



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA

MATEMÁTICAS EN LAS REDES SOCIALES: UNA PROPUESTA PARA 4º CURSO
DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

TRABAJO FINAL DEL MÁSTER UNIVERSITARIO DE PROFESOR EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y
ENSEÑANZA DE IDIOMAS. ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICAS

Alumno: Roberto García Peláez

Tutor/a del Trabajo Fin de Máster: Alfonso Jesús Población Sáez

VALLADOLID, JULIO 2024

RESUMEN:

En este trabajo, buscamos evaluar la integración de plataformas digitales y redes sociales en la enseñanza de las matemáticas para hacer las clases más interactivas y atractivas. Aprovechando el interés natural de los estudiantes por la tecnología, se desarrollan actividades basadas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) utilizando herramientas como las diferentes plataformas educativas, de las que hablaremos más adelante. El objetivo es transformar la percepción de las matemáticas, haciéndolas más accesibles y relevantes, y comprobar el impacto positivo de estas herramientas en el aprendizaje de los alumnos

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje basado en problemas, redes sociales, matemáticas, plataformas educativas

ABSTRACT

In this work, we seek to evaluate the integration of digital platforms and social media in the teaching of mathematics to make classes more interactive and engaging. By leveraging students' natural interest in technology, activities based on Problem-Based Learning (PBL) are developed using tools like various educational platforms, which will be discussed later. The goal is to transform the perception of mathematics, making it more accessible and relevant, and to assess the positive impact of these tools on students' learning

KEYWORDS: Problem-Based Learning, social media, mathematics, educational platforms

ÍNDICE

1.- Introducción	1
2. Justificación.....	3
3.- Fundamentación curricular.....	7
3.1.- Marco legal	7
3.2.- Saberes básicos	16
3.3.- Contenidos	17
4.- Marco teórico	24
4.1.- Las redes sociales y su integración educativa.....	24
4.2.- Herramientas educativas online	27
4.3.- Ejemplos de contenido útil para la enseñanza de matemáticas y perfiles populares	29
4.3.1.- X-Twitter	29
4.3.2.- YouTube	31
4.2.3.- Instagram	34
4.5.- El Aprendizaje Basado en Problemas	37
5.- Propuesta didáctica	42
5.1.- Contexto educativo	42
5.2.- Situación de aprendizaje	45
5.2.1.- Introducción.....	45
5.2.2.- Secuenciación de actividades y producto final	45
5.2.3.- Evaluación	61
5.2.4.- Rúbricas	63
5.3.- Atención a las diferencias individuales.....	67
5.3.1.- Introducción.....	67
5.3.2.- La diversidad como parte inherente del proceso educativo	69
5.3.3.- Adaptaciones realizadas para atender las necesidades individuales de los estudiantes.....	70

5.4.- Cómo promover la participación y el trabajo en equipo	71
6.- Conclusiones	73
6.1.- Impacto en el aprendizaje de los alumnos	73
6.2.- Posibles líneas de mejora y futuras investigaciones	73
7.- Bibliografía	75
8.- Webgrafía.....	77
9.- Referencias legislativas.....	79
10.- ANEXOS	80
10.1.- ANEXO I. CUESTIONARIO KAHOOT	80
10.2.-ANEXO II: EJERCICIO ESTADÍSTICA	83
10.3.- ANEXO III: PRESENTACIÓN DE DISTINTAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS	83

1.- Introducción

En la era digital en la que vivimos, las tecnologías y las redes sociales forman una parte integral de la vida cotidiana de los estudiantes. En los últimos años, he podido observar cómo los alumnos están constantemente conectados a plataformas digitales y redes sociales, utilizando estas herramientas no solo para el ocio, sino también como una fuente de información y aprendizaje. Esto me llevó a pensar en cómo podemos aprovechar este interés natural por la tecnología para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en el aula.

Este Trabajo de Fin de Máster (TFM) está enfocado en la creación de una situación de aprendizaje basada en el conocimiento de la estadística y probabilidad para un grupo-clase de 4º de la ESO. El fin es que los alumnos adquieran los contenidos curriculares de manera activa y siendo los principales protagonistas en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ende, busco la motivación de mi alumnado, de ahí que mi propósito sea integrar las plataformas digitales y redes sociales en la enseñanza de las matemáticas, pues en la actualidad son utilizadas por los adolescentes a diario. Además, las diferentes plataformas educativas, tienen un gran potencial para hacer que las clases sean más interactivas y atractivas. Al utilizar estas plataformas, buscamos no solo captar la atención de los alumnos, sino también fomentar un aprendizaje más profundo y significativo.

La idea es sencilla: aprovechar las plataformas que los estudiantes ya conocen y disfrutan para crear actividades educativas que sean tanto motivadoras como efectivas. De esta manera, podemos transformar la percepción que los alumnos tienen de las matemáticas, haciéndolas más accesibles y relevantes para su vida diaria.

Por lo tanto, en este TFM, se analizarán distintas plataformas digitales y redes sociales, se diseñarán actividades educativas basadas en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y se evaluará su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. A través de esto, podremos comprobar que la combinación de ABP con herramientas digitales puede ser una estrategia llamativa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Su **objetivo general** es integrar plataformas digitales y redes sociales educativas en la enseñanza de las matemáticas para hacer las clases más interactivas y atractivas para los alumnos, mejorando así el aprendizaje y la motivación de estos.

Los **objetivos específicos**, por otra parte, serían:

- Implementar estrategias de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Desarrollar actividades matemáticas que utilicen el ABP para fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, adaptar estas actividades para que se puedan realizar utilizando plataformas digitales y redes sociales.
- Utilizar plataformas digitales para actividades educativas: incorporar herramientas con diferentes plataformas educativas en el diseño de actividades de matemáticas y a la vez crear contenidos educativos que sean accesibles y atractivos para los alumnos, utilizando estas plataformas.
- Evaluar la efectividad de las plataformas digitales: medir el impacto del uso de estas herramientas en el rendimiento académico y la motivación de los alumnos. Para ello se utilizan encuestas, evaluaciones y observaciones en el aula para recoger datos que me permitan saber sobre la efectividad de las actividades.
- Fomentar la colaboración y la participación activa: diseñar actividades que promuevan el trabajo en equipo y la interacción entre los alumnos y utilizar las características sociales de las plataformas digitales para aumentar la participación y el compromiso de los estudiantes.

2. Justificación

En la era digital, las redes sociales han transformado significativamente la manera en que las personas se comunican, colaboran y comparten conocimiento. Según *Howard Rheingold*, “Las redes sociales permiten que la gente se conecte, colabore y comparta conocimiento de maneras que antes no eran posibles. La educación debe adaptarse para aprovechar estas nuevas posibilidades”.

Las matemáticas y las redes sociales están relacionadas a través de los algoritmos que gestionan la interacción y el contenido en estas plataformas. Estos algoritmos se basan en principios matemáticos para analizar datos y predecir comportamientos, ofreciendo un contexto real y práctico en el que los estudiantes pueden ver la aplicación de conceptos matemáticos. Además, el uso de redes sociales en la educación puede hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más relevante y atractivo para los estudiantes, conectando sus intereses cotidianos con los contenidos curriculares y fomentando una comprensión más profunda y aplicada de la materia.

Adaptar las matemáticas y relacionarlas con los gustos de nuestros estudiantes puede ser fundamental para consolidar su interés y motivación por la asignatura, pues siguiendo las palabras de *Sal Khan*: “La tecnología y las redes sociales pueden ser herramientas poderosas para la educación, si las utilizamos de manera correcta para empoderar a los estudiantes y hacer el aprendizaje más accesible”. Además, *Clay Shirky* destaca que “Las herramientas de redes sociales no son sólo formas de comunicación, sino plataformas para coordinar y colaborar, lo cual es esencial para el aprendizaje moderno”. Estas perspectivas subrayan la necesidad de integrar las redes sociales en el ámbito educativo para maximizar su potencial en la mejora del aprendizaje y la colaboración entre estudiantes y profesores.

Bajo mi punto de vista, el uso de plataformas online en la educación es crucial porque ofrece una forma dinámica y flexible de enseñar y aprender, permitiendo a los alumnos acceder a recursos educativos en cualquier momento y lugar. Estas herramientas facilitan la creación de actividades interactivas que pueden adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, lo que puede aumentar la participación y el compromiso de los alumnos. Además, las plataformas online proporcionan a los profesores la capacidad de evaluar el progreso de los estudiantes en tiempo real y ajustar sus estrategias de enseñanza según sea necesario, lo que mejora la eficacia educativa y fomenta un aprendizaje más personalizado y significativo.

Por todo ello, la motivación para realizar este Trabajo de Fin de Máster (TFM), nace de la observación de cómo los alumnos están inmersos en el uso de plataformas digitales y redes sociales.

En mi experiencia, he visto que estos entornos no solo captan su atención, sino que también pueden ser potentes herramientas educativas. Las matemáticas, a menudo percibidas como difíciles o aburridas, pueden beneficiarse enormemente de un enfoque más interactivo y conectado con el mundo digital que los estudiantes conocen y disfrutan. Integrar herramientas como las diferentes plataformas educativas o redes sociales en la enseñanza no solo puede hacer que las clases sean más dinámicas y atractivas, sino también más relevantes para sus vidas. Lo que quiero es utilizar estas plataformas para crear actividades educativas que aumenten la motivación y el compromiso de los alumnos, mejorando su comprensión y su rendimiento en matemáticas. Esta aproximación innovadora busca transformar la manera en que los estudiantes perciben y aprenden matemáticas, aprovechando su familiaridad con la tecnología para hacer el aprendizaje más efectivo y significativo.

El punto de partida de mi trabajo nace de las capacidades de mi alumnado, de lo que ellos son capaces de realizar dada su edad. Por ende, en la elaboración del presente TFM, resulta fundamental considerar las teorías del desarrollo cognitivo de *Jean Piaget* para justificar en qué momento madurativo se encuentra el alumno y por qué ciertos conocimientos son más adecuados para determinadas edades. *Piaget*, un destacado psicólogo suizo, identificó cuatro etapas clave en el desarrollo cognitivo de los niños, cada una de estas se caracteriza por habilidades cognitivas específicas y formas particulares de entender el mundo, siendo estas etapas las siguientes:

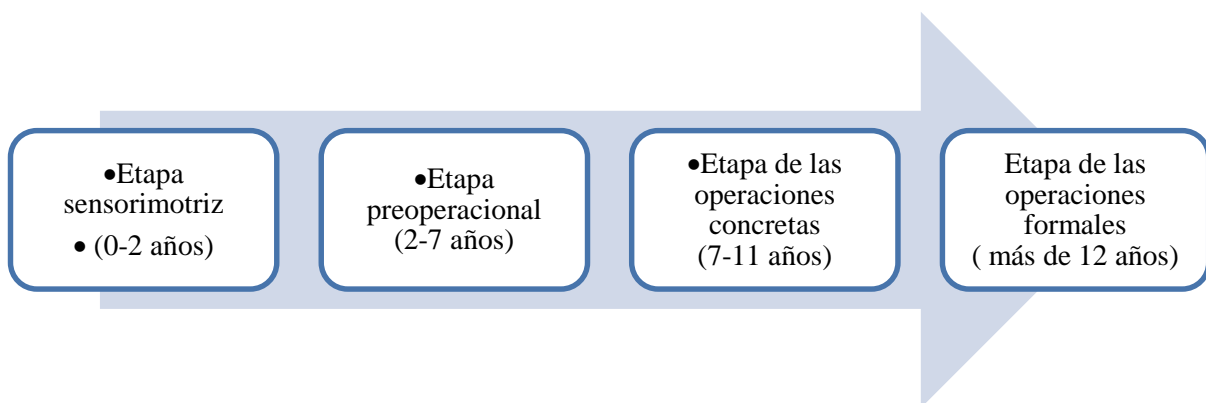


Figura 1. Etapas del desarrollo según Piaget. Fuente: Elaboración propia.

Paso a explicar la etapa de las operaciones formales puesto que es la que nos concierne dada la edad del alumnado al que va dirigido la propuesta de este TFM (alrededor de los 15-16 años).

En esta última etapa, los adolescentes desarrollan la capacidad de pensar de manera abstracta, lógica y sistemática. Pueden realizar operaciones mentales sobre ideas abstractas, plantear hipótesis y reflexionar sobre problemas hipotéticos, como resolver ecuaciones algebraicas y comprender teorías científicas avanzadas. Por lo tanto, los contenidos y actividades que proponemos están

diseñados para aprovechar estas habilidades cognitivas, permitiendo que los estudiantes se enfrenten a problemas abstractos y realicen análisis críticos, lo que se ajusta perfectamente a su capacidad de razonamiento en esta etapa de desarrollo.

Por otro lado, me gustaría mencionar la importancia de la enseñanza de las matemáticas. Considero que desempeñan un papel fundamental en la formación académica y el desarrollo cognitivo de los estudiantes. A continuación, se presentan varios aspectos clave que justifican su importancia:

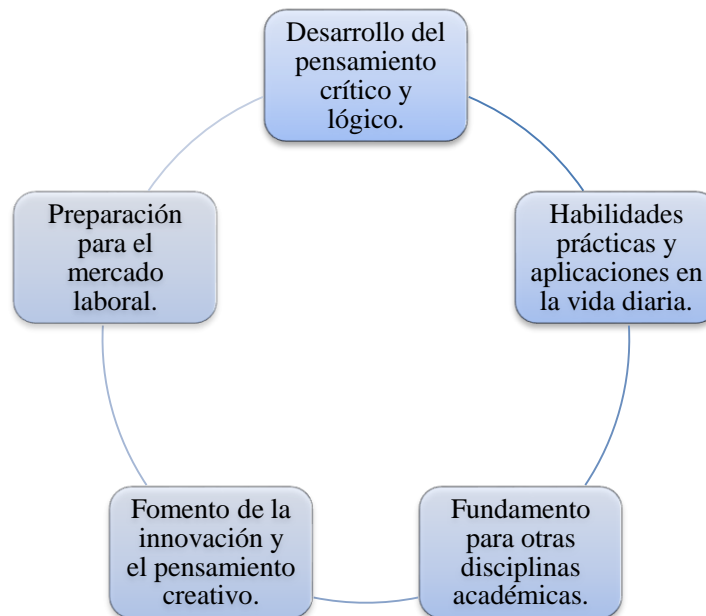


Figura 2. Beneficios de las matemáticas en el aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

- *Desarrollo del pensamiento crítico y lógico*: las matemáticas enseñan a los estudiantes a pensar de manera lógica y estructurada. Resolver problemas matemáticos implica identificar patrones, formular hipótesis y aplicar métodos para llegar a una solución. Este tipo de pensamiento es crucial no solo en matemáticas, sino en la resolución de problemas en general.

- *Habilidades prácticas y aplicaciones en la vida diaria*: muchas habilidades matemáticas son directamente aplicables en la vida diaria, como calcular el cambio en una tienda o entender las tasas de interés en un préstamo. Estas habilidades prácticas ayudan a los estudiantes a manejar su situación personal y a tomar mejores decisiones.

- *Fundamento para otras disciplinas académicas*: las matemáticas son la base de muchas otras disciplinas académicas, incluyendo ciencias, ingeniería, economía y tecnología. Un sólido entendimiento de las matemáticas es esencial para el éxito en estas áreas, proporcionando las herramientas necesarias para entender conceptos más complejos.

- *Fomento de la innovación y el pensamiento creativo*: aunque las matemáticas a menudo se asocian con la lógica y la precisión, también juegan un papel importante en la innovación y la creatividad. La capacidad de pensar de manera abstracta y de explorar múltiples soluciones a un problema matemático fomenta la creatividad y la innovación.

- *Preparación para el mercado laboral*: en un mundo cada vez más orientado a la tecnología y los datos, las habilidades matemáticas son altamente valoradas en el mercado laboral. Profesiones en campos como la ingeniería, la informática, la economía y las ciencias naturales requieren un sólido entendimiento de las matemáticas

Con todo esto, podemos deducir sin ningún atisbo de duda, que la enseñanza de las matemáticas en cuarto de la ESO es crucial no solo por los contenidos académicos que se abordan, sino también por las habilidades fundamentales que los estudiantes desarrollan en esta etapa. A los 15 años, según Piaget, los alumnos están en la etapa de las Operaciones Formales, lo que significa que tienen la capacidad de pensar de manera abstracta y lógica. Por lo tanto, los contenidos de matemáticas en esta etapa no solo se ajustan a sus capacidades cognitivas avanzadas, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos y profesionales futuros. Al centrarse en el desarrollo del pensamiento crítico, lógico y creativo, la enseñanza de las matemáticas en este nivel ayuda a los estudiantes a adquirir habilidades prácticas y esenciales que les serán útiles en su vida diaria y en su carrera profesional. Además, al proporcionar una base sólida en matemáticas, estamos preparando a los estudiantes para el éxito en disciplinas académicas y campos profesionales que dependen de estas habilidades.

3.- Fundamentación curricular

3.1.- Marco legal

El marco legislativo en el cual se enmarca la realización de este Trabajo de Fin de Máster se encuentra dentro de lo establecido en la *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*, la cual se concreta en dos leyes fundamentales a nivel curricular como son 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 y el *Decreto 39/2022, de 29 de septiembre*, que establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

Tomando como referencia este marco normativo, se ha diseñado la situación de aprendizaje planteada en este TFM, la cual busca fomentar el desarrollo integral de los estudiantes en el área de las matemáticas, haciendo hincapié en el área de estadística.

Los objetivos de área establecidos tienen como finalidad principal guiar en el proceso de enseñanza y aprendizaje, proporcionando una dirección clara y definida. Estos objetivos buscan promover el desarrollo de competencias específicas, habilidades y conocimientos relevantes para el área, permitiendo a los estudiantes adquirir una formación sólida.

Los descriptores operativos asociados a cada objetivo de área proporcionan orientación práctica para el diseño y desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje. Estos descriptores detallan los indicadores que permitirán evaluar el grado de adquisición de las competencias y conocimientos por parte de los estudiantes.

Las competencias específicas son el conjunto de habilidades y capacidades que los estudiantes deben desarrollar en el área de las matemáticas. Estas competencias se basan en los estándares establecidos a nivel nacional y regional, y se enfocan en el desarrollo integral de los estudiantes, fomentando su capacidad de análisis, resolución de problemas, trabajo en equipo y comunicación efectiva.

Los criterios de evaluación son herramientas fundamentales para valorar el nivel de logro de los estudiantes en relación a los objetivos de área y las competencias específicas. Estos criterios proporcionan una guía clara y transparente para el proceso de evaluación, permitiendo una valoración objetiva y justa de los aprendizajes realizados.

Finalmente, los contenidos curriculares establecidos en el área de matemáticas para el curso de 4 de ESO garantizan un equilibrio entre los conocimientos teóricos y su aplicación práctica. Estos

contenidos están diseñados para promover el interés, la motivación y el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Se va a comenzar con los objetivos de etapa (establecidos en el *art. 23* de la *LOMLOE*), ligada al desarrollo de competencias claves y a los descriptores operativos puesto que la consecución de estos va a configurar el perfil de salida de nuestro alumnado al finalizar la educación secundaria.

OBJETIVO DE ETAPA	COMPETENCIAS CLAVES Y DESCRIPTORES OPERATIVOS						
Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.	STEM		CD	CPSAA		CE	
	3	5	5	3	5	1	3

Tabla 1: Relación objetivo b) de etapa con competencias claves y descriptores operativos.

OBJETIVO DE ETAPA	COMPETENCIAS CLAVES Y DESCRIPTORES OPERATIVOS													
Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.	CCL	STEM					CD					CPSA A	CE	
	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	5	3

Tabla 2: Relación objetivo e) de etapa con competencias claves y descriptores operativos.

OBJETIVO DE ETAPA	COMPETENCIAS CLAVES Y DESCRIPTORES OPERATIVOS							
Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos	CCL		STEM			CPSAA		
	3	5	2	3	4	3	4	5

para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 3: Relación objetivo f) de etapa con competencias claves y descriptores operativos.

OBJETIVO DE ETAPA	COMPETENCIAS CLAVES Y DESCRIPTORES OPERATIVOS														
Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.	CCL			STEM		CD		CPSAA					CE		
		1	2	5	3	5	3	4	1	2	3	4	5	1	2

Tabla 4: Relación objetivo g) de etapa con competencias claves y descriptores operativos.

Vamos a explicar, en qué consisten cada uno de los descriptores utilizados en la tabla anterior, incluidos en el *Decreto 38/2022* en su *Anexo I.B*. Los descriptores operativos de las competencias clave son el marco de referencia a partir del cual se concretan las competencias específicas de la asignatura de matemáticas. Por lo tanto se ha escogido los que tienen relación con nuestra materia y los que se esperan que el alumnado adquiera con las puesta en práctica de actividades matemáticas.

Competencia en comunicación lingüística (CCL)
CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.
CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.
CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.
CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

Tabla 5: Descriptores operativos de la CCL.

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)
STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario
STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la

indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.
STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad
STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.
STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable

Tabla 6: Descriptores operativos de la competencia STEM

Competencia digital (cd)
CD1. Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.
CD2. Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.
CD3. Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.

CD4. Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.
CD5. Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

Tabla 7: Descriptores operativos de la CD

Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)
CPSAA1. Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.
CPSAA2. Comprende los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, consolida estilos de vida saludable a nivel físico y mental, reconoce conductas contrarias a la convivencia y aplica estrategias para abordarlas
CPSAA3. Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas
CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes
CPSAA5. Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento.

Tabla 8: Descriptores operativos de la CPSAA

Competencia emprendedora (CE)
CE1. Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para

presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional
CE2. Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia emprendedora que genere valor.
CE3. Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.

Tabla 9: Descriptores operativos de la CE

A continuación, se ahonda más en el currículo específico para el área de matemáticas y se van a detallar la relación entre las competencias específicas y los criterios de evaluación que se van a seguir para llevar a cabo nuestra propuesta didáctica. Todo ello analizando lo establecido en el *Anexo III del Decreto 39/2022*.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Interpretar, modelizar y resolver problemas de las vidas cotidianas y propias de las Matemáticas aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener posibles soluciones.	1.1. Reformular problemas matemáticos y de la vida cotidiana de forma verbal y gráfica, localizando y seleccionando información de distintas fuentes, interpretando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas 1.2. Seleccionar herramientas y estrategias elaboradas, valorando su eficacia e idoneidad en la resolución de problemas
2. Analizar las soluciones de un problema usando diferentes técnicas y herramientas, evaluando las respuestas obtenidas, para	2.1. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema realizando los procesos adecuados y necesarios

<p>verificar su validez e idoneidad desde un punto de vista matemático y su repercusión global</p>	
<p>3. Formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento</p>	<p>3.1. Formular, comprobar e investigar conjeturas de forma guiada, estudiando patrones, propiedades y relaciones</p> <p>3.3. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas estudiando y analizando el resultado obtenido</p>
<p>4. Utilizar los principios del pensamiento computacional organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz</p>	<p>4.1 Reconocer e investigar patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples, facilitando su interpretación y su tratamiento computacional</p>
<p>7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos</p>	<p>7.1. Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos visualizando, ideas y estructurando procesos matemáticos</p> <p>7.2. Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales, y formas de representación (pictórica, gráfica, verbal o simbólica), valorando su utilidad para compartir información</p>
<p>8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la</p>	<p>8.1. Comunicar ideas, conclusiones, conjeturas y razonamientos matemáticos, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, con coherencia, claridad y terminología apropiada</p>

terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas	8.2. Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos, comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor
9. Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.	9.1 Identificar y gestionar las emociones propias y ajenas y desarrollar el autoconcepto matemático, generando expectativas positivas ante nuevos retos matemáticos 9.2 Mostrar una actitud positiva y perseverante al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas, aceptando la crítica razonada
10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables	10.1. Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa, tomando decisiones y realizando juicios informados 10.2. Gestionar el reparto de tareas en el trabajo en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, responsabilizándose del rol asignado y de la propia contribución al equipo

Tabla 10: Competencias específicas y criterios de evaluación de la propuesta.

3.2.- Saberes básicos

Los saberes básicos en matemáticas, tal y como se definen en el currículo de la *LOMLOE*, constituyen el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes esenciales que los estudiantes deben adquirir y desarrollar durante su educación secundaria obligatoria. Estos saberes están diseñados para proporcionar una base sólida en matemáticas que permita a los alumnos abordar problemas y situaciones complejas tanto en contextos académicos como en la vida

diaria. En el segundo ciclo de la ESO, los saberes básicos incluyen áreas fundamentales como el álgebra, la geometría, la estadística y la probabilidad, y el cálculo numérico, con un enfoque en el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo. Estos elementos son cruciales para que los estudiantes no solo comprendan los conceptos matemáticos, sino que también sean capaces de aplicarlos en diversas situaciones, fomentando así un aprendizaje significativo y duradero

3.3.- Contenidos

Los contenidos se han formulado integrando conocimientos, destrezas y actitudes cuyo aprendizaje resulta necesario para la adquisición de las competencias específicas. Por ello, a la hora de su determinación se han tenido en cuenta los criterios de evaluación, puesto que estos últimos determinan los aprendizajes necesarios para adquirir cada una de las competencias específicas. A pesar de ello, en el currículo establecido en este decreto no se presentan los contenidos vinculados directamente a cada criterio de evaluación, ya que las competencias específicas se evaluarán a través de la puesta en acción de diferentes contenidos. De esta manera se otorga al profesorado la flexibilidad suficiente para que pueda establecer en su programación docente las conexiones que demanden los criterios de evaluación en función de las situaciones de aprendizaje que al efecto diseñe.

Los contenidos de Conocimiento de las Matemáticas, al igual que en la materia Matemáticas, se estructuran en seis bloques, denominados sentidos, término que destaca la funcionalidad de los mismos, a saber:

- A. El sentido numérico se refiere a la comprensión sobre los números y las operaciones y a la capacidad para utilizarlos de manera flexible.
- B. El sentido de la medida supone la comprensión y comparación de cualidades medibles, la adquisición de técnicas de medición y de estrategias de estimación de medida en objetos del mundo real, así como el uso adecuado de las unidades.
- C. El sentido espacial se caracteriza por la habilidad para identificar y representar formas y figuras, reconocer sus propiedades, establecer relaciones entre ellas, ubicarlas y describir sus movimientos.
- D. El sentido algebraico conlleva explorar y reconocer patrones y funciones, establecer generalidades a partir de casos particulares formalizándolas en el lenguaje simbólico apropiado.
- E. El sentido estocástico aborda el análisis, uso e interpretación de datos para elaborar argumentos convincentes y decisiones informadas.

- F. El sentido socioafectivo conlleva identificar y gestionar las emociones, afrontar los desafíos, mantener la motivación y la perseverancia y desarrollar el autoconcepto y el sentido de la identidad en el aprendizaje de las matemáticas.

CONTENIDOS	
A. SENTIDO NUMÉRICO	
1. Conteo	
-	Resolución de situaciones y problemas de la vida cotidiana estrategias para el recuento sistemático (diagramas de árbol, técnicas de combinatoria, etc.).
2. Cantidad	
-	Realización de estimaciones en diversos contextos, analizando y acotando el error cometido.
-	Expresión de cantidades mediante números reales con la precisión requerida.
-	Los conjuntos numéricos como forma de responder a diferentes necesidades: contar, medir, comparar, etc.
3. Sentido de las Operaciones.	
-	Operaciones con números reales en la resolución de situaciones contextualizadas.
-	Propiedades de las operaciones aritméticas: cálculos con números reales, incluyendo herramientas digitales.
-	Algunos números irracionales en situaciones de la vida cotidiana.
4. Relaciones	
-	Patrones y regularidades numéricas en las que intervengan números reales.
-	Orden en la recta numérica. Intervalos.
5. Razonamiento Proporcional	
-	Situaciones de proporcionalidad directa e inversa en diferentes contextos: desarrollo, y análisis de métodos para la resolución de problemas.
6. Educación Financiera	
-	Métodos para la resolución de problemas relacionados con aumentos y disminuciones porcentuales, intereses y tasas en contextos financieros.

B. SENTIDO DE LA MEDIDA

1. Medición

- La pendiente y su relación con un ángulo en situaciones sencillas: deducción y aplicación.

2. Cambio

- Estudio gráfico del crecimiento y decrecimiento de funciones en contextos de la vida cotidiana con el apoyo de herramientas tecnológicas: tasas de variación absoluta, relativa y media.

C. SENTIDO ESPACIAL

1. Formas geométricas de dos y tres dimensiones

- Propiedades geométricas de objetos de la vida cotidiana: investigación con programas de geometría dinámica, modelización e impresión 3D o mediante modelos físicos.

2. Movimientos y transformaciones

- Transformaciones elementales en la vida cotidiana (giros, traslaciones, simetrías y homotecias): investigación con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada, impresión 3D o mediante modelos físicos.

3. Visualización, razonamiento y modelización geométrica

- Modelos geométricos: representación y explicación de relaciones numéricas y algebraicas en situaciones diversas.
- Modelización de elementos geométricos de la vida cotidiana con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada, ...
- Elaboración y comprobación de conjeturas sobre propiedades geométricas mediante programas de geometría dinámica u otras herramientas.

D. SENTIDO ALGEBRAICO

1. Patrones

- Patrones, pautas y regularidades: observación, generalización y término general en casos sencillos, haciendo predicciones y encontrando términos que faltan o el lugar

que ocupa un determinado término y determinando la regla de formación de diversas estructuras en casos sencillos mediante palabras, gráficas, tablas o reglas simbólicas.

2. Modelo matemático

- Modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana mediante representaciones matemáticas y lenguaje algebraico, haciendo uso de distintos tipos de funciones elementales.
- Estrategias de deducción y análisis de conclusiones razonables de una situación de la vida cotidiana a partir de un modelo.

3. Variable

- Variables: asociación de expresiones simbólicas al contexto del problema y diferentes usos (como incógnita en ecuaciones, inecuaciones y sistemas, indeterminada en patrones e identidades, para expresar cantidades que varían en fórmulas y funciones elementales y como constantes o parámetros en modelos funcionales).
- Características del cambio en la representación gráfica de relaciones lineales y cuadráticas.

4. Igualdad y desigualdad

- Relaciones lineales, cuadráticas y de proporcionalidad inversa en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.
- Formas equivalentes de expresiones algebraicas (incluyendo la factorización) en la resolución de ecuaciones polinómicas y sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales.
- Estrategias de discusión y búsqueda de soluciones en ecuaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.
- Ecuaciones polinómicas, sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales: resolución mediante cálculo mental, métodos manuales o el uso de la tecnología según el grado de dificultad.

5. Relaciones y funciones

- Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.

- Relaciones lineales y no lineales: identificación y comparación de diferentes modos de representación (verbal, gráfica, tabular y algebraica), y sus propiedades a través de ellas.
- Representación de funciones elementales, incluyendo polinómicas, exponenciales y de proporcionalidad inversa: interpretación de sus propiedades en situaciones de la vida cotidiana.

6. Pensamiento computacional

- Resolución de problemas mediante la descomposición en partes, la automatización y el pensamiento algorítmico a partir de otras situaciones como pueden ser prácticas con datos, modelización y de simulación y de resolución de problemas computacionales.
- Estrategias para la interpretación, modificación y creación de algoritmos.
- Formulación y análisis de problemas de la vida cotidiana mediante programas y otras herramientas.

E. SENTIDO ESTOCÁSTICO

1. Organización y análisis de datos

- Elaboración de la ficha técnica de un estudio estadístico bidimensional.
- Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucren una variable bidimensional. Tablas de contingencia.
- Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de una y dos variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.
- Medidas de localización y dispersión: interpretación y análisis de la variabilidad.
- Gráficos estadísticos de una y dos variables: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...), análisis, interpretación y obtención de conclusiones razonadas.
- Interpretación de la relación entre dos variables, valorando gráficamente, preferentemente con herramientas tecnológicas, la pertinencia de realizar una regresión lineal. Ajuste lineal preferentemente con herramientas tecnológicas.

2. Incertidumbre

- Experimentos compuestos: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.

- Probabilidad: cálculo aplicando la regla de Laplace y técnicas de recuento en experimentos simples y compuestos (mediante diagramas de árbol, tablas...) y aplicación a la toma de decisiones fundamentadas.

3. Inferencia

- Estudio de la relación entre el desarrollo histórico de la inferencia estadística y la evolución de otras disciplinas.
- Diferentes etapas del diseño de estudios estadísticos.
- Estrategias y herramientas de presentación e interpretación de datos relevantes en investigaciones estadísticas mediante herramientas visuales o digitales adecuadas.
- Análisis del alcance de las conclusiones de un estudio estadístico valorando la representatividad de la muestra.

F. SENTIDO SOCIO AFECTIVO

1. Creencias, actitudes y emociones

- Esfuerzo y motivación: reconocimiento de su importancia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Gestión emocional: emociones que intervienen en el aprendizaje de matemáticas. Autoconciencia y autorregulación.
- Estrategias de fomento de la curiosidad, la iniciativa, la perseverancia y la resiliencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estrategias de fomento de la flexibilidad cognitiva: apertura a cambios de estrategia y transformación del error en oportunidad de aprendizaje.

2. Trabajo en equipo y toma de decisiones

- Asunción de responsabilidades y participación activa, optimizando el trabajo en equipo. Estrategias de gestión de conflictos: pedir, dar y gestionar ayuda.
- Métodos para la gestión y la toma de decisiones adecuadas en la resolución de situaciones propias del quehacer matemático en el trabajo en equipo.

3. Inclusión, respeto y diversidad

- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

- La contribución de las matemáticas al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable...).

Tabla 11: Contenidos matemáticos de 4º de la ESO relacionados con la propuesta didáctica.

4.- Marco teórico

4.1.- Las redes sociales y su integración educativa

Las redes sociales son plataformas digitales diseñadas para facilitar la creación y el intercambio de información, ideas y otros tipos de contenido en línea a través de comunidades y redes de usuarios. Se pueden definir como:

Servicio de la sociedad de la información que ofrece a los usuarios una plataforma de comunicación a través de internet para que estos generen un perfil con sus datos personales, facilitando la creación de comunidades con base en criterios comunes y permitiendo la comunicación de sus usuarios, de modo que pueden interactuar mediante mensajes, compartir información, imágenes o vídeos, permitiendo que estas publicaciones sean accesibles de forma inmediata por todos los usuarios de su grupo. (Diccionario panhispánico del español jurídico, 2023)

Estas plataformas permiten a los individuos interactuar, compartir experiencias y colaborar en tiempo real, superando las barreras geográficas y temporales. Según Cruz (2014) nos va a permitir relacionarnos los unos con los otros. Esta autora plantea diversos tipos como son: de amistad en las que se relacionan familiares y amigos, de tipo profesional en las que se comunican personas cuyos oficios son similares y otras en las que se comparten aficiones o temas en común.

Las redes sociales más populares incluyen **X o Twitter**, **YouTube**, e **Instagram**, cada una con características únicas que las hacen útiles para diferentes propósitos educativos y de comunicación.

X o Twitter se caracteriza por su formato de microblogging, permitiendo a los usuarios publicar y compartir mensajes cortos llamados "tweets". Esta plataforma es particularmente útil para el intercambio rápido de información, actualizaciones y recursos educativos, así como para participar en discusiones y seguir a expertos en diversos campos.

YouTube es una plataforma de intercambio de videos que permite a los usuarios subir, ver y comentar videos. Es una herramienta valiosa para la educación porque ofrece una amplia variedad de contenido visual y auditivo, desde tutoriales y lecciones hasta documentales y conferencias. Los educadores pueden utilizar YouTube para crear y compartir contenido educativo accesible para estudiantes de todo el mundo.

Instagram se centra en el contenido visual, permitiendo a los usuarios compartir fotos y videos cortos acompañados de textos. Es una plataforma eficaz para la enseñanza visual y la inspiración, donde los educadores pueden publicar infografías, problemas matemáticos diarios, y videos explicativos cortos que hacen el aprendizaje más atractivo y fácil de entender.

Dichas redes sociales, nos pueden ayudar a cambiar la educación. Para *Botías, Botías y Alarcón (2018)* combinar las redes sociales con herramientas TIC van a transformar la educación tradicional a un enfoque más innovador cuyo fin sea que el alumno sea el principal protagonista de su aprendizaje, el cual se va a caracterizar por ser constructivo, autónomo y colaborativo, ya que se favorecerá el acceso a la información y al contacto con otras personas. Y este cambio será posible ya que las redes sociales son un entorno familiar para nuestro alumnado. Ellos se encuentran involucrados y conocen lo que las diversas redes sociales pueden ofrecerles, por ende, “el extender la educación a este ámbito es una manera de penetrar en espacios que ya les son muy conocidos” (*Valenzuela, 2013, p.9*).

Las redes sociales ofrecen numerosas ventajas en la enseñanza, incluyendo el acceso a una vasta cantidad de recursos educativos, la posibilidad de aprendizaje colaborativo y la facilidad de comunicación entre estudiantes y profesores. Plataformas como X-Twitter, YouTube e Instagram permiten a los educadores compartir contenido interactivo y mantener a los estudiantes motivados mediante el uso de medios visuales y audiovisuales, así como adaptar sus métodos de enseñanza a las preferencias y necesidades individuales del alumnado. Existen multitud de estudios los cuales muestran las numerosas ventajas del uso de estas plataformas en la educación.

Para *Muñoz, Fragueiro y Ayuso (2013)* las redes sociales son una de las mejores opciones para comunicarnos con las personas. En cuanto al alumnado se favorecerá especialmente el trabajo en grupo y la colaboración entre pares. Se creará un espacio ideal para compartir conocimientos que resulten atractivos y motivadores para el alumnado, se podrá crear materiales adaptados a las necesidades de cada uno de ellos, así como hacerle un seguimiento pormenorizado de sus progresos y también de sus dificultades. Además, el profesorado se beneficiará no solo al compartir información con su alumnado sino también con otros compañeros a la hora de programar otros proyectos y de trabajar de manera conjunta.

De Haro (2009 y 2010) señala que existe una atracción social, acercando su vida privada a la escolar, se fomenta una comunicación fluida, sencilla y bidireccional entre profesores y alumnos, aumentando este si se crean grupos de trabajo, así como generando el sentimiento

de pertenencia a la comunidad, permite centralizar las actividades docentes y se potencia la incorporación y uso eficaz de las TIC.

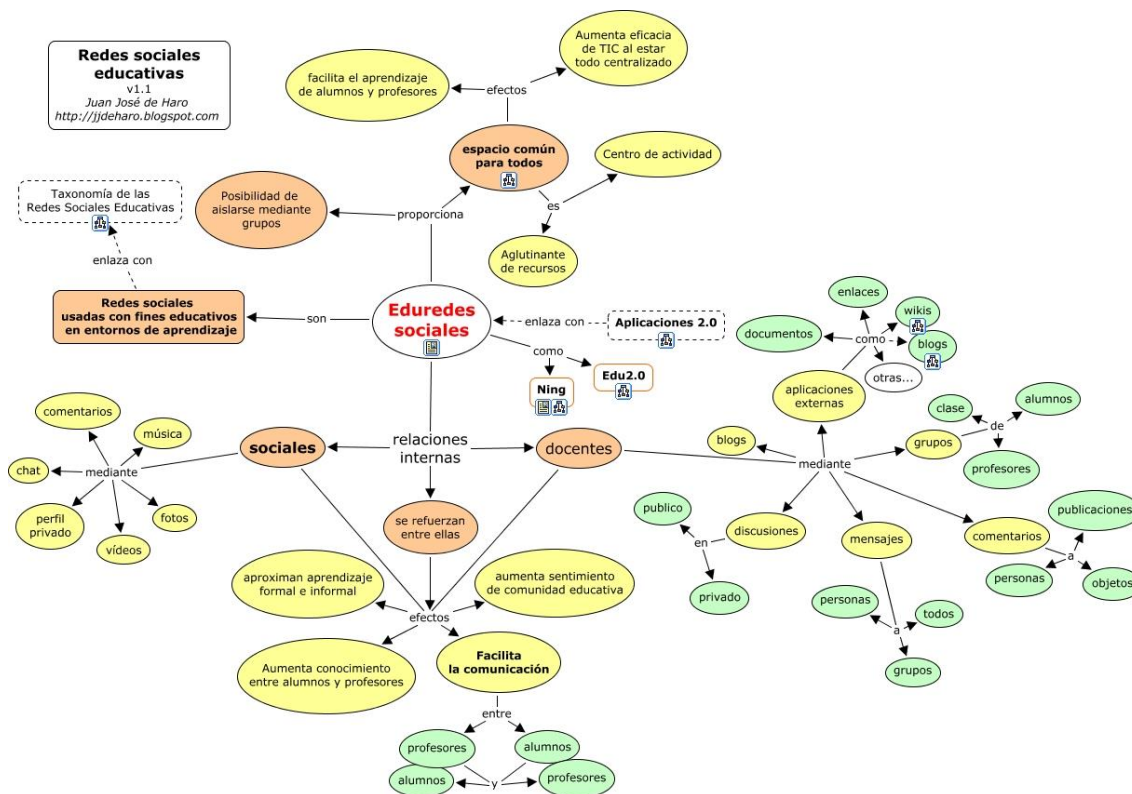


Figura 3. Mapa conceptual: aplicaciones educativas de las Redes Sociales. Fuente: De Haro (2008).

Por su parte Cruz (2014) tras analizar diversas investigaciones, muestra con su trabajo que las redes sociales crean entornos ricos y variados, que proporcionan entornos flexibles cuyos aprendizajes se van a caracterizar por ser activos, dinámicos, interactivos y significativo, a la vez que inclusivos y sociales, puesto que se va a favorecer la comunicación, colaboración y las relaciones entre toda la comunidad educativa, entre el propio alumnado, así como la relación profesor-alumno.

Y para Botías, Botías y Alarcón (2018) el uso de las redes sociales como herramientas educativas rompe con la enseñanza tradicional y resulta beneficioso porque aumenta la motivación del alumnado favoreciendo el logro de los objetivos de aprendizaje, favorece el contacto interpersonal potenciando el aprendizaje grupal y minimiza las frustraciones que provocan las tareas individuales, incentiva la cooperación, incluso a larga distancia y en diferentes lugares, además de incrementar el flujo de información, documentos, artículos y entradas existentes en las redes, lo cual supondrá un mayor conocimiento y que el propio alumnado sea protagonista de su aprendizaje.

Siguiendo los planteamiento de *Kaplan y Haenlein (2010)* para potenciar los beneficios de las redes sociales es necesario encontrar un equilibrio con sus principales desventajas. Por ello, a continuación se van a presentar una serie de limitaciones o desventajas que se encuentran a la hora de usar estos recursos.

Es primordial que la actuación docente se planifique minuciosamente al programar actividades que conlleven elementos de las redes sociales, puesto que se trabaja con un colectivo vulnerable y altamente influenciado. Siguiendo los estudios de *Muñoz, Fragueiro y Ayuso (2013)* los mayores peligros que entrañan las redes son:

- La falta de adecuación del contenido apropiado a su edad. A veces este contenido puede no ser fiable, inmoral o ilegal. Siempre el adulto ha de supervisar lo que los menores consultan, asegurarse que la información consultada es adecuada o vigilar con quien contacta.
- La adicción a internet, en ocasiones puede restar tiempo de realizar otras actividades, enganchando o provocando dependencia a estas.

Por su parte *Roig (2012)*, señala como las mayores dificultades las siguientes: se debe tener en cuenta los datos personales del alumnado, primando la precaución con su privacidad, la falta de medios e infraestructuras de los centros escolares, fomentar en el alumnado un uso responsable y respetuoso de las redes, evitando el ciberbullyng (insultos, discriminaciones por redes sociales) o que dediquen más tiempo al aspecto recreativo de dichas redes, olvidándose de la finalidad didáctica para la que fue creada.

4.2.- Herramientas educativas online

Existen plataformas específicamente diseñadas para el entorno educativo que complementan y enriquecen esta experiencia digital. Entre ellas, destacan **Kahoot y Blooket**, dos herramientas que han ganado popularidad por su capacidad para hacer el aprendizaje más dinámico y participativo.

Kahoot! es una plataforma de aprendizaje basada en juegos que permite a los profesores crear cuestionarios interactivos, encuestas y discusiones que los estudiantes pueden responder en tiempo real usando sus dispositivos. La naturaleza competitiva y divertida de Kahoot ayuda a mantener a los estudiantes comprometidos y motivados. Además, ofrece una manera efectiva de revisar y evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre un tema específico. Kahoot se utiliza ampliamente en diversas áreas de estudio, incluyendo matemáticas, para reforzar conceptos clave y fomentar el aprendizaje activo.

Blooket sigue un enfoque similar al de Kahoot, pero añade una capa adicional de gamificación. En Blooket, los profesores pueden crear "juegos de revisión" donde los estudiantes compiten respondiendo preguntas correctamente para avanzar en el juego. Esta plataforma no solo evalúa el conocimiento de los estudiantes, sino que también les permite aplicar lo aprendido de manera divertida y atractiva. Blooket incluye una variedad de modos de juego que mantienen el interés de los estudiantes y permiten a los profesores adaptar las actividades a diferentes estilos de aprendizaje.

La integración de estas plataformas educativas, Kahoot y Blooket, junto con el uso de las redes sociales traerán consigo múltiples beneficios. Por un lado, como se ha mencionado con anterioridad, las redes sociales permiten el acceso a una amplia gama de recursos educativos, fomentan el aprendizaje colaborativo y facilitan la comunicación entre estudiantes y profesores. Y, por otro lado, plataformas como Kahoot y Blooket proporcionan herramientas específicas para evaluar y reforzar el aprendizaje de manera interactiva y lúdica. Al combinar estas herramientas, el profesorado puede crear un entorno de aprendizaje dinámico y adaptado a las necesidades y preferencias de los estudiantes. Por ejemplo, pueden utilizar YouTube para presentar un nuevo concepto matemático, Instagram para compartir problemas diarios y Kahoot o Blooket para realizar evaluaciones formativas que mantengan a los estudiantes involucrados y motivados.

¿Qué características de las redes sociales se pueden asociar o aplicar a estas plataformas educativas?

- Interacción social: en este tipo de plataformas, los estudiantes pueden interactuar entre sí a través de actividades en las que puedan colaborar entre ellos, lo que fomenta la socialización y el trabajo en equipo, aspectos clave de las redes sociales.
- Compartir contenido: los alumnos pueden crear, compartir y participar en diferentes juegos y actividades educativas, similar a lo que hacen otros usuarios de redes sociales cuando comparten contenido como fotos, vídeos y posts.
- Comunidades: las plataformas educativas permiten la creación de comunidades de aprendizaje donde los alumnos y los profesores pueden colaborar y compartir recursos, parecido a los grupos y comunidades que se forman en las redes sociales tradicionales.
- Retroalimentación y reconocimiento: Los usuarios pueden recibir retroalimentación inmediata a través de puntos, calificaciones y comentarios, similar a los "likes", "shares" y comentarios en las redes sociales.

En definitiva, se puede afirmar que el uso de estas plataformas educativas “engancha” a los alumnos de manera similar a como lo hacen las redes sociales comunes, promoviendo una participación constante. También ayudan en la motivación del alumno y su compromiso debido al uso de elementos de gamificación (puntos, tablas de clasificación, etc) tal como lo hacen las redes sociales con sus sistemas de recompensas y reconocimiento.

4.3.- Ejemplos de contenido útil para la enseñanza de matemáticas y perfiles populares

En la era digital actual, las redes sociales se han convertido en herramientas poderosas para la educación, ofreciendo una gran cantidad de recursos útiles para la enseñanza de las matemáticas. Plataformas como X-Twitter, YouTube e Instagram no solo facilitan el acceso a contenido educativo de alta calidad, sino que también permiten a los educadores y estudiantes conectarse y colaborar de maneras innovadoras. En X-Twitter, los educadores pueden seguir a expertos en matemáticas y participar en conversaciones sobre metodologías y recursos didácticos. YouTube ofrece tutoriales detallados y lecciones en video que cubren una amplia gama de temas matemáticos, desde conceptos básicos hasta cálculos avanzados. Por su parte, Instagram permite a los profesores compartir infografías, problemas diarios y consejos rápidos que hacen el aprendizaje más visual y accesible. Aprovechar estos recursos puede transformar la experiencia educativa, haciendo que el aprendizaje de las matemáticas sea más dinámico, interactivo y atractivo para los estudiantes.

4.3.1.- X-Twitter

A continuación, se presentan diferentes perfiles de X-Twitter orientados a la enseñanza de las matemáticas. Estos perfiles proporcionan recursos educativos accesibles para todos, facilitando el aprendizaje de conceptos matemáticos a través de discusiones, problemas diarios y materiales didácticos. Gracias a la plataforma de X-Twitter, los estudiantes pueden interactuar con expertos, obtener respuestas rápidas y mantenerse actualizados con las últimas novedades en el campo de la educación matemática, lo que enriquece su experiencia de aprendizaje y refuerza sus conocimientos

Santiago García Cremades, profesor de Matemáticas y Estadística en Universidad Miguel Hernández. Es matemático y divulgador científico freelance que trabaja como colaborador de RTVE y Atresmedia. A través de su cuenta comparte información interesante sobre estadística, hilos relacionados, sus podcasts de radio y retos matemáticos.

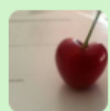


Santi Gª Cremades ² (@SantiGarciaCC) en X

Matemático de cabecera 🇪🇸 🐥 Divulgador — Ganso 🦆 📺 RaízDe5 + OndaCero +
SerDeportivos 📺 MásValeTarde ✕ CuatroAIDia ✕ LaViaVerda 🎓 UMH ÷ UMU 🧑🏻 🐾 🐱

x.com

Profesor de matemáticas que comparte su experiencia laboral y diaria, hace reflexionar sobre la actualidad en las aulas, así como muestra exámenes del área matemática, los resuelve y pueden ser de gran ayuda para profundizar o repasar dicha materia. Además de compartir curiosidades de cualquier ámbito científico lo cual dota de interdisciplinariedad su cuenta.



El rincón de matemáticas (@matematicas_01) en X

😊 Ejercicios, problemas y curiosidades matemáticas. Licenciado en matemáticas y profesor de instituto. Curioseando.

twitter.com

Detrás de **gaussianos** se encuentra **Miguel Ángel Morales Medina**, profesor de matemáticas en educación secundaria y bachillerato. Su vocación es tanto la enseñanza como la investigación en matemáticas. Por diversas circunstancias, de ahí que a través de su blog y de su X-Twitter se dedique a divulgar contenido matemático para personas que quieran conocer el apasionado mundo de las matemáticas y avanzar en él desde aquellos con poca formación hasta expertos en la materia.



gaussianos (@gaussianos) en X

Por aquí encontrarás matemáticas, actualidad, deportes y a veces cosas graciosas...Porque todo tiende a infinito...

twitter.com

Detrás de esta cuenta están Antonio Camina y Nelo Mestre. Para ellos las matemáticas son actividades fundamentales para el día a día, las relacionan con diferentes asignaturas como el arte, la historia, la filosofía, la física incluso la magia.



Divermates (@divermates) en X

¡Transmitimos y enseñamos contenido matemático de forma muy divertida en talleres, conferencias, cursos, campamentos y mucho más...!

twitter.com

<p>Raúl Ibáñez acerca las matemáticas a lo cotidiano, a la vida diaria a través de diferentes artículos en revistas como “Muy Interesante”. Relaciona principalmente el arte y la geometría.</p>

<p>Julio Mulero, profesor de matemáticas en la universidad de Alicante. Comparte artículos y noticias interesantes con contenido matemático como por ejemplo grandes figuras matemáticas, sobre la relación del arte con esta materia, los números en nuestra vida cotidiana como puede ser en nuestro DNI, etc. Todo ello, va a motivar y a ser fuente de información para ampliar nuestros conocimientos matemáticos.</p>

<p>Ruben Musoles, comparte acertijos matemáticos y archiva hilos sobre contenidos matemáticos útiles para realizar retos con el alumnado o repasar contenidos de la asignatura de Matemáticas.</p>


Tabla 12– Ejemplos de cuentas educativas de X-Twitter.

4.3.2.- YouTube

A continuación, se presentan diferentes canales de YouTube orientados a la enseñanza de las matemáticas. Estos canales ofrecen recursos educativos accesibles para todos, facilitando el aprendizaje de conceptos matemáticos a través de explicaciones claras y visuales. Gracias a la plataforma de YouTube, los estudiantes pueden acceder a lecciones, tutoriales y ejercicios en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo que enriquece su experiencia de aprendizaje y refuerza sus conocimientos en matemáticas

Uno de los canales más populares para aprender matemáticas es el de **Julioprofe**. Creado por **Julio Alberto Ríos Gallego**, un Ingeniero Civil con un profundo conocimiento de las matemáticas y una pasión por la enseñanza, este canal se dedica a compartir conocimientos con personas interesadas en aprender. Julio Alberto disfruta explicando conceptos complejos de manera sencilla y accesible, convirtiendo su canal en una referencia imprescindible para estudiantes y entusiastas de las matemáticas.



julioprofenet •
@julioprofenet · 895 K suscriptores · 165 vídeos
¡Bienvenidos a mi segundo canal en YouTube! ...más
youtube.com/julioprofe y 8 enlaces más



Suscribirse

Uno de los matemáticos más conocidos en YouTube es **Eduardo Sáenz de Cabezón**. Es un matemático español, profesor de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de La Rioja y aprender con él se hace de manera divertida. Es de los profesores más carismáticos que te puedes encontrar. Con él aprendes a la par que disfrutas aprendiendo.



Derivando •
@Derivando · 1,49 M de suscriptores · 227 vídeos
Aprende matemáticas ¡de forma divertida! Descubre todas las curiosidades que rodean la ...más
twitter.com/edusadeci y 2 enlaces más



Suscribirse

Matemóvil es un canal dedicado a los números con cientos de videos realizados con todo el cariño del mundo. Encontrarás muchos ejercicios resueltos en cada vídeo. Semana a semana se prepara un nuevo tema y una guía con toda la teoría y ejercicios resueltos sobre un tema en especial, para ayudar a distintas personas cada una con su tipo de necesidades.

Matemóvil •
 @Matemovil · 2,24 M de suscriptores · 927 vídeos
 Bienvenido a Matemóvil, un canal dedicado a los números con cientos de videos realizados...más
youtube.com/channel/UCvTyXJuQyAqG2Uxz18jtc2g/join y 4 enlaces más

Suscribirse Unirme

En el canal de **Unicoos**, puedes aprender matemáticas, química, física, dibujo técnico y más, tanto a nivel de secundaria como universitario. Este canal no solo ofrece vídeos en YouTube, sino que también cuenta con una web oficial con más recursos y novedades. El contenido es variado y atractivo; los vídeos abarcan desde explicaciones de temas matemáticos hasta conceptos químicos, como los metales. La combinación de diferentes recursos hace que el aprendizaje sea agradable y efectivo, cubriendo múltiples disciplinas de manera divertida y accesible.

unicoos •
 @unicoos · 1,47 M de suscriptores · 947 vídeos
 Matemáticas, Física, Química, Dibujo Técnico y Tecnología de Secundaria, Bachillerato y ...más
unicoos.com y 3 enlaces más

Suscribirse

El canal de YouTube "**profesor10demates**", creado por **Sergio Castro** en 2012, se ha convertido en un recurso esencial para estudiantes de ESO, bachillerato y universidad interesados en matemáticas, química y física. Además de los vídeos educativos, Sergio ofrece un blog con el mismo nombre, donde los usuarios pueden encontrar una gran variedad de recursos adicionales, como ejercicios, prácticas, PDFs, y documentos interesantes. También incluye cursos gratuitos, proporcionando una excelente oportunidad para quienes desean seguir aprendiendo de manera accesible y completa.



Tabla 13– Ejemplos de cuentas educativas de Youtube.

4.2.3.- Instagram

A continuación, se presentan diferentes perfiles de Instagram orientados a la enseñanza de las matemáticas. Estos perfiles ofrecen recursos educativos accesibles para todos, facilitando el aprendizaje de conceptos matemáticos mediante infografías, vídeos cortos y ejercicios interactivos. Gracias a la plataforma de Instagram, los estudiantes pueden acceder a contenido visual atractivo y relevante, interactuar con educadores, y mantenerse motivados a través de desafíos matemáticos diarios y consejos prácticos, lo que enriquece su experiencia de aprendizaje y refuerza sus conocimientos en matemáticas.

@Laurimathteacher, profesora de Matemáticas en secundaria. Comparte videos y retos matemáticos relacionándolos con música y bailes actuales de tal forma que pueden conectar con los intereses de nuestro alumnado a la vez que ponen a funcionar su pensamiento lógico.

<p>Laura GP en Instagram: "Reto de VIERNES!! 🍷🍷🍷"</p> <p>4,479 likes, 284 comments - laurimathteacher el June 21, 2024: "Reto" www.instagram.com</p>	<p>Laura GP en Instagram: "Ale!! Ya podéis llenarlas 😂😂"</p> <p>1,702 likes, 22 comments - laurimathteacher el June 6, 2024: "Ale!!" www.instagram.com</p>	<p>Laura GP en Instagram: "¿A tope con la EBAU? 🍷 Os traigo un..."</p> <p>10K likes, 151 comments - laurimathteacher el May 27, 2024: "¿A" www.instagram.com</p>
---	---	---

@**matem1nuto, José Luis Villaverde**, profesor de matemáticas en secundaria, el cual nos las acerca a través de videos cortos, reels, en los que mezcla juegos y el pensamiento lógico. Pueden ser utilizado como retos que conecten con la motivación de nuestro alumnado. Sobre todo ofrece contenidos relacionados con la geometría, acercando sus formas tanto de manera teórica como con elementos del entorno.



José Luis Villaverde en Instagram:
 "MEZCLAR UNA BARAJA \heartsuit \clubsuit ...
 5,713 likes, 26 comments - matem1nuto
 el May 24, 2024: "MEZCLAR UNA BARAJA
www.instagram.com



José Luis Villaverde en Instagram:
 "DISECCIONES DE DUDENEY Pare...
 55K likes, 157 comments - matem1nuto
 el May 17, 2024: "DISECCIONES DE
www.instagram.com

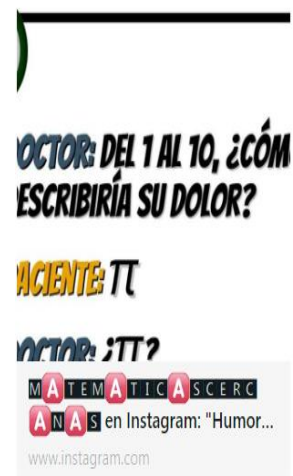
@**matescercanas, Amadeo Artacho**. Su lema es “Acercando las Matemáticas a todo el mundo. Para ello, propone retos en los que implica el pensamiento lógico, algunos de ellos relacionados con series y películas televisivas como puede ser Inside Out 2. Además, ofrece en post diferentes la solución a los mismos, lo cual favorece la metacognición y evaluación de nuestro alumnado dado que le va a hacer reflexionar sobre su solución y van a poder comprobarla. También ofrece datos curiosos o simples chistes matemáticos que nos llevan a ver la parte divertida de esta materia y a un humor más ingenioso.



MATEMÁTICAS CERCANAS
 ANAS en Instagram: "¡Aquí...
 5,697 likes, 197 comments -
 matescercanas el June 26, 2024: "¡Aquí
www.instagram.com



MATEMÁTICAS CERCANAS
 ANAS en Instagram: "Piensa....
 74 likes, 15 comments - matescercanas el
 April 28, 2024: "Piensa... ¿Cuáles son los
www.instagram.com



MATEMÁTICAS CERCANAS
 ANAS en Instagram: "Humor...
www.instagram.com

@yosoytuprofe, Miguel Ángel Ruiz, doctor en educación. Propone acertijos todas las semanas. A través de Instagram muestra el problema a resolver y es desde su portal en la Web 20 minutos en el que nos muestra su solución. Favoreciendo así el pensamiento activo y la metacognición pues en ese canal también nos muestra a reflexionar y evaluar la solución que se ha dado.

 <p>Miguel Ángel Ruiz en Instagram: "¿Qué número falta? 🤔 No olvid... yosoytuprofe el April 21, 2024: "¿Qué número falta? 🤔 No olvides decirme el www.instagram.com</p>	 <p>Miguel Ángel Ruiz en Instagram: "¿Qué número es el siguiente? ... yosoytuprofe el March 21, 2024: "¿Qué número es el siguiente? 🤔 Dime la www.instagram.com</p>	 <p>Miguel Ángel Ruiz en Instagram: "¿Cuál de las siguientes figuras n... www.instagram.com</p>
--	--	--

@mates_lucialu, Lucia Yagüe Mayans, arquitecta y profesora de matemáticas en secundaria y bachillerato. Utiliza su cuenta para mostrar los recursos que utiliza en su aula, otorgando así un banco de ideas y de actividades que poder utilizar. Están relacionadas con diferentes contenidos matemáticos como números enteros, geometría o operaciones. El enfoque que utiliza es a partir de juegos, dotando de un carácter lúdico y divertido a esta materia.

 <p>Lucía en Instagram: "🐍 SNAKES AND LADDERS VOLÚMENES 🪜 ... 88 likes, 0 comments - mates_lucialu el May 12, 2024 www.instagram.com</p>	 <p>Lucía en Instagram: "🎲 DOMINÓ SISTEMAS DE ECUACIONES ⚡ ... 363 likes, 244 comments - mates_lucialu el March 7, 2024: "🎲 DOMINÓ www.instagram.com</p>	 <p>Lucía en Instagram: "🌱☀️ LA CARRERA MATEMÁTICA DE LO... 92 likes, 6 comments - mates_lucialu el June 2, 2024: "🌱☀️ LA CARRERA www.instagram.com</p>
--	---	--

Tabla 14– Ejemplos de cuentas educativas de Instagram.

4.5.- El Aprendizaje Basado en Problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se puede definir como:

sistema didáctico que requiere que los estudiantes se involucren de forma activa en su propio aprendizaje hasta el punto de definir un escenario de formación autodirigida. Puesto que son los estudiantes quienes toman la iniciativa para resolver los problemas, podemos afirmar que estamos ante una técnica en donde ni el contenido ni el profesor son elementos centrales. (*Manzanares, 2010, p. 19-20*)

Es una metodología educativa basada en los principios constructivistas, es decir el alumno es el principal protagonista y activo en la construcción de su aprendizaje. Para *Travieso, Ortiz y Calderón (2016)* el proceso de enseñanza-aprendizaje se organiza en pequeños grupos que interactúan con el profesor, donde se aprende “de” y “con” los demás. Se identificarán las necesidades individuales y colectivas las cuales les llevarán a motivarse en la búsqueda de la resolución del problema propuesto. Además, al interactuar los unos con los otros permitirá desarrollar habilidades para la comunicación. (p.22)

Para la puesta en práctica del ABP, debemos tener en cuenta que cumpla con las siguientes características:

- Enfoque en el estudiante: los estudiantes son los protagonistas de su aprendizaje, desarrollando habilidades de autogestión y responsabilidad.
- Problemas reales: los problemas planteados son relevantes y realistas, lo que aumenta la motivación y el compromiso de los alumnos.
- Aprendizaje colaborativo: fomenta el trabajo en equipo, ya que los estudiantes deben colaborar para investigar y resolver los problemas.
- Desarrollo de habilidades: más allá del contenido académico, el ABP promueve habilidades críticas como el pensamiento analítico, la resolución de problemas y la comunicación efectiva
- Rol del profesor: el profesor actúa como facilitador, guiando y apoyando a los estudiantes en lugar de impartir conocimientos de manera directa

Por lo tanto, el ABP va a romper con la educación tradicional basada en el papel pasivo del alumnado y las clases magistrales del profesorado. *Manzanares (2010)* muestra las diferencias entre la enseñanza convencional y la puesta en práctica del ABP tal y como se puede observar en la siguiente tabla:

Elementos del aprendizaje	Aprendizaje convencional	Aprendizaje basado en problemas
Responsabilidad de generar el ambiente de aprendizaje y los materiales de enseñanza.	Es preparado y presentado por el profesor.	La situación de aprendizaje es presentada por el profesor y el material de aprendizaje es seleccionado y generado por los estudiantes.
Secuencia en el orden de las acciones para aprender.	Determinadas por el profesor.	Los estudiantes participan activamente en la generación de esta secuencia
Momento en el que se trabaja en los problemas y ejercicios	Después de presentar el material de enseñanza.	Antes de presentar el material que se ha de aprender.
Responsabilidad de aprendizaje.	Asumida por el profesor.	Los estudiantes asumen un papel activo en la responsabilidad de su aprendizaje.
Presencia del experto.	El profesor representa la imagen del experto.	El profesor es un tutor sin un papel directivo, es parte del grupo de aprendizaje.
Evaluación.	Determinada y ejecutada por el profesor.	El estudiante juega un papel activo en su evaluación y la de su grupo de trabajo.

Tabla 15. Elementos del aprendizaje en sistemas convencionales y en el ABP (Fuente: Manzanares, 2010, pág. 23).

Como se puede observar, el ABP implica un cambio de enfoque en el que el rol del profesor y del alumno está muy determinado. Por ello, en la siguiente tabla se va a presentar las principales características de cada uno de estos roles:

ROL DE PROFESOR EN EL ABP	RESPONSABILIDADES DEL ALUMNO EN EL ABP
<p>En el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el profesor desempeña un papel clave en la construcción del aprendizaje del alumno. Es fundamental que el profesor otorgue protagonismo al estudiante, permitiéndole ser el arquitecto de su propio conocimiento. Además, debe ser consciente de los logros de sus alumnos, reconociendo y valorando sus progresos. El profesor actúa como guía, tutor y facilitador, interviniendo cuando los alumnos lo requieren y proporcionando información relevante en el momento adecuado. Su principal función es ofrecer múltiples oportunidades de aprendizaje, ayudando a los estudiantes a desarrollar un pensamiento crítico mediante la orientación y formulación de preguntas importantes. También es esencial que el profesor realice sesiones de tutoría, facilitando un espacio para reflexionar sobre el proceso de aprendizaje y resolver dudas.</p>	<p>En el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), los estudiantes deben asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, adoptando un papel activo y comprometido. Esto implica trabajar de manera efectiva con diferentes grupos y gestionar los conflictos que puedan surgir, siempre con una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con sus compañeros. Además, es fundamental que los alumnos compartan información y aprendan unos de otros, fomentando un ambiente colaborativo. La autonomía en el aprendizaje es clave: los estudiantes deben buscar información, contrastarla, comprenderla y aplicarla de manera independiente, pero también deben ser capaces de pedir ayuda y orientación cuando sea necesario. Asimismo, es crucial que dispongan de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar cada paso de su proceso de aprendizaje, asegurando así un progreso constante y significativo. Este enfoque no solo mejora sus conocimientos académicos, sino que también desarrolla habilidades críticas como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la capacidad de trabajar en equipo, preparándolos mejor para los desafíos del mundo real.</p>

Tabla 16: Comparación entre el rol del profesor y el alumno en el ABP.

El proceso de planificación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es esencial para su éxito. Comienza con la identificación de un problema relevante y realista que motive a los estudiantes y se alinee con los objetivos educativos. Luego, se diseña el proyecto, planificando actividades, recursos necesarios y criterios de evaluación. Durante la implementación, los estudiantes investigan y resuelven el problema, fomentando la colaboración y el pensamiento crítico. Las orientaciones didácticas incluyen promover la autonomía de los estudiantes, estimular el trabajo en equipo y la comunicación efectiva, y realizar evaluaciones formativas continuas para monitorizar el progreso y ajustar la enseñanza según sea necesario. Esta metodología no solo mejora la comprensión de conceptos teóricos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real, desarrollando habilidades transferibles y duraderas.

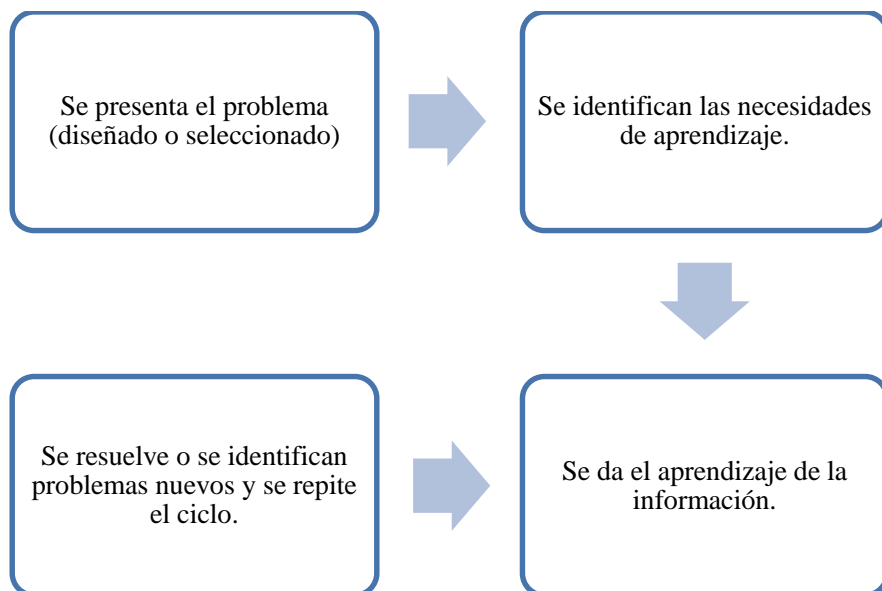


Figura 4: Pasos del proceso del aprendizaje en el ABP. Fuente (Manzanares, 2010, p.22).

Un último e importante aspecto que destacar dentro de la metodología del ABP es la evaluación. Esta se ha de caracterizar por ser continua y, diseñada para reflejar tanto el proceso como el resultado del aprendizaje. A diferencia de las evaluaciones tradicionales, que a menudo se centran únicamente en el producto final, el ABP valora el progreso del estudiante, la calidad de su participación, y su capacidad para trabajar en equipo y resolver problemas.

La evaluación en el ABP incluye varias estrategias, como la observación directa, autoevaluaciones, coevaluaciones entre compañeros y la revisión de productos finales, previamente mencionados. Este enfoque permite a los estudiantes recibir retroalimentación continua y ajustarse en tiempo real, promoviendo la autorreflexión y la mejora constante.

Está intrínsecamente ligada a las responsabilidades del alumno y el rol del profesor previamente mencionados. Los estudiantes, al asumir un papel activo en su aprendizaje y desarrollar habilidades de autogestión, se benefician de evaluaciones que valoran su progreso y compromiso. Esto refuerza la importancia de ser autónomo, trabajar en equipo y compartir conocimientos.

Por otro lado, el profesor, actuando como facilitador, guía y apoya a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Su rol en la evaluación es crucial, ya que no solo proporciona retroalimentación, sino que también ayuda a los estudiantes a identificar áreas de mejora y a desarrollar estrategias para alcanzar sus objetivos. Al implementar evaluaciones formativas y sumativas, el profesor asegura que los estudiantes estén en un camino de aprendizaje continuo y significativo.

Ante todo lo expuesto, se puede afirmar que el ABP va a resultar beneficioso para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tras los estudios analizados de *Valle y Villa, 2010* (En *Travieso, Ortiz y Calderón, 2016*, p.33) se puede afirmar que las ventajas del ABP son las siguientes:

- La motivación por el aprendizaje.
- Desarrollo de un aprendizaje significativo mediante la integración de conocimientos.
- Desarrollo de habilidades comunicativas y de trabajo en grupo.
- Desarrollo de la creatividad.
- Desarrollo de habilidades para autoevaluarse y evaluar a compañeros (coevaluación).

Por lo tanto, el ABP no solo mejora la comprensión de los conceptos teóricos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real. Al resolver problemas auténticos, los estudiantes aprenden a aplicar sus conocimientos en contextos prácticos, desarrollando habilidades transferibles y duraderas. Esta metodología también fomenta la motivación intrínseca, ya que los estudiantes ven el valor y la aplicación de lo que están aprendiendo.

5.- Propuesta didáctica

5.1.- Contexto educativo

Nos encontramos en instituto de **Educación Secundaria Obligatoria**, ubicado en Valladolid, Castilla y León. Es un centro educativo público que ofrece educación secundaria obligatoria (ESO) y bachillerato. Está equipado con modernas instalaciones, incluyendo laboratorios de ciencias, una biblioteca bien surtida, y aulas con recursos tecnológicos avanzados. La institución se destaca por su enfoque en la innovación educativa y la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza. La situación de aprendizaje está diseñada para los alumnos de 4º de ESO en la asignatura de matemáticas, buscando fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas mediante métodos interactivos y colaborativos

Dicho instituto está ubicado en un barrio de clase media de Valladolid, Castilla y León. La mayoría de las familias de los estudiantes tienen ingresos estables y un nivel educativo medio-alto, lo que permite un entorno propicio para el aprendizaje. Muchas familias valoran la educación y apoyan activamente las actividades escolares, lo que se refleja en una participación frecuente en reuniones y eventos escolares. Este apoyo familiar, combinado con los recursos tecnológicos y pedagógicos avanzados del instituto, crea un ambiente educativo enriquecido que facilita el desarrollo académico y personal de los alumnos. Además, el instituto cuenta con programas de becas y apoyo financiero para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su situación económica, tengan acceso a una educación de calidad y las herramientas necesarias para su éxito académico

El centro cuenta con una amplia variedad de recursos y horarios diseñados para maximizar el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes. Las instalaciones incluyen aulas equipadas con pizarras digitales, proyectores y acceso a internet de alta velocidad. Además, el instituto dispone de laboratorios de ciencias, un aula de informática, una biblioteca con una extensa colección de libros y recursos digitales, y espacios deportivos

- Recursos humanos: El cuerpo docente está compuesto por profesores altamente cualificados y especializados en sus respectivas áreas. Además, el instituto cuenta con personal de apoyo educativo, incluyendo psicopedagogos y orientadores, que ofrecen asistencia adicional a los estudiantes que lo necesiten.
- Recursos tecnológicos:
 - Pizarras digitales interactivas en todas las aulas.

- Tabletillas individuales para el alumnado.
- Aulas de informática con software educativo especializado.
- Acceso a plataformas educativas online para el seguimiento y evaluación del progreso de los estudiantes
- Horarios: el horario escolar está estructurado de 8:30 a 14:30 horas, de lunes a viernes, con una distribución de clases que permite un equilibrio entre asignaturas teóricas y prácticas. Las clases de matemáticas para 4º de ESO se imparten cuatro días a la semana, distribuidas en sesiones de una hora cada una. Además, se ofrecen talleres extracurriculares y actividades de refuerzo en horario de tarde para aquellos estudiantes que requieran apoyo adicional o deseen profundizar en sus conocimientos
- Programas y actividades complementarias: El instituto también ofrece programas de intercambio cultural, talleres de desarrollo personal y actividades deportivas que complementan el currículo académico, fomentando así un desarrollo integral de los estudiantes. Estas actividades están diseñadas para mejorar habilidades sociales, físicas y emocionales, contribuyendo a una educación holística.

Con estos recursos y una estructura de horarios bien planificada, el Instituto de Educación Secundaria “Julián Marías” se compromete a proporcionar una educación de alta calidad, adaptada a las necesidades de todos sus estudiantes

NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL SEGÚN CODICE TIC EN CASTILLA Y LEÓN

El programa CODICE TIC de Castilla y León establece cinco niveles de competencia digital para evaluar el dominio de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes y docentes. Estos niveles son:

- Nivel 1- Iniciación a las TIC: este nivel se centra en adquirir conocimientos básicos sobre el uso de herramientas informáticas. Los usuarios aprenden a manejar aplicaciones comunes como procesadores de texto, correo electrónico y navegación por internet. El objetivo es que los estudiantes se familiaricen con las TIC y se sientan cómodos utilizando estas herramientas en su día a día.
- Nivel 2 - Uso de las TIC: en este nivel, se profundiza en el uso de aplicaciones informáticas más avanzadas. Los estudiantes aprenden a utilizar herramientas como hojas de cálculo, presentaciones multimedia y aplicaciones de comunicación en tiempo real. Esta etapa busca consolidar las habilidades informáticas básicas y expandir el conocimiento hacia usos más complejos y prácticos.

- Nivel 3 - Uso avanzado de las TIC: aquí se adquieren habilidades avanzadas en el uso de aplicaciones informáticas, incluyendo programación, diseño gráfico y edición de vídeo. Este nivel prepara a los estudiantes para enfrentar tareas tecnológicas más desafiantes y les proporciona las competencias necesarias para proyectos más complejos y creativos.
- Nivel 4 - Integración de las TIC en el proceso educativo: en este nivel, se aprende a integrar las TIC como herramientas de apoyo en el proceso educativo. Los estudiantes y docentes utilizan las tecnologías para mejorar el aprendizaje y la enseñanza en el aula, desarrollando metodologías que incorporan las TIC de manera efectiva en el currículo educativo.
- Nivel 5 - Creación y difusión de contenidos digitales: este nivel se enfoca en desarrollar habilidades para la creación y difusión de contenidos digitales de alta calidad. Los usuarios aprenden a utilizar herramientas avanzadas como la realidad virtual, la gamificación y la inteligencia artificial. El objetivo es capacitar a los estudiantes para que puedan producir y compartir contenido digital innovador y atractivo.

La evaluación del nivel de competencia digital en los centros educativos de Castilla y León es una herramienta crucial que ayuda a identificar las fortalezas y debilidades en el uso de las TIC. Los centros reciben una calificación que refleja el nivel de competencia digital alcanzado y recomendaciones para seguir mejorando. Esta evaluación es fundamental para planificar de manera efectiva la formación digital de estudiantes y docentes, asegurando un desarrollo continuo de las competencias tecnológicas necesarias en el entorno educativo actual.

Tomando como referencia estos niveles, al centro en el que se va a desarrollar la propuesta tiene una certificación TIC de nivel 4 otorgado por la Junta de Castilla y León. De ahí, que se encuentre una justificación más para la realización de dicha propuesta de aprendizaje. Siguiendo las líneas de trabajo del centro, se quiere integrar el aprendizaje de conocimientos estadísticos con contenidos digitales que facilitan el aprendizaje de dichos contenidos, así como la creación del propio alumnado de herramientas digitales que le servirán para valorar y reforzar lo que han ido adquiriendo a lo largo de la puesta en práctica de la situación de aprendizaje. Este enfoque permitirá a nuestros estudiantes desarrollar habilidades tecnológicas avanzadas, preparándolos para los desafíos del futuro digital y asegurando que sean competentes y creativos en el uso de las TIC.

5.2.- Situación de aprendizaje

5.2.1.- Introducción

Una situación de aprendizaje es un enfoque educativo en el que se diseñan actividades y experiencias específicas que permiten a los estudiantes aplicar conocimientos y habilidades en contextos reales o simulados. Estas situaciones promueven el aprendizaje activo y significativo, ya que los estudiantes deben enfrentar y resolver problemas concretos, lo que facilita la comprensión y retención de los contenidos.

Las situaciones de aprendizaje son beneficiosas porque:

- Fomentan la motivación y el compromiso de los estudiantes.
- Desarrollan habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.
- Promueven la colaboración y el trabajo en equipo.
- Facilitan la aplicación práctica de conocimientos teóricos.

Este enfoque es especialmente adecuado para los estudiantes de 4º de la ESO. A través de una serie de sesiones estructuradas, los alumnos trabajarán en la resolución de problemas estadísticos, trabajarán en equipo y serán colaborativos, y utilizarán herramientas digitales para crear un producto final interactivo. Esta metodología les permitirá no solo adquirir conocimientos teóricos, sino también aplicarlos de manera práctica y efectiva, mejorando su comprensión y habilidades en matemáticas.

5.2.2.- Secuenciación de actividades y producto final

Dedicaremos 15 sesiones, durante el tercer trimestre del curso al desarrollo de los diferentes problemas, intercalando las clases magistrales con el desarrollo de los mismos. El propósito de elaborar estas actividades durante todo el trimestre, es permitir que los alumnos tengan un tiempo y un espacio para la reflexión y realización de los mismos. En dichas sesiones los alumnos trabajarán por grupos en la resolución de problemas realizando tareas de investigación sobre los contenidos mencionados en la rama de estadística y probabilidad. Compaginamos estos trabajos con píldoras expositivas, realizadas por el profesor, sobre los términos estadísticos más complejos para ayudar así a los alumnos, a la consecución de las tareas.

SESIÓN 1

Introducir a los estudiantes al curso y al enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), motivar el interés por la estadística y explicar la metodología que se utilizará durante las sesiones.

Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Presentación del curso	<p>Explicar brevemente los temas que se cubrirán y la importancia de la estadística en la vida diaria y en diversas disciplinas. Visión de un vídeo introductorio de parámetros estadísticos:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=h2tdhAgLLAw&ab_channel=unicooos</p>	10'	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación en PowerPoint - Ejemplo de caso de estudio (video o artículo) - Acceso a plataformas tecnológicas y recursos digitales
Explicación del ABP	<p>Introducir el concepto de Aprendizaje Basado en Problemas, explicando sus beneficios y cómo se implementará en el curso. Se destacará la importancia del trabajo en equipo, la investigación autónoma y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos</p>	15'	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales para la dinámica de grupo (folios, bolígrafos)
Motivación	<p>Realizar una actividad motivacional, como presentar un caso de estudio real donde la estadística ha jugado un papel crucial (por ejemplo, en estudios de salud pública, análisis de mercado, etc.). Esto ayudará a los estudiantes a ver la relevancia de lo que van a aprender.</p>	15'	

Establecimiento de normas y expectativas	Explicar las normas de trabajo en grupo, la importancia de la participación activa y el respeto mutuo. Establecer expectativas claras sobre el rendimiento y la participación durante el curso	5'	
Presentación de Herramientas y Recursos	Mostrar las herramientas tecnológicas y recursos que se utilizarán a lo largo del curso, como Kahoot, blooket, y materiales adicionales que estarán disponibles online. Ver en el ANEXO III	5'	
Dinámica de grupo	Realizar una dinámica de grupo para que los estudiantes se conozcan entre sí, favoreciendo un ambiente colaborativo y de confianza desde el principio	5'	
<p>Investigar sobre la importancia de la estadística en situaciones reales y preparar preguntas sobre el curso y la metodología ABP para la próxima sesión, buscando en diferentes plataformas, como alguna de las ya mencionadas, contenido que les ayude a prepararlo. Todo ello se subirá al classroom, plataforma que utilizaremos cada vez que hagamos mención a los deberes.</p>			

Tabla 17: Secuencia de actividades-sesión 1.

SESIÓN 2			
Contenido: Terminología estadística. Explicación de lo que se quiere conseguir.			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Debate	Kahoot con contenidos previos para evaluar el punto de partida de los	10'	

	alumnos. Lo podemos. Ver en el ANEXO I		- Plataformas online
Explicación teórica	Introducción a la terminología estadística utilizando una presentación interactiva	25'	- PowerPoint - Ficha explicativa
Planteamiento del Problema	Presentar el problema estadístico que los estudiantes deberán resolver, donde se pondrá en práctica lo visionado en el vídeo anterior. Ver en el ANEXO II	10'	- Ficha de registro de grupos
Discusión y Dudas	Espacio para resolver dudas sobre el problema planteado	5'	
Formación de grupos	Se formalizan los grupos y se les da la tarea de elegir el nombre del grupo	5'	
Deberes: Flipped Classroom: Se pedirá a los alumnos que investiguen sobre los conceptos de media, moda, mediana y cuartiles.			

Tabla 18: Secuencia de actividades-sesión 2.

SESIÓN 3			
Contenido: Media, moda, mediana y cuartiles.			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Flipped Classroom	Puesta en común de las investigaciones de los alumnos sobre los conceptos estadísticos propuestos.	20'	Libro de texto, folios y bolígrafos

Trabajo Problemas	Los alumnos trabajan por grupos en sus Proyectos recopilando datos y creando tablas de frecuencia.	25'	Ordenadores, folios y bolígrafos.
Entorno colaborativo	Pedir a los alumnos que compartan sus fuentes de información con los demás	10'	Enlaces o referencias Web
Deberes: Se envían para casa unos deberes, sobre los términos vistos en la flipped classroom. Los que no hayan terminado acabarán las tablas de frecuencia.			

Tabla 19: Secuencia de actividades-sesión 3.

SESIÓN 4			
Contenido: Representaciones gráficas de variables estadísticas.			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Corrección ejercicios	Revisión y corrección de los deberes en la pizarra.	10'	Libro de texto, folios y bolígrafos
Desarrollo teórico-práctico	Ejemplos y utilidad de diferentes tipos de representaciones gráficas.	20'	Ejemplos de recogida de datos estadísticos y de representaciones gráficas de los mismos.
Trabajo Problemas	Pedir a los alumnos que en la parte final de la sesión trabajen en sus problemas, analicen los datos que han recopilado y	25'	Ordenadores, folios y bolígrafos.

	comiencen con la representación de esos datos. (situación didáctica de acción).		
Deberes: Les marcamos un hito en el Proyecto que consiste en la realización de una serie de gráficas.			

Tabla 20: Secuencia de actividades-sesión 4.

SESIÓN 5			
Contenido: Varianza, desviación típica y coeficiente de variación.			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Desarrollo teórico-práctico	Explicación de conceptos utilizando las gráficas desarrolladas por los alumnos.	20'	Libro de texto, folios y bolígrafo
Desarrollo teórico-práctico	Invitaremos a los alumnos a que analicen y verbalicen los conceptos que hemos explicado previamente. (situación didáctica de formulación).	20'	Gráficas realizadas por los alumnos
Trabajo problemas	Pedir a los alumnos que en la parte final de la sesión trabajen en sus Proyectos. Continuarán analizando los datos que han recopilado y la representación de los mismos. Incorporarán los nuevos conceptos explicados en esta sesión.	15'	Ordenadores, folios y bolígrafos.
Deberes: No se mandarían deberes en esta sesión.			

Tabla 21: Secuencia de actividades-sesión 5.

SESIÓN 6			
Contenido: Introducción al tratamiento de datos con herramientas digitales (Microsoft Excel).			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Desarrollo teórico-práctico	Exponer a los alumnos el contenido de Microsoft Excel. Se les explicarán los comandos y órdenes necesarias para poder desarrollar sus informes y gráficas.	40'	Ordenadores, folios y bolígrafos
Trabajo problemas	Dedicamos el final de la sesión a que los alumnos trabajen en sus Proyectos, continuarán analizando los datos que han recopilado y la representación de los mismos. Incorporarán los nuevos conceptos explicados en esta sesión.	15'	Ordenadores, folios y bolígrafos.
Deberes: Se pide a los alumnos que estudien los conceptos explicados en las sesiones 1 y 2.			

Tabla 22: Secuencia de actividades-sesión 6.

SESIÓN 7			
Contenido: Variables estadísticas bidimensionales.			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Desarrollo teórico-práctico	Repasar en grupo magno los conceptos estadísticos que se trabajaron en las	10'	Folios y bolígrafos

	sesiones 1 y 2. (situación didáctica de institucionalización).		
Trabajo problemas	Elaborar por grupos de Proyecto una estrategia para relacionar las variables estadísticas unidimensionales con las variables estadísticas bidimensionales. (situación didáctica de acción).	20'	Folios y bolígrafos
Trabajo problemas	Analizar de forma conjunta las estrategias planteadas y las relaciones establecidas. Realizar las orientaciones o correcciones que sean necesarias. (situación didáctica de validación)	15'	Folios y bolígrafos
Trabajo problemas	Plantear las variables estadísticas bidimensionales que deben analizar.	10'	Folios y bolígrafos. Ficha explicativa
Deberes: Se pide a los alumnos que terminen con la recopilación de datos de las variables estadísticas bidimensionales que se han planteado.			

Tabla 23: Secuencia de actividades-sesión 7.

SESIÓN 8			
Contenido: Covarianza			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Trabajo problemas	Analizar de forma conjunta los datos que han obtenido.	10'	Folios y bolígrafos. Datos recogidos por los alumnos.
Desarrollo teórico-práctico	Explicar el concepto de covarianza.	10'	Folios y bolígrafos
Trabajo problemas	Analizar por grupos las relaciones entre los conceptos de varianza y covarianza.	10'	Folios y bolígrafos
Trabajo problemas	Analizar de forma conjunta las relaciones establecidas. Realizar las orientaciones o correcciones que sean necesarias. (situación didáctica de validación)	10'	Folios y bolígrafos
Trabajo problemas	Aplicar los conceptos e investigaciones realizadas al desarrollo del Proyecto.	15'	Ordenadores, folios y bolígrafos.
Deberes: No se mandan deberes en esta sesión.			

Tabla 24: Secuencia de actividades-sesión 8.

SESIÓN 9			
Contenido: Dependencia aleatoria y funcional. Coeficiente de correlación lineal.			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Trabajo problemas	Analizar por grupos distintas gráficas e investigar sobre los tipos de dependencia que puede darse entre dos variables.	20'	Ordenadores, folios y bolígrafos.
Trabajo problemas	Representar los datos que han recopilado. Tratar de establecer el tipo de dependencia que existe entre sus variables.	20'	Ordenadores, folios y bolígrafos
Trabajo problemas	Investigar sobre el concepto de coeficiente de correlación lineal y analizar si puede aplicarse a alguna de las representaciones gráficas que han obtenido.	15'	Ordenadores, folios y bolígrafos.
Deberes: Se pide a los alumnos que terminen de realizar las investigaciones y relaciones planteadas durante la sesión. También se les pide que investiguen sobre el concepto de recta de regresión.			

Tabla 25: Secuencia de actividades-sesión 9

SESIÓN 10			
Contenido: Recta de regresión.			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Trabajo problemas	Analizar de forma conjunta las relaciones establecidas entre las variables estadísticas.	20'	Ordenadores, folios y bolígrafos.
Trabajo problemas	Poner en común las conclusiones obtenidas tras las investigaciones pedidas en la sesión anterior.	20'	Ordenadores, folios y bolígrafos
Trabajo problemas	En base a las conclusiones obtenidas con el grupo de clase, aplicar las acciones correctoras oportunas al desarrollo del Proyecto.	15'	Ordenadores, folios y bolígrafos.
Deberes: Se pide a los alumnos que continúen con la redacción y presentación de los informes para las últimas sesiones del Proyecto.			

Tabla 26: Secuencia de actividades-sesión 10.

SESIÓN 11			
Contenido: Redacción de informes.			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Trabajo problemas	Realizar una introducción sobre cómo van a organizar los murales que presentarán en la siguiente sesión.	45'	Ordenadores, folios y bolígrafos.

			Materiales para hacer el mural.
Trabajo problemas	Sorteo sobre el orden de exposición de los informes del Proyectos	10'	Ficha de registro de grupos
Deberes: No se mandan deberes en esta sesión.			

Tabla 27: Secuencia de actividades-sesión 11.

SESIÓN 12			
Contenido: Exposición de los informes.			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Iniciación	Explicación del desarrollo de la sesión.	5'	
Trabajo problemas	Exposición primer grupo	15'	Ficha de registro de grupos
Trabajo problemas	Ronda de preguntas de los compañeros y comentarios del profesor a la exposición y realizan la coevaluación del trabajo.	10'	Forms de Google.
Trabajo problemas	Exposición segundo grupo.	15'	Ficha de registro de grupos
Trabajo problemas	Ronda de preguntas de los compañeros y comentarios del profesor a la exposición y realizan la coevaluación del trabajo.	10'	Forms de Google.
Deberes: No se mandan deberes en esta sesión.			

Tabla 28: Secuencia de actividades-sesión 12.

SESIÓN 13			
Contenido: Exposición de los informes.			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Iniciación	Explicación del desarrollo de la sesión.	5'	
Trabajo problemas	Exposición tercer grupo.	15'	Ficha de registro de grupos
Trabajo problemas	Ronda de preguntas de los compañeros y comentarios del profesor a la exposición y realizan la coevaluación del trabajo.	10'	Forms de Google.
Trabajo problemas	Exposición cuarto grupo.	15'	Ficha de registro de grupos
Trabajo problemas	Ronda de preguntas de los compañeros y comentarios del profesor a la exposición y realizan la coevaluación del trabajo.	10'	Forms de Google.
Deberes: No se mandan deberes en esta sesión.			

Tabla 29: Secuencia de actividades-sesión 13.

SESIÓN 14			
Contenido: Exposición de los informes.			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Iniciación	Explicación del desarrollo de la sesión.	5'	
Trabajo problemas	Exposición quinto grupo.	15'	Ficha de registro de grupos
Trabajo problemas	Ronda de preguntas de los compañeros y comentarios del profesor a la exposición y realizan la coevaluación del trabajo.	10'	Forms de Google.
Trabajo problemas	Exposición sexto grupo.	15'	Ficha de registro de grupos
Trabajo problemas	Ronda de preguntas de los compañeros y comentarios del profesor a la exposición y realizan la coevaluación del trabajo.	10'	Forms de Google.
Deberes: No se mandan deberes en esta sesión.			

Tabla 30: Secuencia de actividades-sesión 14.

SESIÓN 15			
Contenido: Debate y evaluación			
Tipo de actividad	Actividades	Duración	Recursos
Trabajo problemas	Analizar de forma conjunta el desarrollo del Proyecto.	30'	Folios y bolígrafos.
Evaluación	Los alumnos rellenarán informes de coevaluación y autoevaluación	20'	Folios y bolígrafos
Trabajo problemas	En base a las conclusiones obtenidas con el grupo de clase, aplicar las acciones correctoras oportunas al desarrollo del Proyecto.	15'	Ordenadores, folios y bolígrafos.
Deberes: Se pide a los alumnos que continúen con la redacción y presentación de los informes para las últimas sesiones del Proyecto.			

Tabla 31: Secuencia de actividades-sesión 15.

SESIÓN FINAL: CREACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO FINAL	
Introducción al producto final	<p>Explicar a los alumnos en qué consiste el producto final: crear un juego interactivo en Blooket que resuma los conceptos estadísticos aprendidos (media, moda, mediana, cuartiles, representaciones gráficas, varianza, desviación típica, covarianza, dependencia aleatoria y funcional, coeficiente de correlación lineal, recta de regresión)</p> <p>Presentar ejemplos de juegos en Blooket para inspirar a los estudiantes</p>

Planificación y distribución de tareas	<p>Dividir a los estudiantes en grupos y asignarles diferentes temas que deben incluir en su juego.</p> <p>Cada grupo planificará el contenido de su juego, decidirá las preguntas y respuestas, y cómo quieren estructurar el juego</p>
Desarrollo del juego	<p>Los estudiantes trabajarán en la creación de su juego en Blooket, utilizando ordenadores y recursos digitales.</p> <p>Incluirán preguntas que evalúen la comprensión de los conceptos estudiados, con diferentes niveles de dificultad</p>
Revisión y prueba del juego	<p>Una vez creado, cada grupo probará su juego con otros compañeros para asegurarse de que funciona correctamente y es educativo</p> <p>Realizar ajustes según el feedback recibido</p>
Presentación del producto final	<p>Cada grupo presentará su juego en clase, explicando las decisiones tomadas en el diseño del juego y cómo refleja su comprensión de los conceptos estadísticos</p> <p>Los compañeros jugarán los juegos de otros grupos, lo que fomentará un aprendizaje interactivo y colaborativo</p>
Evaluación	<p>Se evaluará tanto el contenido del juego como la presentación</p> <p>Se utilizará una rúbrica de evaluación que considere la precisión de la información, la creatividad, la colaboración en el grupo, y la calidad de la presentación</p>
<p>Esta actividad no solo consolidará los conocimientos estadísticos de los alumnos, sino que también desarrollará sus habilidades tecnológicas y de presentación, fomentando un aprendizaje profundo y significativo</p>	

Tabla 32: Secuencia de actividades-sesión final.

5.2.3.- Evaluación

El proceso de evaluación va a partir de lo que se establece en el *Anexo II.B del Decreto 39/2022* en el que se establecen una serie de orientaciones para la evaluación del alumnado de secundaria. En dicho decreto se determina que la evaluación del proceso de enseñanza del alumnado se realizará de manera competencial, que ha de ser continua, formativa e integradora.

Para realizarla con éxito es necesario contestar a una serie de interrogantes que se exponen a continuación.

El primero **¿qué evaluar?** Este hace referencia a los criterios de evaluación que se han determinado anteriormente en el apartado 2 de fundamentación curricular. No obstante, dichos criterios se hacen más específicos a través de los indicadores de logro.

El segundo interrogante es **¿cómo evaluar?** Para ello se determinan las diferentes técnicas e instrumentos utilizados. Los procedimientos o técnicas de evaluación con los que se recogerá y se analizará la información relativa a las producciones y propuestas del alumnado, estarán directamente ligados a uno o varios instrumentos de evaluación, entendidos como las herramientas o registros que se emplearán para comparar los objetivos o competencias esperadas o pretendidas con la consecución lograda por el alumnado. Las técnicas de evaluación deberán reunir una serie de características:

Serán variadas para facilitar y asegurar la evaluación integral del alumnado y permitir una valoración objetiva de todo el alumnado; admitirán su adaptación a la diversidad de alumnado, en especial al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo; y serán conocidos por el alumnado desde el inicio del proceso de aprendizaje.

En cada técnica o procedimiento de evaluación se hará uso de una serie de instrumentos de evaluación característicos. Su planificación y selección se realizará considerando, además, su capacidad diagnóstica, su adecuación a las situaciones de aprendizaje programadas, su idoneidad para realizar una evaluación competencial y el grado de fiabilidad para asegurar la objetividad en el proceso de evaluación. Por supuesto, los docentes enriqueceremos dicho proceso con la construcción o elaboración de nuestros propios instrumentos de evaluación, bien específicos de unas técnicas bien como resultado de la combinación de varias de ellas.

Atendiendo a su tipología, se diferencia entre procedimientos o técnicas de observación, técnicas de análisis del desempeño y técnicas de análisis del rendimiento. Las primeras permiten obtener información y tomar registro de cómo se desarrolla el aprendizaje y atienden

más al proceso del mismo que a su resultado. Las segundas se centran en la propuesta de realización de actividades y tareas al alumnado y permiten valorar tanto el proceso como el producto o resultado del aprendizaje. Finalmente, las técnicas de rendimiento (también denominadas de experimentación) se dirigen a la valoración específica y exclusiva del resultado de aprendizaje final.

Para el procedimiento de observación y seguimiento sistemáticos del trabajo y desempeño del alumnado se valorará el uso de instrumentos de evaluación estandarizados como el registro anecdótico, la guía de observación, la escala de actitudes, la escala de observación, el diario de clase del profesor o el registro de anotaciones tabuladas por parte del docente.

Para el análisis del desempeño se recurrirá a instrumentos como el portfolio, proyectos, trabajos de investigación, el cuaderno del alumno, el diario de aprendizaje o el diario de equipo.

Finalmente, para las técnicas dirigidas al análisis del rendimiento se podrán utilizar instrumentos como las pruebas orales (examen oral, exposición oral, debate, puesta en común, intervención en clase, entrevista), escritas (de respuesta cerrada, abierta o mixta, o de ejercicio práctico, como análisis de casos, resolución de problemas o interpretación o comentario valorativo) o pruebas prácticas.

En coherencia con el modelo de aprendizaje competencial, debería ponderarse y fomentarse la utilización de instrumentos relativos a la observación y análisis del desempeño del alumnado, sobre los que tradicionalmente han tenido el protagonismo exclusivo de la evaluación: los instrumentos vinculados al análisis del rendimiento.

Por otro lado, para calificar de forma objetiva el aprendizaje, una vez aplicados los instrumentos de evaluación de las diferentes técnicas, se puede recurrir a determinadas herramientas de calificación como rúbricas, escalas o dianas, que incorporen los criterios de corrección de cada uno de ellos.

En cuanto al 3º interrogante, **¿cuándo evaluar?**, se distinguen tres momentos claves, al **inicio**, para saber los conocimientos previos que tienen los alumnos de estadística. Para ello se realizará un cuestionario inicial a través de la plataforma Kahoot con preguntas de contenidos previos relacionadas con nuestro proyecto. Además de conversar con ellos sobre sus expectativas iniciales.

Se realizará de manera **continua**, viendo la progresión del alumnado durante todo el proceso, contemplando las dificultades y logros que se han presentado durante el proceso de aprendizaje.

Y, se realizará una evaluación **final**, valorando el grado de consecución de los objetivos que se habían marcado y el desarrollo de las competencias en cada uno de los alumnos.

El 4º y último interrogante es **¿quién evalúa?** Para ello se distinguen 3 tipos de agentes la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

La heteroevaluación, hace referencia a mi trabajo como profesor, a ser yo mismo quien valore a través de las técnicas e instrumentos descritos anteriormente los logros de mi alumnado.

La coevaluación consistía, en que los alumnos se evalúen entre ellos, compartan sus logros y dificultades detectas durante todo su proceso de enseñanza.

Y, por último, se autoevaluarán, analizando de manera crítica la construcción de su aprendizaje.

Estos dos últimos métodos son fundamentales puesto que nuestro alumnado son los principales protagonistas e implicados en su proceso de enseñanza

5.2.4.- Rúbricas

Las rúbricas de evaluación son herramientas que se utilizan para evaluar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y consistente. Consisten en una lista de criterios o indicadores de calidad que describen los niveles de logro esperados en una tarea o proyecto específico. Cada criterio se acompaña de una escala de valoración que va desde niveles de desempeño bajos hasta niveles altos.

Las rúbricas proporcionan una guía clara y transparente tanto para los estudiantes como para los evaluadores sobre qué se espera en términos de conocimientos, habilidades y competencias en una determinada actividad. Permiten evaluar múltiples aspectos del desempeño.

Al utilizar una rúbrica, los docentes podemos evaluar el trabajo de los estudiantes de manera más objetiva y justa, ya que se basan en criterios predeterminados y claros. Además, las rúbricas facilitan la retroalimentación precisa y específica, ya que se enfocan en los aspectos concretos que deben ser mejorados.

Las rúbricas de evaluación pueden adaptarse a diferentes contextos y asignaturas, y se utilizan en una variedad de actividades educativas, como proyectos, presentaciones, trabajos escritos, debates o actividades prácticas. Su uso promueve una evaluación más transparente, equitativa y formativa, ya que los estudiantes pueden comprender mejor sus fortalezas y áreas de mejora y tomar medidas para su desarrollo académico.

A continuación voy a mostrar las rúbricas que he confeccionado para la evaluación de mi propuesta didáctica. La primera de ellas tiene en cuenta la evaluación continua, valorando el proceso de mis alumnos. Y la segunda, servirá como evaluación final.

DESCRIPCIÓN	NIVELES			
Participación en clase y actividades grupales	No participa en las actividades, muestra una actitud pasiva o se ausenta (0 puntos)	Participa poco en las actividades, asume una actitud pasiva en la mayoría de los casos (1 punto)	Participa en más de la mitad de las actividades y trata de aportar (2 puntos)	Participa activamente y aporta en todas las actividades (3 puntos)
Comprensión y representación de información cuantitativa	No interpreta correctamente la información y hace estimaciones sin fundamento (0 puntos)	Interpreta parte de la información correctamente y hace estimaciones con base estadística no adecuada (1 punto)	Interpreta la información correctamente y hace estimaciones adecuadas, pero olvida detalles menores (2 puntos)	Interpreta la información correctamente y hace estimaciones adecuadas y completas (3 puntos)
Solución de problemas reales con herramientas estadísticas	No aplica el lenguaje y las operaciones estadísticas correctamente (0 puntos)	Aplica parcialmente el lenguaje y las operaciones estadísticas para representar y resolver problemas (1 punto)	Aplica correctamente el lenguaje y las operaciones estadísticas para resolver problemas (2 puntos)	Aplica eficientemente el lenguaje y las operaciones estadísticas, considerando diferentes posibilidades (3 puntos)

Identificación de conceptos básicos	No intenta identificar ni representar conceptos estadísticos (0 puntos)	Intenta identificar y representar conceptos, pero con errores (1 punto)	Identifica conceptos y representa enunciados con algunos detalles faltantes (2 puntos)	Identifica y representa correctamente conceptos estadísticos (3 puntos)
Razonamiento, toma de decisiones y conclusiones	Razonamiento sin fundamentos estadísticos o matemáticos (0 puntos)	Razonamiento parcialmente correcto con algunas confusiones (1 punto)	Razonamiento correcto con base estadística, pero no sistemática (2 puntos)	Usa evidencia para soportar procedimientos, decisiones y conclusiones con bases matemáticas y sistemáticas (3 puntos)

Tabla 33: Rúbrica para evaluación de sesiones.

DESCRIPCIÓN	NIVELES			
Creatividad y diseño del juego en Blooket	No muestra creatividad ni diseño adecuado, presenta errores (0 puntos)	Muestra algo de creatividad y diseño adecuado, pero con errores menores (1 punto)	Diseño creativo y adecuado con algunos detalles a mejorar (2 puntos)	Diseño altamente creativo y adecuado, sin errores (3 puntos)
Contenido y precisión de las preguntas	Preguntas incorrectas o sin relación con el contenido	Preguntas parcialmente correctas, pero con algunos errores	Preguntas correctas y relacionadas con el contenido, con pequeños	Preguntas completamente correctas y relacionadas, sin errores

	(0 puntos)	(1 punto)	detalles a mejorar (2 puntos)	(3 puntos)
Uso de conceptos estadísticos	No aplica correctamente los conceptos estadísticos (0 puntos)	Aplica parcialmente los conceptos estadísticos (1 punto)	Aplica correctamente los conceptos estadísticos, con detalles menores a mejorar (2 puntos)	Aplica eficientemente todos los conceptos estadísticos requeridos (3 puntos)
Colaboración y trabajo en equipo	No muestra colaboración ni trabajo en equipo (0 puntos)	Colabora poco con el equipo, participación mínima (1 punto)	Buena colaboración con el equipo, participación adecuada (2 puntos)	Alta colaboración, trabaja muy bien en equipo (3 puntos)
Presentación del juego	Presentación desorganizada y poco clara (0 puntos)	Presentación clara pero desorganizada (1 punto)	Presentación clara y organizada, pero con detalles a mejorar (2 puntos)	Presentación muy clara, organizada y profesional (3 puntos)

Tabla 34: Rúbrica para evaluación del producto final

5.3.- Atención a las diferencias individuales

5.3.1.- Introducción

La *ORDEN EDU/1152/2010, de 3 de agosto*, regula la respuesta educativa para los alumnos con necesidades educativas especiales (NEE) en la Comunidad de Castilla y León, abarcando desde el segundo ciclo de Educación Infantil hasta Bachillerato y Enseñanzas de Educación Especial. Esta normativa establece que los centros educativos deben identificar y evaluar las

necesidades específicas de los estudiantes, elaborando planes de intervención personalizados que incluyan adaptaciones curriculares y metodologías específicas. Además, promueve la colaboración entre profesores, orientadores y familias, y subraya la importancia de la formación continua del profesorado para garantizar una educación inclusiva y de calidad. El objetivo es asegurar que todos los estudiantes reciban el apoyo necesario para su desarrollo académico y personal, adaptando el entorno educativo a sus necesidades particulares.

5.3.2.- La diversidad como parte inherente del proceso educativo

Los individuos difieren entre sí por numerosas razones, que obligan a asumir esta diversidad como un elemento enriquecedor e inevitable. Es por ello, que se deberá prestar atención a las capacidades, intereses, motivaciones, conocimientos previos, ritmos de aprendizaje y formas de aprender del alumnado, centrándonos en una enseñanza individualizada flexible y abierta, con el objetivo de elaborar propuestas más amplias, globales e inclusivas.

Esta atención a las diferencias individuales resultará fundamental para que todos los alumnos alcancen los objetivos de la etapa y el desarrollo de las competencias clave establecidas en el Perfil de Salida al término de la Enseñanza Básica.

Para dar respuesta a esta diversidad, es fundamental seguir los principios del DUA. Estos son una serie de pautas educativas destinadas a proporcionar a todos los estudiantes igualdad de oportunidades para aprender. Están diseñados para atender la diversidad de estudiantes y hacer el aprendizaje accesible y efectivo para todos, especialmente para aquellos con necesidades educativas especiales. Estos principios se basan en cómo aprenden las personas y se enfocan en crear entornos de aprendizaje flexibles que puedan acomodar las diferencias individuales. Así como contar con el asesoramiento de departamento de orientación que nos aconsejará sobre las medidas para dar respuesta a las necesidades de nuestro alumnado. Además, tal y como recoge la *Orden Edu/1152/2010, de 3 de agosto*, se llevarán a cabo medidas ordinarias de atención educativa, es decir, estrategias organizativas y metodológicas destinadas a todo el alumnado que faciliten la adecuación del currículo a sus características individuales y al contexto sociocultural de los centros docentes, con objeto de proporcionar una atención individualizada en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sin modificar los objetivos de la etapa generales de cada una de las etapas educativas. Estas medidas son las siguientes:

- Acción tutorial: Actuaciones que posibiliten una adecuada respuesta a las características del alumnado a nivel escolar, personal y social y mediante la actuación sistemática en los procesos de intervención. El departamento de orientación asesorará al profesorado en el desarrollo de la tarea orientadora implicada en la acción docente y la tutoría
- Adaptaciones curriculares no significativas: Afectan a la metodología, a la organización, a la adecuación de las actividades, a la temporalización y a la adaptación de las técnicas, tiempos e instrumentos de evaluación, así como a los

medios técnicos y recursos materiales, como actividades de refuerzo y actividades de ampliación, citadas en el apartado de metodología

- La opcionalidad en la elección de materias en la educación secundaria obligatoria
- Los agrupamientos flexibles y estrategias de enseñanza

5.3.3.- Adaptaciones realizadas para atender las necesidades individuales de los estudiantes

En el marco del trabajo de estadística dirigido a los estudiantes de 4º de la ESO, se han realizado adaptaciones con el objetivo de atender las necesidades individuales de cada estudiante. Estas adaptaciones se han llevado a cabo considerando las características, habilidades y ritmos de aprendizaje de los alumnos, con el fin de garantizar su participación y lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje inclusivo. A continuación, se describen algunas de las adaptaciones implementadas:

1. Diversificación de actividades: Se han diseñado actividades que permiten a los estudiantes abordar los contenidos desde diferentes perspectivas y utilizando distintas estrategias. Esto proporciona opciones para que cada estudiante encuentre la forma de trabajo más acorde con sus preferencias y estilos de aprendizaje. Se harán tanto actividades de repaso como algunas de ampliación

2. Apoyo individualizado: Se ha establecido un seguimiento cercano y personalizado para cada estudiante. Esto incluye la identificación temprana de dificultades y la provisión de recursos y apoyos específicos para superarlas. Se brinda asistencia adicional en forma de tutorías, materiales adaptados y explicaciones complementarias.

3. Flexibilidad en el ritmo de aprendizaje: Se ha tenido en cuenta que los estudiantes pueden tener diferentes ritmos de asimilación de los conceptos y habilidades estadísticas. Por lo tanto, se ha permitido la adaptación del tiempo y la secuenciación de las actividades, de modo que cada estudiante pueda avanzar a su propio ritmo y consolidar los conocimientos de manera adecuada.

4. Modificación de la evaluación: Se ha adaptado la evaluación para tener en cuenta las necesidades individuales de los estudiantes. Se han utilizado diferentes formatos de evaluación, como pruebas escritas, trabajos prácticos y presentaciones orales, de modo que los alumnos puedan demostrar su comprensión de los conceptos de estadística de manera más acorde con sus habilidades y preferencias.

5. Apoyo tecnológico: Se ha hecho uso de herramientas y recursos tecnológicos, como software interactivo, aplicaciones móviles y recursos en línea, para facilitar el aprendizaje y la participación de los estudiantes. Estas herramientas ofrecen oportunidades de práctica, visualización de conceptos y manipulación de datos, brindando apoyo adicional a aquellos estudiantes que lo necesiten

Estas adaptaciones buscan garantizar que cada estudiante pueda participar activamente, comprender los conceptos y desarrollar habilidades estadísticas de acuerdo con sus capacidades y ritmos de aprendizaje.

5.4.- Cómo promover la participación y el trabajo en equipo

Para fomentar la participación activa y el trabajo en equipo dirigido a los alumnos de 4º de la ESO, se implementarán estrategias específicas teniendo en cuenta las características y necesidades de los estudiantes. A continuación, se describen algunas medidas para promover la participación y el trabajo colaborativo:

- Creación de grupos: Se formarán grupos heterogéneos de estudiantes, teniendo en cuenta sus diferentes habilidades y fortalezas. De esta manera, se fomentará la colaboración entre los miembros del grupo, promoviendo el aprendizaje mutuo y la complementariedad de conocimientos.
- Roles y responsabilidades: Cada miembro del grupo asumirá roles y responsabilidades específicas en el desarrollo de las actividades. Esto permitirá una distribución equitativa de tareas y asegurará la participación activa de todos los estudiantes.
- Trabajo cooperativo: Se fomentará el trabajo en equipo mediante actividades y proyectos que requieran la colaboración entre los miembros del grupo. Se plantearán desafíos y problemas que requieran la discusión, el intercambio de ideas y la búsqueda de soluciones conjuntas.
- Debate y discusión: Se propiciarán espacios de debate y discusión donde los estudiantes puedan expresar sus opiniones, argumentar sus ideas y escuchar las perspectivas de sus compañeros. Se fomentará el respeto y la valoración de diferentes puntos de vista, promoviendo el pensamiento crítico y la construcción colectiva del conocimiento.
- Uso de herramientas tecnológicas: Se utilizarán herramientas tecnológicas, como plataformas educativas o aplicaciones colaborativas en línea, que faciliten la comunicación y la interacción entre los miembros del grupo. Estas herramientas

permitirán compartir recursos, realizar actividades conjuntas y mantener una comunicación fluida, incluso fuera del horario escolar.

- Evaluación grupal: Se evaluará tanto el producto final como el proceso de trabajo en equipo. Se valorará la participación activa, la contribución individual al grupo y la capacidad de colaboración y resolución de conflictos. La evaluación se realizará de manera formativa, brindando retroalimentación constructiva que promueva el aprendizaje y la mejora continua.

Se promoverá la participación y el trabajo en equipo mediante la creación de grupos heterogéneos, la asignación de roles y responsabilidades, la implementación de estrategias de trabajo cooperativo, el fomento del debate y la discusión, el uso de herramientas tecnológicas y una evaluación grupal integral. Estas medidas permitirán que los estudiantes se involucren activamente en la resolución de los problemas, desarrollen habilidades sociales y colaborativas, y construyan conocimientos de manera conjunta.

6.- Conclusiones

Como alumno del Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, y futuro docente, la realización de este Trabajo de Fin de Máster me ha permitido afianzar los diferentes aspectos que se deben tener en cuenta en la elaboración de una propuesta didáctica, teniendo en cuenta la legislación vigente y enmarcándolo en los contenidos correctos, y descubriendo que cualquier actividad o propuesta para que sea efectiva en el aprendizaje de los alumnos debe entretenerlos y motivarlos, fomentar las relaciones grupales y ser transversal. Asimismo, este trabajo me ha permitido realizar diferentes investigaciones y afianzar conceptos en distintas áreas.

6.1.- Impacto en el aprendizaje de los alumnos

La implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Instituto de Educación Secundaria se prevé altamente beneficiosa para los estudiantes de 4º de la ESO en la asignatura de matemáticas. A través de esta metodología, creemos que los alumnos no solo adquirirán conocimientos teóricos sólidos, sino que también desarrollarán habilidades prácticas esenciales para la resolución de problemas estadísticos. La estructura del proyecto, que incluye sesiones interactivas y el uso de herramientas digitales, fomentará una participación activa y un compromiso notable por parte de los estudiantes. Esperamos que los alumnos aprendan a trabajar en equipo, investigar de manera autónoma y aplicar conceptos matemáticos en situaciones reales. Esto debería resultar en una mayor motivación y una mejor retención de los contenidos, así como en una notable mejora de sus habilidades de pensamiento crítico y análisis.

6.2.- Posibles líneas de mejora y futuras investigaciones

Siempre hay espacio para la mejora y la innovación en el proceso educativo. Algunas líneas de mejora podrían incluir:

Ampliar el uso de tecnologías digitales:

Integrar más herramientas digitales y aplicaciones interactivas para diversificar las experiencias de aprendizaje y mantener el interés de los estudiantes.

Personalización del aprendizaje:

Implementar estrategias de aprendizaje adaptativo que permitan personalizar las actividades según el nivel y ritmo de cada alumno, asegurando que todos puedan seguir el ritmo de las sesiones.

Evaluación continua y feedback:

Establecer mecanismos de evaluación continua que permitan un feedback más inmediato y constructivo, ayudando a los estudiantes a identificar sus áreas de mejora de manera oportuna.

Fomentar la colaboración interdisciplinaria:

Promover proyectos que integren conocimientos de diferentes disciplinas, como la biología, la economía y la informática, para mostrar a los estudiantes la aplicabilidad de las matemáticas en diversos contextos.

Desarrollo de habilidades:

Incorporar actividades que no solo se centren en las habilidades técnicas, sino también en el desarrollo de habilidades como la comunicación, la gestión del tiempo y la resiliencia.

En cuanto a futuras investigaciones, sería interesante estudiar el impacto a largo plazo del ABP en el rendimiento académico y en las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes. También podría explorarse cómo la integración de nuevas tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y la realidad aumentada, puede enriquecer aún más el proceso de aprendizaje. Evaluar la efectividad de estas mejoras y ajustes a través de determinados estudios proporcionaría datos valiosos para seguir perfeccionando la metodología ABP y adaptarla a las necesidades cambiantes de los estudiantes.

7.- Bibliografía

- Botías, D., Botías, M. y Alarcón, I. (2018). El Papel de las Redes Sociales en Educación. En López-García, C. y Manso, J. (Eds.), *Transforming education for a changing world*. (pp. 335-342). Adaya Press.
- Cruz, I.M. (2014). *Uso de las redes sociales para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes no universitarios. Una experiencia*. [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. Recuperado el 14 de junio de 2024 de <https://idus.us.es/handle/11441/34121>
- De Haro, J.J. (2008). Mapa conceptual: Aplicaciones educativas de las Redes Sociales. *EDUCATIVA*. Recuperado el 15 de junio de 2024 de <http://jjdeharo.blogspot.com/2008/12/mapa-conceptual-aplicaciones-educativas.html>
- De Haro, J.J. (2009). Las redes sociales aplicadas a la práctica docente. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 13. Recuperado el 14 de junio de 2024 de <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/138928>
- Kaplan, A.M. y Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59-68. Recuperado el 14 de junio de 2024 de <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003>
- Manzanares, A. (2010). Sobre el Aprendizaje Basado en Problemas. En A. Escribano, A. del Valle (coords.) *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Una propuesta metodológica en Educación Superior*. (pp.19-28) Narcea.
- Muñoz, M.M., Fragueiro, M. S. y Ayuso, M.J. (2013). La importancia de las redes sociales en el ámbito educativo. *Escuela Abierta*, 16, 91-104. Recuperado el 19 de junio de 2024 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4425349>
- Psicología y Mente. (2024, 16 de febrero). *Etapas del desarrollo cognitivo de Jean Piaget*. Psicología y Mente. Recuperado el 24 de junio de 2024 de <https://psicologiyamente.com/desarrollo/etapas-desarrollo-cognitivo-jean-piaget>
- Real Academia Español (s.f.). Red social. En Diccionario panhispánico del español jurídico. Recuperado el 18 de junio de 2024 de <https://dpej.rae.es/lema/red-social>

- Roig, R. (2012). Redes sociales educativas. Propuestas para la intervención en el aula. En F. Martínez y I. Solano (Coords.) *Comunicación y relaciones sociales de los jóvenes en la red*. (pp. 137-152). Marfil.
- Travieso, D. Ortiz, T. y Calderón, R. M. (2016). *La enseñanza por proyectos y el aprendizaje basado en problemas (ABP): dos enfoques para la formación universitaria desde una perspectiva innovadora*. Editorial Universitaria.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (n.d.). *Aprendizaje de las Matemáticas y las Ciencias*. Eurydice. Recuperado el 16 de junio de 2024, de <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/mc/redie-eurydice/estudios/estudios-2016-actualidad/aprendizaje-matematicas-ciencias.html>
- CompDigEdu. (s.f.). *CODICE TIC*. Recuperado el 25 de junio de 2024, de <https://compdigu.com/codice-tic/>
- Servicio de Innovación Educativa, Universidad Politécnica de Madrid. (2023). *Aprendizaje Basado en Problemas. Guía de trabajo*. Recuperado el 17 de junio de 2024 de https://issuu.com/tomasrodriguezreyes/docs/aprendizaje_basado_en_problemas
- Valenzuela, R. (2013) Las redes sociales y su aplicación en la educación. *Revista Digital Universitaria*, 14(4), 1-14. Recuperado el 16 de junio de 2024 de <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num4/art36/index.html>

8.- Webgrafía

- Artacho, A. [@matescercanas]. (s.f.). Página de inicio [Perfil]. Instagram. Recuperado el 3 de julio <https://www.instagram.com/matescercanas/>
- Calle, D. [unicoos]. (n.d.). Canal de YouTube. [Video] Recuperado el 3 de julio de <https://www.youtube.com/@unicoos>
- Camina, A. y Mestre, N. [@divermates]. (s.f.). Tweets [Perfil de Twitter]. Recuperado el 5 de julio de <https://twitter.com/divermates>
- Castro, S. [profesor10demates]. (n.d.). Canal de YouTube [Video] Recuperado el 3 de julio de <https://www.youtube.com/@profesor10demates>
- Ibáñez, R. [@mtpibtor]. (s.f.). Tweets [Perfil de Twitter]. Recuperado el 5 de julio de <https://twitter.com/mtpibtor>
- El Rincón de Matemáticas [@matematicas_01]. (s.f.). Tweets [Perfil de Twitter]. Recuperado el 5 de julio de https://twitter.com/matematicas_01
- García, S. [@SantiGarciaCC]. (s.f.). Tweets [Perfil de Twitter]. Recuperado el 5 de julio de <https://twitter.com/SantiGarciaCC>
- Laura GP [@laurimathteacher]. (2024, junio 26). Números enteros: Cuántos 9 hay del 0 al 100 [Video]. Instagram. Recuperado el 3 de julio de <https://www.instagram.com/reel/C8enflyqAf/?igsh=MW15OHQ2bXR4N2k4YQ%3D%3D>
- [Matemovil]. (n.d.). Canal de YouTube. Recuperado el 3 de julio de <https://www.youtube.com/@Matemovil>
- Morales, A. [@gaussianos]. (s.f.). Tweets [Perfil de Twitter]. Recuperado el 5 de julio de <https://twitter.com/gaussianos>
- Mulero, J. [@juliomulero]. (s.f.). Tweets [Perfil de Twitter]. Recuperado el 5 de julio de <https://twitter.com/juliomulero>
- Musoles, R. [@RubenProfeMates]. (s.f.). Tweets [Perfil de Twitter]. Recuperado el 5 de julio de <https://x.com/RubenProfeMates>
- Ríos, J. A. [julioprofe]. (s.f.). Canal de YouTube. Recuperado el 3 de julio de <https://www.youtube.com/@julioprofe>

Ruiz, M.A. [@yosoytuprofe]. (s.f.). Página de inicio [Perfil]. Instagram. Recuperado el 2 de julio <https://www.instagram.com/yosoytuprofe/>

Sáenz de Cabezón, E. [Derivando]. (s.f.). Canal de YouTube. Recuperado el 3 de julio de <https://www.youtube.com/@Derivando>

Yagüe, L. [@Mates_lucialu]. (s.f.). Página de inicio [Perfil]. Instagram. Recuperado el 4 de julio de https://www.instagram.com/mates_lucialu/

Villaverde, J.L. [@matem1nuto]. (s.f.). Página de inicio [Perfil]. Instagram. Recuperado el 2 de julio <https://www.instagram.com/matem1nuto/>

9.- Referencias legislativas

Decreto 39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León, 190, 30 de septiembre de 2022. Recuperado el 13 de junio de <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-39-2022-29-septiembre-establece-ordenacion-curricul>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020, (pp. 122868 – 122953). Recuperado el 13 de junio de <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

ORDEN EDU/1152/2010, de 3 de agosto, por la que se regula la respuesta educativa al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo escolarizado en el segundo ciclo de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Enseñanzas de Educación Especial, en los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León, 157, 16 de agosto de 2010. Recuperado el 13 de junio de <https://bocyl.jcyl.es/boletines/2010/08/16/pdf/BOCYL-D-16082010-1.pdf>

ORDEN EDU/424/2024, de 9 de mayo, por la que se desarrolla la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León, 95, 17 de mayo de 2024. Recuperado el 13 de junio de <https://bocyl.jcyl.es/boletines/2024/05/17/pdf/BOCYL-D-17052024-3.pdf>

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado, 76, de 30 de marzo de 2022. Recuperado el 13 de junio de <https://www.boe.es/boe/dias/2022/03/30/pdfs/BOE-A-2022-4975.pdf>

10.- ANEXOS

10.1.- ANEXO I. CUESTIONARIO KAHOOT

Media, moda y mediana

1.- ¿Qué es la media aritmética de los siguientes datos: 4, 8, 6, 5, 3, 7?

- a) 5.5
- b) 6
- c) 5
- d) 5.7

2.- En el conjunto de datos 3, 3, 6, 8, 8, 8, 10, ¿cuál es la moda?

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 3

3.- Encuentra la mediana del conjunto de datos: 12, 15, 11, 13, 18, 14, 16

- a) 14
- b) 15
- c) 13
- d) 16

Cuartiles

4.- ¿Cuál es el primer cuartil (Q1) del conjunto de datos: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16?

- a) 4
- b) 6
- c) 5
- d) 7

5.- ¿Qué cuartil divide el conjunto de datos en dos mitades iguales?

- a) Q1
- b) Q2
- c) Q3

d) Q4

Representaciones gráficas

6.- ¿Qué tipo de gráfico es más adecuado para representar la distribución de una variable categórica?

- a) Histograma
- b) Diagrama de barras
- c) Gráfico de dispersión
- d) Diagrama de caja

7.- En un diagrama de caja y bigotes, ¿qué representa el tamaño de la caja?

- a) El rango total
- b) La mediana
- c) El rango intercuartílico
- d) La moda

Varianza y desviación típica

8.- Si la varianza de un conjunto de datos es 25, ¿cuál es la desviación típica?

- a) 5
- b) 25
- c) 10
- d) 15

9.- ¿Qué mide la varianza en un conjunto de datos?

- a) La diferencia entre el valor máximo y mínimo
- b) La dispersión de los datos respecto a la media
- c) La frecuencia de los datos
- d) La tendencia central

Covarianza

10.- ¿Qué indica una covarianza positiva entre dos variables?

- a) No hay relación entre las variables

- b) Una variable aumenta cuando la otra disminuye
- c) Ambas variables aumentan juntas
- d) Ambas variables disminuyen juntas

Dependencia aleatoria y funcional

11.- ¿Cuál de los siguientes ejemplos describe una dependencia funcional?

- a) La cantidad de lluvia y la altura del río
- b) El número de horas de estudio y la nota del examen
- c) El color de los ojos y la altura
- d) El peso y la altura de una persona

12.- ¿Qué tipo de dependencia indica una correlación cercana a 0?

- a) Dependencia fuerte
- b) Independencia
- c) Dependencia positiva
- d) Dependencia negativa

Coefficiente de correlación lineal

13.- ¿Qué valor del coeficiente de correlación lineal indica una relación perfecta y positiva?

- a) -1
- b) 0
- c) 0.5
- d) 1

Recta de regresión

14.- ¿Qué representa la pendiente de una recta de regresión?

- a) La variabilidad total de los datos
- b) La relación entre la variable independiente y la dependiente
- c) El valor promedio de los datos
- d) El punto de intersección con el eje Y

15.- En una recta de regresión, ¿qué significa un intercepto positivo?

- a) La variable independiente no afecta a la dependiente
- b) La variable dependiente tiene un valor inicial positivo
- c) La pendiente de la recta es negativa
- d) Ambas variables tienen una correlación negativa

10.2.-ANEXO II: EJERCICIO ESTADÍSTICA

***Para realizar este ejercicio, utilizaríamos Excel online**

xi	fi	fr	xifi	xi ² fi	Fi
1	2				
2	4				
3	3				
4	1				
5	1				

Calcular media, moda, mediana, varianza, desviación típica, cuartiles y percentiles, etc.

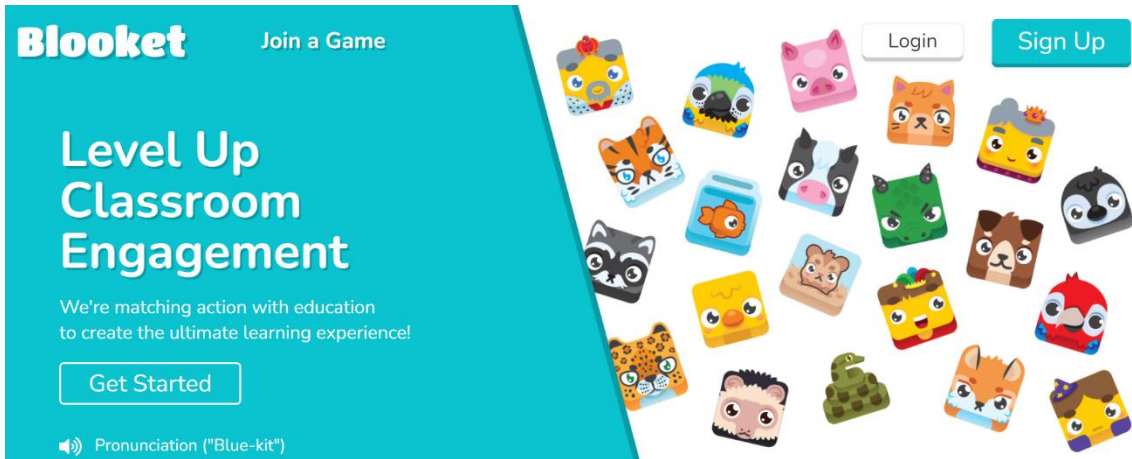
10.3.- ANEXO III: PRESENTACIÓN DE DISTINTAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

¿Qué es blooket?

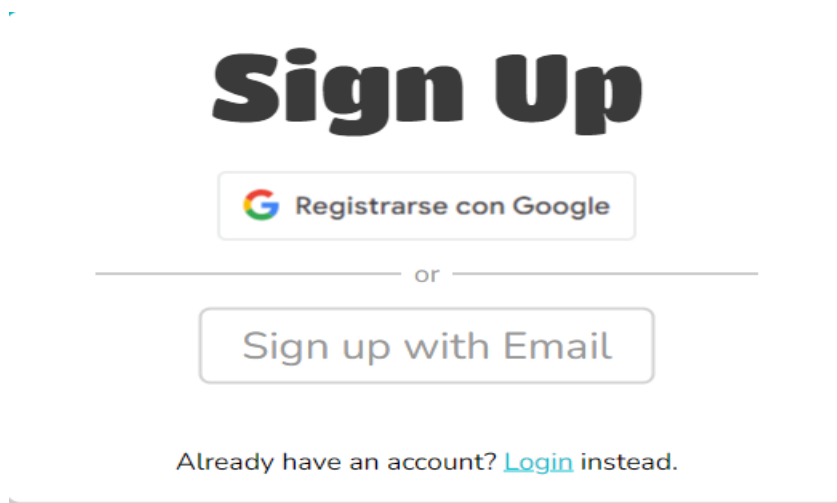
Blooket es una plataforma educativa que permite a los profesores crear juegos interactivos y cuestionarios para sus estudiantes. Similar a Kahoot y Quizizz, Blooket combina el aprendizaje con elementos de juego, lo que hace que la educación sea divertida y atractiva. Los profesores pueden diseñar sus propios juegos o utilizar plantillas existentes, mientras que los estudiantes participan respondiendo preguntas y ganando puntos. Esta herramienta es especialmente útil para revisar contenido, evaluar conocimientos y mantener a los alumnos motivados y comprometidos en el proceso de aprendizaje

¿Cómo podemos acceder a blooket?

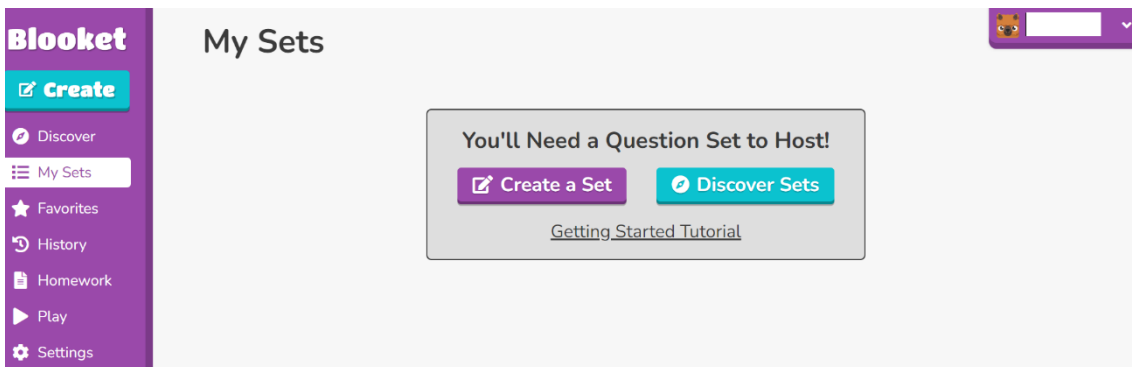
Accediendo a la dirección www.blooket.com en la que nos aparecerá lo siguiente:



Una vez vista esta imagen, lo que haríamos sería pinchar en el botón de SIGN UP que nos aparece en la esquina superior derecha si no tenemos ninguna cuenta, y LOGIN si ya la tuviéramos creada.



Ya nos hemos creado la cuenta y para seguir, accederemos al login y una vez creada la cuenta y estemos dentro, nos aparecerá lo siguiente, donde podremos empezar a interactuar con las diferentes posibilidades:

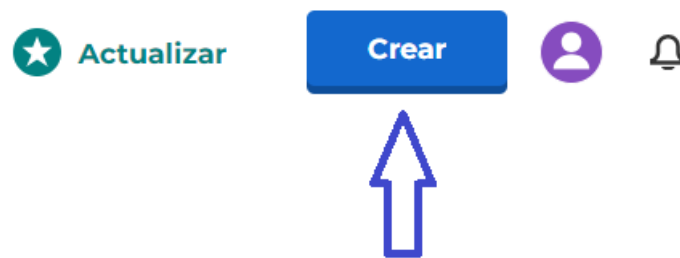


¿Qué es Kahoot?

Kahoot es una plataforma de aprendizaje basada en juegos que permite a los profesores crear cuestionarios interactivos, encuestas y discusiones en tiempo real. Utilizada principalmente en entornos educativos, Kahoot convierte el aprendizaje en una experiencia divertida y atractiva. Los profesores pueden diseñar sus propios juegos o utilizar plantillas existentes, mientras los estudiantes participan respondiendo preguntas desde sus dispositivos. La plataforma fomenta la competencia amistosa y el aprendizaje colaborativo, ayudando a mantener a los estudiantes motivados y comprometidos en el proceso de aprendizaje.

ROL DE ALUMNO VS ROL DE PROFESOR

Si el profesor quiere crear un Kahoot interactivo para los alumnos, tendrá que acceder a la dirección www.kahoot.com y desde ahí podrá crear los diferentes cuestionarios para que los alumnos jueguen.



Asimismo, si los alumnos quieren acceder, tendrán que ir a la dirección www.kahoot.it donde tendrán que ingresar un pin único para el cuestionario creado por el profesor y listos, ya podrán jugar.



