



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA

**METODOLOGÍAS Y TAREAS PARA
MEJORAR EL PENSAMIENTO CRÍTICO
EN ESTUDIANTES**

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

ALUMNO: DIEGO RAFAEL VEGA

**TUTOR: CESÁREO JESÚS GONZÁLEZ FERNÁNDEZ,
IGNACIO MIGUEL CANTERO**

Valladolid, junio 2023

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ABSTRACT	3
3. ANTECEDENTES	4
3.1. QUE ES LA EDUCACIÓN, DIMENSIONES	4
3.2. ESCUELA TRADICIONAL VS NUEVA.....	6
3.3. ESCUELA ACTIVA, TEORÍAS PSICOLÓGICAS CONSTRUCTIVISTAS. MI OPINIÓN COMO DOCENTE	9
3.4. CRITICA A LA ESCOLARIDAD Y AL SISTEMA ACTUAL	12
3.5. SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO O SOCIEDAD DE LA IGNORANCIA.....	13
4. PENSAMIENTO CRÍTICO	15
4.1. RELACIÓN ENTRE PENSAMIENTO CRÍTICO Y LAS COMPETENCIAS CLAVE LOMLOE .	16
4.2. METODOLOGÍAS PARA UN PENSAMIENTO CRÍTICO	17
5. TAREAS.....	20
5.1. TEOREMA DE PITÁGORAS	21
5.2. PRESUPUESTO DE UN STREAMER	37
5.3. ENCUESTA DE PREFERENCIAS PARA MI CONTENIDO	54
6. CONCLUSIONES.....	70
7. BIBLIOGRAFÍA.....	72

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene la intención principal de dar una vía para mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes, así como enseñar matemáticas y demostrarles la utilidad de estas en muchos aspectos de la vida con el objetivo de mejorar su percepción respecto a ellas.

Para ello, primero hago una reflexión sobre que es la educación y su evolución a lo largo del tiempo, junto con las teorías pedagógicas que han sustentado cada tipo de escuela. Expreso mi opinión desde el punto de vista de un futuro docente sobre el tipo de escuela que quiero promover, la escuela activa. Posteriormente determino las principales características de esta escuela y sus beneficios.

Establezco la definición de pensamiento crítico, su importancia, las metodologías que lo apoyan y la relación de este con las competencias. El pensamiento crítico es uno de los pilares en los que se sustenta la escuela activa.

Por último, doy a conocer una serie de tareas propias que creo convenientes para favorecer este pensamiento crítico en los estudiantes a la vez que enseñe matemáticas y sus usos en la vida cotidiana desde una perspectiva que les motive.

2. ABSTRACT

The present work has the main intention of improving the critical thinking of students, as well as teaching mathematics and demonstrating its usefulness in many aspects of life with the aim of improving their perception regarding them.

To do this, I first reflect on what education is and its evolution over time, together with the pedagogical theories that have supported each type of school. I express my opinion from the point of view of a future teacher on the type of school that I want to promote, the active school. Later I determine the main characteristics of this school and its benefits.

I establish the definition of critical thinking, its importance, the methodologies that support it and its relationship with the competences, which today with the latest educational laws are on everyone's lips. Critical thinking is one of the pillars on which the active school is based.

Finally, I present a series of my own tasks that I think are convenient to promote this critical thinking in students while I teach mathematics and its uses in everyday life from a perspective that motivates them.

3. ANTECEDENTES

Pretendo dar una explicación clara y razonada sobre mi visión como futuro docente y lo que me ha llevado a realizar este tipo de tareas siguiendo una metodología que favorezca el pensamiento crítico de los estudiantes. Para ello creo necesario hacer una revisión de varios aspectos, partiendo en primer lugar de los diferentes conceptos de educación, sus dimensiones, las teorías en las que se apoyan los distintos tipos de escuela y, por último, la educación y sociedad en la que nos encontramos actualmente.

3.1. QUÉ ES LA EDUCACIÓN, DIMENSIONES

La educación es un concepto que a través del tiempo ha sido muy estudiado debido a la complejidad que entraña. Las definiciones que aparecen al hacer la búsqueda ¿Qué es la educación? En el buscador más usado de internet, Google, son las de:

1. Formación referida a desarrollar la capacidad intelectual, moral y emocional de los individuos conforme con la cultura y las reglas de convivencia de la sociedad a la que pertenecen.
2. Transmisión de conocimientos a una persona para que esta adquiera una cierta formación.

Estas definiciones nos dan una aproximación de todo lo que conlleva la educación y es que, es un concepto abstracto que no podemos definir con precisión, teniendo diferentes dimensiones dependiendo la finalidad, cultura, situación social.

La educación es un proceso integral y continuo de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que se lleva a cabo a lo largo de la vida. Es decir, va más allá de la mera transmisión de información y tendrá como objetivo el desarrollo integral de la persona en diferentes dimensiones. Atendiendo a estas dimensiones, podemos hablar de las siguientes (Rieckmann & Marco, 2017):

- Dimensión académica/intelectual: representa el aprendizaje de conocimientos específicos en áreas como pueden ser las matemáticas, ciencias, humanidades, idiomas, entre otros. Incluye el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, análisis y síntesis de información.

- Dimensión social/emocional: somos seres sociales que necesitan aprender a relacionarse y colaborar con los demás para una convivencia prospera a lo largo del tiempo. Esta dimensión implica el desarrollo de habilidades sociales, comunicativas y emocionales, entre ellas, la empatía, la comunicación efectiva, la resolución de conflictos y la cooperación.
- Dimensión física/salud: la educación debe preocuparse de promover un estilo de vida saludable. Esto incluye la promoción de la actividad física, una nutrición adecuada, el cuidado de la salud y la conciencia sobre la importancia de mantener un equilibrio físico y mental.
- Dimensión ética/moral: la educación debe desarrollar el sentido de ética y valores en los individuos. Esto implica fomentar la responsabilidad, el respeto, la honestidad, la justicia y el compromiso con el bienestar de los demás.
- Dimensión cultural/artística: busca fomentar el aprecio y la comprensión de la diversidad cultural y artística. Incluye el desarrollo de habilidades en áreas como música, arte, literatura, y promueve la valoración de la creatividad y la expresión personal del artista.

Estas son solo algunas de las dimensiones principales de la educación, y es importante destacar que están interrelacionadas y se complementan entre sí. Una educación integral busca desarrollar todas estas dimensiones para formar individuos completos, capaces de enfrentar los desafíos de la vida y contribuir de manera positiva a la sociedad. Hago referencia a estas dimensiones de todas las posibles porque creo que son las necesarias a trabajar en el sistema educativo, teniendo la familia un rol importante en apoyar el fomento de estas dimensiones desde el hogar.

Sumada a esta complejidad que supone el término de la educación, está la figura del educador, el cual, desde su punto de vista, transmitirá lo que considere oportuno, dentro del marco legal. Esto refleja un problema enorme y una responsabilidad aún mayor. ¿Qué metodología es la adecuada, que conocimientos considera oportunos para cada edad, que valores representa, debe centrarse en impartir conocimientos o en fomentar las capacidades propias del alumno...? Es difícil tener una respuesta absoluta a estas cuestiones, ya que lo que podría ser perfecto para un alumno en concreto no lo será para su compañero situado a escaso un metro aun siendo 'iguales' (edad, estatus social, entorno, etc). Aquí encontramos una primera razón de que la explicación y la evaluación general utilizadas durante tanto tiempo en la educación no son completamente adecuadas, cada alumno tiene sus propios ritmos de aprendizaje en las distintas dimensiones de la educación.

En mi opinión la educación es el bien máspreciado que tenemos como seres sociales ya que depende como la orientemos se regirá el mundo en las generaciones posteriores. Recae principalmente en nosotros, los futuros profesores, guiar a las nuevas generaciones en primer lugar hacia unos valores basados en el bien de todos. Esto lo digo debido a que una sociedad lo más igualitaria posible repercute positivamente en los aspectos

educativos (objetivos 2030). Y digo guiar porque no sabemos si nuestra percepción del bien es la correcta, una generación debe tanto transmitir como aprender de otras generaciones. Nadie tiene la visión plenamente correcta pero el compartir experiencias, conocimientos y buenos valores, sobre todo, con personas que tengan una visión diferente, nos hará crecer. Aprenderemos más de una persona que piense diferente a nosotros que de alguien con nuestros mismos pensamientos.

3.2. ESCUELA TRADICIONAL VS ACTIVA

Existen diferentes enfoques y tipos de escuelas que pueden considerarse contrarios o diferentes a la escuela activa, la cual es la protagonista de este trabajo. A continuación, mencionar algunas de ellas:

- Escuela clásica: La escuela clásica se basa en un modelo educativo estructurado y centrado en la transmisión de conocimientos por parte del docente. El profesor tiene un papel central como transmisor de información, y los estudiantes son receptores pasivos de ese conocimiento. La enseñanza se basa en la memorización y la repetición, con un fuerte enfoque en la evaluación mediante exámenes estandarizados para todo el alumnado.
- Escuela conductista: El enfoque conductista se centra en el comportamiento observable y en la asociación de estímulos y respuestas. El aprendizaje se basa en la repetición, el refuerzo positivo y negativo, y la adquisición de habilidades y conductas deseadas. El docente tiene el papel de director y controlador, siendo la participación del estudiante muy limitada.
- Escuela basada en estándares: Este enfoque se centra en la consecución de estándares de aprendizaje establecidos a nivel nacional o institucional. El currículo y la enseñanza se orientan hacia el logro de los resultados esperados y la preparación para exámenes estandarizados. La flexibilidad y la autonomía del estudiante se ve claramente limitada por la necesidad de cumplir con los estándares establecidos.
- Escuela memorística: Este tipo de escuela se caracteriza por un enfoque excesivo en la memorización de datos y hechos, sin un énfasis significativo en la comprensión profunda o la aplicación práctica del conocimiento. El énfasis se coloca en la acumulación de información y la reproducción de contenido, en lugar de fomentar el pensamiento crítico o la resolución de problemas.
- Escuela segregada: La escuela se basa en la segregación por género, religión, origen racial u otros criterios. Este enfoque limita la diversidad y la interacción entre los estudiantes, dificultando la construcción de un ambiente global, inclusivo y enriquecedor.

Es importante destacar que estos enfoques no son excluyentes, y que la mayoría de las escuelas combinan elementos de cada uno. Los enfoques pedagógicos de estos tipos de escuela pueden variar según el país, la cultura y las políticas educativas. Algunas de las principales teorías pedagógicas en las que se fundamenta la escuela tradicional, entendiendo esta como una mezcla de las vistas anteriormente, son (Martín Fraile, 2011):

- **Conductismo:** Esta teoría se centra en el estudio del comportamiento observable y en la idea de que los estímulos externos y los refuerzos determinan el aprendizaje. En el contexto de la escuela tradicional, se enfatiza la repetición y la memorización como estrategias de enseñanza, y la evaluación se basa principalmente en exámenes tipo test.
- **Positivismo:** El positivismo se basa en la idea de que el conocimiento se obtiene a través de la observación y la experimentación. Pero en el ámbito educativo, se enfatiza la adquisición de conocimientos concretos que puedan ser científicamente comprobables mediante pruebas o estándares concretos.
- **Cognitivism:** El cognitivism se centra en el estudio de los procesos mentales, como la memoria, la atención, el pensamiento y la resolución de problemas. En la escuela tradicional, se enfatiza el desarrollo de habilidades cognitivas, como la comprensión lectora y el razonamiento lógico, a través de actividades como la lectura de textos y la resolución de ejercicios. Pero estos son en gran medida puramente algorítmicos.
- **Pedagogía magistral:** Esta teoría se basa en la idea de que el docente es la autoridad central en el aula y tiene el conocimiento y la experiencia necesarios para enseñar a los estudiantes. Se espera que los estudiantes escuchen y sigan las instrucciones del docente, sin tener un papel en el proceso de aprendizaje más que el de ser un contenedor de información sin aplicación clara.

Como he mencionado, este tipo de escuela se basa en un enfoque más estructurado y jerárquico de la educación, donde el docente tiene un papel central como transmisor de conocimientos y los estudiantes son receptores pasivos de ese conocimiento. Es importante mencionar que la escuela tradicional y las teorías pedagógicas en las que se basa han sido objeto de críticas, pero no han sido reemplazadas.

La escuela activa y otras teorías pedagógicas más contemporáneas buscan promover una educación más participativa, contextualizada y significativa para los estudiantes. Promoviendo enfoques más centrados en el estudiante y en el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración.

En la tabla siguiente se observa de manera clara las definiciones y diferencias entre escuela tradicional y nueva. Esta comparativa nos da una visión del contexto y metodologías que desarrollan viendo como ha ido evolucionando la idea de escuela en siglos anteriores.

Escuela Tradicional	Escuela Nueva
Siglo XVII.	Comienza a finales del XIX.
Comenio y Ratichius fueron los fundadores de esta pedagogía.	Los fundadores de esta pedagogía fueron: XVIII: Rousseau, Pestalozzi, Fröebel, Tolstoi y Key. XIX/XX: Dewey, Ferrière, Montessori y Decroly. XX: Cousinet, Neill, Freinet y Piaget.
Los métodos utilizados son en su mayor parte autoritarios y con fin directivo.	Se utilizan métodos con un carácter más dinámico, en los cuales se fomenta sobre todo la participación.
En el proceso de enseñanza, el maestro es el elemento central y condición del éxito de la educación.	El proceso de enseñanza tiene como elemento central al alumno. El papel que tiene es más espontáneo o libre y tiene carácter orientativo.
Se utiliza la enciclopedia como medio para recabar información y única herramienta educativa.	Se basa en el aprendizaje significativo, lo realmente importante es aprender a aprender.
La lengua escolar es el latín.	La lengua escolar es la lengua materna del alumno.
Los contenidos que se enseñan son un conjunto de conocimientos y valores sociales que transmiten de las generaciones adultas a las jóvenes como verdades irreprochables. Estos contenidos poseen un carácter secuencial.	Los contenidos se relacionan sobre todo con el entorno natural y la vida en sociedad. Son contenidos con carácter más integrador y global.
El método de enseñanza son las clases magistrales. El profesor explica y el niño toma apuntes.	Las clases son más dinámicas, el profesor intenta despertar la curiosidad del niño y que sea el niño quien aprenda razonando.
La iniciativa de los alumnos queda totalmente suprimida.	Se intenta fomentar la participación activa en las clases, el razonamiento propio y reflexión.
En la adquisición de conocimientos no se controla el proceso de aprendizaje del alumno.	Se considera muy importante el aprendizaje activo el alumno que el alumno aprenda por sí mismo.
En la evaluación lo importante es el resultado, no se tiene en cuenta el proceso o se le da muy poca importancia.	Se considera tanto o más importante el proceso que el resultado.
El método de evaluación utilizado es siempre la prueba escrita.	El profesor evalúa continuamente al alumno y está pendiente de todo el proceso y el desarrollo.

Tabla 1: Comparativa escuela tradicional-nueva https://es.slideshare.net/javier_atletico/tabla-comparativa-entre-escuela-tradicional-y-escuela-nuev

3.3. ESCUELA ACTIVA, TEORÍAS PEDAGÓGICAS. MI OPINIÓN COMO DOCENTE

La escuela activa es un enfoque pedagógico que se basa en la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Se centra en la construcción del conocimiento a través de la experiencia, la exploración, la interacción con el entorno y el descubrimiento del conocimiento por parte de los estudiantes. En este tipo de escuela, el estudiante es considerado el responsable principal de su propio aprendizaje, siendo el docente principalmente un facilitador en el proceso de aprendizaje, pero también con las funciones de guía y motivador.

Las características principales de la escuela activa son las siguientes:

- **Aprendizaje basado en proyectos:** Los estudiantes participan en proyectos o actividades prácticas que les permiten investigar, experimentar y aplicar los conocimientos en contextos reales. Los proyectos son diseñados para ser relevantes y significativos para los estudiantes, permitiendo así, la motivación y el desarrollo de habilidades y competencias de manera integral. La clase magistral pierde sentido al no tener la posibilidad de promover la investigación, experimentación y aplicación física de los conocimientos en situaciones reales.
- **Participación activa:** Los estudiantes son animados a participar activamente en las clases, formular preguntas, expresar, refutar y contrastar sus ideas mediante la interacción con sus compañeros. Se fomenta el diálogo, el debate y la reflexión crítica, creando un ambiente de aprendizaje dinámico y grupal. La escuela activa busca promover la motivación intrínseca, el pensamiento crítico, la autonomía y la responsabilidad en los estudiantes. Se basa en la idea de que el aprendizaje significativo se logra cuando los estudiantes están altamente involucrados en la construcción de su propio conocimiento y en la convicción de que este conocimiento es útil pudiendo aplicarlo en situaciones reales de su vida.
- **Aprendizaje individualizado:** Se reconoce abiertamente que cada estudiante tiene sus propias habilidades, intereses y ritmos de aprendizaje. Por lo tanto, se busca adaptar el proceso educativo a las necesidades individuales, brindando apoyo y atención personalizada a cada estudiante atendiendo a su situación concreta. Es necesario hacer un trabajo considerable por parte del profesor en la atención a la diversidad para que todos los estudiantes se sientan motivados y logren alcanzar un desempeño aceptable.
- **Uso de recursos y tecnología:** Se fomenta el uso de diferentes recursos y herramientas que trabajen todos sus sentidos para enriquecer el proceso de aprendizaje. Por establecer algunos ejemplos para ofrecer esa variedad y diversidad en las experiencias de aprendizaje, se utilizan materiales didácticos

interactivos, recursos en línea, materiales manipulativos, aplicaciones educativas, etc. No podemos descartar el uso de últimas tecnologías en una sociedad altamente informatizada.

- **Evaluación formativa:** Se da importancia a la evaluación continua y formativa, que permite retroalimentar a los estudiantes de manera regular y ayudarles a mejorar su aprendizaje. Se utilizan diferentes estrategias de evaluación, como pueden ser la observación, la autoevaluación y la evaluación entre estudiantes, para valorar el progreso y el desarrollo de los estudiantes.
- **Metodologías:** Los docentes deberán usar metodologías que promuevan el desarrollo en todos los ámbitos del alumnado, centrándose en las cualidades y fortalezas particulares de cada estudiante y favorecer a nivel personal una conciencia social, con el objetivo final de desarrollar unas competencias ‘útiles’ a lo largo de toda su vida. Varias de las metodologías utilizadas en esta llamada escuela activa son: Aprendizaje basado en proyectos, El Aprendizaje Basado en Servicios, Método Montessori, El Aprendizaje Cooperativo, Aprendizaje Colaborativo, Gamificación.

Quiero remarcar y resumir la función del profesor sobre el resto de las características de la escuela activa ya que es la que más nos concierne a nosotros.

El docente es facilitador y guía de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Teniendo que adaptarse al ritmo del alumnado buscando una gran coordinación con las familias para despertar el interés. Las familias tienen que ayudar la tarea del docente implicándose de forma que favorezca la educación de sus hijos. Además, es conveniente que tengan un conocimiento continuo del desarrollo de sus hijos en el ámbito estudiantil para ayudar y motivarlos.

La escuela activa se basa en diferentes teorías pedagógicas que han influido en su desarrollo y en el pensamiento que defiende. Es importante destacar que la escuela activa puede integrar y adaptar elementos de diferentes teorías pedagógicas, según las necesidades y contextos específicos de cada alumnado, situación, institución en la que se lleve a cabo la docencia. A continuación, se presentan algunas de las principales teorías que respaldan el pensamiento o filosofía de la escuela activa (Tünnermann Bernheim, C., 2011):

- **Teoría del constructivismo:** Esta teoría, desarrollada por Jean Piaget y Lev Vygotsky 1950, postula que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen su conocimiento a través de la interacción con su entorno y la construcción de significados por ellos mismos. En la escuela activa, se fomenta el aprendizaje significativo y la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes.
- **Pedagogía Montessori:** Desarrollada por María Montessori a principios del siglo XX, esta pedagogía se basa en la idea de que los niños tienen una capacidad innata de aprender y se desarrollan mejor en

un entorno que les brinda autonomía, libertad de elección y acceso a materiales educativos adecuados. La escuela activa se inspira en los principios de la pedagogía Montessori, como el aprendizaje individualizado y la importancia de la autoeducación.

- Pedagogía Waldorf: Fundada por Rudolf Steiner a principios del siglo XX, esta pedagogía enfatiza el desarrollo integral del niño, incluyendo aspectos cognitivos, emocionales, sociales y artísticos. Se basa en la idea de que el aprendizaje debe ser relevante, significativo y conectado con el desarrollo natural de cada etapa. En la escuela activa, se comparten algunos principios de la pedagogía Waldorf, como la importancia de la creatividad y las artes en el proceso de aprendizaje.
- Teoría del aprendizaje experiencial: Esta teoría, promovida por John Dewey a finales del siglo XIX y principios del XX, sostiene que el aprendizaje se logra mejor a través de la experiencia directa y la interacción con el entorno. En la escuela activa, se busca que los estudiantes participen en actividades prácticas, proyectos y situaciones de la vida real que les permitan aprender de manera significativa y aplicar los conocimientos en contextos reales.
- Teoría del aprendizaje situado: Desarrollada por Jean Lave y Etienne Wenger en la década de 1990, esta teoría sostiene que el aprendizaje ocurre en contextos sociales y culturales específicos, y que el conocimiento es construido y compartido en comunidades de individuos. En la escuela activa, se promueve el aprendizaje colaborativo, el trabajo en equipo y la interacción entre pares como formas de construcción del conocimiento.

Estas son solo algunas de las teorías pedagógicas que se pueden encontrar para fundamentar el funcionamiento de la escuela activa.

Me parece muy acertada esta visión de escuela, pero hacer un análisis ocuparía todo el trabajo. Para conocer más detalles acerca de esta visión de la escuela, se puede consultar el trabajo: Andrea Arreal del Ser (2020). Escuela Activa: de la teoría a la práctica a través de un estudio de caso <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42751/TFG-G4219.pdf?sequence=1>

Desde mi experiencia como profesor de matemáticas, física & química y tecnología industrial (4 años como profesor particular, profesor de academia universitaria y 2 años como profesor de clases no regladas en el instituto Sagrada Familia) el alumno, mediante acciones como observación, experimentación, comprobación tanto en el aula como fuera de ella, se apropia e interioriza el conocimiento más que la simple memorización de la información. Fomentar su pensamiento crítico es algo que les va a favorecer en todos los aspectos de su vida, por lo tanto, es la mejor enseñanza que podemos ofrecer.

Soy un claro defensor de la escuela activa, pero con unos matices de exigencia mínimos. No creo que los alumnos deban guiar el ritmo, siendo el profesor quien establezca el ritmo mínimo. Un profesor y familia capaz de inspirar interés, producirá en el alumno más desaventajado un deseo ferviente de llegar a los objetivos, fomentando su trabajo fuera del ámbito escolar y llevándole a superar sus debilidades. Una vez logrado el objetivo de alcanzar al grupo, provocara un deseo de superación en todos los demás ámbitos de su vida.

Como resumen de mi opinión, puedo decir que además de inculcarle este deseo de superación y de pensamiento crítico, creo muy conveniente dotarles de conocimientos y guía en el ámbito de la inteligencia emocional. Un aspecto que se ha olvidado en la mayoría de los casos pero que tiene una gran influencia en el desarrollo satisfactorio de los demás aspectos de la educación y vida personal de los estudiantes.

Para finalizar, una pregunta abierta: ¿la educación consiste en que la nueva generación sea ‘mejor’ a su predecesora, entendiéndose esto como tener mayores conocimientos o debe alentar a buscar su propia motivación y trabajar en ella, aunque esta, no sea acorde al sistema de búsqueda de un mayor crecimiento económico?

3.4. ESCOLARIDAD Y SISTEMA ACTUAL

Cualquier niño de nuestro país a los 6 años empieza a formar parte del sistema educativo obligatorio. Sigue este proceso durante al menos 10 años y socialmente está mal visto que no continúe sus estudios más allá de lo obligatorio, obteniendo bachillerato, grados, másteres, cursos complementarios... pero la realidad es que estos conocimientos no arraigan lo suficiente para provocar una aplicación de ellos en la vida cotidiana.

El sistema educativo sigue siendo tradicional, basado en clases magistrales y en las evaluaciones mediante exámenes colectivos. Aprendemos de memoria, con la finalidad de reproducirlo literal en el examen y de un año para otro ya no somos capaces de recordarlo y mucho menos extrapolarlo a la vida personal o laboral. El sistema educativo no busca fomentar la creatividad o la capacidad crítica para pensar.

La etapa educativa tiene menos peso relativo si nuestra esperanza de vida se ha alargado. Pero no necesitamos más años de formación obligatoria sino una formación adecuada a los tiempos actuales y continua a lo largo de nuestra vida. Seguimos anclados en una forma arcaica de transmitir conocimiento sin hacer ninguna modificación en el sistema educativo. Así, ¿cómo no vamos a ser ignorantes si cada vez teniendo más información y nuevos medios seguimos transmitiendo prácticamente lo mismo con métodos muy similares?

De aquí surge la pregunta: ¿no sería mejor cambiar el método de enseñanza? La respuesta parece ser clara, pero ¿por qué no lo hacemos?

Las causas por las que la enseñanza sigue siendo tradicional desde mi opinión serían tanto del profesorado, como económicas, como de intereses personales por una parte de la población.

Para los docentes supone un aumento de la dedicación enorme, mucha más preparación de las clases, un seguimiento y evaluación individual y, sobre todo, un aumento del interés por su parte. Está claro que muchos docentes se lo toman como un trabajo más, sin darse cuenta del gran impacto que generan en el futuro de la sociedad. Otro aspecto, el aumento del gasto económico que supondría al Estado dotar a los centros de personal y recursos para llevar a cabo este tipo de educación.

En cuanto a el último aspecto, si nos fijamos lo que se enseña en los colegios nos damos cuenta de que también se inculcan actitudes. Nos enseñan a obedecer, a estar sumisos, a no rechistar, respetar a la autoridad... esto es evidente que tiene una conexión directa con las élites sociales y el mercado laboral, es decir, actitudes deseadas por los gobernantes y empresarios.

3.5. SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

Mi opinión de este tema viene en gran medida causada por el ensayo: Brey A., Innerarity D., Mayos G (2009) La sociedad de la ignorancia y otros ensayos. La sociedad del conocimiento, concepto para referirse a la sociedad actual, sitúa el conocimiento, factor intangible, como otro eje fundamental de los procesos productivos. Nos da optimismo debido a la convicción de que gracias a este saldrán una serie de nuevos puestos y servicios aumentando así el crecimiento económico. Nos anima a que un aumento en el número y acceso a la información dará una opinión más clara de los asuntos que nos rodean y de temas desconocidos hasta la fecha. Permitirá el intercambio de saberes entre todos los miembros del planeta favoreciendo que las sociedades menos desarrolladas se beneficien de los conocimientos de otras sociedades más adelantadas mejorando así su calidad de vida.

En primer lugar, todo se mide en lo que podemos generar económicamente con el saber que poseemos y no sobre el valor de ciertos saberes. La sociedad de hoy es una sociedad de saberes productivos, el contenido de bajo carácter reflexivo se incrementa y el conocimiento a través de la razón (el cual nos da una mejor y más completa visión de la realidad debido al trabajo que requiere procesarlo) se disminuye debido a las tecnologías recientes que nos ponen tan fácil el acceso a una información que no contrastamos. Resaltar la falta de alumnos en materias abstractas o con pocas salidas en el mundo laboral debido a un desinterés por el conocimiento y

razonamiento en sí. El sistema educativo es un medio para enseñar lo que demandan las empresas. Aquí ya podemos percibir la primera contradicción sobre nuestro presente y la utópica sociedad del conocimiento en la que nos encontramos.

En cuanto al sujeto, la idea de que las novedosas herramientas para obtener la información nos van a convertir en personas más capaces de entender lo que nos rodea, con más opinión crítica, más independientes, es decir, nos da un planteamiento que vincula individuo y conocimiento haciendo este tipo de sociedad deseable. Pero ¿es posible la libertad de pensamiento desde la ignorancia?, ¿en qué queda la libertad individual cuando no alcanzamos a entender la complejidad del mundo que tenemos?

Una de las propiedades de esta sociedad de nuestros días es la inundación de información en la que nos encontramos y la paradoja de que tanta información no nos permite tener una visión comprensible y diáfana del mundo, sino que nos muestra una realidad enorme, caótica siendo incapaz de abarcarla. Esto choca con el ideal de mayor conocimiento que anteriormente se atribuía a la desconexión, la pérdida u olvido de obras... Ahora mismo la desconexión es solo de determinadas ramas del conocimiento y lo que hay es un exceso de información, que se traduce en una dificultad mayor para discernir lo importante de lo superfluo y para seleccionar fuentes fiables de información, provocando que sea prácticamente imposible tener visión de conjunto. Esto lleva a la actitud de renuncia del conocimiento, imposibilidad de capacidad crítica y aceptación de las visiones prefabricadas impuestas por otros.

A pesar de encontrarnos en la sociedad del conocimiento en los últimos tiempos tengo la impresión de que una parte amplia de la población en periodo estudiantil no le preocupa el no haberse leído un libro en su vida ni saber sobre temas actuales que le afectan (educación, política, economía, clima...). Sin embargo, consumen a diario entretenimiento que no les aporta más que desconexión del mundo real. Este contenido de bajo carácter reflexivo es exigido por la masa para evadirse de la realidad cuando sale de un trabajo monótono, o tal vez, son las “altas esferas” quien con estos contenidos nos quieren hacer olvidar de los problemas acuciantes de un planeta que asesinamos cada día con nuestro ritmo de vida imposible de mantener durante generaciones.

Esa supuesta transmisión de conocimientos que permitirá acercar las sociedades menos desarrolladas al resto de sociedades ha ido a peor. La desigualdad social no es una lacra contra la que se quiera luchar, es el final hacia el que nos encaminamos porque es el final que buscan las “altas esferas”. No es concebible el lujo de una parte de la población sin la miseria de otros. Contar con una sociedad “drogada” en la cual solo se busque entretenimiento sin hacerse preguntas de cómo funciona el mundo a su alrededor y hacia donde nos encaminamos con nuestras acciones es lo idóneo para esta elite.

Todo esto ha llevado a crear el clima perfecto, la población sigue sus intereses creyendo que son libres y poseedores de toda la información posible pero esta sociedad del conocimiento en la que estamos no es más que una mentira que contribuye a un nulo pensamiento crítico por parte de los estudiantes favoreciendo los intereses de unos mientras provoca la ruina de la mayoría.

4. PENSAMIENTO CRÍTICO

El pensamiento crítico es la habilidad de analizar información de manera objetiva y racional, con el fin de llegar a una conclusión válida e informada. Tener un pensamiento crítico es beneficioso en muchos aspectos de nuestra vida y fomentarlo en edades tempranas es primordial para un buen desarrollo de los estudiantes en etapas posteriores. Algunas de las ventajas de tener un buen pensamiento crítico son:

- **Desarrollo de habilidades de análisis y toma de decisiones informadas:** El pensamiento crítico ayuda a los estudiantes a analizar y evaluar la información de manera objetiva y sistemática provocando tomar decisiones bien informadas y respaldadas por evidencias. Esto nos permite no basarnos en suposiciones, así como, no tomar como nuestra la opinión de los demás.
- **Resolución de problemas eficaz:** El pensamiento crítico permite abordar los problemas de manera lógica y sistemática, identificando las causas y las soluciones posibles sin caer en corazonadas.
- **Mejora de la comunicación:** Al analizar y evaluar la información de manera crítica, podemos comunicar nuestras ideas de manera más clara y eficaz mejorando las relaciones interpersonales. Mejora el asertividad y nos hace menos manipulables ante los demás, una cualidad imprescindible en edades tempranas.
- **Mejora de la creatividad:** Al pensar críticamente, podemos encontrar nuevas soluciones y perspectivas creativas para abordar cualquier tipo de problema o inconveniente ya que nuestro cerebro estará más abierto a ver el problema desde distintas perspectivas. Así como tener una visión de conjunto sobre un determinado tema.
- **Desarrollo de la confianza:** El pensamiento crítico puede mejorar la confianza en nuestras propias habilidades y decisiones, ya que nos permite evaluar y cuestionar tanto la información como nuestra respuesta ante determinadas situaciones o problemas que se nos presenten. Provocando una mejora de nuestras respuestas en situaciones posteriores similares.

En resumen, el pensamiento crítico es una habilidad valiosa que puede tener muchos beneficios para el alumnado. Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes desde temprana edad puede

ayudarles a desarrollar habilidades de análisis, toma de decisiones informadas, resolución de problemas, creatividad y confianza en sí mismos.

4.1.RELACIÓN ENTRE PENSAMIENTO CRÍTICO Y LAS COMPETENCIAS CLAVE LOMLOE

La Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación (LOMLOE) establece ocho competencias clave que todos los estudiantes deben adquirir en su proceso educativo. Estas competencias buscan que los alumnos adquieran habilidades esenciales para que puedan desenvolverse en la sociedad actual y enfrentar los desafíos que les acontezcan.

El pensamiento crítico es una habilidad transversal que se relaciona directamente con el desarrollo de todas las competencias clave. A continuación, una breve relación entre el pensamiento crítico y las competencias clave de la LOMLOE:

- Competencia en comunicación lingüística: el pensamiento crítico facilita la comprensión de textos complejos y la capacidad de expresarse de manera clara y persuasiva.
- Competencia plurilingüe: el pensamiento crítico permitirá a los estudiantes relacionar las diferentes formas de expresar un concepto o conocimiento haciéndonos ver la relación entre estos.
- Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería: el pensamiento crítico ayuda a los estudiantes a analizar y resolver problemas matemáticos y científicos, así como entender el razonamiento que deben seguir su cerebro para llegar a una conclusión.
- Competencia digital: el pensamiento crítico permite a los estudiantes comprobar la fiabilidad y veracidad de la información en línea y utilizar herramientas digitales de manera que puedan aprovechar su potencial.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender: el pensamiento crítico permite a los estudiantes reflexionar sobre su proceso de aprendizaje y buscar estrategias para mejorar su desempeño académico.
- Competencia ciudadana: el pensamiento crítico facilita la capacidad de los estudiantes para entender las perspectivas de los demás y tomar decisiones que contribuyan a un bien común.
- Competencia emprendedora: el pensamiento crítico ayuda a los estudiantes a identificar oportunidades y riesgos en el ámbito empresarial y a tomar decisiones basadas en sus objetivos, así como, asumir responsabilidades por sus acciones tanto si desempeñan estas en beneficios o fracasos.

- Competencia en conciencia y expresiones culturales: el pensamiento crítico permite a los estudiantes analizar y apreciar obras culturales y artísticas. Les da herramientas para reflexionar sobre su propia identidad cultural, así como, apreciar la diversidad cultural de los demás.

Aunque esto no es una competencia, también quiero destacar el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural ya que el pensamiento crítico permite a los estudiantes analizar y comprender los fenómenos naturales y la relación entre el ser humano y el medio ambiente.

4.2. METODOLOGÍAS PARA UN PENSAMIENTO CRÍTICO

El estudiante debe estar en el centro de la educación buscando que sea un participante altamente activo. Para ello, la motivación es de vital importancia (recordar que esta es necesaria por parte del profesor y de la familia) y la labor del docente es principalmente la de guiar en el proceso de enseñanza. A continuación, expondré algunas de las metodologías y recursos docentes que a mi parecer favorecen el objetivo de mejorar el pensamiento crítico de los estudiantes:

1. Hacer preguntas abiertas: Estas requieren una respuesta elaborada y buscan promover que los estudiantes reflexionen y analicen la información expuesta. Supone una ventaja a las preguntas cerradas, es decir, las que solo requieren una respuesta algorítmica que con el tiempo se olvida.
2. Promover la discusión en grupo, los estudiantes se verán obligados a analizar diferentes perspectivas, debatir ideas y argumentar sus puntos de vista. El analizar diferentes puntos de vista ayuda a los alumnos a entender mejor los temas ya que tienen una visión global de estos. El debatir diferentes ideas y argumentar sus puntos de vista mejora las habilidades sociales y promueve la mejora de su visión. El profesor tendrá una difícil función, la de dirigir esta discusión de forma ordenada y coherente, buscando sobre todo la mejora de la escucha en los alumnos a opiniones diferentes a la suya propia. Hacerles ver que nadie conoce todos los aspectos al 100%, cualquiera puede aprender algo de los demás y para ello debe estar abierto a escuchar y respetar la opinión de los demás para finalmente sacar sus propias conclusiones.
3. Evaluar fuentes de información: Enseñar a los estudiantes a evaluar la calidad y fiabilidad de las fuentes de información que utilizan. Un buen ejemplo sería la de enseñar un mismo suceso desde dos puntos de vista totalmente contradictorios para que se den cuenta de cómo cambia la situación

dependiendo la perspectiva. Esto les ayudara a no tomar decisiones basadas en la opinión de los demás y si, en recopilar evidencias para llegar a una verdad lo más completa posible.

4. Hacer conexiones con el mundo real: Aplicar el pensamiento crítico a situaciones cotidianas y darles ejemplos de cómo pueden usar sus conocimientos en su vida diaria les motiva para aprender. Nadie se esfuerza en algo que no le interesa.
5. Fomentar la resolución de tareas con una alta demanda cognitiva, los docentes debemos proporcionar a los estudiantes problemas que no sean altamente algorítmicos y que requieran un análisis previo para fomentar las habilidades del pensamiento crítico.

Gracias a la asignatura de Didáctica en educación secundaria obligatoria he visto una perspectiva para analizar tareas muy acertada. Smith y Stein plantean una guía para analizar las tareas definidas en cuatro niveles de exigencia cognitiva de acuerdo con el nivel y tipo de pensamiento que se requiere para su realización (Salcedo, A. 2012):

1) Memorización

Incluyen la reproducción de memoria de hechos, reglas, fórmulas previamente establecidas. Estas tareas involucran la reproducción exacta de material visto y explicado con antelación, aquello que se ha de reproducir está expuesto de manera clara y directa. No tiene ninguna relación con los conceptos o el significado subyacente.

2) Procedimientos sin conexiones

Son actividades algorítmicas, el procedimiento a utilizar esta descrito claramente y es evidente. Exige una baja demanda cognitiva para completar con éxito la tarea. No hay conexión con los conceptos o significados que subyacen al procedimiento. No se necesitan explicaciones más allá del procedimiento que se utiliza. Se centran en la reproducción de respuestas concretas y correctas, no desarrollándose la comprensión matemática.

3) Procedimientos con conexiones

Busca desarrollar la comprensión de los conceptos e ideas matemáticos a partir del procedimiento de resolución. Se busca representar el problema de diferentes formas. Establece unos caminos generales, los cuales tienen estrechas relaciones con las ideas de concepto subyacentes. Aunque se siguen

procedimientos generales, estos no se pueden aplicar de forma irreflexiva. Necesitan cierto grado de esfuerzo cognitivo por parte del estudiante.

4) Construcción de las matemáticas

La tarea, sus instrucciones o un ejemplo resuelto no establecen de forma precisa el camino de resolución, fomentando que los estudiantes exploren y entiendan los conceptos matemáticos, procesos y relaciones del problema. Necesitan que los estudiantes hagan uso del conocimiento y experiencia al estar trabajando en la tarea. Exigen que los estudiantes trabajen de forma activa analizando la tarea, sus restricciones y estrategias para su resolución. Requieren un pensamiento complejo.

En resumen, fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes requiere que los docentes utilicen estrategias activas, como hacer preguntas abiertas, promover la discusión en grupo, enseñar a evaluar fuentes de información, hacer conexiones con el mundo real y fomentar la resolución de problemas con una alta demanda cognitiva. Al hacerlo, los estudiantes pueden desarrollar conocimientos perdurables y habilidades del pensamiento crítico que les serán útiles en varios aspectos y a lo largo de toda su vida.

Algunas de las metodologías que he visto durante este máster gracias a la asignatura de metodología y evaluación que irían encaminadas a mejorar esto serían:

- Aprendizaje basado en proyectos: Basado en la resolución de problemas complejos que requieren investigación, análisis de información, toma de decisiones fundamentadas, presentación y defensa de los resultados por parte de los estudiantes. Este tipo de metodología permite al docente prepararlo de tal forma que el proyecto se pueda realizar en grupos, abordar temas de diferentes asignaturas con conexiones al mundo real.
- Aprendizaje colaborativo: Basado en la colaboración entre los estudiantes, buscando el intercambio de ideas y el llegar a un pensamiento conjunto aceptado por todos. El trabajo en equipo permite que los estudiantes se desafíen mutuamente, planteen preguntas críticas y desarrollen habilidades sociales a través del diálogo.
- Estudio de casos: Presenta a los estudiantes casos o situaciones complejas de la vida cotidiana que requieren un análisis crítico. Ellos deberán identificar y evaluar diferentes perspectivas, atendiendo a las circunstancias, limitaciones, funcionalidad, consecuencias. Para obtener soluciones bien fundamentadas basadas en la información disponible y no dejando llevarse por supersticiones.

Hay infinidad de herramientas que mejoran el pensamiento crítico como mapas conceptuales, diagramas de Venn, análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas), diagramas de causa y efecto, juegos

matemáticos, problemas abiertos, manipulativos matemáticos, herramientas de visualización de datos entre otros. Estas herramientas les permitirán organizar sus ideas, identificar relaciones entre diferentes áreas, hacerse preguntas, explorar diferentes caminos, tomar decisiones informadas, etc.

5. TAREAS

Las tareas propuestas buscan enseñar matemáticas, fomentar el pensamiento crítico y ser estimulantes para los alumnos de educación secundaria obligatoria.

Lo que diferencia a estas tareas de la infinidad que hay disponible en internet es la de guiar a través del enunciado de la tarea, para que sea el alumno quien determine una estrategia de resolución propia y la mejore en tareas posteriores. A continuación, defenderá esta elección frente a sus compañeros, dándose cuenta de las fortalezas y debilidades de la misma. Por último escuchará y aprenderá de la opinión de los demás. Todas estas tareas son aplicables a situaciones diarias convencionales que les puedan resultar interesantes promoviendo así, una alta participación.

Las tareas se estructurarán para alumnos de 1º y 2º curso de educación secundaria obligatoria. Siguiendo la siguiente pauta:

- Área

- Objetivos

- Estándares de aprendizaje y competencias

- Descripción de la tarea

- Actividad entregada a los alumnos

- Rol del profesor

- Dificultades esperadas por parte de los estudiantes

- Criterios de evaluación

- Temporalización
- Atención a la diversidad
- Conclusiones

5.1. APLICACIONES TEOREMA DE PITÁGORAS

Área: Geometría

- Objetivos
 - Comprender y aplicar el Teorema de Pitágoras en situaciones prácticas de la vida cotidiana.
 - Reconocer la importancia y relevancia del Teorema de Pitágoras en contextos reales.
 - Desarrollar habilidades de pensamiento crítico al analizar y resolver problemas que requieran una aplicación del Teorema de Pitágoras.
 - Investigar y recopilar ejemplos utilizando diferentes fuentes y recursos, en las que se aplica el Teorema de Pitágoras.
 - Trabajar en equipo y colaborar fomentando el trabajo en equipo y la comunicación para resolver problemas utilizando el Teorema de Pitágoras.
 - Presentar los resultados de manera clara y organizada, utilizando recursos visuales y gráficos para respaldar sus aplicaciones.
 - Reflexionar sobre la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana y cómo el pensamiento crítico puede aplicarse en situaciones prácticas.
 - Fomentar la confianza en las habilidades matemáticas y promover una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas.

Estos objetivos están diseñados para promover el aprendizaje significativo de la aplicación práctica del Teorema de Pitágoras. A través de la actividad, se busca que los estudiantes adquieran una comprensión profunda del teorema y puedan utilizarlo en situaciones de su vida diaria. Además, se espera que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico y trabajo en equipo, lo cual, les será útil en su desarrollo académico y personal.

➤ Estándares de aprendizaje y competencias

- Resolver problemas que impliquen el uso del Teorema de Pitágoras y aplicarlo en situaciones de la vida cotidiana.
- Reconocer y utilizar las propiedades y relaciones geométricas, incluyendo los teoremas y postulados geométricos.
- Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería: Aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones reales, utilizando herramientas y recursos tecnológicos. Resolver problemas matemáticos y científicos, analizando datos, identificando patrones y aplicando razonamiento lógico en problemas geométricos.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender: Identificar y utilizar estrategias de aprendizaje para adquirir nuevos conocimientos y habilidades matemáticas. Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje y utilizarlo para mejorar la comprensión y el desempeño en tareas posteriores que podamos aplicar este teorema.
- Competencia digital: Utilizar herramientas tecnológicas y recursos digitales, como pueden ser softwares específicos de geometría, de cálculo o de búsqueda, para investigar aplicaciones, realizar cálculos y construir representaciones gráficas.

➤ Descripción de la tarea

En esta actividad, los estudiantes exploran diferentes aplicaciones del Teorema de Pitágoras en situaciones de la vida cotidiana. A través de ejercicios prácticos en situaciones reales, los estudiantes desarrollarán su comprensión del teorema y su capacidad para aplicarlo en diversos contextos que sean conocidos y tangibles para ellos.

La tarea consiste en una serie de escenarios donde los estudiantes deberán identificar y resolver problemas que requieren el uso del Teorema de Pitágoras. Cada escenario se basará en una situación concreta de la vida cotidiana, lo que permitirá a los estudiantes comprender la relevancia y aplicabilidad de este teorema en su entorno.

La tarea se llevará a cabo brindando a los estudiantes suficiente tiempo para analizar cada escenario, aplicar el teorema, discutir sus soluciones y contrastarlas con las de sus compañeros. Se fomentará la participación activa, el intercambio de ideas y la colaboración entre los estudiantes para enriquecer el aprendizaje.

Los estudiantes trabajarán de forma individual los ejemplos y en grupos pequeños de 3-4 personas formados por el profesor para analizar cada situación de la tarea y aplicar el Teorema de Pitágoras con la finalidad de calcular las longitudes de los lados desconocidos, determinar distancias y/o resolver problemas relacionados con la geometría. Deberán utilizar las fórmulas y conceptos aprendidos para llegar a soluciones precisas y con sentido lógico.

Para mejorar su desempeño partiremos de dos ejemplos claros que resolverán con el profesor, mientras esté a su vez hace las aclaraciones teóricas oportunas. Servirá como guía para los estudiantes al abordar los problemas de la tarea y les permitirá comprobar el Teorema de Pitágoras con sus propias manos. Los ejemplos incluidos en la actividad son los siguientes:

- Ejemplo 1: Medidas pizarra de clase

En la misma clase el profesor medirá mediante una cinta métrica la longitud de la pizarra y apuntará sus medidas para hallarlas después mediante el teorema de Pitágoras. El profesor escribe en la pizarra los cálculos referentes a las tres medidas en función de las otras dos.

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$

Siendo “a” altura de la pizarra, “b” la base y “c” la diagonal.

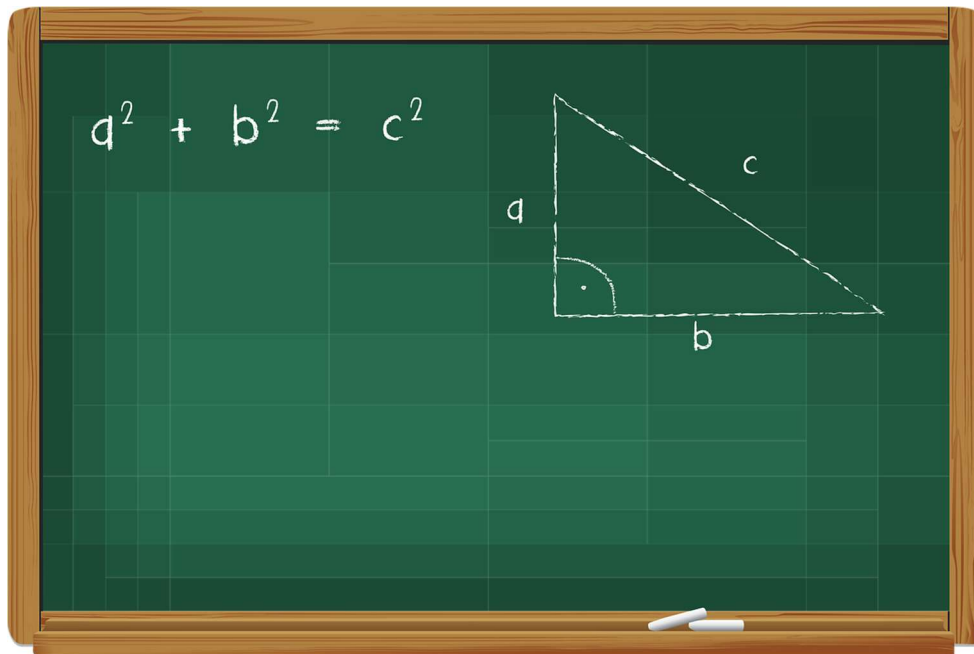


Ilustración 1.- Aplicación Teorema de Pitágoras a una pizarra

Esto pretende que los alumnos vean claramente la validez del teorema, así como, el proceso para despejar una incógnita y el orden de operaciones para ello.

Sería conveniente hacer la demostración de que el teorema solo es aplicable a triángulos rectángulos, siendo los resultados aplicado a triángulos obtusángulos o agudos los siguientes:

Triángulo obtusángulo $a^2 + b^2 < c^2$

Triángulo agudo $a^2 + b^2 > c^2$

- Ejemplo 2: Cálculo dimensiones caja de zapatos

Situación: Cada estudiante recibirá una caja de zapatos de diferentes tamaños y una cinta métrica. Será necesario que disponga de cuaderno de clase y calculadora.

Objetivo: Comprobar la similitud entre las medidas teóricas halladas mediante el Teorema de Pitágoras y las medidas reales medidas manualmente por ellos mismos.

El estudiante que seguirá las indicaciones del profesor medirá las dimensiones de la caja manualmente y aplicará el teorema de Pitágoras para comprobar su validez de una manera teórica en su cuaderno. Este ejemplo también tiene la función de hacer ver una situación en la que poder descomponer una figura geométrica, como es el prisma rectangular u ortoedro que compone la caja, en triángulos rectángulos.

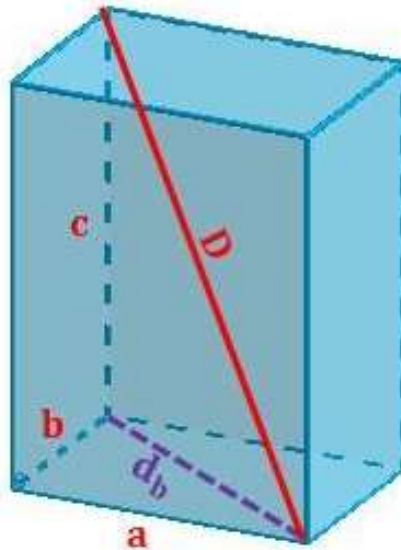


Ilustración 2.- Aplicación Teorema de Pitágoras a una caja zapatos

Por último, una pregunta para que trabajen su pensamiento crítico, ¿cuál sería la máxima longitud de un objeto cilíndrico para que se pueda introducir en la caja? Buscando con esto que se den cuenta que no solo podemos calcular la diagonal de la base o de un lateral sino también la diagonal entre una esquina y la superior contraria.

$$d_b = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$D = \sqrt{d_b^2 + c^2} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

Siendo “d_b” diagonal de la base y “D” la diagonal mayor.

Estos ejemplos resueltos ayudarán a los estudiantes a comprender cómo aplicar el Teorema de Pitágoras en situaciones reales de la vida cotidiana. Al proporcionar ejemplos claros y resueltos paso a paso, les brindas el apoyo necesario para que puedan resolver problemas utilizando el Teorema de Pitágoras en otras situaciones.

Mientras resolvemos los ejemplos explicaremos la teoría y los pasos a seguir para despejar las incógnitas. Para ello, debemos seguir los siguientes pasos:

- Identificar qué variable o incógnita se desea despejar. Por ejemplo, si queremos encontrar la longitud de un cateto.
- Realizar las operaciones necesarias para aislar la incógnita en un lado de la ecuación. Esto puede implicar sumar, restar, multiplicar o dividir ambos lados de la ecuación por una constante. Aprovechar este paso para repasar ecuaciones sería interesante.
- Aplicar la raíz cuadrada a ambos lados de la ecuación para encontrar el valor numérico de la incógnita.

Es importante recordar que, al despejar una incógnita mediante una raíz par, podemos obtener dos soluciones posibles una solución positiva y una solución negativa. En el contexto del Teorema de Pitágoras, las longitudes de los lados de un triángulo deben ser siempre positivas, por lo que debemos descartar la solución negativa.

También recordar a los estudiantes verificar siempre las unidades de medida utilizadas en el problema y realizar los cálculos con precisión para obtener resultados lo más aproximado a la realidad.

➤ Actividad

En esta actividad, tendrán la oportunidad de explorar y aplicar el Teorema de Pitágoras en diferentes situaciones de la vida cotidiana. A través de la tarea podrán comprender cómo este teorema matemático es utilizado para resolver problemas reales. A continuación, se presentan problemas de situaciones cotidianas en las que se aplica el Teorema de Pitágoras.

- Problema 1: Cálculo de las medidas de la clase haciendo uso del ingenio.

Sin más herramientas que un cuaderno y un bolígrafo cada grupo deberá hacer un informe que incluya los siguientes aspectos:

1. Representación de la clase incluyendo todas las medidas de los lados y diagonales de esta, es necesario que estas medidas sean con la mayor exactitud posible.
2. Explicación detallada de cómo han determinado la longitud de cada lado y diagonal.
3. Reflexión sobre la exactitud de sus mediciones y de los cálculos. Deberá incluir mejoras tanto personales como de material necesario para obtener medidas más exactas.

- Problema 2: Fabricación de una tirolina.

Mis amigos y yo queremos fabricar una tirolina entre dos árboles situados en ambas orillas de un lago para lanzarnos en mitad de este, pero las cuerdas resistentes para esto son muy caras además no sabemos cuanta longitud comprar. La rama robusta del árbol donde vamos a enganchar la cuerda está a una altura de 7 metros respecto al lago y la rama del otro árbol situado en el otro extremo del lago está a una altura de 1 metro. Si entre la base de este árbol y la base del otro árbol en el extremo opuesto del lago hay una distancia de 15 metros. ¿Cuánta distancia hay entre las ramas de los árboles? Queremos estar seguros de caer en la mitad del lago para ello ponemos una marca en la mitad de la cuerda, ¿a qué altura respecto del agua nos dejaremos soltar?

1. Representación gráfica del problema.
2. Explicación detallada de cómo han determinado la distancia.
3. Reflexión sobre la exactitud de su representación y de los cálculos. Deberá incluir mejoras tanto personales como de material necesario para obtener medidas más exactas.

Extra: Para que este bien segura nuestra tirolina queremos dar dos vueltas a cada una de las ramas de aproximadamente 1 metro de diámetro cada una, ¿Cuanta cuerda será necesaria?

Con esta pregunta extra buscamos que investiguen la longitud de una circunferencia, la cual verán con más detenimiento en los contenidos del tema posterior.

- Problema 3: Investigación de aplicaciones.

De manera individual los alumnos deberán pensar al menos 5 aplicaciones reales en las que el teorema de Pitágoras sea útil.

Recuerden que el profesor estará disponible para brindarles orientación y responder sus preguntas a lo largo de la actividad. ¡Disfruten explorando las aplicaciones del Teorema de Pitágoras en la vida cotidiana y pongan en práctica sus habilidades matemáticas!

➤ Rol del profesor

En la actividad de aplicaciones del Teorema de Pitágoras, el profesor desempeña un papel fundamental en guiar y apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. A continuación, se describen las funciones y acciones específicas que el profesor debe asumir:

- **Facilitador y motivador del aprendizaje:** El profesor proporciona a los estudiantes los recursos necesarios para llevar a cabo la actividad además de crear un entorno motivador que estimula el interés y la participación activa de los estudiantes. Además, el profesor orienta a los estudiantes sobre cómo utilizar los recursos de manera efectiva y destaca la relevancia de las aplicaciones del Teorema de Pitágoras en la vida cotidiana, mostrando cómo estas habilidades matemáticas son útiles y prácticas.
- **Promotor del pensamiento crítico:** El profesor fomenta el pensamiento crítico en los estudiantes alentándolos a cuestionar, analizar y evaluar la información en cada situación. Mediante preguntas reflexivas, el profesor guía a los estudiantes para que exploren diferentes enfoques y soluciones, y los ayuda a desarrollar habilidades de razonamiento lógico y análisis crítico.
- **Observador y evaluador:** El profesor monitorea el progreso de los estudiantes durante la actividad. Observa su participación, interacción y nivel de comprensión de los conceptos relacionados con el Teorema de Pitágoras. Proporciona retroalimentación constante y constructiva para ayudar a los estudiantes a mejorar y fortalecer sus habilidades en el uso del teorema.

Es importante que el profesor adapte estas actividades según las necesidades y características de los estudiantes, considerando su diversidad y nivel de habilidad matemática.

➤ Dificultades esperadas por parte de los estudiantes

Comprender el enunciado del problema: Los estudiantes pueden enfrentar dificultades para comprender completamente el enunciado del problema e identificar la información relevante. Pueden necesitar apoyo adicional para analizar y descomponer el problema en pasos más manejables.

Aplicar el Teorema de Pitágoras correctamente: El uso adecuado del Teorema de Pitágoras implica comprender cuándo y cómo aplicarlo en situaciones específicas. Los estudiantes pueden confundirse al identificar el triángulo adecuado o calcular las longitudes de los lados desconocidos. Es importante que el profesor proporcione ejemplos claros y guíe a los estudiantes en el proceso de aplicar el teorema correctamente.

Realizar cálculos precisos: La precisión en los cálculos es esencial para obtener resultados correctos al aplicar el Teorema de Pitágoras. Los estudiantes pueden cometer errores al realizar operaciones matemáticas, especialmente al trabajar con raíces cuadradas. Se debe enfatizar la importancia de revisar y verificar los cálculos para evitar errores.

Interpretar y comunicar los resultados: Los estudiantes pueden tener dificultades para interpretar los resultados obtenidos a través de los cálculos y relacionarlos con el contexto del problema. Además, pueden encontrar dificultades al comunicar sus resultados de manera clara y coherente. El profesor puede proporcionar pautas y ejemplos para ayudar a los estudiantes a interpretar y comunicar los resultados de manera efectiva.

Es fundamental que el profesor esté atento a estas dificultades y brinde apoyo individualizado a los estudiantes que lo necesiten. Esto puede incluir explicaciones adicionales, ejercicios de práctica adicionales, modelado de estrategias de resolución de problemas y proporcionar retroalimentación específica para ayudar a los estudiantes a superar estas dificultades y mejorar su comprensión y aplicación en situaciones reales del Teorema de Pitágoras.

➤ Criterios de evaluación

Comprensión del Teorema de Pitágoras: Evaluar la comprensión de los estudiantes sobre el Teorema de Pitágoras y su aplicación en situaciones de la vida cotidiana.

Aplicación del Teorema de Pitágoras: Evaluar la capacidad de los estudiantes para aplicar correctamente el Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas geométricos.

Precisión en los cálculos: Evaluar la precisión y exactitud de los cálculos realizados por los estudiantes al aplicar el Teorema de Pitágoras.

Interpretación y comunicación de resultados: Evaluar la capacidad de los estudiantes para interpretar y comunicar de manera clara y coherente los resultados obtenidos a través de los cálculos.

Pensamiento crítico y razonamiento matemático: Evaluar la capacidad de los estudiantes para analizar y resolver problemas de manera independiente, utilizando el razonamiento lógico y habilidades de pensamiento crítico.

Colaboración y trabajo en equipo: Evaluar la participación activa de los estudiantes en actividades grupales, su capacidad para colaborar eficientemente con sus compañeros y su disposición para compartir ideas y estrategias.

Rubrica detallada

- Criterio: Comprensión del Teorema de Pitágoras
 - Nivel 4: Demuestra un profundo entendimiento del Teorema de Pitágoras y puede explicar claramente su aplicación en situaciones de la vida cotidiana.
 - Nivel 3: Muestra un buen entendimiento del Teorema de Pitágoras y puede aplicarlo correctamente en la mayoría de las situaciones.
 - Nivel 2: Tiene un entendimiento básico del Teorema de Pitágoras, pero puede cometer algunos errores en su aplicación.
 - Nivel 1: Demuestra un conocimiento limitado del Teorema de Pitágoras y tiene dificultades para aplicarlo correctamente.

- Criterio: Aplicación del Teorema de Pitágoras
 - Nivel 4: Aplica de manera precisa y adecuada el Teorema de Pitágoras en una variedad de situaciones, identificando correctamente el triángulo rectángulo y calculando las longitudes de los lados desconocidos.
 - Nivel 3: Aplica correctamente el Teorema de Pitágoras en la mayoría de las situaciones, pero puede cometer errores menores en los cálculos o en la identificación del triángulo rectángulo.
 - Nivel 2: Aplica el Teorema de Pitágoras de manera parcial o inconsistente, cometiendo errores frecuentes en los cálculos o en la identificación del triángulo rectángulo.
 - Nivel 1: Tiene dificultades significativas para aplicar correctamente el Teorema de Pitágoras y comete errores frecuentes en los cálculos y en la identificación del triángulo rectángulo.

- Criterio: Precisión en los cálculos

- Nivel 4: Realiza los cálculos con precisión y exactitud, evitando errores en las operaciones matemáticas y en el manejo de las raíces cuadradas.
 - Nivel 3: Realiza la mayoría de los cálculos con precisión, pero puede cometer errores menores en las operaciones matemáticas o en el manejo de las raíces cuadradas.
 - Nivel 2: Comete errores frecuentes en los cálculos, lo que afecta la precisión de los resultados obtenidos.
 - Nivel 1: Presenta dificultades significativas para realizar los cálculos con precisión y comete errores frecuentes en las operaciones matemáticas y en el manejo de las raíces cuadradas.
- Criterio: Interpretación y comunicación de resultados
 - Nivel 4: Interpreta correctamente los resultados obtenidos y los comunica de manera clara y coherente, utilizando un lenguaje matemático apropiado y relacionándolos con el contexto del problema.
 - Nivel 3: Interpreta la mayoría de los resultados correctamente y los comunica de manera clara, aunque puede presentar algunas dificultades en la relación con el contexto del problema.
 - Nivel 2: Tiene dificultades para interpretar los resultados correctamente o para comunicarlos de manera clara y coherente.
 - Nivel 1: Presenta dificultades significativas para interpretar los resultados y para comunicarlos de manera clara y coherente.
- Criterio: Pensamiento crítico y razonamiento matemático
 - Nivel 4: Demuestra un pensamiento crítico sólido al analizar y resolver problemas, utilizando estrategias efectivas y justificando sus procedimientos y soluciones de manera lógica y convincente.
 - Nivel 3: Muestra habilidades sólidas de pensamiento crítico al resolver problemas, utilizando estrategias adecuadas y proporcionando justificaciones razonables para sus procedimientos y soluciones.
 - Nivel 2: Presenta dificultades para aplicar el pensamiento crítico de manera consistente al resolver problemas, y puede ofrecer justificaciones débiles o poco convincentes.
 - Nivel 1: Tiene dificultades significativas para aplicar el pensamiento crítico al resolver problemas y ofrece justificaciones insuficientes o incorrectas para sus procedimientos y soluciones.

- Criterio: Colaboración y trabajo en equipo
 - Nivel 4: Participa activamente en las actividades grupales, contribuyendo con ideas relevantes, escuchando y respetando las opiniones de los demás, y colaborando de manera efectiva para alcanzar los objetivos comunes.
 - Nivel 3: Participa de manera satisfactoria en las actividades grupales, contribuyendo con ideas y escuchando las opiniones de los demás, pero puede tener algunas dificultades en la colaboración efectiva.
 - Nivel 2: Presenta dificultades para participar activamente en las actividades grupales, ofreciendo aportes limitados y mostrando poco compromiso con el trabajo en equipo.
 - Nivel 1: Tiene dificultades significativas para participar en las actividades grupales y muestra una falta de compromiso con el trabajo en equipo.

La evaluación se realizará utilizando una escala de 1 a 4 para cada criterio, donde 4 representa un desempeño sobresaliente, 3 un desempeño aceptable, 2 un desempeño parcialmente satisfactorio y 1 un desempeño insuficiente. Se proporcionará retroalimentación detallada a los estudiantes en cada criterio evaluado, destacando sus fortalezas y áreas de mejora.

➤ Temporalización

- Sesión 1:
 - Introducción al Teorema de Pitágoras y explicación de su importancia en la resolución de problemas geométricos.
 - Presentación de la actividad "Aplicaciones del Teorema de Pitágoras" y objetivos de aprendizaje.
 - Repaso de conceptos básicos de geometría relacionados con el Teorema de Pitágoras.
 - Ejemplos prácticos de la aplicación del Teorema de Pitágoras en la vida cotidiana.
- Sesión 2:
 - Explicación detallada de los ejercicios que los estudiantes deberán resolver.

- Trabajo en grupos pequeños para resolver los ejercicios propuestos.
- Sesión 3:
 - Revisión y discusión de las soluciones de los ejercicios.
 - Retroalimentación individual y colectiva sobre los resultados obtenidos.
- Sesión 4:
 - Presentación de los proyectos ante la clase.
 - Evaluación formativa y retroalimentación sobre el desempeño de los estudiantes en el proyecto.
 - Cierre y conclusión de la actividad.

Es importante tener en cuenta que la temporalización puede variar según el ritmo de aprendizaje de los estudiantes y la necesidad de brindar apoyo adicional en ciertos conceptos. El profesor debe ser flexible y adaptar el tiempo asignado a cada etapa de la actividad para asegurarse de que se cubran todos los aspectos de manera correcta.

➤ Atención a la diversidad

Al diseñar la actividad "Aplicaciones del Teorema de Pitágoras en Situaciones de la Vida Cotidiana", es importante tener en cuenta la diversidad de los estudiantes y proporcionar ayudas y ejemplos concretos que les permitan comprender y aplicar el Teorema de Pitágoras de manera efectiva. A continuación, se presentan algunas estrategias para atender a la diversidad en la actividad:

- Agrupamiento flexible: Organiza a los estudiantes en grupos heterogéneos, donde aquellos con habilidades matemáticas más sólidas puedan apoyar a sus compañeros con dificultades. De esta manera, se fomenta la colaboración y el aprendizaje entre pares.
- Ayudas visuales: Proporciona recursos visuales, como representaciones gráficas, para ayudar a los estudiantes a visualizar y comprender los conceptos geométricos relacionados con el Teorema de Pitágoras.
- Ejemplos concretos: Utilizar ejemplos de la vida cotidiana que sean relevantes y cercanos a los estudiantes. Por ejemplo, presentando situaciones en las que se requiera calcular la longitud de un cable para instalar una antena, o determinar la altura de un edificio a partir de la sombra que proyecta.

- Uso de manipulativos: Introducir manipulativos físicos, como bloques o triángulos de papel, que permitan a los estudiantes experimentar y manipular los elementos geométricos. Esto ayuda a estudiantes kinestésicos a comprender mejor los conceptos.
- Adaptación de los ejercicios: Adapta los ejercicios a diferentes niveles de dificultad, ofreciendo opciones más sencillas para aquellos estudiantes que requieran un mayor apoyo. Proporciona pistas o guías paso a paso para resolver los problemas, y graduar progresivamente la dificultad de los ejercicios a medida que avanzan en la actividad.
- Tiempo adicional: Si es necesario, brindar tiempo adicional a los estudiantes que requieran más tiempo para procesar la información y resolver los problemas. Esto les permitirá trabajar a su propio ritmo y tener la oportunidad de completar la actividad de manera satisfactoria.

Es importante tener en cuenta las necesidades individuales de los estudiantes y adaptar las estrategias de apoyo según sea necesario. La diversidad en el aula es una oportunidad para promover el aprendizaje inclusivo y garantizar que todos los estudiantes puedan participar y tener éxito en la actividad.

Debido a la supuesta facilidad de la tarea, el profesor tendrá preparado un ejercicio para los alumnos más aventajados que consistirá en demostrar el teorema de Pitágoras utilizando el método del área. Esta demostración proporciona forma intuitiva y visual de comprender el teorema. Las áreas de los cuerpos geométricos es lo que verán a continuación del teorema de Pitágoras atendiendo a los contenidos establecidos en la LOMLOE, además les servirá de repaso del bloque de álgebra.

La tarea extra está estructurada mediante pasos muy definidos para que los alumnos sean capaces de seguirlos sin divagar demasiado en un problema como es la demostración de un teorema que no es algo que hayan hecho anteriormente.

Tarea extra: Demostración del Teorema de Pitágoras utilizando áreas

Paso 1: Dibuja un triángulo rectángulo ABC, donde el ángulo recto se encuentra en el vértice C.

Paso 2: Etiqueta los lados del triángulo como sigue: el lado opuesto al ángulo recto es la hipotenusa (c), y los otros dos lados son los catetos (a y b).

Paso 3: Dibuja un cuadrado alrededor del triángulo ABC. Cada lado del cuadrado es igual a la longitud de la hipotenusa c .

Paso 4: Divide el cuadrado en cuatro regiones: tres de ellas son cuadrados más pequeños y una es un rectángulo.

Paso 5: Calcula el área de cada una de las regiones:

El área del cuadrado grande es c^2 , ya que cada lado del cuadrado mide c unidades de longitud.

El área de los dos cuadrados más pequeños es a^2 y b^2 , respectivamente, ya que cada lado de estos cuadrados es igual a la longitud de los catetos a y b .

El área del rectángulo es $2ab$, ya que uno de sus lados es a y el otro es b .

Paso 6: Observa que la suma de las áreas de los cuadrados más pequeños y el área del rectángulo es igual al área del cuadrado grande:

$$a^2 + b^2 + 2ab = c^2$$

Paso 7: Simplifica la ecuación:

$$a^2 + b^2 + 2ab - c^2 = 0$$

Paso 8: Esta ecuación es una expresión algebraica que nos muestra la relación entre los lados de un triángulo rectángulo. Si todos los términos se cancelan y la ecuación se cumple, entonces se verifica el Teorema de Pitágoras.

➤ Conclusión

La actividad pretende ser una experiencia enriquecedora para los estudiantes, ya que les ha permitido comprender y aplicar el Teorema de Pitágoras en diferentes contextos prácticos. A través de la resolución de problemas reales, los estudiantes han desarrollado habilidades matemáticas, pensamiento crítico y capacidad para tomar decisiones fundamentadas. A continuación, se presentan algunas conclusiones destacadas de la actividad:

Importancia del Teorema de Pitágoras: Los estudiantes han comprendido la relevancia y aplicabilidad del Teorema de Pitágoras en situaciones cotidianas. Han descubierto que este teorema es una herramienta poderosa para calcular distancias, alturas, longitudes y resolver problemas relacionados con la geometría.

Pensamiento crítico y resolución de problemas: A través de la actividad, los estudiantes han desarrollado habilidades de pensamiento crítico al analizar y abordar diferentes desafíos matemáticos. Han aprendido a identificar patrones, establecer relaciones y aplicar estrategias de resolución de problemas de manera efectiva.

Aplicaciones prácticas: La actividad ha permitido a los estudiantes visualizar cómo el Teorema de Pitágoras se utiliza en situaciones de la vida real. Han comprendido que las matemáticas no solo son teoría abstracta, sino que tienen aplicaciones tangibles y útiles en diversos escenarios.

Trabajo en equipo y colaboración: Durante la actividad, los estudiantes han tenido la oportunidad de trabajar en equipo, compartir ideas y colaborar en la resolución de problemas. Han aprendido a escuchar y respetar las opiniones de sus compañeros, fomentando un ambiente de trabajo colaborativo y cooperativo.

Motivación y participación activa: La actividad ha despertado el interés y la motivación de los estudiantes al vincular los conceptos matemáticos con situaciones de la vida real. Han participado de manera activa en la resolución de problemas, mostrando entusiasmo y curiosidad por descubrir nuevas aplicaciones del Teorema de Pitágoras.

En resumen, la actividad "Aplicaciones del Teorema de Pitágoras en Situaciones de la Vida Cotidiana" ha proporcionado a los estudiantes una experiencia significativa para fortalecer sus habilidades matemáticas, pensamiento crítico y aplicaciones prácticas. Han desarrollado confianza en su capacidad para abordar desafíos matemáticos y han adquirido una comprensión más profunda del papel de las matemáticas en su entorno diario.

➤ Posibles mejoras

Incluir más variedad de situaciones de la vida cotidiana: Aunque la actividad ya abarca diferentes contextos prácticos, se podría ampliar aún más la variedad de situaciones en las que se puede aplicar el Teorema de Pitágoras. Esto ayudaría a los estudiantes a comprender aún mejor su relevancia y utilidad en diferentes escenarios.

Incorporar actividades prácticas adicionales: Además de la construcción de la tirolina, se pueden incluir más actividades prácticas que requieran el uso del Teorema de Pitágoras. Por ejemplo, calcular la altura de un edificio, determinar la distancia entre dos puntos en un mapa o calcular la distancia que recorre un balón disparado a la escuadra de una portería.

Integrar la tecnología: Se puede aprovechar la tecnología para enriquecer la actividad. Los estudiantes podrían utilizar aplicaciones de geometría interactiva o programas de diseño asistido por computadora para visualizar y resolver problemas relacionados con el Teorema de Pitágoras. Esto les proporcionaría una experiencia más inmersiva y estimulante.

Promover una mayor investigación independiente: Se puede alentar a los estudiantes a investigar mucho más a fondo y descubrir por sí mismos diferentes aplicaciones del Teorema de Pitágoras en situaciones de la vida cotidiana. Esto les permitiría desarrollar habilidades de investigación y autonomía en su aprendizaje.

Adaptar la actividad a las necesidades individuales: Es importante tener en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes y adaptar la actividad para satisfacer las necesidades en años posteriores de alumnos con deficiencias comunes. Se pueden proporcionar ayudas adicionales, ejemplos concretos y oportunidades de práctica adicional a aquellos estudiantes que requieran apoyo adicional.

Fomentar mayor reflexión y discusión: Después de la resolución de problemas, se puede dedicar un mayor tiempo, dependiendo la programación, a la reflexión y discusión en grupo. Los estudiantes pueden compartir sus estrategias de resolución, debatir diferentes enfoques y reflexionar sobre los desafíos y aprendizajes obtenidos durante la actividad.

Estas mejoras posteriores ayudarían a enriquecer la actividad y a potenciar aún más el aprendizaje de los estudiantes. Es importante estar abierto a la retroalimentación de los estudiantes y ajustar la actividad en función de sus necesidades y comentarios para lograr una experiencia de aprendizaje más efectiva en cursos posteriores.

5.2. PRESUPUESTO DE UN STREAMER

Área: Números y operaciones.

➤ Objetivos

- Aplicar conceptos matemáticos en situaciones de la vida real relacionadas con la compra de equipos y herramientas para el streaming.
- Desarrollar habilidades de cálculo y operaciones matemáticas al determinar el costo total de los equipos, calcular descuentos y promociones, y gestionar un presupuesto.
- Utilizar el pensamiento lógico y el razonamiento matemático al comparar precios, analizar reseñas y opiniones de productos, y tomar decisiones informadas de compra.
- Aplicar conceptos geométricos al evaluar las dimensiones físicas de los productos, organizar el espacio para la configuración de su propio estudio de streaming, optimizando así, el uso del espacio disponible.

- Utilizar herramientas estadísticas y probabilísticas para analizar datos relacionados con reseñas y opiniones de productos y realizar comparaciones sobre la calidad supuesta y la satisfacción real del cliente.
- Fomentar el pensamiento crítico al evaluar las características y funcionalidades de los equipos y herramientas, considerando factores como la durabilidad, la eficiencia y la relación calidad-precio.
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas al enfrentar desafíos matemáticos relacionados con la gestión del presupuesto, la optimización de recursos y la toma de decisiones de compra.
- Promover el trabajo en equipo y la colaboración al discutir y planificar las compras en el contexto de streaming, compartiendo ideas, opiniones y estrategias para maximizar los recursos del propio grupo y del conjunto de la clase.
- Fomentar la autonomía y la responsabilidad financiera al involucrar a los estudiantes en la planificación y toma de decisiones relacionadas con la gestión del dinero, la compra de equipos y herramientas.
- Motivar y despertar el interés de los estudiantes por las aplicaciones prácticas de las matemáticas en situaciones de la vida cotidiana, en este caso, en el contexto del streaming.

Los objetivos de la actividad se centran en el desarrollo de habilidades matemáticas, el pensamiento crítico, la toma de decisiones informadas y el trabajo en equipo, al tiempo que se busca despertar el interés de los estudiantes por la utilidad de las matemáticas en situaciones reales.

➤ Estándares de aprendizaje y competencias

- Resolver problemas matemáticos en situaciones de la vida cotidiana, aplicando conceptos y procedimientos matemáticos acertados.
- Utilizar herramientas y tecnologías digitales para recopilar, analizar y representar datos numéricos y cálculos numéricos.
- Interpretar y comunicar información matemática de manera oral, escrita y visual.
- Aplicar estrategias de razonamiento lógico y crítico en la resolución de problemas matemáticos.
- Trabajar de manera cooperativa en actividades que impliquen el uso de las matemáticas.

- Competencia digital: Al seleccionar y utilizar el equipo necesario para el streaming, los estudiantes mejorarán sus habilidades digitales, como la búsqueda en línea, la comparación de productos y la comprensión de especificaciones técnicas.
- Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería: Al calcular el costo total de los equipos, aplicar descuentos y promociones, y ajustar su presupuesto, los estudiantes desarrollarán habilidades matemáticas y comprensión de conceptos financieros básicos.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender: Durante la actividad, los estudiantes tendrán que investigar, recopilar información, comparar opciones y tomar decisiones informadas basadas en su conocimiento adquirido. Esto fomentará su capacidad para aprender de manera autónoma y desarrollar habilidades de investigación y toma de decisiones.
- Competencia en comunicación lingüística: Durante la actividad, los estudiantes podrán practicar habilidades de comunicación oral y escrita al presentar y justificar sus decisiones de compra, así como al discutir y debatir con sus compañeros sobre las opciones disponibles.

Las competencias se entrelazan y se refuerzan mutuamente. Es importante destacar que estas competencias se potenciarán de una manera exponencial si los estudiantes trabajan en equipo, comparten ideas, escuchan diferentes perspectivas y justifican sus decisiones de manera argumentada.

➤ Descripción de la tarea

El objetivo es comprar el material necesario para hacerse streamer ajustado a un presupuesto concreto. Para ello, lo primero, el profesor formara grupos de 3 a 4 personas lo más heterogéneos posibles.

Se proporciona a cada grupo varios folletos publicitarios o catálogos de tienda que incluya variedad de productos con la misma función y sus precios. Es importante que el catálogo sea verdadero con imágenes reales de los productos y su precio para fomentar que el estudiante se sienta en una situación real y tangible. También tendrán a su disposición ordenadores para hacer búsquedas en internet.

Los estudiantes deben realizar operaciones aritméticas para determinar el costo total de los productos seleccionados y verificar si se ajustan a su presupuesto. No tendrán la opción de utilizar calculadora ni el ordenador para hacer las cuentas.

Fomentar la discusión en cada grupo sobre las opciones de compra, la necesidad de ajustar el presupuesto y las posibles decisiones a tomar.

Finalmente, los grupos deben presentar sus decisiones y justificarlas, explicando cómo aplicaron el pensamiento crítico en la selección de productos y la gestión de su presupuesto.

Para mejorar la comprensión del concepto de porcentajes y de los cálculos necesarios en la tarea el docente establecerá una relación entre porcentaje, fracciones y decimales (debido a que son contenidos del BOCYL que normalmente se trabajan con anterioridad en la programación del curso), además de dar una serie de ejemplos con preguntas para resolver junto con ellos en clase antes de la tarea.

Introducción al concepto: Comenzará explicando que los porcentajes son una forma de expresar una cantidad como una fracción de 100 partes iguales. Por ejemplo, si decimos que el 50% de los alumnos de una clase prefiere el fútbol, estamos diciendo que la mitad de los alumnos, de un total de 100 partes, tiene esa preferencia.

Relación con fracciones y decimales: El docente explicará que los porcentajes están estrechamente relacionados con las fracciones y los decimales. Por ejemplo, el 50% es equivalente a la fracción $\frac{1}{2}$ y al decimal 0.5. Además, recordará que para los cálculos deberán usar la representación decimal o fraccionaria.

Interpretación de porcentajes: El profesor ayudará a los alumnos a comprender cómo interpretar los porcentajes. Por ejemplo, si decimos que el 80% de los estudiantes aprobó un examen, eso significa que, de cada 100 estudiantes, 80 obtuvieron una calificación de aprobado y 20 una calificación de suspenso. Es conveniente trabajar con ellos el cálculo del porcentaje de una cantidad sin hacer operaciones en papel, viendo el sentido que desentraña el concepto.

Cálculo de porcentajes: Enseñar a los alumnos cómo calcular un porcentaje. Por ejemplo, si queremos calcular el 25% de 80, multiplicamos 80 por 25 y luego dividimos el resultado entre 100. $(80 * 25) / 100 = 20$.

Los ejemplos junto con las preguntas anteriormente citadas son los siguientes:

➤ Ejemplo 1: Descuento en ropa de moda

Una tienda de ropa de moda ofrece un descuento del 30% en todas las prendas de vestir. Un estudiante quiere comprar una camiseta que tiene un precio original de 25 euros. ¿Cuál será el precio de la camiseta con el descuento aplicado?

Resolución:

Precio original de la camiseta: 25 euros

Descuento: 30%

Precio con descuento = Precio original - (Precio original * Descuento)

Precio con descuento = 25 - (25 x 0.30)

Precio con descuento = 25 - 7.50 = 17.50 €

El precio de la camiseta con el descuento aplicado sería de 17.50 euros.

➤ Ejemplo 2: Oferta en supermercado

En un supermercado, hay una promoción de "compra uno y lleva el segundo a mitad de precio" en una marca de cereales. Un estudiante quiere comprar dos cajas de cereales que tienen un precio de 4 euros cada una. ¿Cuánto pagará en total considerando la oferta?

Resolución:

Precio de una caja de cereales: 4 euros

Descuento: 50% (mitad de precio)

Precio de la primera caja: 4 euros

Precio de la segunda caja con descuento: 4 euros * 0.50 = 2 euros

Precio total = Precio de la primera caja + Precio de la segunda caja con descuento

Precio total = 4 euros + 2 euros = 6 euros

El estudiante pagará un total de 6 euros por las dos cajas de cereales considerando la oferta.

➤ Ejemplo3: Descuento en entradas de cine

En unos cines, hay una oferta especial de "martes cinéfilos 2x1" en la que los estudiantes pueden ir al cine los martes y obtener dos entradas al precio de uno. El precio normal de un boleto es de 10 euros. ¿Cuánto pagará un estudiante por dos boletos en un martes?

Resolución:

Precio regular de un boleto: 10 euros

Descuento: 100% (segundo boleto gratis)

Precio del primer boleto: 10 euros

Precio del segundo boleto con descuento: $10 \text{ euros} * 0 = 0 \text{ euros}$ (gratis)

Precio total = Precio del primer boleto + Precio del segundo boleto con descuento

Precio total = 10 euros + 0 euros

Precio total = 10 euros

El estudiante pagará un total de 10 euros por dos boletos en un martes gracias a la oferta "martes 2x1".

Lo que se busca con estos ejercicios no solo es el aplicar porcentajes sino comprobar su comprensión y fomentar su pensamiento crítico en los ejercicios de descuentos y ofertas. Para ello mientras los alumnos siguen la resolución de los ejemplos, el docente planteará preguntas como las siguientes:

¿Cuál es el concepto de descuento y cómo se calcula en el primer ejemplo? ¿Hay alguna forma más directa de hacerlo?

¿Cómo se calcula el precio final de un producto después de aplicar un descuento?

¿Por qué es importante conocer el porcentaje de descuento al hacer una compra?

¿Qué otra forma de descuento sería equivalente a la oferta "compra uno y lleva el segundo a mitad de precio" del segundo ejemplo?

¿Qué estrategia utilizarías para determinar cuál es el mejor precio en una oferta con diferentes opciones?

¿Qué es más beneficioso un descuento del mismo valor sobre un producto con un precio muy elevado o sobre un producto de valor pequeño?

¿Cuál es el concepto de porcentaje y cómo se aplica en los ejemplos de descuentos y ofertas?

¿Qué otros ejemplos de descuentos y ofertas puedes mencionar en situaciones cotidianas?

Estas preguntas ayudarán a los estudiantes a reflexionar sobre los conceptos, aplicar el razonamiento matemático y desarrollar su pensamiento crítico en relación con los ejercicios de descuentos y ofertas.

➤ Actividad

¡Bienvenidos a la emocionante tarea de convertirse en streamer! Como parte de esta actividad, tendrán la oportunidad de planificar y seleccionar el equipo necesario para iniciar su aventura en el mundo del streaming con un presupuesto de 500€. Consideren cuidadosamente sus opciones y apliquen su pensamiento crítico para maximizar el valor de su presupuesto y seleccionar los equipos que mejor se adapten a sus necesidades como streamer ahorrando la mayor cantidad de dinero.

Es importante recordar que no necesariamente deben gastar todo el presupuesto asignado y que la calidad y funcionalidad de los equipos son factores importantes a tener en cuenta. La elección de los equipos elegidos deberá estar bien desarrollada atendiendo al uso que le van hacer y a su objetivo.

1. Investigación del equipo necesario:

Investigaran los componentes y dispositivos necesarios para comenzar una carrera como streamer. Deben averiguar las características técnicas recomendadas para cada dispositivo y busca opciones que se ajusten a sus necesidades.

Lista de equipos y precios (sin descuentos) a modo ejemplo que les harán falta:

- Ordenador portátil para streaming: 400€
- Cámara web de alta definición: 80€
- Micrófono profesional: 90€
- Luces de estudio: 40€
- Tarjeta de captura de video: 100€
- Teclado y ratón gaming: 70€
- Auriculares con cancelación de ruido: 50€

- Silla ergonómica: 120€
- Fondo verde para efectos de croma: 30€
- Soporte para micrófono: 15€

2. Presupuesto y selección de productos:

Disponen de un presupuesto de 500€ para comprar el equipo necesario. Escogerán los productos que consideren más importantes y prioritarios para comenzar su carrera como streamers, buscando diferentes opciones en el mercado y comparando precios, características y reseñas para tomar decisiones informadas.

3. Estrategias de descuento y promociones

Los descuentos que tienen a tu disposición son los siguientes:

- Descuento del 10%, 20% y 35% aplicable cada uno a uno de los productos de la lista.
- Promoción "3x2" entre los grupos en uno de los artículos.
- Descuento de 50€ en dos artículos al comprar 4 artículos o más en total.

4. Cálculos y toma de decisiones:

Realizarán los cálculos necesarios para determinar el costo total de los productos seleccionados, aplicando los descuentos y promociones correspondientes. Ajustarán su selección de productos y cantidades según el presupuesto disponible y las oportunidades de descuento que consideren más oportunas.

5. Justificación y presentación:

Prepararán una justificación por escrito y una presentación oral donde explicarán las decisiones tomadas en la selección de productos, el uso de descuentos y promociones, y cómo optimizan su presupuesto. Además explicarán cómo el equipo seleccionado les ayudará a convertirse en un streamer exitoso y cómo se relaciona con los aspectos técnicos y de calidad requeridos.

6. Criterios de evaluación:

- Investigación y selección de equipos (20%)
- Aplicación de conocimientos matemáticos (30%)
- Toma de decisiones informadas (20%)
- Comunicación y presentación (15%)
- Reflexión sobre el proceso (15%)

! Buena suerte en su elección de equipos y decisiones, tengan éxito en su camino hacia convertirse en streamer de renombre ¡

➤ El rol del profesor

El profesor debe estar disponible para responder preguntas, brindar orientación adicional y asegurarse de que los estudiantes estén comprometidos y se sientan apoyados en todo momento. Su papel es fundamental para fomentar un ambiente de aprendizaje estimulante y enriquecedor. Las pautas para que el profesor pueda guiar efectivamente esta actividad son las siguientes:

- **Introducción y contexto:** El profesor debe comenzar la actividad presentando el objetivo de convertirse en streamer y la importancia de seleccionar el equipo adecuado. Puede explicar brevemente cómo el streaming ha ganado popularidad y cómo el equipo influye en la calidad de la transmisión.
- **Presentación de la lista de equipos y el presupuesto:** El profesor debe proporcionar a los estudiantes la lista de equipos necesarios y el presupuesto asignado. Puede discutir brevemente cada equipo y su función para que los estudiantes tengan una comprensión clara de lo que se requiere y de su contexto real.
- **Investigación y toma de decisiones:** El profesor debe fomentar la investigación activa de los estudiantes. Puede proporcionar recursos adicionales, como sitios web de revisión de productos o de comparativa de precios, para que los estudiantes tengan acceso a información adicional relevante.
- **Explicación de descuentos y promociones:** El profesor debe explicar claramente los descuentos y promociones disponibles, como son los descuentos en ciertos productos y las promociones especiales para varios. Puede aclarar las condiciones y limitaciones de cada oferta para que los estudiantes las comprendan plenamente.

- **Facilitación de discusiones grupales:** El profesor debe alentar a los estudiantes a trabajar en grupos y a discutir las opciones de compra. Puede formular preguntas que los guíen a considerar diferentes aspectos, como la calidad, el descuento y la compatibilidad de los equipos. Animarlos a compartir sus opiniones y justificar sus decisiones es un punto clave.
- **Apoyo en el análisis de costes y presupuesto:** El profesor debe estar disponible para ayudar a los estudiantes a realizar cálculos. Puede proporcionar ejemplos a mayores y guiarlos en la comprensión de cómo aplicar descuentos y promociones en distintos productos para obtener el máximo valor para su presupuesto.
- **Retroalimentación:** El profesor debe proporcionar retroalimentación constructiva a los estudiantes, elogiando sus fortalezas y ofreciendo sugerencias para mejorar. También puede fomentar la reflexión sobre el proceso de toma de decisiones y cómo estos conocimientos que están adquiriendo son útiles en otras situaciones de la vida real.

➤ Dificultades esperadas por parte de los estudiantes

Durante la actividad de compra de material para convertirse en streamer, los estudiantes podrían enfrentar varios problemas, destacamos los siguientes:

Exceder el presupuesto asignado: Los estudiantes podrían seleccionar equipos que en conjunto superen el presupuesto establecido. Esto requerirá que revisen y ajusten sus decisiones.

Priorización de necesidades: Los estudiantes deberán decidir qué equipos son más importantes y necesarios para su configuración de streaming. Podrían enfrentar dificultades al elegir entre diferentes opciones y deberán considerar cuidadosamente sus necesidades y objetivos para tomar decisiones fundamentadas.

Investigación y toma de decisiones informadas: Los estudiantes deberán investigar diferentes opciones de productos, leer reseñas y comparar características para tomar decisiones informadas. Podrían enfrentar desafíos al navegar por la inmensa cantidad de información disponible y evaluar la confiabilidad de las fuentes.

Dificultades para encontrar equipos de calidad a precios accesibles: Podrían surgir desafíos al tratar de equilibrar la calidad de los productos con el coste, deberán investigar y comparar diferentes opciones para encontrar el mejor equilibrio posible y justificarlo de manera clara.

Compatibilidad de los equipos: Los estudiantes deberán asegurarse de que los equipos seleccionados sean compatibles entre sí y funcionen correctamente en conjunto. Podrían surgir problemas si no se investiga adecuadamente la compatibilidad de los diferentes dispositivos.

Descuentos y promociones: Los estudiantes podrían enfrentar desafíos al aprovechar en su totalidad los descuentos y promociones disponibles. Deberán comprender y aplicar correctamente los términos y condiciones de las ofertas, como "3x2" o descuentos por compras en conjunto, para maximizar su presupuesto. Este es el punto en el que se espera mayor dificultad.

Gestión del tiempo: La actividad podría requerir una gestión adecuada del tiempo, ya que los estudiantes deberán dedicar cierto tiempo a cada una de las partes de la tarea como son la investigación, comparación, cálculos, toma de decisiones y exposición.

Estos problemas y desafíos ofrecen a los estudiantes la oportunidad de aplicar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y toma de decisiones, lo que enriquecerá su experiencia de aprendizaje y les brindará herramientas prácticas para enfrentar desafíos en otras situaciones reales.

➤ Criterios de Evaluación:

Investigación y selección de equipos (20%)

- I. Realiza una investigación exhaustiva sobre los equipos necesarios para el streaming. Compara y evalúa diferentes opciones de equipos, teniendo en cuenta características técnicas, calidad y precio.
- II. Selecciona equipos adecuados que se ajusten a las necesidades y presupuesto asignado.

Aplicación de conocimientos matemáticos (30%)

- I. Calcula correctamente los costos totales de los equipos seleccionados.
- II. Aplica descuentos y promociones adecuadamente para obtener el mejor valor por su presupuesto.
- III. Realiza cálculos precisos al ajustar el presupuesto para satisfacer sus necesidades.

Toma de decisiones informadas (20%)

- I. Justifica las decisiones de compra basadas en la investigación y el análisis de opciones. Considera la calidad, el rendimiento y la compatibilidad de los equipos al tomar decisiones.
- II. Demuestra un pensamiento crítico al evaluar pros y contras de diferentes opciones.

Comunicación y presentación (15%)

- I. Presenta de manera clara y organizada las decisiones de compra, incluyendo la justificación de cada elección.
- II. Utiliza un lenguaje adecuado y preciso al comunicar sus ideas.
- III. Participa activamente en las discusiones grupales, escuchando y respetando las opiniones de los demás.

Reflexión sobre el proceso (15%)

- I. Reflexiona sobre el proceso de toma de decisiones, identificando fortalezas y áreas de mejora.
- II. Analiza cómo los conocimientos matemáticos y las habilidades de investigación les ayudaron a tomar decisiones informadas.
- III. Considera cómo aplicarían estas habilidades y conocimientos en situaciones de la vida real.

Niveles de Desempeño:

Excelente (10-9): Cumple todos los criterios de evaluación de manera sobresaliente, demostrando un alto nivel de investigación, toma de decisiones informadas, aplicación de conocimientos matemáticos y comunicación efectiva.

Notable (8-7): Cumple la mayoría de los criterios de evaluación de manera sólida, demostrando una buena investigación, toma de decisiones informadas, aplicación de conocimientos matemáticos y habilidades de comunicación.

Suficiente (6-5): Cumple parcialmente los criterios de evaluación, pero con algunas deficiencias en la investigación, toma de decisiones informadas, aplicación de conocimientos matemáticos y comunicación.

Insuficiente (4-0): No cumple satisfactoriamente los criterios de evaluación, mostrando deficiencias significativas en la investigación, toma de decisiones informadas, aplicación de conocimientos matemáticos y comunicación.

➤ Temporalización

- Introducción, presentación de objetivos y criterios de evaluación: 1 sesión.

Explica a los estudiantes el concepto de ser un streamer y la importancia del equipo adecuado. Discute las competencias y habilidades que desarrollarán a lo largo de la tarea y como les será beneficioso en otros aspectos de su vida cotidiana.

- Investigación del equipo necesario: 1 sesión

Esta parte se realizará tanto en clase como de tarea para casa. Buscando promover la investigación de precios y descuentos reales en tiendas locales, para enriquecer la experiencia de aprendizaje y promover la aplicación práctica de los conceptos matemáticos. El docente proporcionará recursos de sitios web de tecnología y reseñas para ayudarles en su investigación. Será importante que esta sesión se realice antes del fin de semana para que tengan tiempo de investigar.

- Selección de productos y cálculos: 2 sesiones

Promover la discusión de los mejores equipos atendiendo a características, precio, compatibilidad. Los estudiantes deben realizar los cálculos necesarios para determinar el costo total de los productos seleccionados, aplicando los descuentos y promociones correspondientes.

- Justificación y presentación: 2 sesiones

Los estudiantes deben preparar una justificación por escrito y una presentación oral donde expliquen las decisiones tomadas en la selección de productos y el uso de descuentos.

- Autoevaluación y retroalimentación: 2 sesiones

El docente evaluará las tareas y proporcionará retroalimentación a los estudiantes. Además, realizará un foro en clase donde los alumnos podrán compartir sus decisiones y justificaciones.

Esto es solo una sugerencia de temporalización. Pudiendo ajustarse según las necesidades de los estudiantes y el tiempo disponible en la planificación.

➤ Atención a la diversidad

La atención a la diversidad implica reconocer y valorar las diferentes habilidades, intereses y necesidades de los estudiantes. Adaptar la tarea y proporcionar apoyo individualizado ayudará a que todos los estudiantes puedan participar activamente y alcanzar los objetivos de aprendizaje de manera significativa.

Investigación adaptada: Proporciona recursos y fuentes de información variadas para adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje y niveles de comprensión. Se incluyen recursos visuales, auditivos y escritos para que los estudiantes puedan acceder a la información de manera más efectiva.

Adaptación de la tarea: Permite a los estudiantes adaptar la tarea a sus intereses y habilidades. Por ejemplo, algunos estudiantes pueden estar más interesados en el aspecto técnico del equipo de streaming, mientras que otros pueden estar más interesados en el contenido y la creación de videos. Ofrece opciones para que los estudiantes puedan enfocarse en el aspecto que más les interese.

Apoyo individualizado: Brindar apoyo individualizado a los estudiantes que lo necesiten. Algunos estudiantes pueden requerir asistencia adicional para comprender los conceptos matemáticos involucrados en la tarea o para realizar los cálculos necesarios. Además, proporciona orientación y retroalimentación personalizada para ayudar a los estudiantes a superar cualquier dificultad que puedan enfrentar.

Evaluación diferenciada: Adapta los criterios de evaluación para reflejar las diferentes habilidades y enfoques de los estudiantes. Considerar el evaluar con diferente peso los aspectos matemáticos de la tarea, la creatividad, la investigación y la presentación de resultados dependiendo el grupo. Así como las formas de presentar la tarea, pudiendo ser en lugar de los informes escritos y presentaciones orales, la creación de un prototipo de configuración de streaming.

Si algunos alumnos presentaran grandes dificultades para entender el concepto de porcentaje y de fracción podemos recurrir a elementos visuales y manipulativos. Algunos ejemplos de materiales para representar porcentajes son:

Tarjetas: Usar tarjetas con diferentes cantidades y tamaños para hacer que los alumnos representen el porcentaje correspondiente utilizando recortes de las tarjetas. Por ejemplo, si la tarjeta de un determinado tamaño muestra el número 200, los alumnos pueden utilizar una tarjeta de un cuarto de su tamaño para representar su 25% que sería 50.

Gráficos circulares: Los alumnos deberán colorear la porción del gráfico que corresponde a cada porcentaje. Esto les ayudará a visualizar de manera clara la relación entre el porcentaje y la parte correspondiente del todo.

Bloques o cubos de construcción: Utiliza bloques o cubos de construcción de diferentes colores para representar cantidades. Se puede pedir a los alumnos que creen estructuras utilizando un número concreto de bloques y luego calculen el porcentaje correspondiente en relación con el total de bloques disponibles.

Juegos de mesa: Utiliza juegos de mesa que involucren cálculos de porcentajes. Por ejemplo, al adaptar un juego de ruleta en el que los jugadores deben calcular el porcentaje de probabilidad de que ocurra un suceso determinado.

Material digital interactivo: Utiliza recursos digitales interactivos, como aplicaciones o juegos en línea, que permitan a los alumnos manipular porcentajes de manera virtual. Estos recursos suelen proporcionar retroalimentación inmediata y ayudan a los alumnos a practicar y afianzar sus habilidades en el cálculo de porcentajes.

Cabe destacar que el uso de materiales manipulativos ayuda a los alumnos a visualizar y comprender mejor los conceptos abstractos de los porcentajes. Es importante asegurarse de brindar oportunidades para que los alumnos manipulen y jueguen con los materiales, promoviendo la interacción y la participación activa en el proceso de aprendizaje

➤ Conclusión

Quiero recordar que esta actividad puede adaptarse según las necesidades y los intereses de los estudiantes, así como el contenido del currículo de matemáticas en Castilla y León o en cualquier otra comunidad. Además, podrá ajustar la temporalización, la evaluación y la atención a la diversidad según las características de mi aula y de los estudiantes presentes.

Al finalizar la tarea de compra de material para convertirse en streamer pretendo que los estudiantes pueden llegar a las siguientes conclusiones:

- Importancia de la planificación financiera tomando decisiones financieras informadas. Aprenderán a optimizar sus recursos para obtener la mejor relación calidad-precio.
- Aplicación de conceptos matemáticos en la vida cotidiana: Reconocerán cómo los conceptos matemáticos, como el cálculo de precios, descuentos y promociones, son aplicables en situaciones reales. Comprenderán la utilidad de las habilidades matemáticas en la toma de decisiones respecto a su dinero.

- **Análisis de opciones:** Aprenderán a evaluar diferentes opciones de compra, comparando precios, características y promociones. Desarrollarán habilidades de pensamiento crítico al considerar ventajas y desventajas, identificar la mejor opción.
- **Adaptabilidad y creatividad:** Durante la tarea, los estudiantes pueden enfrentar desafíos como ajustarse a un presupuesto limitado o aprovechar mejor las promociones para obtener descuentos adicionales. Aprenderán a ser adaptables y creativos para encontrar soluciones alternativas y alcanzar sus objetivos de manera más eficiente.
- **Presentación de resultados y comunicación efectiva:** Aprenderán a organizar y presentar sus decisiones de compra de manera clara y coherente. Mejorarán sus habilidades de comunicación al explicar sus elecciones y justificar la elección de sus productos, así como escuchar las opciones de sus compañeros.
- **Conciencia de la importancia de la inversión en equipamiento:** Los estudiantes comprenderán que invertir en el equipamiento adecuado puede ser fundamental para alcanzar sus metas como streamer o en otros aspectos. Reconocerán la importancia de la calidad del equipo y cómo esto puede influir en su desempeño y resultados para un objetivo determinado.

En resumen, los estudiantes adquirirán conocimientos prácticos sobre planificación financiera, aplicación de conceptos matemáticos, toma de decisiones, presentación efectiva de resultados, adaptabilidad y creatividad. Es decir, desarrollarán habilidades de pensamiento crítico transferibles a otras situaciones de la vida cotidiana.

➤ Posibles mejoras

Introducir elementos de negociación: Para agregar un desafío adicional, se puede incorporar la posibilidad de negociar los precios de los productos con los vendedores virtuales. Los estudiantes tendrán que argumentar y justificar sus propuestas de negociación, desarrollando habilidades de persuasión y negociación.

- Dar una mayor importancia a la calidad de los equipos elegidos para una aplicación en otros aspectos de su vida para ello podemos remarcar los siguientes aspectos:
- **Introducir el concepto de equipos de calidad:** Explícales que los equipos de calidad son aquellos que cumplen con altos estándares de funcionamiento, durabilidad y satisfacción del usuario. Estos equipos suelen ser más confiables, eficientes y duraderos en comparación con los de menor calidad.
- **Destacar la importancia de la elección adecuada:** Explícales que elegir equipos de calidad es fundamental, ya que afecta directamente la experiencia de uso, el rendimiento y los resultados que se

obtienen. Un equipo de baja calidad puede presentar fallas frecuentes, bajo rendimiento o incluso representar un riesgo para la seguridad.

- Explicar cómo leer reseñas: Enséñales a los alumnos a leer y analizar las reseñas de manera crítica. Destaca la importancia de buscar reseñas de fuentes confiables y de considerar tanto las opiniones positivas como las negativas. Anímalos a buscar patrones o tendencias comunes en las reseñas para obtener una visión más objetiva del equipo que están considerando.
- Enfatizar la importancia de la investigación: Subraya que la investigación previa es clave para tomar decisiones informadas. Alienta a los alumnos a investigar diferentes opciones, comparar características, precios y reseñas antes de realizar una compra. Esto les ayudará a tomar decisiones más acertadas y a evitar posibles decepciones o inconvenientes.

Posibles mejoras para relacionar la actividad de compra para ser un streamer con otras asignaturas:

Lengua y Literatura: Se puede pedir a los estudiantes que elaboren una descripción detallada de los productos que desean comprar, utilizando un lenguaje claro, persuasivo y descriptivo. Esto les permitirá practicar habilidades de escritura y comunicación efectiva.

Educación Financiera: Se puede introducir el concepto de presupuesto y gastos en la actividad, y relacionarlo con los conocimientos y habilidades de educación financiera. Los estudiantes pueden calcular el costo total de los productos, considerar los impuestos y gastos adicionales, y evaluar el impacto de sus decisiones de compra en su presupuesto personal.

Tecnología: En la actividad, se pueden incluir aspectos relacionados con la tecnología utilizada en el streaming, como el funcionamiento de los diferentes dispositivos, los requerimientos técnicos y las opciones de conectividad. Esto permitirá a los estudiantes ampliar sus conocimientos tecnológicos y comprender mejor las herramientas necesarias para ser un streamer.

Marketing y Publicidad: Se puede plantear a los estudiantes que creen una estrategia de marketing para promocionar su canal de streaming y los productos que están comprando. Pueden considerar la audiencia objetivo, los mensajes publicitarios y las plataformas de promoción más efectivas. Esto les brindará una perspectiva más amplia sobre el mundo del marketing y la publicidad.

Arte y Diseño: Los estudiantes pueden ser desafiados a diseñar el aspecto visual de su canal de streaming, incluyendo el logotipo, las imágenes de portada y los gráficos utilizados en los videos. Esto les permitirá explorar conceptos de diseño, estética y creatividad en relación con la presentación visual de su contenido.

Inglés: Si se busca un enfoque interdisciplinario, se puede incorporar el idioma inglés en la actividad. Los estudiantes pueden investigar y utilizar términos y vocabulario relacionados con el streaming y la tecnología en inglés, practicando así sus habilidades de comprensión y expresión oral y escrita en un contexto relevante.

5.3. ENCUESTA DE PREFERENCIAS PARA MI CONTENIDO

➤ Área: Estadística y probabilidad

➤ Objetivos

- Recopilar datos: El objetivo principal es que los estudiantes adquieran habilidades para diseñar y aplicar una encuesta con el fin de recopilar datos sobre las preferencias de contenido de distintas personas.
- Organizar y representar datos: Los estudiantes aprenderán a organizar los datos recopilados en tablas o gráficos, lo que les permitirá visualizar y analizar la información de manera más clara y eficiente.
- Analizar datos estadísticamente: Mediante el uso de conceptos estadísticos básicos, como frecuencias y porcentajes, los estudiantes desarrollarán habilidades para analizar los datos recopilados y extraer conclusiones relevantes.
- Interpretar resultados: Los estudiantes utilizarán el pensamiento crítico para interpretar los resultados de la encuesta, identificar patrones o tendencias en las preferencias de contenido y reflexionar sobre su significado.
- Tomar decisiones informadas: Basándose en los resultados de la encuesta y las conclusiones extraídas, los estudiantes practicarán la toma de decisiones informadas, considerando las preferencias y opiniones de la mayoría establecerán el contenido más apropiado para su canal de streamer.
- Comunicar resultados: Los estudiantes aprenderán a presentar los resultados de la encuesta de manera clara y concisa, utilizando gráficos, imágenes y ejemplos concretos para ilustrar sus hallazgos.

- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo: Al trabajar en grupos para diseñar y aplicar la encuesta, los estudiantes practicarán habilidades de colaboración, comunicación y toma de decisiones conjuntas.
- Fomentar la reflexión y el respeto por las preferencias de los demás: La actividad promueve la reflexión sobre las preferencias individuales y colectivas, así como el respeto por las diferencias de gusto y opiniones dentro del grupo.
- Mejorar las habilidades de pensamiento crítico: Los estudiantes tendrán la oportunidad de desarrollar su pensamiento crítico al analizar los datos, cuestionar los resultados y considerar posibles limitaciones o sesgos en la encuesta.
- Promover la autonomía y la toma de decisiones: Al participar en el diseño y la toma de decisiones basadas en los resultados de la encuesta, se fomenta la autonomía de los estudiantes y se les brinda la oportunidad de practicar la toma de decisiones informadas.

Recordar adaptar los objetivos a las necesidades y características de tus estudiantes, así como establecer criterios claros de evaluación para medir el logro de estos.

➤ Estándares de aprendizaje y competencias

Utilizar técnicas y herramientas estadísticas para recopilar, organizar y analizar datos en situaciones de la vida cotidiana.

Interpretar y comunicar resultados estadísticos de manera clara y precisa, utilizando gráficos y representaciones adecuadas.

Aplicar el razonamiento lógico y crítico para analizar la información estadística y extraer conclusiones válidas.

Utilizar el pensamiento matemático para resolver problemas relacionados con la recopilación y análisis de datos.

Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería: Utilizar y relacionar correctamente los conceptos y procedimientos matemáticos relacionados con la recopilación y el análisis de datos estadísticos. Aplicar adecuadamente las técnicas estadísticas y probabilísticas para representar y analizar los datos recopilados. Toma decisiones fundamentadas basadas en el análisis de datos.

Competencia digital: Utiliza de manera efectiva herramientas digitales y tecnológicas para recopilar y analizar datos. Presenta los resultados de manera clara y ordenada utilizando gráficos y otras representaciones visuales adecuadas.

Competencia personal, social y de aprender a aprender: Planifica y organiza de manera adecuada el proceso de recopilación de datos, análisis y toma de decisiones. Reflexiona sobre su propio aprendizaje, identificando fortalezas y áreas de mejora relacionadas con la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos y su aplicación en la vida cotidiana.

Competencia comunicación lingüística: Expresa de manera clara y coherente los resultados de la encuesta y el análisis de datos utilizando terminología matemática precisa. Argumenta de forma lógica y fundamentada sus conclusiones basadas en el análisis estadístico y probabilístico.

Competencia ciudadana: Trabaja de manera colaborativa y respetuosa en equipo durante la recopilación de datos y el análisis. Reflexiona sobre la importancia de la toma de decisiones informadas y su impacto en la sociedad.

Competencia emprendedora: Trabaja estrategias para analizar y evaluar el entorno, a la vez que toma decisiones informadas para llevar a cabo proyectos.

➤ Descripción de la tarea

Presentar a los estudiantes el desafío de realizar una encuesta y analizar los datos recolectados. Los estudiantes deberán aplicar conceptos estadísticos y de probabilidad para obtener información útil y tomar decisiones informadas. Hay que destacar la importancia de la estadística en la toma de decisiones en la vida cotidiana de cualquier persona.

Diseñar una encuesta con el fin de saber las preferencias de sus amigos, familiares o compañeros sobre el contenido que querrían ver de un streamer. Promover un diseño de encuesta con preguntas claras y adecuadas para recopilar datos relevantes. Discutir la importancia de la muestra representativa, el tamaño de la muestra y cómo seleccionarán a los participantes.

Con respecto a la recopilación y análisis de datos, los estudiantes pueden utilizar técnicas como tablas de frecuencia, gráficos de barras, diagramas de sectores, etc. En esta parte es importante guiar a los estudiantes en la interpretación de los resultados y en la identificación de patrones o tendencias en los datos.

De cara a la aplicación y toma de decisiones informadas, los estudiantes deberán reflexionar sobre la validez y las limitaciones de los datos recopilados y cómo pueden afectar las decisiones basadas en ellos.

Por último, los estudiantes tienen que reflexionar sobre su experiencia en la realización de la encuesta y el análisis de los datos.

Para mejorar el desempeño en la tarea resolveremos una serie de ejemplos mientras el docente explica conceptos como las características que debe tener una buena encuesta, la muestra representativa, el análisis de datos, etc.

Las características de una buena encuesta incluyen:

- Claridad en las preguntas: Las preguntas deben ser claras, concisas y comprensibles para los encuestados. Se debe evitar utilizar terminología técnica o confusa que pueda generar ambigüedad en las respuestas.
- Objetividad: Las preguntas deben ser imparciales y no deben inducir a respuestas sesgadas. Se debe evitar utilizar palabras o frases que puedan influir en la opinión de los encuestados.
- Relevancia: Las preguntas deben estar directamente relacionadas con el tema de la encuesta y ser relevantes para los encuestados. Se debe evitar incluir preguntas irrelevantes o que no aporten información útil.
- Orden lógico: Organizar las preguntas de manera lógica y coherente, siguiendo una secuencia que facilite la comprensión y evitando saltos bruscos de tema o repetición innecesaria de preguntas.
- Formato adecuado: Utilizar un formato de respuesta apropiado para cada tipo de pregunta. Pudiendo incluir opciones de respuesta múltiple, escalas de valoración, preguntas abiertas, entre otros, según sea necesario.
- Brevedad: Tratar de mantener la encuesta lo más breve posible para no abrumar a los encuestados y asegurar su participación. Si es necesario incluir muchas preguntas, se debe considerar dividir la encuesta en secciones o utilizar preguntas condicionales para reducir la longitud de estas.
- Confidencialidad y anonimato: Asegura a los encuestados que sus respuestas serán tratadas de manera confidencial y que su anonimato será protegido. Esto fomentará una mayor honestidad y participación.
- Pruebas previas: Antes de distribuir la encuesta, se deben realizar pruebas con un grupo reducido de personas para identificar posibles problemas en las preguntas, el formato o la comprensión. Después, se realizarán los ajustes necesarios antes de implementarla en una población mayor.

La muestra representativa es fundamental para obtener resultados válidos y confiables en sus estudios y encuestas. Para lograr una muestra representativa, es importante seguir los siguientes pasos:

- Definir la población objetivo: Identifica claramente la población que deseas estudiar. Por ejemplo, si se realiza una encuesta sobre las preferencias de compra de estudiantes universitarios, la población objetivo serán los estudiantes universitarios.
- Determinar el tamaño de la muestra: Establece el tamaño de la muestra que se desea obtener. Este tamaño dependerá de varios factores, como la precisión que se quiere tener en sus resultados y los recursos disponibles para llevar a cabo el estudio. Existen fórmulas y métodos estadísticos para determinar el tamaño adecuado de la muestra.
- Selección aleatoria: Utilizar métodos de selección aleatoria para elegir a los participantes de su muestra. Esto significa que cada miembro de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado. La selección aleatoria ayuda a evitar sesgos y garantiza que todos los individuos tengan la oportunidad de formar parte de la muestra.
- Representatividad de las características clave: Asegurar que la muestra refleje las características clave de la población objetivo. Por ejemplo, si la población está compuesta por diferentes grupos demográficos (edad, género, ubicación geográfica, etc.), es importante que la muestra incluya una proporción similar de cada uno de estos grupos.
- Control de sesgos: Realizar un análisis de posibles sesgos que puedan afectar la representatividad de la muestra. Por ejemplo, si se lleva a cabo una encuesta en línea, es posible que ciertos grupos de la población estén subrepresentados, como aquellos que no tienen acceso a Internet. En este caso, podrías considerarse estrategias adicionales, como encuestas telefónicas, para compensar ese sesgo.
- Análisis y generalización de resultados: Una vez recopilados los datos de la muestra, se analiza y evalúa los resultados. Si la muestra es verdaderamente representativa, podrás generalizarse las conclusiones obtenidas de la muestra a la población en su conjunto.

Cuando los alumnos de 1º de ESO analizan los datos de una encuesta sobre la preferencia de contenido en un streamer, es importante que se fijen en los siguientes aspectos:

- Cantidad de respuestas: Deben verificar si han obtenido una cantidad suficiente de respuestas para considerar que la muestra es representativa de la población objetivo. Si el número de respuestas es muy bajo, es posible que los resultados no sean confiables.
- Interpretación de resultados: Deben examinar cuidadosamente los resultados de la encuesta y buscar patrones o tendencias en las respuestas. Pueden agrupar las respuestas por categorías o tipos de contenido para identificar preferencias dominantes.

- Gráficos y visualizaciones: Pueden utilizar gráficos, como barras o sectores, para representar visualmente los resultados de la encuesta. Deben prestar atención a la correcta interpretación de los gráficos y asegurarse de que sean claros y comprensibles.
- Análisis de porcentajes: Pueden calcular y analizar los porcentajes de respuestas para tener una idea clara de las preferencias de contenido. Por ejemplo, si un determinado tipo de contenido tiene un alto porcentaje de respuestas, indica una preferencia más fuerte por parte de la población.
- Conclusiones significativas: Deben ser capaces de extraer conclusiones significativas a partir de los datos analizados. Pueden reflexionar sobre los hallazgos y establecer conexiones entre los resultados y las preferencias de la población estudiada.
- Limitaciones de la encuesta: Deben reconocer las limitaciones de la encuesta y discutir posibles sesgos o aspectos que podrían haber influido en los resultados. Esto ayuda a desarrollar una comprensión crítica de la investigación y fomenta la reflexión sobre la fiabilidad de los datos obtenidos.

Al fijarse en estos aspectos, los alumnos de 1º de ESO estarán practicando habilidades de análisis de datos, interpretación de resultados y pensamiento crítico. Esto les permitirá comprender mejor las preferencias de contenido en un streamer y sacar conclusiones informadas a partir de la encuesta que ellos mismos han realizado.

Para que los alumnos comprendan los parámetros estadísticos como la media, la mediana y los gráficos para representar una encuesta el docente explicara brevemente estos contenidos ya que no se trabajan en profundidad hasta cursos posteriores:

Media: La media es un valor que representa el promedio de un conjunto de datos. Para calcular la media, se suman todos los valores y se dividen entre el número total de datos. La media proporciona una medida de tendencia central y es útil para determinar un valor típico de las respuestas en la encuesta.

Mediana: La mediana es un parámetro de tendencia central que se utiliza para representar el valor central de un conjunto de datos. Para encontrar la mediana, se ordenan los datos de manera ascendente o descendente y se encoge el valor que se encuentra en el centro. Si el número de datos es impar, la mediana será el valor central. Si el número de datos es par, la mediana se calcula promediando los dos valores centrales. La mediana es útil cuando los datos están sesgados o hay valores atípicos.

Gráficos: Los gráficos son representaciones visuales de los datos de una encuesta y facilitan su comprensión. Algunos tipos de gráficos comunes para representar encuestas son:

- Gráfico de barras: Se utiliza para comparar categorías o respuestas diferentes. Cada categoría se representa con una barra y la altura de la barra indica la frecuencia o el porcentaje de respuestas en esa categoría.
- Gráfico de sectores: También conocido como gráfico de pastel, muestra la proporción de cada categoría en forma de sectores circulares. Cada sector representa una categoría y su tamaño relativo muestra la frecuencia o el porcentaje de respuestas en esa categoría.
- Gráfico de líneas: Se utiliza para mostrar la tendencia o el cambio en los datos a lo largo del tiempo. En el eje horizontal se representa el tiempo y en el eje vertical se muestra la frecuencia o el porcentaje de respuesta.

➤ Ejemplo 1: Edad alumnos clase

Un ejercicio muy simple para ayudar a los estudiantes a superar estas dificultades comunes sería dar a los alumnos una lista con las edades de algunos compañeros de clase para que realicen junto al profesor las diferentes etapas de la actividad. A modo de ejemplo:

- Organizar datos

Tenemos la lista de algunas edades de estudiantes en la clase: 14, 15, 14, 16, 15, 15, 16, 17. Vamos a organizar los datos en una tabla para tener una visión clara:

Estudiante	Edad
1	14
2	15
3	14
4	16
5	15
6	15
7	16
8	17

- Calcular frecuencias

Los estudiantes pueden calcular la frecuencia de cada edad para comprender mejor la distribución. En el ejemplo anterior sería

Edad 14: 2 veces

Edad 15: 3 veces

Edad 16: 2 veces

Edad 17: 1 vez

- Interpretación datos

Responder preguntas como la edad más y menos común, probabilidad de la edad que tendría un alumno nuevo que cursara el curso siguiente con nosotros, etc.

En cuanto a otros ejemplos, estos deberán buscar ayudar a los estudiantes a comprender cómo tomar decisiones basadas en los resultados de una encuesta y considerar posibles limitaciones de los datos es algo importante en muchos aspectos diarios.

➤ Ejemplo 2: Elección del menú escolar

Supongamos que los estudiantes realizan una encuesta sobre las preferencias alimentarias de sus compañeros de clase para ayudar a tomar decisiones sobre el menú escolar. Después de recopilar y analizar los datos, encuentran que la mayoría de los estudiantes prefieren alimentos saludables como frutas, verduras y proteínas magras. Sin embargo, también identifican que un número significativo de estudiantes tienen preferencias por alimentos menos saludables como alimentos fritos y dulces. Ante esta situación, los estudiantes deben reflexionar sobre cómo equilibrar las preferencias de los estudiantes con la necesidad de proporcionar opciones saludables en el menú escolar. También deben considerar que las preferencias pueden variar con el tiempo y que algunos estudiantes pueden no haber participado en la encuesta.

➤ Ejemplo 3: Elección de actividades extracurriculares

Los estudiantes realizan una encuesta sobre las actividades extracurriculares preferidas por los estudiantes de su escuela. Después de analizar los datos, encuentran que la mayoría de los estudiantes están interesados en actividades deportivas como fútbol y baloncesto, pero también hay un grupo significativo de estudiantes interesados en actividades artísticas como música y pintura. En base a estos resultados, los estudiantes deben tomar decisiones sobre qué actividades ofrecer en la escuela. Sin embargo, deben considerar que la disponibilidad de recursos, instalaciones y personal docente puede limitar las opciones. También es importante recordar que las preferencias individuales pueden variar y que es posible que algunos estudiantes no hayan participado en la encuesta.

En cada uno de estos ejemplos, los estudiantes deben reflexionar sobre los resultados de la encuesta, considerar las preferencias y limitaciones de los datos, y tomar decisiones informadas que tengan en cuenta los intereses y necesidades de todos los involucrados. Al proporcionarles ejemplos concretos y guiarlos en este proceso de reflexión, estarán mejor equipados para tomar decisiones confiables basadas en los resultados de una encuesta y comprender las posibles limitaciones de los datos.

Hay que recordar que lo más importante es guiar a los estudiantes a través de estos ejemplos, proporcionando explicaciones claras y fomentando la participación activa. Así como, utilizar ejemplos relacionados con su entorno y sus propios intereses para que se sientan más motivados y conectados con el análisis de datos.

➤ Actividad

Para ser un streamer de éxito, no vale con tener un equipo de grabación, ya que necesitamos que la gente quiera ver nuestro contenido. Para ello, diseña una encuesta sobre las personas entrevistadas y sus gustos a la hora de consumir contenido de un streamer.

[1] Recopila al menos 10 preguntas de 20 personas diferentes.

[2] Organiza los datos recopilados en una tabla o una hoja de cálculo.

[3] Realiza cálculos estadísticos básicos, como frecuencias, medias, medianas, etc.

- [4] Representa los datos utilizando gráficos apropiados (barras, sectores, líneas, etc.).
- [5] Basándote en el análisis de datos, extrae conclusiones y toma decisiones fundamentadas.
- [6] Utiliza conceptos de probabilidad para hacer predicciones o estimaciones relacionadas con el tema de la encuesta.
- [7] Prepara una presentación clara y ordenada de tus resultados. Incluye los gráficos y los cálculos estadísticos relevantes.
- [8] Explica tus conclusiones y las decisiones tomadas.
- [9] Fecha límite de entrega: [Indica la fecha límite de entrega]

Criterios de evaluación:

- I. Diseño de la encuesta (20%)
- II. Recopilación de datos (20%)
- III. Análisis de datos (20%)
- IV. Aplicación y toma de decisiones (20%)
- V. Reflexión y conclusión (20%)

Recuerda que esta tarea requiere de tu compromiso y esfuerzo. ¡Diviértete y aplica tus habilidades matemáticas en situaciones reales de la vida cotidiana!

➤ Rol del profesor:

Lo primero es presentar la tarea a los estudiantes, explicar su relevancia y establecer los objetivos de aprendizaje. Proporcionar ejemplos de situaciones de la vida cotidiana donde se aplican los conceptos de estadística y probabilidad, y fomentar la participación activa de los estudiantes en la discusión.

Durante el desarrollo de la tarea, es fundamental brindar orientación y apoyo a los estudiantes. Estar disponible para responder preguntas, proporcionar aclaraciones adicionales sobre los conceptos y guiar a los estudiantes en el análisis de datos y la toma de decisiones. Se debe animar a los estudiantes a plantear hipótesis, explorar diferentes enfoques y considerar diferentes escenarios.

Observar el progreso de los estudiantes durante la tarea. Para ello, es importante realizar preguntas que los estimulen a reflexionar sobre su proceso de trabajo, sus hallazgos y las decisiones tomadas. Del mismo modo, se deben identificar posibles dificultades y proporcionar retroalimentación constructiva para ayudar a los estudiantes a superar obstáculos y mejorar su comprensión de los conceptos de estadística y probabilidad.

Animar a los estudiantes a compartir sus aprendizajes y los desafíos encontrados durante el proceso, fomentando una discusión sobre la importancia de la estadística en la toma de decisiones informadas y cómo se aplica otros aspectos de la vida cotidiana.

Algunos de los temas que pretendo tratar para que comprendan la importancia de la estadística, el análisis de datos y les resulten interesantes son los siguientes:

Los alumnos pueden analizar sus propios perfiles de redes sociales para obtener información sobre sus seguidores, interacciones y tendencias globales en determinados sectores de la población. Algunas de las herramientas como Facebook Insights, Twitter Analytics o Instagram Insights permiten explorar datos como el número de seguidores, la interacción promedio por publicación, el alcance de las publicaciones, etc. Esto les permitirá comprender mejor su presencia en las redes sociales y tomar decisiones sobre su contenido y estrategias de publicación.

Los videojuegos generan una gran cantidad de datos, como puntajes, tiempos de juego, logros desbloqueados, etc. Los alumnos pueden utilizar herramientas de análisis de datos de juegos como Steam Stats o PlayStation Network para explorar sus propios datos de juego y compararlos con los de otros jugadores. Esto les brindará información sobre sus habilidades, progreso y les permitirá establecer metas para mejorar su rendimiento basadas en procesos estadísticos.

En temas deportivos los alumnos pueden utilizar sitios web y aplicaciones dedicados a estadísticas deportivas, como ESPN Stats & Info, para explorar datos sobre sus deportes favoritos. Pueden investigar tendencias, comparar estadísticas de jugadores, equipos y ligas, y analizar datos para evaluar el desempeño de los deportistas y tomar decisiones basadas en información veraz sobre si la opinión que tienen de jugadores concretos es concordante con los datos.

Los servicios de streaming de música como Spotify o Apple Music ofrecen a los usuarios datos detallados sobre su historial de reproducciones. Los alumnos pueden explorar estos datos para conocer sus géneros y artistas más escuchados, crear playlists basadas en sus preferencias, descubrir nuevas canciones en función de sus gustos, etc.

Por último pueden analizar los datos de películas o series y contrastarlos con las opiniones que conocen sobre ellas. Plataformas como IMDb o Netflix proporcionan datos de calificaciones, reseñas y tendencias de visualización sobre películas y series. Los alumnos pueden utilizar estos datos para explorar películas o series populares, analizar las calificaciones y comentarios de otros usuarios, y hacer recomendaciones basadas en sus propios gustos y patrones de visualización.

➤ Dificultades esperadas por parte de los estudiantes

Los estudiantes pueden enfrentar desafíos al recopilar datos, como asegurarse de obtener una muestra representativa o garantizar la precisión en la recopilación. Algunos estudiantes pueden tener dificultades para diseñar preguntas claras y adecuadas, o para obtener suficientes respuestas para un análisis significativo.

El análisis de datos puede resultar complejo para algunos estudiantes. Pueden tener dificultades para organizar los datos, calcular frecuencias, interpretar gráficos y extraer conclusiones válidas. Ayudar a los estudiantes a superar estas dificultades proporcionando ejemplos claros y guiándolos en el proceso de análisis.

La toma de decisiones basada en los resultados de la encuesta puede plantear desafíos a los estudiantes. Pueden tener dificultades para identificar patrones relevantes en los datos y aplicarlos de manera efectiva en situaciones de la vida real. Debemos animarles a reflexionar sobre las implicaciones de sus decisiones y a considerar posibles limitaciones de los datos.

Para evitar estas dificultades se pueden dar explicaciones breves que les podrían ayudar, como son las siguientes:

Una muestra representativa es aquella que refleja de manera precisa las características de toda la población objeto de estudio. El desafío radica en seleccionar participantes o elementos de muestra de manera aleatoria y equitativa. Para abordar este desafío, es recomendable utilizar métodos de muestreo aleatorio, como el muestreo aleatorio simple, el muestreo estratificado o el muestreo por conglomerados. Estos métodos ayudan a garantizar que cada individuo o elemento de la población tenga la misma oportunidad de ser seleccionado y que la muestra sea representativa.

Para obtener datos de calidad, es fundamental diseñar preguntas claras, concisas y relevantes. Los estudiantes deben asegurarse de que las preguntas sean comprensibles para los participantes y no induzcan respuestas sesgadas. Para lograrlo, es útil realizar pruebas previas de las preguntas con un grupo pequeño de personas para evaluar la comprensión y claridad de estas. Además, deben evitar preguntas ambiguas utilizando un lenguaje sencillo y neutral.

Para enfrentar la dificultad de obtener un número suficiente de respuestas debido a la falta de participación o acceso limitado a los encuestados. Los estudiantes pueden utilizar diversas estrategias, como ampliar el alcance de la muestra, utilizar diferentes métodos de recopilación de datos (como encuestas en línea, entrevistas personales, etc.) o incentivar la participación ofreciendo algún tipo de incentivo.

Es fundamental que los estudiantes sean éticos en la recopilación de datos, respetando la privacidad y confidencialidad de los participantes, obteniendo el consentimiento informado cuando sea necesario y utilizando los datos de manera responsable.

En resumen, para abordar los desafíos en la recopilación de datos, los estudiantes deben prestar atención a la representatividad de la muestra, diseñar preguntas claras y adecuadas, asegurarse de obtener suficientes respuestas y garantizar la precisión en la recopilación de datos. Al superar estos desafíos, podrán obtener información valiosa y confiable para realizar análisis significativos.

➤ Criterios de Evaluación

Diseño de la encuesta (20%)

- I. El estudiante diseñó una encuesta clara y adecuada para recopilar datos relevantes.
- II. Se tuvieron en cuenta los principios de muestreo y representatividad.

Recopilación de datos (20%)

- I. El estudiante recopiló los datos de manera precisa y organizada.
- II. Se obtuvieron suficientes respuestas para realizar un análisis significativo.

Análisis de datos (20%)

- I. El estudiante utilizó técnicas de análisis de datos adecuadas, como tablas de frecuencia y gráficos.
- II. Se identificaron patrones o tendencias en los resultados.

Aplicación y toma de decisiones (20%)

- I. El estudiante utilizó los resultados de la encuesta para tomar decisiones informadas y aplicables a la vida cotidiana.
- II. Se tuvieron en cuenta las limitaciones de los datos.

Reflexión y conclusión (20%)

- I. El estudiante reflexionó sobre su experiencia y compartió aprendizajes y desafíos.
- II. Participó en una discusión sobre la importancia de la estadística en la toma de decisiones informadas.

Excelente (9-10): Demuestra un dominio destacado de las competencias y logra resultados sobresalientes en todos los aspectos evaluados.

Notable (7-8): Demuestra un buen nivel de dominio de las competencias y logra resultados satisfactorios en la mayoría de los aspectos evaluados.

Suficiente (5-6): Demuestra un nivel básico de dominio de las competencias y logra resultados aceptables en algunos aspectos evaluados.

Insuficiente (0-4): No demuestra un nivel adecuado de dominio de las competencias y no logra resultados satisfactorios en la mayoría de los aspectos evaluados.

➤ Temporalización

- Introducción y explicación de la tarea: 2 sesiones

Presentar la tarea a los estudiantes, explicar los objetivos y su relevancia en la vida cotidiana. Proporciona ejemplos de situaciones en las que se aplican los conceptos de estadística y probabilidad. Establecer las fechas límite y los criterios de evaluación.

- Recopilación de datos: 1 sesión

Los estudiantes deben diseñar y realizar una encuesta en su entorno para recopilar datos relevantes. Proporciona orientación sobre cómo formular preguntas adecuadas y recopilar datos precisos. La sesión debe ser antes del fin de semana para que, durante este, la rellenen preguntando a familiares y amigos.

- Análisis de datos y toma de decisiones: 2 sesiones

Los estudiantes deben analizar los datos recopilados utilizando técnicas estadísticas y probabilísticas. El docente debe fomentar la reflexión sobre los resultados y guiar en la toma de decisiones basadas en el análisis de estos.

- Presentación de resultados: 2 sesiones

Los estudiantes deben presentar sus hallazgos de manera clara y coherente, utilizando gráficos y argumentos lógicos. El docente debe fomentar la participación y el intercambio de ideas entre los estudiantes.

➤ Atención a la diversidad

Es importante conocer a los estudiantes y adaptar las estrategias de atención a la diversidad según sus necesidades específicas. Se debe observar su progreso, mantener una comunicación abierta y flexible, y realiza ajustes según sea necesario para garantizar que todos los estudiantes puedan participar activamente y alcanzar los objetivos de la tarea. A continuación, veremos algunas estrategias:

Retroalimentación individualizada: Proporciona retroalimentación individualizada a los estudiantes, destacando los aspectos positivos de su trabajo y sugiriendo áreas de mejora específicas. Esto les ayudará a comprender mejor los conceptos y a aplicarlos de manera más efectiva en el futuro.

Reforzamiento de conceptos, recursos adicionales: Si se identifica que algunos estudiantes tienen dificultades con conceptos específicos, se puede planificar actividades de refuerzo adicional para abordar esas áreas problemáticas. Esto podría incluir guías de referencia, hojas de trabajo adicionales o ejemplos de análisis de datos, para apoyar a los estudiantes con dificultades o aquellos que necesiten un nivel adicional de desafío.

Ampliación y extensión: Para los estudiantes que demuestren un dominio sólido de los conceptos, se les puede proporcionarles actividades de ampliación y extensión

Adaptaciones curriculares: Identificar las necesidades individuales de los estudiantes y realiza adaptaciones curriculares según sea necesario. Esto puede incluir modificar la complejidad de las preguntas de la encuesta, proporcionar apoyos visuales adicionales o adaptar los criterios de evaluación para tener en cuenta las diferentes capacidades.

Agrupamiento flexible: Considera la posibilidad de realizar agrupamientos flexibles para apoyar a los estudiantes con diferentes niveles de habilidad. Se pueden formar grupos heterogéneos para fomentar la colaboración entre pares y el aprendizaje cooperativo.

Evaluación diferenciada: A la hora de evaluar, se debe tener en cuenta las diferentes capacidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Es posible adaptar los criterios de evaluación, proporcionar opciones de presentación flexibles (por ejemplo, presentación oral en lugar de escrita) o permitir a los estudiantes utilizar herramientas de apoyo (calculadoras, gráficos preestablecidos, etc.) para demostrar su comprensión de manera adecuada.

Apoyo individualizado: Brinda apoyo adicional a los estudiantes que lo necesiten a través de tutorías individuales. Se puede proporcionar explicaciones adicionales, ofrecer ejemplos específicos o realizar actividades de refuerzo según sea necesario.

➤ Conclusiones

Esta actividad puede adaptarse según las necesidades y los intereses de los estudiantes, así como el contenido del currículo de matemáticas en Castilla y León o en cualquier otra comunidad. Además, se puede ajustar la temporalización, la evaluación y la atención a la diversidad según las características de mi aula y de los estudiantes.

La tarea de estadística y probabilidad para el contenido de un streamer proporciona a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conceptos matemáticos aprendidos en situaciones reales y extrapolables para su vida diaria. A través de esta tarea, los estudiantes pueden desarrollar habilidades de pensamiento crítico al recopilar datos, analizarlos, tomar decisiones fundamentadas y comunicar sus resultados.

Al finalizar la tarea, se pretende que los estudiantes lleguen a las siguientes conclusiones:

- La estadística y la probabilidad son herramientas poderosas para tomar decisiones: Los estudiantes comprenderán que la estadística y la probabilidad les permiten analizar y comprender mejor el mundo que les rodea. Aprenderán cómo estos conceptos pueden ayudarles a tomar decisiones más informadas y fundamentadas.
- Los datos son fundamentales: Los estudiantes reconocerán la importancia de recopilar datos precisos y representativos para poder realizar un análisis estadístico. Aprenderán a diseñar encuestas adecuadas, recopilar información, darse cuenta de cual es relevante y organizarla en tablas o gráficos.
- El análisis estadístico puede llevar a conclusiones significativas: Los estudiantes comprenderán cómo el análisis de datos estadísticos puede revelar patrones, tendencias y relaciones en la información recopilada. Podrán extraer conclusiones y tomar decisiones basadas en evidencia, mejorando su capacidad de razonamiento crítico.
- Una buena comunicación de los resultados: Los estudiantes aprenderán a presentar sus resultados de manera clara y coherente, utilizando gráficos y argumentos lógicos. Además, reconocerán la importancia de una comunicación efectiva para transmitir sus hallazgos y conclusiones a otros.

➤ Posibles mejoras

Ampliar el alcance de la encuesta: Se puede considerar la posibilidad de ampliar la encuesta para incluir más variables relacionadas con las preferencias de contenido, como género, edad u otras categorías relevantes. Esto permitiría un análisis más detallado de los resultados.

Promover la reflexión crítica: Se puede fomentar aún más el pensamiento crítico al animar a los estudiantes a cuestionar los resultados de la encuesta y considerar posibles sesgos o limitaciones en la muestra de participantes. Esto les ayudará a desarrollar una mentalidad crítica y analítica al interpretar los datos.

Vincular los resultados con situaciones reales: Se puede incentivar a los estudiantes a relacionar los resultados de la encuesta con situaciones reales que hayan observado y tomar decisiones informadas basadas en ellos. Por ejemplo, pueden utilizar los datos recopilados para comparar con la selección de contenido en un canal de streaming o en un programa de televisión que sea de éxito.

Integrar diferentes formas de presentación de datos: Además de los gráficos, se puede introducir a los estudiantes en otras formas de presentar datos, como diagramas o infografías. Esto les permitirá comunicar los resultados de manera más diversa.

Proporcionar retroalimentación individualizada: Es importante brindar a cada estudiante una retroalimentación personalizada sobre su participación en la actividad, sus habilidades de análisis de datos y su capacidad para comunicar los resultados. Esto les ayudará a identificar fortalezas y áreas de mejora específicas.

En resumen, a través de esta tarea, los estudiantes desarrollarán habilidades matemáticas prácticas y aplicables a la vida cotidiana, fortalecerán su pensamiento crítico y mejorarán su capacidad para recopilar, analizar y comunicar datos. Estas habilidades les serán útiles en su futuro académico y profesional, así como en su vida personal.

6. CONCLUSIONES

El trabajo pretende en un principio, dar a entender la importancia del concepto sobre la educación y el tipo de escuela junto con las metodologías que queramos fomentar, ya que nosotros como futuros docentes, desempeñamos un papel fundamental en el futuro de las siguientes generaciones.

Una escuela activa ofrece un entorno propicio para el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes al fomentar el aprendizaje activo, el razonamiento y la argumentación, la reflexión, el aprendizaje basado en problemas y la creatividad. Estas características contribuyen a formar individuos capaces de analizar, cuestionar y resolver problemas de manera crítica en diversos contextos. El pensamiento crítico conlleva por parte del alumno el razonamiento de sus elecciones y la comprensión de las ideas de otros. Como futuro profesor pretendo motivar y dar a entender que hay que pensar las cosas, buscar el entendimiento y razonamiento de estas y ser respetuoso con la visión de otros. He pretendido dar una visión detallada de las

razones por las que el pensamiento crítico debe ser trabajado desde edades tempranas y como favorece este en muchos ámbitos de los estudiantes.

Las tareas propuestas buscan enseñar matemáticas, fomentar el pensamiento crítico y ser estimulantes para los alumnos de educación secundaria obligatoria. Las tareas aquí expuestas tienen su sentido respecto a todo el material sobre tareas competenciales disponible en internet en que el foco se centra mucho más en fomentar la elección de una estrategia y la validación de esta. El alumno deberá refutar su elección de estrategia frente a sus compañeros y darse cuenta de por qué la ha elegido, así como asumir las posibles fallas que tenga. Por último, escuchar y aprender de la opinión de los demás. Todas estas tareas son aplicables a situaciones diarias convencionales que les puedan resultar interesantes promoviendo así, una alta participación.

No enseñamos a los estudiantes a razonar, provocando que no sean independientes y que no vean el potencial del conocimiento matemático en aspectos de su vida cotidiana.

Se observa una diferenciación significativa en el método de evaluación de cada actividad con el objetivo de establecer cuál funciona mejor para actividades futuras.

Dame un estudiante motivado y agitaré el mundo para mostrárselo.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Sarmiento Santana, M., (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las tic. Una estrategia de formación permanente*. Universitat Rovira i Virgili.
- Rieckmann, & Marco. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje*. UNESCO Publishing.
- Tünnermann Bernheim, C., (2011). *El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes*. Universidades, (48), 21-32.
- Orozco, E. (2009). *Las teorías asociacionistas y cognitivas del aprendizaje: diferencias, semejanzas y puntos en común*.
- Ponce-León, J. J. (2021). *Pedagogías libres y autorregulación emocional: apuntes antiautoritarios sobre educación*. Revista Innova Educación, 3(2), 401-423.
- Salinas-Atausinchi, Y., & Huaman-Lucana, R. (2021). *Pedagogía crítica: una alternativa emancipadora en el contexto neoliberal*. Revista Innova Educación, 3(4), 146-161.
- Shor, I. (1992). *Empowering education: Critical teaching for social change*. University of Chicago Press.
- Oviedo, P. E., (2020). *Pensamiento crítico en la educación: propuestas investigativas y didácticas*. Universidad de La Salle. Facultad de Ciencias de la Educación.
- López Aymes, G., (2012). *Pensamiento crítico en el aula. Docencia e Investigación*, Año XXXVII Enero/Diciembre, 2012. Número 22, pp. 41-60.
- Ennis, R. H., (2011): “*The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*”. Presentation at the Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge, MA, July, 1994. Last revised May, 2011
- Nieto, A. M. & Saiz, C., (2011): “*Skills and dispositions of critical thinking: are they sufficient?*”, Anales de Psicología, 27(1), pp. 202-209.
- Díaz-Barriga, F., (2001): “*Habilidades de pensamiento crítico sobre contenidos históricos en alumnos de bachillerato*”, en Revista Mexicana de Investigación Educativa, 6 (13), pp. 525-554.

- Nieto Carracedo, A. M. (2005). *Pensamiento crítico desarrollo y valoración de un programa de enseñar a pensar*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Paul, R. Y Elder, L. (2005): *Estándares de competencias para el pensamiento crítico. Estándares, principios, desempeño, indicadores y resultados con una rúbrica maestra en el pensamiento crítico*. Fundación para el pensamiento crítico.
- Abrami, P., Bernard, R., Borokhovski, E., Waddington, D., Wade, C., & Persson, T. (2015). *Strategies for Teaching student to think critically: a meta-analysis*. Review of Educational Research, 2, 275-314.
- Saiz, C. Y Fernández, S. (2012). *Pensamiento crítico y aprendizaje basado en problemas cotidianos*. Revista de Docencia Universitaria, 10(3), 325 – 346.
- Salcedo, A., (2012). *Análisis de las actividades para el estudiante en los libros de matemáticas*. Investigación y Postgrado, 27(1), 83-109.
- Torres Salas, M. I., (2010). *La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas*. Revista Electrónica Educare, XIV(1), 131-142.