



---

# **Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SORIA

Grado en Educación Primaria

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Competencia matemática: a través de metodologías innovadoras que fundamentan la intervención didáctica llevada a cabo en el sexto curso de Educación Primaria.**

Presentado por: Alba Martínez Aparicio

Tutelado por: Gema Coronel del Río

Soria, 19/06/2024

# ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	JUSTIFICACIÓN.....	4
3.	RELACIÓN DEL TFG CON LAS COMPETENCIAS DE TÍTULO .....	5
4.	OBJETIVOS.....	6
2.1	OBJETIVO GENERAL: .....	6
2.1.1	Objetivos específicos.....	6
2.2	OBJETIVO GENERAL: .....	6
2.2.1.	Objetivos específicos:.....	7
5.	RELACIÓN DEL TFG CON LAS COMPETENCIAS DE TÍTULO .....	7
6.	MARCO TEÓRICO .....	9
6.1.	SITUACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN ESPAÑA.....	9
6.2.	ESTRATEGIAS METODOLOGÍAS.....	11
6.2.1.	APRENDIZAJE BASADO EN RETOS (ABR).....	11
6.2.2.	GAMIFICACIÓN.....	12
6.2.3.	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) 14	
6.2.4.	TRABAJO COOPERATIVO .....	17
7.	INTERVENCIÓN DIDÁCTICA .....	19
7.1.	INTRODUCCIÓN.....	19
7.2.	CONTEXTUALIZACIÓN Y DESTINATARIOS.....	20
7.3.	CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO.....	21
7.4.	TEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	21
7.5.	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS .....	23
7.6.	TEMPORALIZACIÓN .....	24
7.7.	INTERDISCIPLINARIEDAD.....	26

7.8.	CONCRECIÓN CURRICULAR.....	28
7.8.1.	OBJETIVOS A CONSEGUIR .....	28
7.8.2.	COMPETENCIAS CLAVE .....	29
7.8.3.	RELACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CON LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	30
7.8.4.	SABERES BÁSICOS.....	31
7.9.	RECURSOS.....	33
7.10.	PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA .....	34
7.11.	MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	40
7.12.	EVALUACIÓN.....	40
7.12.1.	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN .....	40
7.12.2.	ASPECTOS A EVALUAR .....	42
7.12.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	45
7.12.4.	RESULTADOS .....	45
8.	CONCLUSIÓN .....	49
9.	BIBLIOGRAFÍA .....	51
10.	ANEXOS .....	53

## **RESUMEN**

Esta investigación tiene como objetivo principal determinar la influencia que tiene sobre los alumnos en su aprendizaje, una enseñanza diferente con nuevas técnicas metodológicas, en un grupo de 25 alumnos de sexto de primaria. Todo ello, por medio de un enfoque gamificado, cooperativo, tecnológico, basado en retos y sobre todo motivante. En consecuencia, se ha demostrado que el interés por querer aprender matemáticas de esta manera es mucho más alto que en sus clases ordinarias. Este proyecto trata de debilitar esas percepciones negativas ante esta área que tienen los alumnos y dar a conocer estos resultados positivos para motivar a que tutores y docentes futuros implanten nuevas metodologías con las que ambos tengan un proceso de enseñanza-aprendizaje gratificante y satisfactorio.

**PALABRAS CLAVE:** Intervención didáctica, Trabajo cooperativo, Matemáticas, Gamificación, Nuevas Tecnologías, Aprendizaje Basado en Retos.

## **ABSTRACT**

The main objective of this research is to determine the influence that a different teaching with new methodological techniques has on students' learning in a group of 25 sixth grade students. All this, by means of a gamified, cooperative, technological and, above all, motivating approach. As a result, it has been shown that the interest in wanting to learn mathematics in this way is much higher than in their ordinary classes. This Project tries to weaken those negative perceptions of students in this area and to make these positive results know in order to motivate future tutors and teachers to implement new methodologies with which both will have a rewarding and satisfactory teaching-learning process.

**KEYWORDS:** Didactical intervention, Cooperative work, Mathematics, Gamification, New Technologies, Challenge Based Learning.

# 1. INTRODUCCIÓN

¿Es cierto que las matemáticas resultan siempre difíciles o es que se enseñan mal?

Desde la experiencia, investigación y análisis del aula de sexto curso en la cual se va a llevar a cabo una unidad didáctica de Trabajo de Fin de Grado. Siempre ha habido y hoy en día sigue habiendo pocos cursos adicionales formativos para poder fomentar la profesionalidad de los docentes al impartir la enseñanza de las matemáticas con nuevos enfoques metodológicos, aprender a eliminar esos prejuicios innatos ante ellas o a saber darle un uso positivo y evolutivo ante el cambio de las TIC. El problema de esta materia es importante, tanto en los niños al intentar comprenderlas y posteriormente llevarlas a cabo incluso en su vida cotidiana, como para los docentes por no saber incluso cómo enseñar ciertos contenidos de manera sencilla para acto seguido transmitirlos al alumnado y estos rápidamente interiorizarlos.

¿Cómo se evalúan las matemáticas? ¿Cómo se deberían de evaluar teniendo en cuenta que a cada niño/a se debe de realizar un seguimiento evaluativo?

Normalmente, la evaluación suele basarse en una prueba primordial que es el “examen final” donde cada alumno ha de demostrar los conocimientos obtenidos en un periodo de tiempo donde han realizado ejercicios escritos y algún trabajo grupal también evaluable, aunque estos constituyen una pequeña parte de la nota final.

Este proyecto a desarrollar, trata de que ellos vayan observando su progreso, pudiendo mejorar y evolucionar en cada actividad o siguiente prueba propuesta. Se centra en la comparación de conocimientos innatos de cursos anteriores, observando cómo progresan con cada situación de aprendizaje creada, acabando por una prueba menor o más corta y no más importante que el resto donde se engloban contenidos trabajados anteriormente en toda la unidad. Ellos mismos saben de esta manera, sus conocimientos en cada exposición oral, en cada duda al docente, al hablar entre los miembros del grupo adquiriendo experiencia y vocabulario del tema a tratar, viéndolo reflejado en cada co/autoevaluación y en la última prueba, etc.; las cuales no han de ver como pruebas evaluativas, las cuales sólo transmiten estrés, miedo al fracaso, desmotivación... Por lo tanto, en esta intervención didáctica se pretende que ellos construyan su propio aprendizaje y el docente exponga esas situaciones de aprendizaje, donde intervenga en

caso necesario, en base a enfoques metodológicos detallados más adelante, como lo es la gamificación.

La primera parte de este trabajo, se va a componer de los objetivos que se pretenden conseguir tanto personal y académicamente por parte del docente y creadora de esta intervención, como a los objetivos establecidos en torno al alumnado sobre los contenidos teóricos de matemáticas que han de adquirir y valorar para su vida cotidiana, autoaprendizaje y autoevaluación en cuanto a su propia evolución tanto en esos conocimientos como en su actitud y disposición al trabajo en equipo, etc. Además, también se han de relacionar las competencias que se han de poder adquirir con la realización y seguimiento del TFG con las del título de Educación Primaria.

Seguidamente, se detallará en el marco teórico la investigación referencial realizada exhaustivamente sobre los aspectos matemáticos que fundamentan el TFG como el transcurso de las matemáticas, la gamificación, las nuevas TIC, etc.

A continuación, se encuentra la propuesta de intervención didáctica implantada entorno al curso de sexto de primaria donde se podrá ver si las matemáticas se convierten en una materia atractiva y dinámica para los niños viendo por sí solos que de manera diferente pueden adquirir contenidos teóricos. Cumpliendo con los parámetros educativos de concreción curricular asignados al Real Decreto 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículum de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León. Siendo todas las actividades desarrolladas en torno a un hilo temático motivante y de interés para todo el alumnado por medio del cual se han de involucran e inmergen en el mundo fantástico creado para ellos.

Por último, se detallan conclusiones y cierre del trabajo realizado donde se valorará el mismo.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Los impulsos que han conllevado a la elección de esta temática, se deben al periodo de prácticas realizadas en el colegio Santa Teresa de Jesús (Escolapias), Soria; donde en ellas puedo observar la gran cantidad de horas académicas que emplean para las dos materias más importantes en este curso de primaria, las matemáticas y la lengua. Pero en las matemáticas especialmente presto atención a que, con una sesión cada día o a veces incluso más tiempo, no logran aprender los conceptos requeridos de una forma favorable a ellos.

Por eso decido crear una intervención basada tanto en una enseñanza como en un aprendizaje diferentes, comprobar si a través de otras metodologías los alumnos pueden lograr adquirir esos conceptos de mejor manera que como lo hacían antes.

Además, hay en la misma aula una gran variedad de culturas y etnias, lo que han provocado los prejuicios entre ellos, una mala inclusión y relaciones poco consolidadas. Por ello, el trabajo cooperativo consecutivo en estas dos semanas de intervención, es fundamental para que sepan trabajar todos juntos, aunque los compañeros no sean de su agrado, pero además eliminar esos prejuicios innatos en ellos conociendo a las personas y viendo que tienen habilidades y destrezas en este caso a la hora de trabajar que pueden ser imprescindibles en el equipo para todos unidos remar en una misma dirección.

Como dice la Organización de las Naciones Unidas, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2024), “Debemos garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”. Objetivo 4; es decir uno de los objetivos mundiales más importantes del planeta.

### **3. RELACIÓN DEL TFG CON LAS COMPETENCIAS DE TÍTULO**

Las competencias educativas se pueden definir como la combinación de habilidades, valores, conocimientos y actitudes empleadas en la realización de este trabajo y resolución de los problemas que hayan podido surgir, desarrollando así un aprendizaje significativo para en un futuro poder llevarlo a cabo. Pilares de la posterior investigación e implementación educativa:

- Potenciar la formación personal facilitando el autoconocimiento, convivencia, con valores democráticos ante la resolución pacífica de conflictos y actitudes de respeto y tolerancia, rechazando la discriminación por género, cultura o riqueza.

- Conocer en profundidad los fundamentos y principios generales de la etapa de primaria, diseñar y evaluar proyectos e innovaciones, dominando estrategias metodológicas activas utilizando diversidad de recursos.

o Dominar estrategias que potencien metodologías activas y participativas en especial en el trabajo en equipo, diversidad de recursos, aprendizaje colaborativo y utilización adecuada de espacios, tiempos y agrupamientos.

o Conocer y aplicar metodologías y técnicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación.

o Diseñar y aplicar concreciones curriculares y programaciones didácticas.

o Utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de la información y la comunicación, consiguiendo habilidades a través de internet y del trabajo colaborativo a través de espacios virtuales.

- Identificar y comprender el rol de las matemáticas en el mundo, emitiendo juicios bien fundamentados y utilizándolas en una ciudadanía constructiva, comprometida y reflexiva.

o Adquiriendo competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo, geometría, representación espacial, estimación y medida, organización y tratamiento de la información), para después razonar y comunicar propuestas matemáticas.

- o Modelizar situaciones problemáticas sencillas en contextos reales, creando y aplicando los resultados en el contexto de origen.
- Transformar el saber matemático en saber enseñar de manera didáctica, verificando el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el diseño y ejecución de situaciones de evaluación formativas y sumativas.
- o Conocer y evaluar el currículo mediante recursos didácticos apropiados, adquiriendo el alumnado esas competencias básicas.

## **4. OBJETIVOS**

Tras la presente introducción, se plantean una serie de objetivos a conseguir por medio de la investigación teórica conceptual y la puesta en marcha de la intervención didáctica, detallados a lo largo del trabajo.

Uno de los objetivos generales se enfoca hacia el marco teórico y el análisis previo del aula que se debe de realizar antes de introducir estas técnicas metodológicas; mientras que el segundo objetivo general pretende evaluar la intervención didáctica.

### **2.1 OBJETIVO GENERAL:**

Adquirir conocimientos acerca de diferentes técnicas metodológicas para que el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas conlleve mejores resultados en el alumnado.

#### **2.1.1 Objetivos específicos**

- Aprender conceptos teóricos acerca de la gamificación, trabajo cooperativo, nuevas tecnologías (TIC) y ABR, para saber manejarlas en un aula correctamente.

### **2.2 OBJETIVO GENERAL:**

Averiguar los efectos y resultados consecuentes en el alumnado tras la impartición de la unidad didáctica “Ángulos y figuras geométricas planas”, en función de estas novedosas técnicas metodológicas.

### **2.2.1. Objetivos específicos:**

- Lograr que el alumnado adquiriera los conceptos teóricos propios, trabajados a lo largo de todo el proyecto.
- Potenciar un buen comportamiento, actitudes de respeto y responsabilidad, esfuerzo, cooperación, visualización del error como aprendizaje, etc, en cuanto al trabajo en equipo e individual para conseguir de manera satisfactoria, los objetivos y retos propuestos.
- Alcanzar que ellos mismos visualicen su propio aprendizaje por medio de la autoevaluación, entorno a sus puntos fuertes y débiles y su evolución ante el trabajo realizado.

## **5. RELACIÓN DEL TFG CON LAS COMPETENCIAS DE TÍTULO**

Las competencias educativas se pueden definir como la combinación de habilidades, valores, conocimientos y actitudes empleadas en la realización de este trabajo y resolución de los problemas que hayan podido surgir, desarrollando así un aprendizaje significativo para en un futuro poder llevarlo a cabo. Pilares de la posterior investigación e implementación educativa:

- Potenciar la formación personal facilitando el autoconocimiento, convivencia, con valores democráticos ante la resolución pacífica de conflictos y actitudes de respeto y tolerancia, rechazando la discriminación por género, cultura o riqueza.
- Conocer en profundidad los fundamentos y principios generales de la etapa de primaria, diseñar y evaluar proyectos e innovaciones, dominando estrategias metodológicas activas utilizando diversidad de recursos.
  - o Dominar estrategias que potencien metodologías activas y participativas en especial en el trabajo en equipo, diversidad de recursos, aprendizaje colaborativo y utilización adecuada de espacios, tiempos y agrupamientos.

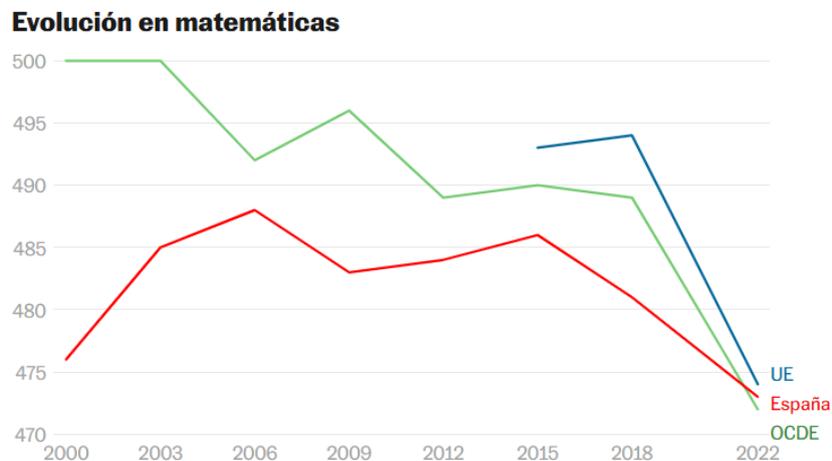
- o Conocer y aplicar metodologías y técnicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación.
  - o Diseñar y aplicar concreciones curriculares y programaciones didácticas.
  - o Utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de la información y la comunicación, consiguiendo habilidades a través de internet y del trabajo colaborativo a través de espacios virtuales.
- Identificar y comprender el rol de las matemáticas en el mundo, emitiendo juicios bien fundamentados y utilizándolas en una ciudadanía constructiva, comprometida y reflexiva.
- o Adquiriendo competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo, geometría, representación espacial, estimación y medida, organización y tratamiento de la información), para después razonar y comunicar propuestas matemáticas.
  - o Modelizar situaciones problemáticas sencillas en contextos reales, creando y aplicando los resultados en el contexto de origen.
- Transformar el saber matemático en saber enseñar de manera didáctica, verificando el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el diseño y ejecución de situaciones de evaluación formativas y sumativas.
- o Conocer y evaluar el currículo mediante recursos didácticos apropiados, adquiriendo el alumnado esas competencias básicas.

# 6. MARCO TEÓRICO

## 6.1. SITUACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN ESPAÑA

Marcos (2023) cita que el proyecto PISA define a la “competencia matemática” como la aptitud de un individuo para identificar y comprender el papel de las matemáticas en el mundo, alcanzando razonamientos para utilizar y participar en las matemáticas en función de las necesidades de su vida. A su vez, los resultados de los estudios de PISA en 2023, demuestran que España obtiene su peor resultado (puede ser observado en la figura evolutiva a continuación), aunque el resto de países occidentales también lo haya hecho.

Con la ayuda de Daniel González de la Vega (ingeniero y creador del método Smartick e investigador de esta problemática), recalcan que existen tres problemas, uno es la deficiente formación del profesorado de primaria ante esta materia, otro la falta de diagnóstico y capacidad para adaptar y personalizar la enseñanza de esta a los alumnos; y el último problema es la baja expectativa. Se ha comprobado que un 38% de los alumnos no escuchan al profesor de matemáticas. Ante todo esto, ha habido una disminución de bachilleratos de ciencias, una caída de solicitudes universitarias ingenieras que provoca menos profesorado cualificado para ello, etc. Para ello, han creado métodos alternativos de enseñanza (especialmente en la primaria cuando se asientan los pilares de conocimiento), como Smartick Coding (fundamentos de la programación), Smartick Thinking (reflexión y pensamiento crítico) y Smartick Chess (ajedrez). (Marcos, 2023).



Fuente: OCDE y Ministerio de Educación. EL PAÍS

Las matemáticas, en pleno siglo XXI, se siguen impartiendo desde un enfoque meramente tradicional, en clases magistrales, basadas en conocimientos abstractos, poco flexibles, memorísticas, mecánicas y con poca utilización de las TIC. Esto, por consiguiente, tiene una retroalimentación en el alumnado conllevando un aprendizaje tradicional pasivo, convirtiéndose en memorizadores de procedimientos matemáticos explicados escasamente por el docente, los cuales no luchan por su autonomía y como conclusión obtienen pocas habilidades en la resolución de problemas u otras circunstancias. (Macías, 2017).

Por otro lado, Font (1994), menciona las creencias falsas relacionadas con las matemáticas de antemano, que pueden tener los alumnos: la incapacidad ante la memorización y respuesta correcta, la lentitud al resolver un procedimiento, que solo debe haber una única respuesta y procedimiento correctos de lo contrario serían inadecuados, lograr comprenderlas es de genios y las matemáticas no tienen sentido. En consecuencia de ello, dependerá el patrón motivacional positivo o negativo de cada alumno/a, si está positivo, analizará, preguntará, mostrará interés, querrá aprender; si está negativo, por lo contrario todo le provocará angustia y ansiedad, con una actitud a la defensiva, sin preguntar, copiará simplemente las respuestas al compañero sin querer entender el procedimiento...

¿Cómo se puede prevenir este problema? El primer punto es de análisis de la motivación como se acaba de detallar, viendo si ello además puede conllevar al fracaso escolar. Así que, debe ir encaminada a dos direcciones: que el alumno realice aprendizajes significativos, adquiriendo por medio de los conocimientos previos los nuevos a afrontar comprobando si la causa del problema es cognitiva y no motivacional; e incorporar los contenidos curriculares, actitudinales, valores y normas profundizando lo máximo posible. Es conveniente que desde edades tempranas que se vaya fomentando la motivación de las matemáticas con una buena experimentación y utilización de procedimientos matemáticos, actitud activa, manejo de la frustración, valorando su esfuerzo de su propio trabajo tras resolver el problema, meta o reto matemático (Font, 1994).

Al fin y al cabo, como dice Carl Driedrich Gauss: “Los encantos de esta ciencia sublime, las matemáticas, sólo se le revelan a aquellos que tienen el valor de profundizar en ella”.

## 6.2. ESTRATEGIAS METODOLOGÍAS

### 6.2.1. APRENDIZAJE BASADO EN RETOS (ABR)

Como comienzan explicando Delgado, Hernández, Morales y Mendoza (2018), el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es un recurso didáctico para el diseño de experiencias y actividades, trata de ofrecer una perspectiva del mundo real conectando el hacer y actuar del estudiante a un tema de estudio estimulante. Aprovecha el interés de los estudiantes para darle significado práctico a la educación. Fomenta el sentimiento de compromiso y superación, habilidades y destrezas de trabajo interdisciplinario y de equipo, por medio de la vinculación de lo tecnológico con los conceptos teóricos y ayuda del docente, teniendo como objetivo un aprendizaje vivencial.

Aprendizaje Vivencial lo definen como forma activa de participación en experiencias abiertas de aprendizaje reales, donde combinan la experiencia, cognición y comportamiento.



Fuente Apple: Herramientas de Evaluación del Aprendizaje Basado en Retos.

La evaluación es un proceso de investigación la cual debe ser formativa (durante todo el proceso) y sumativa (final), ambas a nivel individual y grupal para estos parámetros:

implicación, participación, responsabilidad, efectividad y evolución de todo ello y de las soluciones obtenidas) (Delgado, Hernández, Morales y Mendoza, 2018).

Por otro lado, Revilla (2022), señala que los retos han de ser abiertos y atractivos, pudiendo los alumnos emplear varias metodologías o procedimientos hasta llegar a la solución siempre y cuando esta esté bien. Contextualizándolos con la vida real hace que los alumnos comprendan, se interesen y disfruten mucho más, generando una motivación y autosuficiencia que con otras metodologías quizá no se consiga. Este Aprendizaje Basado en Retos (ABR), trata de seguir contextualizando ese hilo conductor inicial y observar el interrogante desde un punto de vista analítico y crítico. El reflejo de este se puede observar en todas las creaciones de productos expuestos en varios formatos como dibujos, exposiciones... resultados de cada una de las actividades de la unidad didáctica diseñada.

Y, por último, se encuentra el docente con ese papel de observador, mostrando confianza en sus alumnos, valorando siempre los errores o inseguridades como partes del proceso de aprendizaje, expuestos y unidos ante los procesos de experimentación y ganas por arriesgarse al querer aprender (Revilla, 2022).

## **6.2.2. GAMIFICACIÓN**

La gamificación ha existido desde siempre, aplicada a la vida cotidiana y en el ámbito educativo de manera inconsciente. Pero una vez que se obtienen conocimientos sobre ella, se ha de sistematizar su procedimiento, impartiendo las clases a modo de guía para el alumnado en su proceso de adquisición de conocimientos a través de nuevas metodologías, adquiriendo un aprendizaje más significativo. El impartir de forma motivante asignaturas que requieren un aprendizaje complejo para los estudiantes como las ciencias o matemáticas, resulta una tarea difícil (Macías, 2017).

Fernández (2105) señala que se deben de crear situaciones de aprendizaje donde se apliquen conceptos y dinámicas propias del juego, las cuales estimulen y motiven la interacción del alumno con su propio proceso de aprendizaje donde así puedan obtener competencias y conocimientos propios para alcanzar el objetivo y resultados queridos.

Sigue mencionando que, si el alumno eleva sus niveles neuronales de dopamina, incrementará su atención, motivación y obtendrá un mayor aprendizaje. El juego produce dopamina, así que se debería de coger y llevar a cabo esa metodología y mecanismos por medio de la cual se observa un mayor esfuerzo de cada niño ya sea de manera individual como grupal.

Como se puede observar a la derecha en el “cono de Edgar Dale”, lo incluye en su estudio, tratando de seguir argumentando que la tasa de aprendizaje es más elevada cuanto el sujeto más activo se encuentre, enfrentándose a simulaciones o retos reales o cuando puede potenciar su creatividad, representación y construcción de conocimientos.



Además, aquí también entra Macías (2017) destacando que en cada una de estas situaciones mencionadas, no sólo se llevan a cabo aprendizajes de contenido sino también de valores, respeto ante las reglas, tolerancia ante la frustración, responsabilidad individual, toma de decisiones, resolución de problemas, hábitos de trabajo y esfuerzo, participación y autonomía, trabajo en equipo, estrategias individuales o grupales sacando el máximo aprovechamiento de uno mismo... pero también pueden equivocarse sin miedo a perder.

Por otro lado, el feedback continuo e inmediato, conllevará un aprendizaje más rápido y eficaz, pudiendo retroceder cuantas veces sean necesarias para ir consiguiendo los objetivos a corto plazo para después conseguir los de a largo plazo (Fernández, 2015).

Yu-Kai (2013) expone las cuatro fases que debería tener todo proceso de gamificación. Todo comienza por el Descubrimiento o “Discovery” donde los alumnos generan esa curiosidad y motivación con respecto a la identidad del sistema gamificado al que se van a introducir, descubrir y enfrentar. La segunda fase es la Incorporación o “Onboarding” trata sobre la familiarización ante las reglas y mecánica o contenidos a trabajar (como en este proyecto a través de la enseñanza en vídeos explicativos). Por consiguiente, el Andamiaje o “Scaffolding” es la tercera fase del proceso, donde aquí se expone ese compromiso, diversión, motivación... aplicando en cada reto lo aprendido en las etapas

anteriores. Y, por último, el Final de juego o “Endgame” donde los alumnos sienten que ya han realizado y han dado todo de ellos consiguiendo los objetivos planteados, pero queriendo permanecer con ese interés, emoción y fuerza para los posteriores retos. Es la fase de sentimiento de orgullo y satisfacción habiendo realizado la prueba de manera individual o grupal con el resto de compañeros.

Por otro lado, se ha de matizar la relación e importancia que tienen la gamificación y las TIC; ya que según Macías (2017) siempre deberían ir unidas, obteniendo así un valor potencial entre ambas. En la enseñanza de las matemáticas han de ser instauradas como una sola variable independiente, articuladas con enfoques y modalidades pedagógicas sirviendo de apoyo en el aprendizaje de los estudiantes. Es la revolución de las prácticas en el aula, logrando los alumnos un aprendizaje más efectivo por medio de servicios más eficientes, esto responde a principios pedagógicos constructivistas de educación actual, aprendizaje activo, colaborativo, la individualización y el entretenimiento.

### **6.2.3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación comenzaron en la década de los 70 del siglo XX, con la revolución digital para poder así comunicarse a distancia. Su evolución ha ocasionado grandes cambios en ellas, el inicio de la historia comienza por la mensajería con animales o sonidos instrumentales, pasando a su vez por el telégrafo y el teléfono en el siglo XIX base de la comunicación actual y seguido se encuentra la primera televisión en los años 20 no habiendo pasado ni un siglo hasta ahora desde entonces. Aparece la primera versión de red entre los años 60 y 70 durante la Guerra Fría para comunicarse entre ellos de manera mucho más rápida y eficaz. Hasta los años 90 cuando se produce un gran salto tecnológico al entrar en la era digital no aparecen los móviles y ordenadores inteligentes pudiendo todo el planeta conectarse con ellos a Internet. Viendo toda esta gran potencia evolutiva en todo ello, en un futuro, se facilitará aún más la interconexión de todas las personas del mundo (Montaño, 2020).

Asimismo, como cita Suárez (2023) se encuentra la educación en un proceso de transición metodológica caracterizada por el auge de estas Tecnologías Digitales (TD), convirtiéndose en recursos de apoyo a la docencia. Los docentes de Educación Primaria,

cada vez introducen más los apoyos y escenarios audiovisuales a sus aulas, con los que imparten sus clases y a su vez los alumnos los implementan en su proceso de aprendizaje convirtiéndose en futuros ciudadanos formados en entornos digitales.

Como mencionan Cabero (1998) y Aedo, García y Fadraga (2001), los ordenadores se están convirtiendo en un instrumento facilitador del aprendizaje, adaptados más a la educación que a las tecnologías anteriores de comunicación.

Siguen mencionando que, el problema no es la presencia de la tecnología como tal, sino ser capaces de qué hacer con ellas, y dentro de la formación y educación, cómo integrarlas dentro del currículum, qué estrategias, métodos y enfoques didácticos se han de utilizar y movilizar, y sobre todo en qué entramado sociorganizativo se va a desenvolver junto con unas interacciones. Siendo hasta la fecha las aplicaciones realizadas, marginales y ocasionales.

Además, señalan que, los nuevos desarrollos tecnológicos apoyados en las nuevas tecnologías, se muestran como verdaderas opositoras al sistema educativo tradicional, fomentando interacción, aprendizaje y enseñanza fuera de las barreras usuales de espacio y tiempo en un nuevo ciberespacio.

Siguen citando que cualquier tipo de medio son meros instrumentos curriculares movilizados por el profesor al alcanzar los objetivos o problema expuesto, despertando el interés, manteniendo la motivación y participación activa del alumnado. Se debe seleccionar un tipo de medio concreto para cada situación educativa (contenidos, problemas, objetivos, estrategias...), siendo tan negativo el uso exclusivo del libro de texto como este mundo de redes. Así como romper con el rol del profesor de transmisor de información, potenciando otros como el de evaluador, organizador de situaciones de aprendizaje, y diseñador de medios, materiales y ambientes adaptados a las características de los estudiantes sabiendo su posición como orientador, asesor y facilitador de los procesos de aprendizaje del alumnado. De esta manera, podrá dedicar más tiempo también a otras tareas como la tutorización y seguimiento individual.

A estos medios se les ha manipulado como aprovechamiento pedagógico creando nuevos espacios donde el alumno tiene una mayor motivación, autonomía e independencia en su tiempo, decisiones y diseño en la metodología de su estudio, aprendiendo y potenciando sus propias técnicas y modos de aprendizaje. A su vez, en ese estudio, manipulación y

tratamiento de información se puede construir, entrelazar y reunir los fragmentos de la búsqueda del mensaje original, que implica la lectura, interpretación y construcción de nuevos códigos sobre los contenidos que se están trabajando, modelando así el cerebro. Promueven criterios y habilidades de discriminación ante la información encontrada la cual puede ser contradictoria e incluso incomprensible. Han de saber asimismo que requiere esta innovación, una mayor atención, tiempo y nueva alfabetización tecnológica también para los docentes hasta que aprendan a manipularlos correctamente y conseguir ambas partes sus objetivos (Cabero, 1998; Aedo, García y Fadruga, 2001).

Por otro lado, una vez que todos los integrantes educativos manejen el uso de las nuevas tecnologías, el diseño del proyecto educativo deberá de plantearse en el contexto de una comunidad de aprendizaje que centre sus actividades en procesos colaborativos donde resuelvan problemas o alcancen los objetivos alcanzando un aprendizaje colectivo apoyándose en la experiencia, conocimientos y habilidades compartidos y distribuidos entre ellos (Meza y Cantarell, 2002).

Ambos autores, insisten en que la finalidad de todo ello, es que el docente incremente la calidad de la educación en sus aulas, por medio de la adquisición de habilidades y conocimientos que les permitan a ellos mismos y a los alumnos crear y llevar a cabo actividades pedagógicas creativas, innovadoras y útiles para un buen desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

#### **6.2.4. TRABAJO COOPERATIVO**

Se ha de comenzar definiendo el concepto de “Modelo Pedagógico” que como lo detallan Fernández-Río (2014) y Brito (2019) años atrás, el “modelo de enseñanza” era paidocetrista centrándose en el docente, pero el exigente cambio evolutivo ha provocado que ahora se centre en el aprendizaje de los estudiantes. Además, define al término “pedagógico” como la interdependencia del aprendizaje, enseñanza, contenido y contexto. El docente ha de ceder su responsabilidad y protagonismo a los estudiantes convirtiéndose en participantes activos y creativos de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje; mientras que este ha de asumir un papel secundario de observación, tranquilidad y profundidad ante todo lo que ocurra en el aula, aprendiendo en cómo mejorar a corto, medio y largo plazo por medio del seguimiento de ese proceso pedagógico y formativo tanto para los alumnos como para él. Facilitando el docente, además, ese ambiente, actividades y aprendizaje activo donde el alumnado consiga tomar decisiones e interactúe y se relacione con el resto de compañeros de manera positiva ayudándose los unos a los otros evitando la competición.

Por lo tanto, recalcan estos autores que en base a todo ello el Aprendizaje Cooperativo se puede definir como “un modelo pedagógico en el que los estudiantes aprenden con, de y por otros estudiantes a través de un planteamiento de enseñanza-aprendizaje que facilita y potencia esta interacción e interdependencia positivas y en el que docente y estudiantes actúan como co-aprendices”

Por consiguiente, en base a estos dos autores, se define “metodología cooperativa” como la que posibilita el trabajo de aspectos de la formación de las personas como la afectividad o emociones, valores como la empatía o ayuda, elementos de convivencia como el diálogo o el respeto a la diferencia; desde una perspectiva de desarrollo y fortalecimiento diario donde los alumnos lo apliquen en su vida cotidiana.

Ante todo, cualquier estructura de aprendizaje debe componerse de cinco elementos básicos como: interdependencia positiva entre los componentes (unión de grupo para poder alcanzar la meta), interacción promotora (relación directa entre ellos), procesamiento grupal (tratamiento conjunto de la información), desarrollo de habilidades sociales (apoyar, respetar, compartir, animar, ceder...) y responsabilidad individual del trabajo colectivo (este es el más complicado de fomentar por parte del docente, de llevar

a cabo por el estudiante aunque se hayan propuesto actividades específicas de aprendizaje cooperativo y lo más difícil de evaluar del docente. Ya que hoy en día es muy complejo fomentar esa motivación interna, no aceptando sus propias acciones y ni siquiera sus consecuencias, es un valor y acto voluntario) (Fernández-Río, 2014; Brito, 2019).

Apoyando a ambos, Coll, (1984, p.121) destaca que “las experiencias de aprendizaje cooperativo, comparadas con las competitivas e individualistas, favorecen las relaciones entre alumnos mucho más positivas, basadas en la simpatía, atención y respeto, así como sentimientos recíprocos de obligación y ayuda”. Además, concluye por medio de los resultados de un estudio de Johnson y Johnson et Al. (1981) que, las situaciones cooperativas son superiores a las competitivas en cuanto al rendimiento y productividad del alumnado se refiere, en cuanto a la formación de conceptos y resolución de problemas y un fomento de la comunicación verbal.

Al igual que también se produce una mayor retención de aprendizaje a largo plazo, un uso de razonamiento o pensamiento crítico y meta-cognitivo más elevado, una resolución de problemas y tareas más creativa, motivante y precisa y un mayor tiempo en cuanto a la constancia y al trabajo (Brito, 2019).

Finalmente, se ha de mencionar una parte fundamental en el Aprendizaje Cooperativo, la reflexión durante o al final de la sesión. Informar o reflexionar en voz alta, sacar a la luz las percepciones, ideas, sensaciones o sentimientos sobre lo que haya ocurrido tanto los aspectos positivos como los negativos, han de ser conocidos por todos para seguir llevándolos a cabo en las próximas sesiones o rechazarlos y modificarlos (Fernández-Río, 2014).

# 7. INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

## 7.1. INTRODUCCIÓN

Tras el análisis del marco teórico, el aprendizaje de esta área como son las matemáticas, pueden resultar ser de las más complejas para muchos de los estudiantes, pero pudiendo enseñarlas por medio de metodologías o enfoques didácticos diferentes a los habituales siendo estas activas, grupales, paidocentristas, gamificadas... puede resultar más fácil la adquisición de estos conocimientos matemáticos.

Todas las actividades detalladas a continuación, están diseñadas en base a el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria y a el Real Decreto 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículum de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Asimismo, también se han constituido por todos y cada uno de los conceptos teóricos pertenecientes al libro educativo matemático de Santillana que ellos siguen telemáticamente todos los días. El tema o contenidos a trabajar y cronograma temporal de la unidad didáctica, han sido consensuados con el tutor de la propia aula, aunque se ha seguido el orden del trimestre actual establecido en la programación anual.

Por medio de todo ello, se evaluará la implementación, proceso, desarrollo, adquisición de conocimientos y comportamiento de los alumnos, logro o no de los objetivos y demás aspectos curriculares, etc. Comprobando si por medio de estas actividades ya mencionadas cooperativas, grupales, digitales, cotidianas, representativas; sin ese magistrocentrismo y tradicionalidad (aunque este centro ya ha tomado decisiones positivas ante cambios nuevos) donde el contenido solo es explicado en la pizarra y donde los alumnos de manera pasiva solo escuchan y escriben ejercicios monótonos.

## **7.2. CONTEXTUALIZACIÓN Y DESTINATARIOS**

El centro educativo donde se ha implantado la unidad didáctica es “Santa Teresa de Jesús, Escolapias”, ubicado en el Paseo del Espolón, calle central de la ciudad de Soria. Ofrece servicio educativo desde preescolar hasta bachillerato, en base a una metodología religiosa, bilingüe y donde las Nuevas Tecnologías están presentes y accesibles todo el día.

El aula se compone de grandes ventanales que dan cuantiosa luminosidad a la misma, además de multitud de armarios donde exponen y guardan sus trabajos y materiales. En cuanto a la tecnología se encuentra el ordenador del docente, una impresora, una pizarra de rotulador, otra digital y su proyector. La puerta que une ambas clases de los cursos correspondientes es primordial, donde los docentes de ellas dos tienen comunicación permanente durante toda la jornada escolar, al igual que el alumnado pasa de una clase a otra teniendo esa comunicación y amistad que hace que las dos aulas sean solo una.

Una vez que ya se ha detallado el lugar donde se va a llevar a cabo estas situaciones de aprendizaje, se ha de mencionar el número de alumnos al que van dirigidas. Son un gran grupo de 14 alumnas y 11 alumnos de sexto curso de Educación Primaria, entre los cuales sí que se encuentran un alumno repetidor y otros dos alumnos y una alumna con diagnóstico en NEE (Necesidades Educativas Especiales), más detalladamente TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad). Consecuentemente, no van a conllevar adaptaciones o modificaciones metodológicas ni medidas de atención a la diversidad en las actividades. Teniendo en cuenta el tipo de actividades planteadas siendo estas activas y atractivas, deben tanto para los tres niños con TDAH como incluso para el otro alumno repetidor, potenciar su concentración y motivación en cuanto al aspecto de querer aprender, siendo ello evaluable de manera transversal. Además, hay un alumno con altas capacidades sobre todo en el área de matemáticas que recibe la enseñanza de esta fuera del aula, con lo cual a no ser que haya algún inconveniente, no participará en las actividades.

Se tiene en cuenta en todo momento el desarrollo evolutivo de los alumnos de esta etapa al planificar tanto las actividades como los contenidos, objetivos y criterios que posteriormente se han de evaluar.

### **7.3. CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO**

Este apartado trata de conocer las características psicoevolutivas de esta etapa y edad (once y doce años), para así poder adecuar lo máximo posible la enseñanza al nivel cognitivo, motor y socioafectivo del alumnado pudiendo así potenciar las capacidades de cada uno de ellos.

Revilla (2022) señala que, dentro del desarrollo cognitivo, este alumnado se encuentra al final de la etapa de las Operaciones Concretas de Piaget, donde se pasa a la fase abstracta del aprendizaje con los contenidos ya estudiados. Cada alumno ya tiene establecido el razonamiento lógico, pudiendo resolver y dar respuesta a todo tipo de interrogantes. Por ello se lleva a cabo un Aprendizaje Basado en Retos.

En cuanto al desarrollo motor y su incremento, esta sigue mencionando que ya son conscientes de su propio esquema corporal y ahora han de trabajar sobre habilidades específicas, mejorando su ejecución y coordinación en las básicas.

Por último, detalla en relación con el desarrollo socioafectivo que en todos esos años anteriores donde las personas más representativas son su familia, en este momento las relaciones sociales e influencias con sus iguales pueden marcar el camino de su adolescencia y futuro. Por ello, este Trabajo de Fin de Grado trata (entre otros objetivos) de potenciar el trabajo cooperativo, donde ellos tengan que resolver problemas difíciles entre compañeros alternos y heterogéneos de grupos generados por el docente.

### **7.4. TEMA Y JUSTIFICACIÓN**

“Ángulos y figuras planas” es el tema escogido y el nombre de la unidad didáctica creada. A lo largo de esta, se tratan contenidos teóricos de cursos anteriores y otros nuevos, ambos relacionados con el libro digital desde el cual trabajan y basan su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es el correspondiente en la programación didáctica establecida por el docente en este momento del trimestre. Siendo un ámbito muy amplio con el que se pueden plantear y crear gran variedad de actividades en las posteriores sesiones.

Todas estas situaciones de aprendizaje, serán evaluadas principalmente por medio del logro o no de los objetivos posteriormente detallados; sin embargo, también se evalúa al docente en base a la actitud y seguimiento reflejados en cada una de las sesiones.

Estas estrategias metodológicas en las que se basa esta hipótesis educativa, detalladas en el anterior marco teórico, son por las que se ha visto motivado todo este proyecto, viendo si realmente el alumnado puede enfrentarse e involucrarse en nuevos métodos de aprendizaje fomentando su motivación y significatividad mediante el trabajo de los contenidos matemáticos explícitos. Todo ello, se ha diseñado una vez analizadas anteriormente las necesidades e intereses que pudiese tener esta aula para poder con la creación de esta intervención (unidad didáctica), dar respuesta a todo ello.

Como cita el Real Decreto 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León, el objetivo fundamental por el que se lleva a cabo toda esta planificación es porque “El alumnado debe aprender matemáticas utilizándolas en contextos funcionales relacionados con situaciones de la vida diaria, para adquirir progresivamente conocimientos más complejos a partir de experiencias y de los conocimientos previos”.

Por ello, se ha de destacar la importancia de que el docente debe potenciar la adquisición de las matemáticas en el aula, acercándola a la realidad y a sus vidas cotidianas haciéndolo lo más significativo posible. Han de ver en esta materia la funcionalidad que tiene no sólo para resolver situaciones que puedan surgir con la suma y resta sexagesimal para averiguar localizaciones u orientarse, sino que se pueden observar simplemente en objetos esa gran variedad de ángulos, cuadriláteros y triángulos, aprender a calcular en cualquier superficie su área y perímetro, entre otras, que están manifestadas a lo largo de todas las sesiones expuestas a continuación.

## 7.5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

En primer lugar, atendiendo a las características del alumnado y necesidades e intereses de estos en la propia aula analizados desde dentro de la misma por un periodo de tiempo, se ha concretado este proyecto de intervención educativa que, se basa en un diseño innovador de estrategias metodológicas fuera del aspecto tradicional donde el alumno es el protagonista de su aprendizaje y el docente permanece como guía, ayudante y observador.

Además, aunque todas y cada una de las situaciones de aprendizaje se han creado en base al libro por medio del cual ellos trabajan, aunque de manera telemática, se ha eliminado para los alumnos ya que las explicaciones y contenido se les enseña y transmite de forma diferente.

Otro aspecto a destacar en estos tipos de estrategias son las TIC (nuevas Tecnologías de Información y Comunicación), inmersas en toda la unidad didáctica siendo una herramienta fundamental de enseñanza por parte del docente y de aprendizaje por parte del alumnado en la búsqueda y discriminación apropiada de información, la creación de representaciones del contenido y sus aprendizajes, evaluando la progresión de sus aprendizajes con las pruebas de conocimiento por medio de aplicaciones...

Por otro lado, prácticamente todas las actividades que han de realizar son grupales, donde han de demostrar esa capacidad de cooperación y trabajo en equipo que han de ir desarrollando y fomentando a lo largo de todas las sesiones. Deberán de exponer sus opiniones, respetar, ayudarse, tomar las decisiones adecuadas, adquirir responsabilidades, etc, hasta lograr conseguir el reto propuesto.

Al formar los equipos después de conocer a cada uno de los niños en cuanto a su personalidad, características, forma de trabajar... cabe mencionar, que hay grandes y fuertes personalidades y características entre ellos que pueden dar lugar a diferentes roles o habilidades que resaltan más en unos que en otros. Unos actuarán de líder (organización y planificación), otros más creativos (diseño y perfección), otros tecnológicos (rápido uso y búsqueda de información), apaciguador y sensato (toma de decisiones, motivador) y otro más tranquilo (diferentes puntos de vista).

Se ha tenido en cuenta estos elementos: *Características*: heterogéneos en función de su capacidad, género, procedencia, aceptación o rechazo en la clase y con qué grupos de amistad.... *Integrantes*: cuatro alumnos diferentes, donde se pueda observar la participación, aportaciones, responsabilidades... de cada uno de ellos. *Disposición*: entre ellos podían interactuar y moverse en el grupo de mesas que cada grupo tenía como quisieran, sin interrumpirse entre los diferentes grupos. *Funcionamiento*: normas establecidas generales y de cada actividad.

Por último, la gamificación es el motor de toda la unidad, donde lo que se pretende es potenciar la motivación y significatividad en el propio aprendizaje del alumnado, en base a una dinámica lúdica, activa y divertida. De esta manera, podrán adquirir nuevos aprendizajes de cualquier materia, pero en especial matemáticas, siendo lo más amena posible, aunque todo conlleve un esfuerzo y trabajo por parte de cada uno de los alumnos.

## **7.6. TEMPORALIZACIÓN**

El centro educativo donde se ha de desarrollar la unidad didáctica “Ángulos y formas planas”, esta se ha de incluir teniendo en cuenta la programación anual del mismo y el horario semanal de todas las materias, es especial matemáticas. Se llevará a cabo a lo largo de una serie de situaciones de aprendizaje en varias sesiones, consiguiendo una estructuración ordenada y planificada del tiempo concreto que durará la misma.

Por otro lado, es cierto que el cronograma puede variar en función del trabajo y esfuerzo del alumnado, consiguiendo los diferentes apartados de las actividades de cada sesión. Siempre se ha de tener preparado el material y actividades posteriores, pudiendo estas ser adelantadas como consecuencia de un buen trabajo cooperativo del alumnado.

La presión es un aspecto a tener en cuenta, ya que la obligación ejercida por parte del docente a los alumnos al realizar las tareas para que se hagan en el tiempo estimado conlleva efectos contrariados y negativos. Estos harán las actividades que les dé tiempo o el docente les irá diciendo que hagan lo que considere más relevante, pudiendo realizarlas en la siguiente sesión en caso de que en esta no lo hayan acabado. Si no sienten esa presión o prisa del docente, estos trabajarán de manera más tranquila, con un mayor razonamiento y eficacia superior; aunque sí que es cierto que el pensar que tienen tiempo

indefinido provocaría un ritmo de trabajo demasiado lento, bajando su motivación e incluso podrían llegar a aburrirse o desconectar. Con lo cual es positivo el ir comentándoles de vez en cuando el tiempo restante que queda a la actividad o sesión manteniendo esa concentración y buen trabajo.

Hay que tener en cuenta que, hay excepcionalmente dos sesiones las cuales comienzan con la explicación de contenidos por medio de la visualización del vídeo explicativo y donde concretamente en la primera sesión de toda la unidad didáctica se encuentra la explicación de la unidad donde el alumnado se ha de sumergir en ella por medio de la historia de “Luca el arquitecto”, además de la realización del Quizizz como prueba inicial de conocimientos previos. Asimismo, al finalizar todas las sesiones se requerirá de un tiempo donde se les ofrezca una retroalimentación de errores, dudas... Todo ello, conlleva un tiempo previo o posterior a las actividades del alumnado que se ha de tener en cuenta a la hora de programar las mismas, aunque no todas las sesiones serán así.

El alumnado está permanentemente todo el día conectados a Internet por medio de las Tablet, lo cual da lugar a un manejo de las mismas rápido y eficaz, con lo cual esto no requiere un tiempo muerto o perdido en cada una de las actividades. Solo si se producen problemas eléctricos como la pérdida de Internet será un inconveniente importante.

Y, por otro lado, ante los grupos que vayan acabando sucesivamente en menor tiempo, han de perfeccionar sus trabajos y repasarlos, pudiendo ayudar al resto de grupos a solucionar los problemas o dudas que tengan ante esa actividad. Aunque si estos últimos, lo único que necesitan es tiempo ya que la actividad es sencilla, los grupos acabados teniendo suficiente tiempo en la sesión, comenzarán con la siguiente actividad planteada.

Como conclusión, la unidad didáctica creada se realizará durante las dos primeras semanas del mes de abril del día 8 al 16. Consta de ocho sesiones donde sus apartados y situaciones de aprendizaje se llevarán a cabo en un rango de una hora, casi siempre en el comienzo del día.

LUNES 8	MARTES 9	MIÉRCOLES 10	JUEVES 11	VIERNES 12
“Explicación del contexto e inmersión en la historia real”	“Los ángulos”	“Problema de sistema sexagesimal real”	“Uso del transportador de ángulos”	
LUNES 13	MARTES 14	MIÉRCOLES 15	JUEVES 16	VIERNES 17
“Los polígonos”	“Matizamos los cuadriláteros”	“Prueba final: el mapa del arquitecto Luca”	“Exposición de sus mapas y Socrative”	

## 7.7. INTERDISCIPLINARIEDAD

Este proyecto no se fundamenta solamente en la materia de las matemáticas, sino que también se incluyen otros conocimientos relacionadas con otras áreas del currículo que se trabajan con menor importancia y de manera transversal, sin embargo, se adquieren de la misma manera significativa conexas al resto de conocimientos.

### CIENCIAS DE LA NATURALEZA:

Esta área contribuye a la exploración y conocimiento del entorno, la realización de proyectos cooperativos en por ejemplo la resolución de problemas, la percepción espacial de tu propio cuerpo con respecto a las coordenadas o el movimiento del sol...

Problema sexagesimal de Luca= coordenadas, geografía (localización de las ciudades en el planeta y las coordenadas en el mismo), cultura (CIENCIAS SOCIALES) y naturaleza de esas ciudades...

Medición con el transportador = rotación del sol para saber dónde acaba en la imagen, deducción lógica entre un árbol de tronco recto de pie y el caído...

### EDUCACIÓN ARTÍSTICA:

Es un aspecto el cual se desarrolla a lo largo de todos los años de la educación y no sólo en la materia de Plástica, sino que, en todas las materias en todos los trabajos, retos, actividades activas, grupales, dinámicas... como las de este proyecto, han de expresar al máximo esa imaginación, creatividad, arte, expresividad, destreza dibujando o creando, etc. Y, en todas han de manera tecnológica y manipulativa crear sus representaciones.

### EDUCACIÓN FÍSICA:

En la actividad donde con gomas elásticas utilizan las partes y orientación de su propio cuerpo para crear figuras geométricas. Aunque el movimiento por el aula prevalece en todas las sesiones, teniendo libertad de movimiento excepto al comienzo de la clase ante la explicación de las actividades.

### LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA:

Esta área está presente en la exposición oral con el vocabulario apropiado de los contenidos teóricos trabajados, además que solo con hablar entre ellos o preguntar al docente, ellos trabajan y adquieren esos conceptos, elementos, diferenciando, comparando... aprendiendo ese vocabulario. Asimismo, con la manipulación del material del docente y las TIC en la búsqueda de información, han de interpretar, valorar y discriminar la información relevante.

## **7.8. CONCRECIÓN CURRICULAR**

Según el Real Decreto 38/2022, de 29 de septiembre por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León.

### **7.8.1. OBJETIVOS A CONSEGUIR**

#### **Objetivos generales según el currículo:**

- Desarrollar y valorar hábitos de trabajo individual y de equipo, esfuerzo y responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, autonomía, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés, respeto y creatividad en el aprendizaje.
- Adquirir las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.
- Utilizar diferentes representaciones y expresiones artísticas e iniciarse en la construcción de propuestas visuales y audiovisuales.

#### **Objetivos específicos en base a cada una de las sesiones de aprendizaje:**

- Adquirir e identificar los diferentes tipos de ángulos y polígonos de figuras planas (triángulos y cuadriláteros) según sus elementos comparándolos entre sí.
- Lograr sumar y restar segundos, minutos y grados (Sistema Sexagesimal).
- Utilizar los instrumentos adecuados para los contenidos trabajados como el transportador para la medición de ángulos.
- Potenciar métodos de aprendizaje por medio de la utilización de las nuevas tecnologías como las aplicaciones Quizizz, Socrative o EdPuzzle y otras artísticas como los dibujos o la creación de flipbooks
- Observar y valorar la inmersión e importancia de las matemáticas en cuanto a nuestro entorno de la vida cotidiana.
- Satisfacerse positivamente en cuanto al trabajo cooperativo realizado en cada actividad, logrando por medio de la responsabilidad e implicación realizada el alcance y superación de los objetivos viendo además el error como una oportunidad de aprendizaje.

### 7.8.2. COMPETENCIAS CLAVE

*Competencia en comunicación lingüística.* Se desarrollará mediante la interpretación, comprensión y expresión de textos matemáticos utilizando claridad y adecuación de vocabulario y expresiones matemáticas. El alumnado seleccionará, analizará, organizará y contrastará la información de textos orales y escritos, relacionados con su entorno. A través de la comunicación e intercambio de ideas, los conceptos y procedimientos serán objeto de reflexión, perfeccionamiento, discusión, rectificación y validación.

*Competencia matemática y competencia tecnológica.* Hacen posible una mejor comprensión y descripción más ajustada del entorno. Desarrollan la visualización espacial, mejorando la manipulación de figuras en el plano y espacio, útiles diseño de planos, elaboración de dibujos, etc. a través de la numeración y medida aumenta el conocimiento e interacción con la realidad, transmitiendo informaciones cuantificables más precisas. Por último, el detectar errores matemáticos permitirá reinterpretar correctamente la realidad. Todo ello dará lugar a métodos inductivos, deductivos y tecnológicos de forma crítica y responsable para construir nuevos conocimientos.

*Competencia digital.* Contribuye a la alfabetización matemática, es decir, la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes e instrumentos necesarios para aplicar el razonamiento matemático ante situaciones problematizadas en la toma de decisiones. Fomento de la utilización de textos multimodales y herramientas, aplicaciones, recursos digitales y plataformas virtuales. Mediante la búsqueda de información. Además, de la creación, integración o reelaboración de contenidos digitales y participación en proyectos matemáticos, con herramientas y aplicaciones, fomentando el espíritu crítico, ético, seguro y responsable de su utilización.

*Competencia personal, social y aprender a aprender.* Desarrollo de actitudes adecuadas y positivas como de esfuerzo ante retos matemáticos. Reflexión de uno mismo, gestión eficaz de la información, colaboración activa, hacer frente a la incertidumbre y tareas complejas, gestión de conflictos, respeto y esfuerzo propio y de los demás. Reconocer y respetar las emociones, experiencias y valor de los demás, con herramientas y estrategias de comunicación efectiva y trabajo en equipo, construyendo relaciones saludables.

### 7.8.3. RELACIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CON LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Resolver situaciones problematizadas, aplicando diferentes técnicas, estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder, obtener soluciones y asegurar su validez desde un punto de vista formal y en relación con el contexto planteado.	1.1. Seleccionar entre diferentes estrategias para resolver un problema, justificando la elección y extrayendo conclusiones. 1.2. Utilizar, analizar y elaborar estrategias de cálculo mental aplicándolas a la resolución de problemas.
2. Reconocer y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, así como identificar las matemáticas implicadas en otras áreas o diversas situaciones de la vida cotidiana, interrelacionado con conceptos y procedimientos, para interpretar situaciones y contextos diversos.	2.1. Utilizar conexiones entre diferentes elementos matemáticos movilizandolos conocimientos y experiencias propios. 2.2. Utilizar conexiones entre las matemáticas, áreas y vida cotidiana para resolver problemas en contextos no matemáticos.
3. Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados utilizando la terminología y el lenguaje oral, escrito y gráfico adecuados, dando significado a esas ideas matemáticas.	3.1. Interpretar, valorar, comunicar y representar el lenguaje matemático sencillo presente en la vida cotidiana en diferentes formatos, adquiriendo, comprendiendo y analizando el vocabulario.
4. Desarrollar destrezas personales que ayuden a identificar y gestionar emociones al enfrentarse a retos matemáticos, fomentando la confianza en las propias posibilidades, aceptando el error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia y disfrutar en el aprendizaje de las matemáticas.	4.1. Elegir, fomentar actitudes positivas y autorregular las negativas ante retos matemáticos, tales como la perseverancia, la flexibilidad y la responsabilidad, valorando el error como una oportunidad de aprendizaje y adaptándose a las situaciones de incertidumbre.
5. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones, experiencias de los demás y participando activamente en equipos de trabajo heterogéneos, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.	5.1. Trabajar y colaborar en equipo activa, respetuosa y responsablemente, mostrando iniciativa, comunicándose de forma efectiva como en el reparto de tareas, valorando la diversidad, mostrando empatía y tolerancia, la igualdad y la resolución pacífica de conflictos asumiendo la responsabilidad individual para lograr los objetivos compartidos.

#### 7.8.4. SABERES BÁSICOS

<p><b>A.SENTIDO NUMÉRICO</b></p>	<p>1. CONTEO: - Estrategias variadas de conteo y recuento sistemático de los números en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>2. CANTIDAD: - Estrategias y técnicas de interpretación y manipulación del orden de magnitud de los números (décima y centésima). - Redondeo de números naturales a la decena y decimales a la décima. - Lectura, representación, composición y descomposición de números naturales y decimales.</p> <p>3. SENTIDO DE LAS OPERACIONES: - Elaboración y uso de estrategias de cálculo mental con números naturales aplicándolas a la resolución de problemas. - Estrategias de reconocimiento de operaciones simples (suma y resta) son útiles para resolver situaciones contextualizadas. - Resolución de operaciones aritméticas (nº naturales) con sentido: mentales y escritas; útiles en situaciones contextualizadas.</p>
<p><b>B.SENTIDO DE LA MEDIDA</b></p>	<p>1. MAGNITUD: - Unidades convencionales del Sistema Métrico Decimal (longitud, superficie), tiempo (minutos y segundos) y grado (ángulos) en contextos de la vida cotidiana: selección y uso de las unidades adecuadas.</p> <p>2. MEDICIÓN: - Instrumentos (analógicos y digitales) y unidades adecuadas para medir longitudes, objetos y ángulos: selección y uso. - Operaciones con medidas de magnitudes.</p> <p>3. ESTIMACIÓN: - Estimación de medidas de ángulos y superficies por comparación. - Utilización de herramientas digitales para el desarrollo y aprendizaje de saberes relacionados con la medida.</p>
<p><b>C.SENTIDO ESPACIAL</b></p>	<p>1. FIGURAS GEOMÉTRICAS DE DOS DIMENSIONES: - Figuras geométricas en objetos de la vida cotidiana: identificación y clasificación atendiendo a sus elementos y relaciones. - Vocabulario geométrico: descripción verbal de los elementos y propiedades de las figuras geométricas. - Propiedades de las figuras geométricas: exploración mediante materiales manipulables y herramientas digitales. - Los ángulos y sus elementos. Tipos de ángulos. Comparación y clasificación.</p> <p>2. VISUALIZACIÓN, RAZONAMIENTO Y MODELIZACIÓN GEOMÉTRICA:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias para el cálculo de áreas y perímetros de figuras planas en situaciones de la vida cotidiana.</li> <li>- Elaboración y análisis de conjeturas sobre propiedades geométricas utilizando instrumentos de dibujo (transportador).</li> </ul>
<p><b>F.SENTIDO SOCIOAFECTIVO:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. CREENCIAS, ACTITUDES Y EMOCIONES: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibilidad cognitiva y cambio de estrategia en caso necesario. Valoración del error como oportunidad de aprendizaje.</li> </ul> </li> <li>2. TRABAJO EN EQUIPO, INCLUSIÓN, RESPETO Y DIVERSIDAD: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de técnicas cooperativas simples para el trabajo en equipo en matemáticas y estrategias para la gestión de los conflictos, promoción de conductas empáticas e inclusivas valorando la diversidad.</li> </ul> </li> </ul>

## **7.9. RECURSOS**

Como recurso personal se requiere un docente, como recurso espacial la propia aula y como recursos tecnológicos, permanentemente se encuentran las Tablet de cada uno de los alumnos, el ordenador del docente, la pizarra digital y el proyector. Se detallarán los materiales didácticos y tecnológicos requeridos para cada sesión:

**Se ha de decir que todos y cada uno de los recursos (pruebas, retos, materiales) han sido pensados y creados por mí.**

**SESIÓN 1:** “Ordenador del docente para la creación del vídeo explicativo de los ángulos en la aplicación de Canva y la creación de la prueba inicial en la aplicación de Quizizz. Cada tablet de cada alumno para responder el cuestionario de Quizizz”

**SESIÓN 2:** “Ordenador del docente para la creación en Canva del ejemplo del Flipbook que los alumnos tienen que crear y una tablet por grupo para buscar información. Folios, tijera, rotuladores y estuche con material”

**SESIÓN 3:** “Ordenador del docente para crear e imprimir problemas reales en Canva. Papel, lápiz y goma por grupo”

**SESIÓN 4:** “Ordenador para colocar los objetos a medir en Canva e imprimirlos. Un transportador en persona de plástico por grupo o una tablet con su aplicación del transportador. Un folio, lápiz y goma por grupo.”

**SESIÓN 5:** “Ordenador para crear en Canva el vídeo explicativo de los polígonos y la Infografía a modo de ejemplo, además de para crear la prueba inicial en Quizizz. Cada una de las tablet de cada alumno para realizar la prueba y después una tablet por grupo para crear la Infografía o presentación. Gomas elásticas grandes”

**SESIÓN 6:** “Folios y lápices. Ordenador del docente para crear y modificar en la aplicación Edpuzzle un vídeo sobre los cuadriláteros. Cada uno su tablet para resolver Edpuzzle”

**SESIÓN 7:** “Ordenador del docente para crear e imprimir las pautas del plano. Folios grandes y estuche con material”

**SESIÓN 8:** “Ordenador del docente para en la aplicación Socrative crear la prueba final la cual tendrán que responder cada uno con su tablet”

## **7.10. PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA**

### **SESIÓN 1: “EXPLICACIÓN DEL CONTEXTO E INMERSIÓN EN LA HISTORIA REAL”**

Al ser la primera sesión de toda la unidad didáctica, esta trata de poner en contexto al alumnado sobre lo que harán y desarrollarán en los próximos días con un docente diferente al tutor, una metodología diferente en cuanto a la ejecución de las actividades en las que no requieren el uso del libro digital de la materia de matemáticas, trabajando con conceptos de ángulos y polígonos de figuras planas y de manera grupal, en base a una historia real del arquitecto Luca al cual tienen que ayudar consiguiendo retos en cada sesión.

Y, posteriormente se realiza la división grupal de los 24 alumnos en 6 grupos, 4 alumnos por grupo. Estos grupos se han reflexionado anteriormente, haciéndolos de manera homogénea y equitativa con variedad de personalidades y roles en cada uno de ellos. A lo largo de la unidad didáctica, van a tener que saber relacionarse, trabajar cooperativamente, integrarse, ayudar y responsabilizarse en sus tareas en función de cada una de las habilidades que puedan tener cada uno de ellos, para así lograr su objetivo o reto final. La competitividad no está presente en ningún reto (aunque el alumnado por instinto vea esa rivalidad grupal entre ellos), sino se pretende ese aprendizaje positivo que por medio de las actividades puedan adquirir conocimientos matemáticos de manera divertida.

Una vez explicado todo ello, se les preguntarán si tienen alguna duda, cómo creen que serán las actividades, se les preguntarán algunos conceptos matemáticos para refrescar un poco la memoria, etc.

## SESIÓN 2: “LOS ÁNGULOS”

1º: Comenzamos con el contenido de los ángulos, se les comparte por medio de un enlace la prueba inicial creada por el docente en la aplicación Quizizz y deberán de hacerla con sus tablet de manera individual. Por medio de esta, se podrá observar y comprobar los conocimientos previos básicos que tienen los alumnos de otros años o cursos atrás y alguno nuevo, como por ejemplo estos contenidos:

Partes del ángulo, tipo de ángulos en relación con su apertura y grados y la diferencia entre complementario, suplementario, adyacente y opuestos por el vértice.

Ellos al entrar en Quizizz, deben introducir su nombre y código de la prueba para acceder a la misma, donde inmediatamente comienzan a responder, relacionar, identificar conceptos y figuras, etc. (Anexo I).

2º: Posteriormente, en la pizarra digital se proyecta el vídeo explicativo, donde se explican todos los contenidos de manera simple y detallada relacionándolo todo con la vida real, llegando así a una mejor comprensión de los mismos. Estos contenidos teóricos a trabajar son los recogidos desde su libro digital de matemáticas Santillana. Este vídeo es creado y explicado por mí en Canva, el cual se puede visualizar por medio de este enlace:

[https://drive.google.com/file/d/1fDMh3OCGbVmbfRGDPt6b\\_zXyUBtTh-P/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1fDMh3OCGbVmbfRGDPt6b_zXyUBtTh-P/view?usp=drive_link)

3º: Además, el alumnado ya en sus grupos y mesas distribuidos, han de realizar el primer reto “El flipbook de nuestros ángulos”. Es una tarea sencilla en la que por medio de la visualización y seguimiento de los pasos proyectados en la pizarra digital de la infografía realizada por mí a modo de ejemplo para que de manera aún más fácil puedan realizarla correctamente. En este, han de plasmar los conceptos teóricos explicados en el vídeo anterior, pero de manera creativa y visual. Se pueden ayudar de un transportador para dibujar los ángulos correctamente y de una tablet por grupo para buscar la información (definiciones, elementos, comparaciones...) relevante para cada uno de los ángulos. La docente les proporciona directamente cinco folios ya recortados con su medida exacta para que no pierdan tiempo en ello y coloreada cada página del Flipbook de un color para de esta manera sigan todos el mismo orden de colores. (Anexo II).

### **SESIÓN 3: “PROBLEMA DE SISTEMA SEXAGESIMAL”**

“El problema del arquitecto Luca”, este reto es algo más complicado, trata de resolver por grupos un problema real de suma y resta de los segundos, minutos y grados pertenecientes a unas coordenadas (sistema sexagesimal). Tienen el mismo problema creado de dos en dos grupos, y entregados de manera aleatoria para que no puedan fijarse entre ellos, siendo diferente los grupos que tengan al lado. Ellos han de averiguar la capital (Manila, Caracas o Bogotá) a la que han destinado en su trabajo a Luca. Una vez obtenida esa coordenada, deben introducirla en esta página web y averiguar esa capital:

[www.coordenadas-gps.com](http://www.coordenadas-gps.com)

Por consiguiente, deben indagar e investigar sobre ella, así como el país de procedencia... Y comentárselo al resto de compañeros y compañeras. (Anexo III).

### **SESIÓN 4: “USO DEL TRANSPORTADOR DE ÁNGULOS”**

Este día es de búsqueda, deben encontrar todas las fichas que hay escondidas por el aula con objetos que estos han de medir. Una vez encontrados (una por grupo) dejarán la hoja en su mesa y serán ellos quienes roten por todas las mesas para medir todos los objetos (unos son más fáciles que otros), apuntando esas medidas en un folio. Deberán de llevar cuidado y leer muy bien todas las preguntas. Han de usar un transportador de plástico físico o el transportador que ellos ya tienen instalado en sus tablet (en este caso cogerán una por grupo). (Anexo IV).

### **SESIÓN 5: “LOS POLÍGONOS”**

1º: Esta sesión comienza como la de “Los ángulos”; es decir, se les comparte un enlace donde entran a la aplicación Quizizz, en esta deben poner su nombre de manera individual y el código específico de esta prueba creada por mí y han de realizarla, relacionando conceptos, elementos, figuras.... con estos contenidos matemáticos:

Tipos de polígonos ir/regular, triángulos y cuadriláteros según el número de lados y ángulos, cóncavo o convexo, sus elementos, total de grados que han de tener, diferencia entre perímetro y área.

Una vez realizada esta prueba inicial, aquí se pueden observar los conocimientos previos básicos que pueden tener los alumnos de otros años y algún otro nuevo como se ha mencionado anteriormente y además se puede comparar con las demás pruebas para así ver su evolución ante el trabajo de los mismos (Anexo V).

2º: Posteriormente, se proyecta en la pizarra digital otro vídeo explicativo como el de “Los ángulos” sólo que en este se encuentran los contenidos teóricos obtenidos de su libro digital de matemáticas Santillana, relacionados con los polígonos y figuras planas.

Enlace al vídeo:

[https://drive.google.com/file/d/1aIxTtjgvL7Tm6E0fMz19vdHQ\\_K9nIB\\_M/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1aIxTtjgvL7Tm6E0fMz19vdHQ_K9nIB_M/view?usp=drive_link)

3º: Como tercera parte de esta sesión, los alumnos han de realizar el reto “Creamos figuras elásticas”, que parece fácil pero no lo es. Esta trata de crear ellos mismos con su propio cuerpo, las figuras que se les piden (clasificación de triángulos y polígonos), por medio de la manipulación de gomas elásticas, junto con la colaboración de todos los del grupo ya que al ser gomas muy grandes es complejo que una sola persona consiga hacer la figura, además se han de hacer la foto y después crear una presentación, infografía o como ellos quieran en la aplicación de Canva y mandarla por correo. (Anexo VI).

## **SESIÓN 6: “MATIZAMOS LOS CUADRILÁTEROS”**

1º: De manera individual cada uno con su tablet, deben llegar a un vídeo editado por mí de “Mundoprimeria” en la aplicación Edpuzzle a través de un enlace que trata sobre una historia o problema real de unos granjeros en cuanto a la forma cuadrilátera de sus tierras en cosecha. Estos deben responder todas las preguntas que les hacen parándose el vídeo, una vez que responden a esta, el vídeo continúa.

Enlace al vídeo desde la aplicación con las preguntas que el alumnado ha de responder:

<https://edpuzzle.com/media/6613b4b73bdd1d349fa1dd0b>

Cuadriláteros que aparecen con su explicación: Trapecios, trapezoide y paralelogramos (cuadrado, rectángulo, rombo y romboide). (Anexo VII)

2º: Acabado la primera parte, deben en un folio y con un lápiz y goma, dibujar todos los nombres, definiciones, elementos, relaciones... de las figuras que se les pide. Ellos deben

de pensar y razonar de manera grupal qué es lo que se les pide y en qué parte de la hoja deben hacerlo. Es un reto que no trata de ir rápido, sino de pensarlo detenidamente. Muchas veces es mejor ir despacio y hacerlo bien, que rápido y mal. (Anexo VIII).

#### PAUTAS DADAS:

1. Polígono que sus ángulos interiores sumen  $360^\circ$  y que ocupe todo el folio.
2. En el centro de este, otro paralelogramo pequeño con los ángulos opuestos iguales y sus lados que midan 4cm los largos y 1,5cm los cortos. Calcula su perímetro.
3. Arriba de este a la derecha, el paralelogramo perfecto con sus diagonales.
4. Debajo de este, pegando su vértice de abajo con la primera figura dibujada, dibujar un polígono no paralelogramo, pero con dos de sus lados paralelos. Además, señala ambas bases en él y su altura (h).
5. A la izquierda de la figura central, un polígono formado desde dos diagonales una de 4cm y la otra de 3cm. Primero dibujar la de 4cm y al dibujar la de 3, dos cm de sus centímetros van por un lado de la primera diagonal y el otro centímetro que queda por el otro lado de esta primera diagonal. Calcula su área.
6. Escribe a modo de título, el nombre que reciben en conjunto todas las figuras dibujadas. (CUADRILÁTEROS).

#### **SESIÓN 7: “PRUEBA FINAL: EL MAPA DEL ARQUITECTO LUCA”**

Ya acabando con la unidad didáctica, como reto final, han de crear un diseño de un plano sobre un parque, ciudad o colegio según las pautas que se les dan. Al igual que el problema de las coordenadas, dos de los grupos tendrán el mismo lugar a diseñar como el parque, por ejemplo, otros dos otro la ciudad y otros dos colegio, de este modo y colocados de manera alternativa no se copiarán tampoco.

Las pautas de los diseños son totalmente inventadas por mí, constituidas por todo el contenido teórico que se ha trabajado hasta ese día en el aula, el cual deben ya de haber interiorizado porque no van a tener ningún tipo de ayuda como las tablet, sólo pueden preguntar al docente y este les responderá lo más complejo, pero otras dudas simples básicas no.

Estos deben ir diseñándolo en un folio grande y dibujarlo con sus estuches, tendrán toda la sesión para hacerlo razonadamente. (Anexo IX).

### **SESIÓN 8: “EXPOSICIÓN DE SUS MAPAS Y SOCRATIVE”**

1º: Esta sesión es la última, donde deberán de exponer sus planos, diciendo de este su nombre, el nombre de las figuras de sus partes y elementos... todos los miembros del grupo han de hablar y explicarlo.

2º: Por último, de manera individual cada uno con su tablet, responderán por medio de la aplicación Socrative a la última prueba y actividad de toda la unidad didáctica. Esta no sólo se constituye de los contenidos teóricos más complejos vistos y trabajados en esas dos últimas semanas, sino que es un reto “de fuego” final donde se puede ver como prueba de evaluación en cuanto a la evolución de cada uno de los alumnos y alumnas en todo este proceso de enseñanza-aprendizaje. (Anexo X).

Al finalizar cada sesión, se deja un tiempo para que los alumnos reflexionen y razonen como autoevaluación sobre el trabajo realizado de manera individual, pero a la vez esos puntos fuertes y débiles o errores que hayan podido tener, lo expondrán al resto de la clase para que todos puedan mejorar sobre ello. Además, se llevará a cabo una coevaluación donde de manera general el docente dirá los errores, puntos fuertes, cosas a mejorar, aspectos muy buenos de cooperación, herramientas, comportamientos la toma de decisiones, ante la frustración... que han de modificar, mejorar y con ello, evolucionar. De este modo, ellos mismos se darán cuenta del propio trabajo que han realizado tanto de manera individual como grupal, y que para futuras sesiones ellos mismos serán conscientes de sus cambios y progresos.

## **7.11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Tras el análisis realizado en el grupo-clase detallado anteriormente, se puede observar que, para cada una de las sesiones de la unidad didáctica, no se encuentra ningún alumno con NEE que realmente tenga la necesidad de tener que adaptar las mismas para ofrecerle una mejor enseñanza-aprendizaje; por lo tanto, no se necesita ningún cambio curricular ni metodológico. Aunque todas las explicaciones serán de manera clara y fácil para una rápida comprensión ante lo que se les pide, buscando así además un fomento de su motivación y permanente atención.

Por otro lado, sí se ha de mencionar que, aunque no se haga ninguna adaptación significativa, de manera individual ante las dudas personales que tenga cada alumno o grupo en la realización de cada actividad, se adaptará el nivel de los contenidos en la explicación del docente ante el nivel de dificultad de la pregunta, o bien se les reforzará o ampliará contenidos en función de la asimilación y adquisición de contenidos que estos vayan adquiriendo.

## **7.12. EVALUACIÓN**

### **7.12.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación es un elemento imprescindible dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio de la cual se conocen y valoran aspectos seleccionados a lo largo del mismo. De este modo, se podrá razonar sobre los aspectos positivos y negativos de todo ello para poder mejorar y evolucionar los mismos. Por consiguiente, se deberán de tomar las decisiones necesarias en las posteriores situaciones de aprendizaje, sesiones o en general unidades didácticas futuras.

Siguiendo el Real Decreto 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León, “la evaluación se obtiene de una secuencia de momentos determinados, siendo esta global atendiendo al conjunto de áreas y diferentes tipos de enseñanza, continua puesto que es a lo largo de todo el proceso de aprendizaje y formativa puesto que trata de reorientar los

elementos que intervienen y surgen mejorando y adaptando ese proceso educativo maximizando el logro de las competencias previstas”. Esta evaluación será:

- Inicial: por medio de una serie de preguntas grupales e individuales de manera general al aula, así como con la realización de la prueba inicial de Quizizz, donde los alumnos han de responder y recordar los conocimientos previos, innatos de otros años y cursos atrás, viendo así el punto de referencia desde el que se parte.
- Continua: a lo largo de todo el proceso de aprendizaje, se podrá observar y comprobar el progreso del alumnado, donde se pueden adoptar medidas y modificaciones en función de que la evolución no sea la esperada, donde se detectan las dificultades, la adquisición del vocabulario, habilidades y competencias deseadas...
- Final: es la fase en la que se puede comprobar el alcance o no de los objetivos propuestos y en qué grado lo ha hecho cada alumno/a. Aunque sí que es cierto que, en este caso, no se ha detallado esta fase de manera exhaustiva en cada alumno, sino que la evolución se ha ido observando de manera más general, puesto que estos datos grupales así se han reflejado en las calificaciones también obtenidas por el propio tutor del aula.

Además, también conllevará una evaluación criterial (siendo referentes los criterios de evaluación para averiguar qué conoce ya (saber), lo que es capaz de hacer con ello (saber hacer) y su actitud ante ello (saber ser y estar), global (relacionada con las competencias clave y objetivos curriculares, en función de las características del alumnado y contexto del centro) y formativa y orientadora (proporcionando información al alumnado para que mejoren cualquier proceso o situación).

Esta evaluación como ya se ha citado, aunque sea grupal, de manera individual se dará respuesta a las necesidades propias de cada alumno, observando como a su debido tiempo van adquiriendo los contenidos teóricos adecuados y demás objetivos, viendo si la intervención didáctica propuesta da resultados positivos o no.

### 7.12.2. ASPECTOS A EVALUAR

A continuación, se exponen los ítems de toda la unidad didáctica, que se deberán de responder en función de si se han logrado o no los mismos.

OBJETIVOS GENERALES	SI	NO	Especificar
¿Han logrado desarrollado y valorado hábitos de trabajo individual y de equipo, esfuerzo y responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, autonomía, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés, respeto y creatividad en el aprendizaje?			
¿Han adquirido las competencias matemáticas básicas y se han iniciado en la resolución de problemas que requieren operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana?			
¿Han utilizado diferentes representaciones y expresiones artísticas y se han iniciado en la construcción de propuestas visuales y audiovisuales?			

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SI	NO	Especificar
¿Han logrado adquirir e identificar los tipos de ángulos y polígonos de figuras planas (triángulos y cuadriláteros) según sus elementos comparándolos entre sí?			
¿Han aprendido a sumar y restar segundos, minutos y grados por medio del Sistema Sexagesimal?			
¿Han utilizado los instrumentos adecuados para los contenidos trabajados como el transportador para la medición de ángulos?			
¿Han potenciado métodos de aprendizaje por medio de la utilización de las nuevas tecnologías como las aplicaciones Quizizz, Socrative o EdPuzzle y otras artísticas como los dibujos o creación de flipbooks?			
¿Han observado y valorado la inmersión e importancia de las matemáticas en cuanto a nuestro entorno de la vida cotidiana?			
¿Han logrado realizar positivamente un buen trabajo cooperativo por medio de la responsabilidad e implicación ante el alcance y superación de sí misma y los objetivos viendo el error como oportunidad de aprendizaje?			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SI	NO	Especificar
¿Han logrado entre diferentes estrategias para resolver un problema, justificando la elección y extrayendo conclusiones sobre ello?			
¿Han utilizado, analizado y elaborado estrategias de cálculo mental aplicándolas a la resolución de problemas?			
¿Han conectado diferentes elementos matemáticos movilizand o conocimientos y experiencias propias?			
¿Han conectado las matemáticas con otras áreas y vida cotidiana para resolver problemas en contextos no matemáticos?			
¿Han interpretado, valorado, comunicado y representado el lenguaje matemático sencillo presente en la vida cotidiana en diferentes formatos, adquiriendo y analizando el vocabulario apropiado, mostrando la comprensión del mensaje?			
¿Han elegido y logrado fomentar actitudes positivas, como la perseverancia, flexibilidad y responsabilidad, como autorregular las negativas ante retos matemáticos, valorando el error como oportunidad de aprendizaje, adaptándose a las situaciones de incertidumbre?			
¿Han logrado trabajar y colaborar en equipo activa, respetuosa y responsablemente para lograr los objetivos comunes mostrando iniciativa, comunicándose de forma efectiva como en el reparto de tareas y valorando la diversidad, igualdad y resolución pacífica de conflictos, asumiendo la responsabilidad para lograr los objetivos compartidos?			

ELEMENTOS PROPIOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SI	NO	Especificar
¿El escenario/aula era adecuada para la realización de todas las actividades?			
¿El alumnado tenía los recursos necesarios pensados para la realización de cada actividad?			
¿Todos los agrupamientos del alumnado pensados, han realizado el trabajo cooperativo esperado?			
¿Las técnicas metodológicas han sido llevadas a cabo todas como se esperaba?			
¿Se han logrado cumplir los objetivos mediante la utilización de todas las técnicas metodológicas planteadas?			

¿Las actividades eran adecuadas al nivel de conocimiento?			
¿Tanto el docente como los alumnos han desempeñado los roles esperados a lo largo de la unidad?			
¿El tiempo estimado para cada actividad y sesión ha sido el correcto?			
¿Las actividades de la unidad han generado motivación queriendo los alumnos aprender sobre ello?			
¿Los elementos de evaluación han sido suficientes para lograr un buen seguimiento de los alumnos?			

PARTICIPACIÓN DEL DOCENTE	SI	NO	Especificar
¿Mantengo la motivación del alumnado al inicio y durante cada sesión?			
¿He relacionado contenidos teóricos entre las sesiones (manejándolos perfectamente) para una mejor comprensión de los alumnos?			
¿Voy observando y tomando conciencia de los progresos que van haciendo de manera grupal e individual los alumnos/as?			
¿Realizo el diseño y creación de la unidad didáctica en base a la concreción curricular, características, necesidades y contenidos específicos teóricos a trabajar?			
¿Se ha seguido el orden establecido en cada sesión (introducción, motivación, explicación, desarrollo, consolidación y evaluación)?			
¿Proporciono a los alumnos información para que mejoren sus trabajos, conducirles a resolver la duda para que sigan esforzándose, mejoren su auto/coevaluación?			
¿He logrado reconducir la situación ante dificultades que hayan podido surgir sin llegar a la frustración o estrés?			

### 7.12.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

La evaluación se ha de llevar a cabo por medio de técnicas e instrumentos que mediante los cuales se obtiene la información seleccionada y se realiza un seguimiento de lo que se pretende evaluar. Estas pueden ser:

Técnicas de observación: La visualización de la enseñanza trata de realizar una observación razonada y directa, habiendo una interpretación, descripción, explicación y evaluación de la misma. Esta puede realizarse mientras los alumnos están delante del docente realizando las actividades; por ejemplo, trabajando en equipo, ante las exposiciones, viendo las actitudes, habilidades y destrezas que van adquiriendo...

Técnicas de medición: las pruebas escritas u orales, trabajos, cuadernos, presentaciones...

Técnicas de autoevaluación y coevaluación: esto se realizará al finalizar cada sesión, fomentando la reflexión y valoración de su propio trabajo, sus dificultades y fortalezas, el trabajo en común cooperativo realizado, la opinión sobre las actividades...

Por otro lado, los instrumentos por los que se obtendrá información además de estas son:

- Cuestionarios de autoevaluación dos iniciales y uno final.
- Trabajos escritos
- Registro de observaciones
- Exposiciones
- Rúbricas

### 7.12.4. RESULTADOS

Una vez que se ha especificado cómo se llevaría a cabo la evaluación, se han de especificar cómo han sido sus resultados.

En primer lugar, se ha de mencionar que los retos y pruebas propuestos a los **alumnos** los han logrado conseguir todos satisfactoriamente, observando y comparando los resultados obtenidos de los trabajos escritos y tecnológicos. Aquí se ha podido comprobar la gran evolución de los mismos tanto cognitivamente ante la adquisición de conocimientos teóricos matemáticos relacionados con los ángulos y figuras planas geométricas como los triángulos y cuadriláteros (comparación de los resultados de las pruebas iniciales y final, evolucionando desde suspensos o notas con un 6 la mayoría de los alumnos en las dos

primeras pruebas, a pasar a tener la clase un 8 de nota media en el Socrative en la prueba final la cual es además mucho más compleja que las anteriores. Anexo XI), uso del Sistema Sexagesimal, el uso de herramientas tecnológicas (aplicaciones) y artísticas (flipbooks) como métodos de aprendizaje, uso de instrumentos como el transportador a lo largo de todas las sesiones como a nivel actitudinal y comportamental en cuanto al esfuerzo, responsabilidad, trabajo en equipo... que poco a poco han ido fusionándose haciendo un tándem potente, del que al final sabían exprimir al máximo las habilidades de cada uno de ellos.

Por lo tanto, consecuentemente, tanto los objetivos generales y específicos como criterios de evaluación especificados anteriormente en las rúbricas se ha de decir que sí los han logrado conseguir, aunque muchos de ellos los seguirán matizando en las posteriores unidades didácticas. Aunque en cuanto a las relaciones socioafectivas, al principio les costaba más crear esa confianza y colaboración, pero rápido llegaron a la conclusión y entendimiento de que si todos trabajaban al unísono conseguirían los objetivos de manera mucho más rápida y eficaz. Consiguiendo así al final una integración y cooperación muy positiva.

Además, se ha de recalcar que la participación y actitud que han tenido siempre ha sido muy positiva y divertida, aunque había algún que otro alumno que su desmotivación por el propio aprendizaje en general, perjudicaba el trabajo y esfuerzo grupal reflejado al principio en las actividades. Por el contrario, había alumnos que se consideraban líderes ante su grupo, pero no sabían cómo gestionarlo, ya que al principio querían hacerlo todo ellos pensando que sólo así estaría todo bien sin la ayuda de los demás. Aunque luego consiguieron averiguar que, un buen líder gestiona a todo el equipo para que todos tengan esas responsabilidades o roles y entre todos remen ante la misma dirección, consiguiendo mejores resultados.

Por otro lado, de manera general ante la **unidad didáctica** se ha de mencionar que toda ella se ha diseñado y creado de manera detallada y exhaustiva tanto teniendo en cuenta en todo momento el currículo de nuestra comunidad autónoma como las características y necesidades de los alumnos de esta aula. A su vez se han introducido esas técnicas metodológicas activas detalladas en el apartado del marco teórico, por medio de las cuales se ha logrado averiguar y comprobar que impartiendo una materia difícil de enseñar para

los docentes como de aprender para los alumnos que son las matemáticas, sea motivante para ambos consiguiendo resultados positivos.

El escenario que era la propia aula, era la adecuada; así como los recursos necesarios para cada reto o actividad, el tiempo también ha sido el suficiente, aunque para la actividad del problema de Sistema Sexagesimal ha requerido algo más de tiempo del esperado ya que no sabían primeramente cómo comenzar, pero en cuanto lo supieron lo hicieron rápidamente. Y, los agrupamientos de todos los grupos, han trabajado correctamente menos uno de ellos, el cual contenía a dos de los alumnos diagnosticados con TDAH haciendo el trabajo del resto del grupo (aunque eran con personalidades muy buenas) más complicado de lo debido.

En cuanto a las **técnicas metodológicas** empleadas, las nuevas tecnologías es cierto que es un centro que las tiene a la orden del día, puesto que todos y cada uno de los alumnos tienen su propia tablet como métodos y herramientas de aprendizaje con lo que no ha supuesto un problema ni pérdida de tiempo al usarse o acceder a ellas y también el ordenador, proyector y pizarra para la enseñanza del docente. Además, las aplicaciones eran todas conocidas por ellos, aunque siempre quieren aprender más sobre ellas y les he enseñado a realizar alguno de los materiales o exposiciones creados. En cuanto al trabajo cooperativo, ellos están situados en clase de manera grupal con las mesas y sillas juntas mirándose cara a cara de 5 en 5 alumnos; pero no realizaban casi trabajos en equipo, con lo cual era necesaria emplear esta metodología, sobre todo con grupos que al realizarse intencionadamente por el docente ha querido conseguir con ello una buena relación y trabajo cooperativo. Como ya se ha mencionado al principio les costaba, pero finalmente han logrado un equipo increíble entre todos los miembros. Por otro lado, en relación al Aprendizaje Basado en Retos, trata de mantener esa motivación e interés constante al conseguirlos que conlleva potenciar la propia autoestima y orgullo de uno mismo por un trabajo bien realizado. Por ello, ante el siguiente reto emplearán el mismo o incluso más esfuerzo que el anterior sabiendo la emoción y sentimiento que ya va a obtener. Por último, la gamificación creo que es la mejor opción a la hora de que los alumnos resuelvan retos o actividades de manera divertida, ya que esto fomenta la motivación por aprender ante cualquier materia no sólo el área de las matemáticas. En este caso ha sido un gran acierto, ya que incluso después de finalizar esta unidad didáctica querían seguir con estas metodologías, dando otro tipo de contenido cualquiera antes que volver a la metodología que empleaban anteriormente en el aula.

Por último, se ha de mencionar la actitud, participación y papel del **docente** a lo largo de toda la unidad acorde con las metodologías que se quieren implantar. Tras mi experiencia pasada y la vivida en estos momentos, la observación realizada ante el alumnado y la opinión del propio docente del aula, mi actitud y participación ha sido la correcta, he mantenido la atención, interés y motivación de los alumnos en las explicaciones y durante las actividades, no resolvía directamente las dudas de ellos sino que de manera clara y aún más sencilla hacía que el alumnado razonase de sus propias palabras, conceptos teóricos ya trabajados... observaba en todo momento su trabajo y participaba cuando ellos me lo pedían, aunque cuando era necesario de manera general explicaba dudas generales que podían tener todos o datos que podían ayudar a que avanzasen en las actividades.

En cuanto, a la **evaluación** realizada de todo esto y de manera detallada en cada sesión, se ha comprobado que los resultados sí han sido favorables logrando una gran satisfacción por la puesta en marcha de la unidad didáctica en esta aula de sexto curso de primaria, como por el aprendizaje de manera autónoma, divertido, cooperativo, con instrumentos digitales y manipulativos, que han adquirido los alumnos. Y, por supuesto, en cada error cometido, como se les ha comentado a los niños, es una oportunidad de aprendizaje, de la cual se sacarán esos fallos que se modificarán y mejorarán para volver a emplearlos en un futuro, pero de la mejor manera posible.

Finalmente, se ha de comentar que, después de cada sesión había un tiempo donde se realizaba una **autoevaluación** de manera individual y **coevaluación** de manera general, donde reflexionaban y exponían sus errores, libremente, al igual que los aspectos que han podido hacer o trabajar de una manera positiva de la cual se han sentido súper satisfechos. Los que no querían pronunciarse, el docente decía esos errores a nivel general a toda el aula para que todos aprendiesen, o incluso aspectos tanto positivos como negativos que este ha podido ver y que los alumnos no para que los cambien, mejoren, potencien y al final... evolucionen. Lo mejor es que ellos mismos decían en las sesiones posteriores las cosas que han mejorado, tanto conceptualmente a nivel matemático como de esfuerzo, superación y trabajo en equipo.

## 8. CONCLUSIÓN

Una vez realizado este trabajo, se ha dado respuesta a las hipótesis u objetivos por los que se ha regido este Trabajo de Fin de Grado. Se ha demostrado que detectando primeramente los problemas que pueden tener la materia de las matemáticas, tras un proceso de investigación y puesta en marcha de diferentes y nuevas técnicas metodológicas, se puede conseguir hacer de una de las materias más “difíciles” y “aburridas” una de las más motivantes.

El docente ha logrado analizar, aprender sobre estas metodologías (gamificación, trabajo cooperativo, TIC y ABR), y ponerlas en marcha a través de una intervención educativa en un aula de sexto curso donde se han implantado, llevado de manera totalmente positiva y obtenido los resultados. Esto ha dado lugar al logro del segundo objetivo a conseguir, pero esta vez por el alumnado, trata de la adquisición de los conocimientos matemáticos, consiguiendo a su vez mientras tanto que estos potencien la actitud de satisfacción en cuanto al trabajo cooperativo e individual realizado.

El contexto donde se ha llevado a cabo esta intervención, ha sido muy beneficioso ya que se ha implementado de manera totalitaria sin ninguna restricción por parte del centro o tutor, los alumnos estaban muy motivados desde principio a fin de la unidad y como se cita en la evaluación. En cuanto a los recursos, tiempo, espacio, etc, han sido los suficientes.

Sí que es cierto que, como recomendaciones y teniendo en cuenta la edad del alumnado, en este caso al ser de sexto de primaria con un desarrollo de personalidad y madurativo elevado, sí que se debería de haber realizado una mayor evaluación individual registrada y no simplemente hablada de su opinión crítica ante las diferentes técnicas metodológicas.

Por otro lado, después de haber realizado el estudio a lo largo de este trabajo y viendo sus resultados y evidencias positivas, se ha de concluir que la educación en especial de las matemáticas, debe buscar un nuevo camino de enseñanza que dará lugar a métodos de aprendizajes diferentes y significativos, acercándose a la vida real del alumnado como cita Suárez (2023).

Además, este señala que todo ello implica una mayor formación del docente, adquiriendo nuevas técnicas eficaces de una enseñanza atrayente y satisfactoria para tanto el docente como el alumnado.

No sólo en las matemáticas, sino que en áreas o incluso unidades didácticas las cuales puede resultar difícil tanto la enseñanza como la comprensión de los contenidos teóricos, se pueden impartir con diferentes métodos que como se puede observar, darán resultados positivos como en este proyecto, si el docente busca ese juego por la gamificación, ese trabajo cooperativo por medio del cual aprenden los unos de los otros, esos retos que siempre guardan esa motivación y sentimientos como la satisfacción para los siguientes y la inclusión de herramientas como las nuevas tecnologías que aunque ellos las utilicen diariamente, pueden seguir aprendiendo métodos de aprendizaje o formas de representación de esos conceptos teóricos.

Todo ello, sólo se conseguirá por medio del esfuerzo, ilusión, constancia, creatividad y trabajo enorme que el docente debe de reflejar en todos y cada uno de los detalles como en esta unidad didáctica estos aspectos se han manifestado. Todos y cada uno de los recursos tecnológicos y de las pruebas y retos, son pensados y creados por mí, lo que hace todo ello mucho más significativo. Además, viendo el disfrute del alumnado y finalmente los resultados obtenidos, han conllevado una satisfacción tan grande que lo volvería a realizar.

Todo se basa en fomentar esa motivación y aprendizaje reflejado tanto en los alumnos como en el mío propio.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Aedo, R. R. F., García, P. M. S., & Fadruga, E. C. (2001). El aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. *Revista Iberoamericana de Educación*, 25(1), 1-9. Recuperado de [Vista de El aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones \(rieoei.org\)](http://Vista%20de%20El%20aprendizaje%20con%20el%20uso%20de%20las%20nuevas%20tecnolog%C3%ADAs%20de%20la%20informaci%C3%B3n%20y%20las%20comunicaciones%20(rieoei.org))

Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En M. Lorenzo, J. A. Ortega, y T. Sola (Coords.), *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales (197-206)*. Granada: Grupo Editorial universitario. Recuperado de [TICS EN EDUCACION.pdf \(ihmc.us\)](http://TICS%20EN%20EDUCACION.pdf%20(ihmc.us))

Coll, C. (1984). Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar. *Infancia y Aprendizaje*, 27/28, 119-138. Recuperado de [Group structure, peer interaction, and school learning \(sagepub.com\)](http://Group%20structure,%20peer%20interaction,%20and%20school%20learning%20(sagepub.com))

Delgado, R. D. P. G., Hernández, M. R., Morales, J. G. T., & Mendoza, H. B. (2018). Aprendizaje basado en retos. *Anfei digital*, (9). Recuperado de [APRENDIZAJE BASADO EN RETOS | ANFEI Digital](http://APRENDIZAJE%20BASADO%20EN%20RETOS%20|%20ANFEI%20Digital)

Fernández, I. (2015). Juego serio: gamificación y aprendizaje. *Comunicación y Pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*. 281-282. Recuperado de [Juego serio: gamificación y aprendizaje \(centrocp.com\)](http://Juego%20serio:%20gamificaci%C3%B3n%20y%20aprendizaje%20(centrocp.com))

Fernández-Río, J. (2014). Aportaciones del modelo de responsabilidad personal y social al aprendizaje cooperativo. En *Actas del IX Congreso Internacional de Actividades Físicas Cooperativas* (18-32). Recuperado de [Aportaciones-del-Modelo-de-Responsabilidad-Personal-y-Social-al-Aprendizaje-Cooperativo.pdf \(researchgate.net\)](http://Aportaciones-del-Modelo-de-Responsabilidad-Personal-y-Social-al-Aprendizaje-Cooperativo.pdf%20(researchgate.net))

Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. *Suma*, 17(1), 10-16. Recuperado de [010-016.pdf \(fespm.es\)](http://010-016.pdf%20(fespm.es))

Macías Espinales, A. V. (2017). *La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas* (Master's thesis, Universidad Casa Grande. Departamento de Posgrado). Recuperado de [Tesis1362MACg.pdf \(casagrande.edu.ec\)](http://Tesis1362MACg.pdf%20(casagrande.edu.ec))

Marcos, P. (10,12,2023). El desastre de las matemáticas en el informe PISA: problemas en la docencia y un 38% menos de ingenieros. *Vozpopuli*. Recuperado de [Los desastrosos resultados de matemáticas en el informe PISA confirman los problemas en la docencia y la caída de un 38% de ingenieros \(vozpopuli.com\)](#)

Meza, A., & Cantarell, L. (2002). Importancia del manejo de estrategias de aprendizaje para el uso educativo de las nuevas tecnologías de información y comunicación en educación. Recuperado de [mezamezaadriana2-libre.pdf \(d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net\)](#)

Montaño, J. (2020). *Historia de las TICSs: desde su Origen Hasta la Actualidad*. Lifeder. Recuperado de [Historia de las TICs: desde su Origen Hasta la Actualidad \(lifeder.com\)](#)

Revilla De Oro-Pulido, M. D. L. (2022). Travelling 4 Maths. Recuperado de [Travelling 4 Maths \(comillas.edu\)](#)

Suárez, Caballero, J. S. (2023). La gamificación y las Tecnologías Digitales en el área de Matemáticas de Educación Primaria. *Journal of Research in Mathematics Education*, 12(1), 82-105. Recuperado de [Vista de la gamificación basada en La DT en la clase de matemáticas en Educación Primaria \(hipatiapress.com\)](#)

Yu-Kai, C. (2013). Gamification Design: 4 Phases of a Player's Journey. Recuperado de [Diseño de gamificación: 4 fases del viaje de un jugador - Yu-kai Chou \(yukaichou.com\)](#)

# 10. ANEXOS

## ANEXO I. QUIZIZZ PRUEBA INICIAL SOBRE LOS ÁNGULOS

1. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

El número 1, señala los ... del ángulo

opciones de respuesta

- Vértices
- Segmentos
- Lados

explicación de la respuesta

El segmento debe estar entre dos puntos.

2. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

El número 2, señala el ... del ángulo

opciones de respuesta

- Vértice
- Grado
- Lado

3. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

¿Qué tipo de ángulo es:

opciones de respuesta

- Agudo
- Recto
- Obtuso
- Cóncavo

4. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

Un ángulo agudo mide:

opciones de respuesta

- Más de  $90^\circ$
- $90^\circ$
- Menos de  $90^\circ$
- $180^\circ$

5. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

¿Cuál de estos ángulos es recto?

opciones de respuesta

- 
- 
- 
- 

6. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

¿Cuál de estos ángulos de  $180^\circ$  es llano?

opciones de respuesta

- 
- 
- 
- 

7. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

Cuatro ángulos rectos forman un ángulo.

opciones de respuesta

- Recto
- Llano
- Completo

8. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

Si quisiera formar un ángulo llano, ¿Cuántos ángulos rectos necesitaría?

opciones de respuesta

- 1
- 3
- 2

9. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

Si un ángulo mide  $150^\circ$ , cuánto medirá su suplementario?

opciones de respuesta

- $100^\circ$
- $80^\circ$
- $120^\circ$
- $30^\circ$

explicación de la respuesta

Un ángulo **suplementario** es  $180^\circ$ , la suma de los dos ángulos por los que se compone.

10. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

Si un ángulo mide  $60^\circ$ , ¿Cuánto medirá su complementario?

opciones de respuesta

- $40^\circ$
- $20^\circ$
- $10^\circ$
- $30^\circ$

explicación de la respuesta

Se necesita un ángulo de  $30^\circ$  porque el total de un ángulo **complementario** es  $90^\circ$

11. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

Los ángulos de la figura son:

opciones de respuesta

- Opuestos por el vértice
- Consecutivos y adyacentes
- Consecutivos y no adyacentes
- Consecutivos y complementarios

explicación de la respuesta

Son consecutivos (unidos por un lado y el vértice) y adyacentes (forman  $180^\circ$ ).

12. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

Ángulos opuestos por el vértice

opciones de respuesta

- 
- 
- 
- 

explicación de la respuesta

Los ángulos opuestos sólo pueden estar unidos por el vértice no por el lado.

13. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

Los ángulos que tienen el vértice y un lado común son

opciones de respuesta

- Complementarios
- Obtuso
- Suplementarios
- Consecutivos

14. Opción múltiple 30 segundos 1 punto



¿Cómo se llama el ángulo verde menor de 180°?

opciones de respuesta

Convexo  Suplementario

Cóncavo

explicación de la respuesta

Si es mayor de 180° (el rosa), sería cóncavo

---

15. Opción múltiple 30 segundos 1 punto

Si 1 un minuto son 60 segundos, ¿Cuántos minutos son 1 grado?

opciones de respuesta

30  60

120

explicación de la respuesta

1 grado son 60 minutos y 1 minuto 60 segundos

## ANEXO II. EJEMPLOS DE LOS FLIPBOOK DE LOS ÁNGULOS REALIZADOS



## ANEXO III. UNO DE LOS PROBLEMAS DE LUCA

Al arquitecto Luca le proponen mudarse a la capital de otro país del mundo para seguir allí con su trabajo. Él vive en Madrid que está a unas coordenadas y quiere averiguar dónde se encuentra esa ciudad. No le han dicho su nombre, pero sí sabe algunos datos.

Madrid:

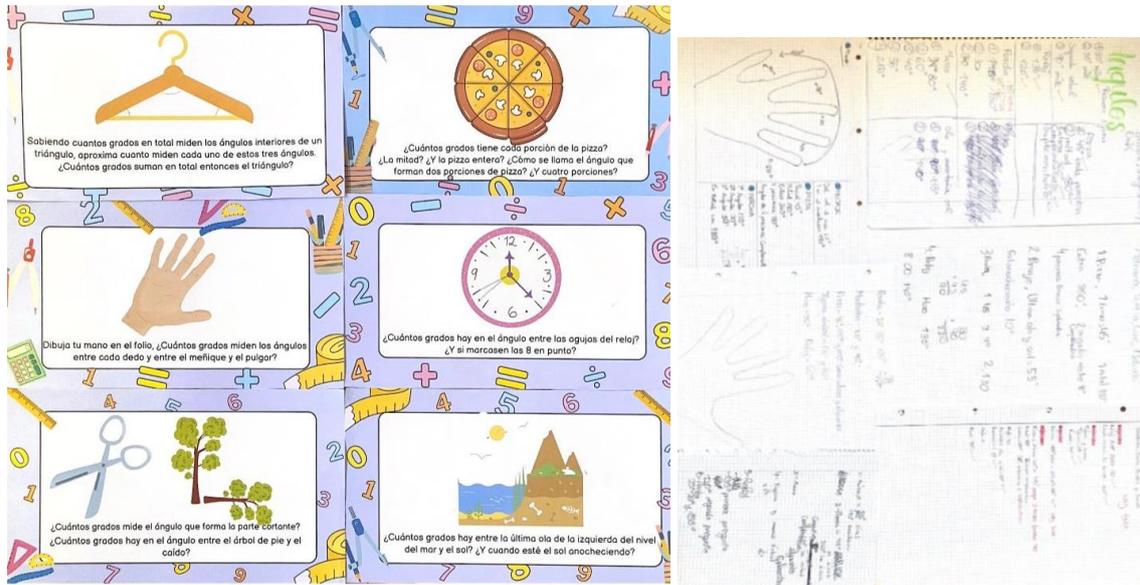
- Latitud:  $40^{\circ} 24' 59''$  N
- Longitud:  $03^{\circ} 42' 09''$  O

Si esta ciudad está  $27^{\circ} 17' 43''$  más abajo o al sur que Madrid y además también se sabe que tiene  $62^{\circ} 67' 216''$  más de longitud que Madrid. ¿Cuáles son sus coordenadas? ¿Cómo se llama la capital y a qué país pertenece?



MANILA  
Camboya, Corea, Tailandia

## ANEXO IV. OBJETOS A MEDIR CON EL TRANSPORTADOR



### Resultados de las medidas de las preguntas:

Percha:  $130^\circ$ ,  $25^\circ$  y  $25^\circ = 180^\circ$  total.

Reloj: las 12:20 =  $130^\circ$  y las 20:00 =  $120^\circ$

Paisaje: 1ª pregunta  $53^\circ$  y la 2ª pregunta entre  $10^\circ - 0^\circ$

Tijeras:  $50^\circ$  aprox    Árbol:  $90^\circ$

Pizza:  $45^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $360^\circ$ , complementario y suplementario

Mano: Cada uno tendrá unas medidas en función de cuanto abran sus dedos. Y  $90^\circ$

# ANEXO V. QUIZZ PRUEBA INICIAL “LOS POLÍGONOS”

**1. Opción múltiple** 30 segundos 1 punto

 ¿Polígonos que ni sus lados ni sus ángulos internos miden lo mismo?

opciones de respuesta

- Polígonos regulares
- Polígonos irregulares
- Cuadriláteros
- Dismórficos

---

**2. Opción múltiple** 30 segundos 1 punto

 ¿Cómo se llama el polígono regular de 10 lados?

opciones de respuesta

- Heptágono
- Pentágono
- Octágono
- Decágono

---

**3. Opción múltiple** 30 segundos 1 punto

 ¿Cómo se llama el polígono regular de 8 lados?

opciones de respuesta

- Heptágono
- Cuadrado
- Octógono
- Hexágono

---

**4. Opción múltiple** 30 segundos 1 punto

 ¿Cómo se llama este polígono?

opciones de respuesta

- Pentágono
- Cuadrilátero
- Octógono
- Heptágono

---

**5. Opción múltiple** 30 segundos 1 punto

Selecciona la figura que no sea un polígono.

opciones de respuesta

- Triángulo
- Heptágono
- Círculo
- Trapezoide

explicación de la respuesta

El círculo es una línea curva, no recta.

---

**6. Opción múltiple** 30 segundos 1 punto

¿Cuál de estos polígonos es cóncavo?

opciones de respuesta

- 
- 
- 
- 

explicación de la respuesta

Es la figura con uno de sus ángulos interiores mayor a 180°.

---

**7. Opción múltiple** 1 minute 5 puntos

Perímetro de un rectángulo que mide 56 cm cada lado largo y 4 cm cada uno de los cortos

opciones de respuesta

- 224 m
- 120 m
- 60 m
- 180 m

explicación de la respuesta

El perímetro es la suma de sus lados

---

**8. Opción múltiple** 1 minute 5 puntos

Área de un rectángulo cuyos lados largos miden 7 cm cada uno y 6 cm los cortos

opciones de respuesta

- 26 cm<sup>2</sup>
- 21 cm<sup>2</sup>
- 42 cm<sup>2</sup>
- 13 cm<sup>2</sup>

explicación de la respuesta

El área de un rectángulo es lado por lado

---

**9. Opción múltiple** 30 segundos 1 punto

 Este tipo de triángulos se caracterizan por tener:

opciones de respuesta

- Sus tres lados iguales (equilátero)
- Sus tres lados desiguales (escaleno)
- Dos lados iguales uno desigual (isósceles)

---

**10. Opción múltiple** 30 segundos 1 punto

Los triángulos con tres lados desiguales se llama...

opciones de respuesta

- Equilátero
- Escaleno
- Isósceles

---

**11. Opción múltiple** 30 segundos 1 punto

 Según la figura, ¿qué tipo de triángulo es?:

opciones de respuesta

- Isósceles
- Equilátero
- Escaleno
- Rectángulo

explicación de la respuesta

Es equilátero, tiene los 3 lados iguales

---

**12. Opción múltiple** 30 segundos 1 punto

 Observa la siguiente imagen y determina que tipo de triángulo es.

opciones de respuesta

- Acutángulo
- Obtusángulo
- Agudo
- Rectángulo

explicación de la respuesta

Es rectángulo, tiene 1 ángulo recto 90°

13. Opción múltiple

30 segundos 1 punto



¿Qué tipo de triángulo es?

opciones de respuesta

- Acutángulo
- Agudo

- Obtusángulo
- Rectángulo

explicación de la respuesta

Es acutángulo, los 3 ángulos son agudos

14. Opción múltiple

30 segundos 1 punto



Según sus ángulos ¿qué triángulo es?

opciones de respuesta

- Obtusángulo
- Obtuso

- Rectángulo
- Acutángulo

explicación de la respuesta

Es obtusángulo, tiene 1 ángulo obtuso.

15. Opción múltiple

1.5 minutos 1 punto



Encuentra la medida desconocida "x".

opciones de respuesta

- 95
- 35

- 85
- 45

explicación de la respuesta

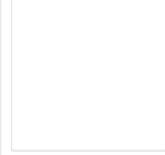
El total de la suma de los ángulos interiores de un triángulo es  $180^\circ$ , la elección es  $45^\circ$

19. Dibujar

1.5 minutos 1 punto

Dibuja un trapecio y señala su base mayor y base menor, su altura (h) y una diagonal.

Imagen de fondo



explicación de la respuesta



20. Opción múltiple

30 segundos 1 punto



Calcula U. Para ello has de saber la suma total de los ángulos interiores de un cuadrilátero.

opciones de respuesta

- $45^\circ$
- $75^\circ$

- $135^\circ$

explicación de la respuesta

El total de la suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero es  $360^\circ$

16. Opción múltiple

30 segundos 1 punto

Las diagonales son las líneas rectas desde un vértice a otro vértice no consecutivo...

¿Cuántas diagonales tiene un cuadrilátero?

opciones de respuesta

- Una (1)
- Tres (3)

- Dos (2)
- Cuatro (4)

17. Opción múltiple

30 segundos 1 punto

Cuadrilátero paralelogramo con los 4 lados iguales y sólo los ángulos opuestos iguales

opciones de respuesta



18. Opción múltiple

30 segundos 1 punto

Cuadrilátero no paralelogramo con dos de sus lados paralelos.

opciones de respuesta



ANEXO VI. UN EJEMPLO DE LAS PRESENTACIONES QUE HAN REALIZADO DE LAS FIGURAS CON LAS GOMAS ELÁSTICAS

# Polígonos y Triángulos

Por: Luis, Adriana, Melinda y Sofía Tomás

## Polígonos



### Regular

Todos los lados y ángulos son iguales.



### Irregular

Todos los lados y ángulos son diferentes.

## Polígonos



### Cóncavo

Uno o más ángulos miden  $180^\circ$  o más.



### Convexo

Todos los ángulos miden menos de  $180^\circ$ .



## Triángulos



### Equilátero

3 lados iguales



### Escaleno

Ningún lado igual



### Isosceles

2 lados iguales

## Triángulos



### Rectángulo

Un ángulo recto.



### Acutángulo

3 ángulos agudos.



### Obtusángulo

Un ángulo obtuso.

## ANEXO VII. VÍDEO SOBRE LOS CUADRILÁTEROS EN EDPUZZLE

dia	Hora	Tipo de cuadrilátero	Imagen
Miercoles - Paralelogramos	9:00	Cuadrados	
	12:00	Rectángulos	
	17:00	Rombos	
	19:00	Romboídes	

## ANEXO VIII. DIBUJAMOS CUADRILÁTEROS

Los cuadriláteros CUADRILÁTEROS

El triángulo, cuadrilátero

CUADRILÁTEROS

Los cuadriláteros

Cuadriláteros

Los cuadriláteros

Los cuadriláteros

## ANEXO IX. PLANOS DE LA CIUDAD, COLEGIO Y PARQUE

### NUESTRO PARQUE

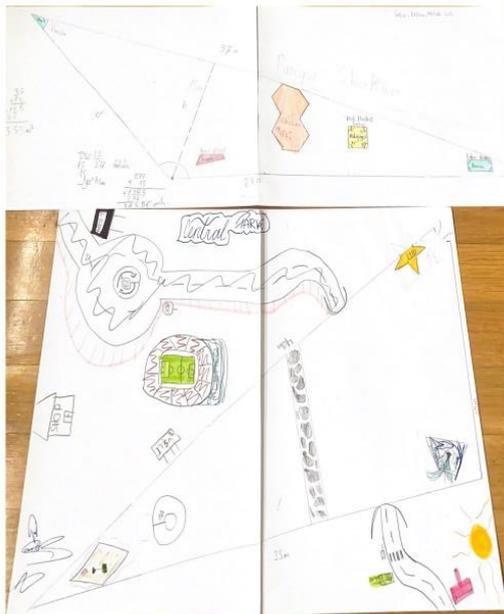
1. El parque va a tener forma de triángulo escaleno obtusángulo con un perímetro total vallado de 85 metros. Pon cuánto pueden medir sus lados.
2. En su ángulo más agudo está el arenero con forma de paralelogramo donde sus lados opuestos miden lo mismo y sus ángulos opuestos también.
3. Pegando al lado más largo del triángulo, está la mitad de un decágono regular donde están los columpios.
4. La altura del triángulo es un camino de piedras.
5. La puerta para acceder al parque está justo en el vértice del ángulo cóncavo.
6. Cerca del ángulo no nombrado hay una fuente con forma de polígono no paralelogramo donde ninguno de sus lados son iguales y sus ángulos tampoco.
7. Nos falta una pista de juegos con un total de  $360^\circ$ .
8. Por último, sabemos su perímetro para vallarlo, pero ¿Cuál es su área? porque queremos plantar un árbol por cada 2 metros cuadrados, si cada árbol cuesta 15 euros, ¿Cuánto dinero me voy a gastar?
9. Colorea las partes diseñadas del parque y ponle nombre.

### PARTE DEL COLEGIO

1. El colegio va a tener forma no paralelogramo pero sí con dos lados paralelos con un perímetro total de 85 metros, pon cuánto pueden medir sus lados.
2. En el ángulo recto que pega a la base mayor se encuentra el salón de actos que tiene forma de heptágono irregular.
3. En el ángulo más convexo una fuente en forma de triángulo acutángulo equilátero.
4. El pasillo central con macetas de flores multicolores es la diagonal desde el ángulo que dividido en forma dos ángulos consecutivos complementarios.
5. Pegando a la base menor está la biblioteca en forma de paralelogramo el cual tiene los lados opuestos iguales y los ángulos opuestos también, sólo que no tienen  $90^\circ$ .
6. En el centro de la altura un polígono perfecto.
7. Nos falta el laboratorio con un total de  $180^\circ$  interiores.
8. Si queremos saber el área de la superficie para poner 4 baldosas por metro cuadrado y cada baldosa cuesta 13 euros, ¿Cuánto dinero me voy a gastar?
9. Colorea las partes dibujadas y pon nombre a esta parte del colegio.

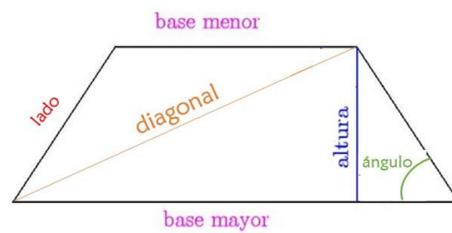
### NUESTRA CIUDAD

1. La ciudad va a tener una forma con estos ángulos:  $150^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $85^\circ$ .
2. Pegando a una de sus diagonales está la iglesia con forma de triángulo isósceles rectángulo.
3. En su ángulo más convexo, está el colegio en forma de polígono irregular y octógono.
4. Desde uno de sus vértices sale una altura que es por donde va el tranvía.
5. El parque tiene forma de ángulo completo situado en el ángulo cóncavo.
6. La clínica veterinaria tiene forma de paralelogramo con dos lados consecutivos iguales y dos ángulos opuestos iguales.
7. Nos falta el hospital con un total de  $180^\circ$  interiores.
8. Si queremos poner 5 papeletas cada 130 metros cuadrados y cada papeleta cuesta 17 euros, ¿Cuánto dinero voy a gastarme?
9. Colorea las partes dibujadas y pon nombre a vuestra ciudad.



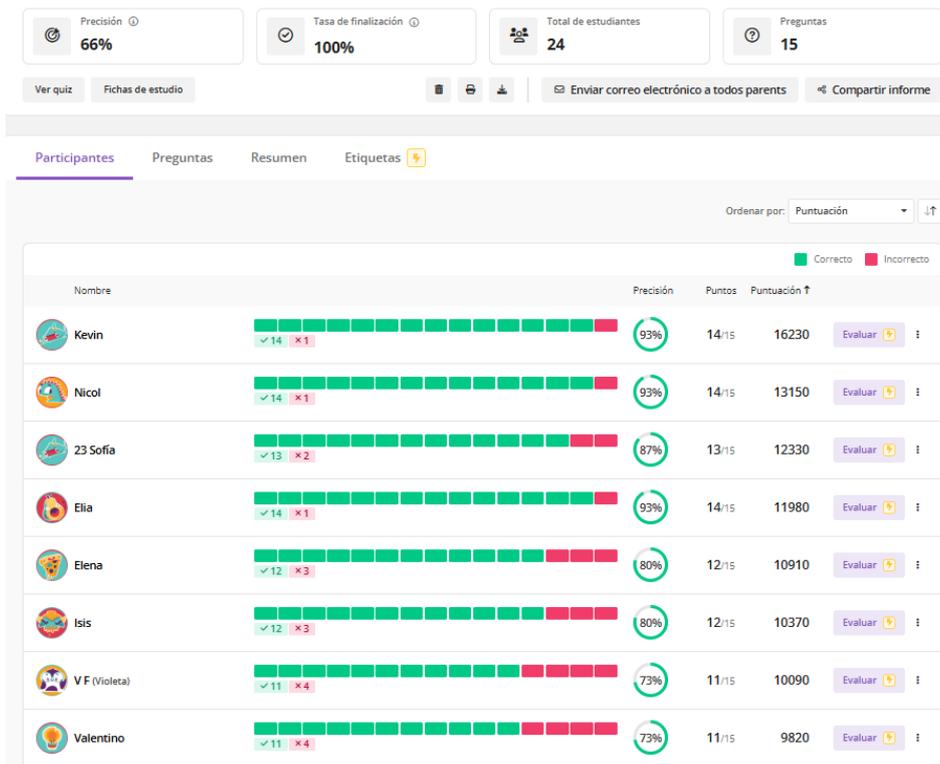
# ANEXO X. SOCRATIVE PRUEBA FINAL CON UNA GRAN MAYOR DIFICULTAD QUE LAS INICIALES

1. ¿Cómo se llama este triángulo?
- A Rectángulo e isósceles
  - B Acutángulo y escaleno
  - C Obtusángulo y equilátero
- 
2. Los ángulos opuestos por el vértice no están unidos por un lado, sólo por el vértice. Además LOS OPUESTOS siempre miden lo mismo.
- Verdadero**
- 
3. ¿Cuánto mide el ángulo que falta?
- A 35°
  - B 45°
  - C 25°
  - i La suma de sus ángulos es 180°
- 
4. Dos ángulos consecutivos que sumen 90° se llaman suplementarios y 180° complementarios.
- Falso**
- 
5. Un ángulo agudo menor a 180° también se llama ángulo \_\_\_\_\_.
- convexos Convexos Convexo convexo**
- 
6. ¿Cuál es el total de grados en la suma de los ángulos interiores de un CUADRILÁTERO?
- 360 360° 360 grados**
- 
7. ¿Cómo se llama este triángulo?
- A Rectángulo e isósceles
  - B Acutángulo y escaleno
  - C Obtusángulo y equilátero
- 
8. Fíjate bien y di si es correcta esta imagen.
- Verdadero**
- 
9. Señala de estas figuras cuáles son un polígono regular:
- A Cuadrado
  - B Triángulo equilátero
  - C Romboide
  - D Trapecio
  - E Eneágono con todos sus lados y ángulos iguales
- 
10. El NO paralelogramo que ninguno de sus lados es paralelo ni igual se llama \_\_\_\_\_.
- Trapezoide trapezoide Trapezoides trapezoides**
- 
11. El paralelogramo que tiene todos sus lados iguales pero sus ángulos son iguales 2 a 2 (es decir, los opuestos), se llama \_\_\_\_\_.
- Rombo rombo Rombos rombos**
- 
12. El cuadrilátero NO paralelogramo con dos de sus lados paralelos es el \_\_\_\_\_.
- A Rectángulo
  - B Paralelogramo
  - C Trapecio
  - D Romboide



## ANEXO XI. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS INICIALES Y FINAL

QUIZIZZ SOBRE LOS ÁNGULOS. MEDIA DE ACIERTOS DEL TOTAL DE ALUMNOS: 66%, TENIENDO MÁS DE LA MITAD DE LA CLASE COMO NOTA MÁS ALTA SÓLO HASTA UN 60% DE ACIERTOS



 Claudia		67%	10/15	8720	<a href="#">Evaluar</a>	
 17jaicob		67%	10/15	8610	<a href="#">Evaluar</a>	
 Pablo		60%	9/15	8270	<a href="#">Evaluar</a>	
 Candela		60%	9/15	8080	<a href="#">Evaluar</a>	
 Diego		60%	9/15	7890	<a href="#">Evaluar</a>	
 Cristina		60%	9/15	7710	<a href="#">Evaluar</a>	
 Luisinho		53%	8/15	7570	<a href="#">Evaluar</a>	
 07carla		53%	8/15	7570	<a href="#">Evaluar</a>	
 Adriana		60%	9/15	7240	<a href="#">Evaluar</a>	
 02Iván		53%	8/15	7090	<a href="#">Evaluar</a>	
 Jana		53%	8/15	7000	<a href="#">Evaluar</a>	
 08naia		53%	8/15	6270	<a href="#">Evaluar</a>	
 Melinda		47%	7/15	5550	<a href="#">Evaluar</a>	
 David		40%	6/15	5060	<a href="#">Evaluar</a>	

QUIZZ SOBRE LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS, TENIENDO UNA NOTA MEDIA DE ACIERTOS DE UN 57% SOLAMENTE. INCLUYENDO EN ESTE CASO, ALGUNOS SUSPENSOS Y OTROS QUE HAN ROZADO EL APROBADO.

Precisión ①		Tasa de finalización ①		Total de estudiantes		Preguntas	
57%		100%		25		20	
<a href="#">Ver quiz</a>	<a href="#">Fichas de estudio</a>				<a href="#">Enviar correo electrónico a todos parents</a>	<a href="#">Compartir informe</a>	
<p>Participantes Preguntas Resumen Etiquetas</p> <p>Ordenar por: Puntuación</p> <p> <span style="color: green;">■</span> Correcto           <span style="color: green;">■</span> Aún por calificar           <span style="color: red;">■</span> Incorrecto         </p>							
Nombre	Precisión	Puntos	Puntuación ↑				
Alejandro	 ✓ 19 ✗ 1 96%	27/28	18160	<a href="#">Evaluar</a>			
Nicoloco	 ✓ 19 ✗ 1 96%	27/28	18070	<a href="#">Evaluar</a>			
Valentinoow	 ✓ 12 ✗ 8 43%	12/28	13080	<a href="#">Evaluar</a>			
Diego	 ✓ 14 ✗ 6 50%	14/28	12890	<a href="#">Evaluar</a>			
Melinda	 ✓ 15 ✗ 5 82%	23/28	12850	<a href="#">Evaluar</a>			
Elena	 ✓ 14 ✗ 6 79%	22/28	12480	<a href="#">Evaluar</a>			
Blanca	 ✓ 14 ✗ 6 79%	22/28	12470	<a href="#">Evaluar</a>			
Luisinho	 ✓ 13 ✗ 7 61%	17/28	11810	<a href="#">Evaluar</a>			
6david	 ✓ 13 ✗ 7 61%	17/28	11360	<a href="#">Evaluar</a>			
03Erik	 ✓ 13 ✗ 7 46%	13/28	11300	<a href="#">Evaluar</a>			

	09Candela		61%	17/28	11290	<a href="#">Evaluar</a>	:
	17jaicob		61%	17/28	11120	<a href="#">Evaluar</a>	:
	Cristina		43%	12/28	10560	<a href="#">Evaluar</a>	:
	23 Sofia		71%	20/28	10290	<a href="#">Evaluar</a>	:
	Carla		54%	15/28	9500	<a href="#">Evaluar</a>	:
	Claudia		54%	15/28	9430	<a href="#">Evaluar</a>	:
	Adriana		39%	11/28	9430	<a href="#">Evaluar</a>	:
	Elia		39%	11/28	9020	<a href="#">Evaluar</a>	:
	02lván		54%	15/28	8910	<a href="#">Evaluar</a>	:
	Naia		54%	15/28	8910	<a href="#">Evaluar</a>	:
	Isis		54%	15/28	8900	<a href="#">Evaluar</a>	:
	Jana		50%	14/28	8520	<a href="#">Evaluar</a>	:
	Kevin		29%	8/28	7950	<a href="#">Evaluar</a>	:
	VF (Violeta)		29%	8/28	6660	<a href="#">Evaluar</a>	:
	Pablo		43%	12/28	6070	<a href="#">Evaluar</a>	:

POR ÚLTIMO, VIENDO LA GRAN EVOLUCIÓN EN SOCRATIVE ANTE LA PRUEBA FINAL. DONDE LA NOTA MEDIA ES 76% DE ACIERTOS, SIENDO ESTA PRUEBA MUCHO MÁS COMPLEJA QUE LAS OTRAS DOS Y OBTENIENDO CASI UN 8 DE NOTA MEDIA. CON LO CUAL LA MEJORÍA TRAS LA REALIZACIÓN DE LA UNIDAD ES EVIDENTE.

Nombre del estudiante	Puntuación (%)	¿Cómo se llama este triángulo?	Los ángulos opuestos por el vértice	¿Cuánto mide el ángulo que forman los otros dos?	Dos ángulos consecutivos
		1 punto	1 punto	1 punto	1 punto
010Adriana	60	C. Obtusángulo y equilátero	F	B. 45°	F
01nico	100	B. Acutángulo y escaleno	V	B. 45°	F
02Iván	67	B. Acutángulo y escaleno	F	B. 45°	F
03Erik	85	B. Acutángulo y escaleno	F	B. 45°	F
04Pablo	92	B. Acutángulo y escaleno	F	B. 45°	F
06david	85	A. Rectángulo e isósceles	V	B. 45°	F
07carls	67	C. Obtusángulo y equilátero	V	A. 35°	V
08naia	85	B. Acutángulo y escaleno	V	B. 45°	V
09Candela	67	C. Obtusángulo y equilátero	V	B. 45°	V
11violeta	92	B. Acutángulo y escaleno	V	A. 35°	F
12kevin	60	C. Obtusángulo y equilátero	V	B. 45°	F
13sis	85	B. Acutángulo y escaleno	V	B. 45°	F
14Ella	85	B. Acutángulo y escaleno	V	B. 45°	V
15jana	67	B. Acutángulo y escaleno	F	A. 35°	F
16Blanca	67	B. Acutángulo y escaleno	V	B. 45°	V
17jaicob	67	B. Acutángulo y escaleno	V	B. 45°	F

18Elena	75	escaleno			
19Melinda	50	B. Acutángulo y escaleno	V	B. 45°	V
21Cristina	60	C. Obtusángulo y equilátero	F	C. 25°	V
22Claudia	85	B. Acutángulo y escaleno	V	B. 45°	F
24.Luisda	60	B. Acutángulo y escaleno	F	C. 25°	F
26Valentino	75	A. Rectángulo e isósceles	V	B. 45°	F
Diego19	85	B. Acutángulo y escaleno	V	B. 45°	F
Puntuación de clase	75,82		69,57	65,22	78,26
Informe generado: 24 de abril de 2024 3:24 +00:00					