



Universidad de Valladolid

Facultad de Educación de Palencia

Grado en Educación Primaria

Método Singapur y Tareas WODB en Educación
Primaria

Aida Sánchez Tiemblo
Tutor: Matías Arce Sánchez

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres todo el cariño y esfuerzo que me han dado y han tenido que hacer para que yo pueda completar mi formación, sin ellos, este trabajo no hubiera sido posible, gracias por hacer hasta lo imposible para que yo escriba estas líneas.

En segundo lugar, gracias a Matías mi tutor universitario y María Isabel como tutora de prácticas en el centro escolar, por darme las herramientas y la posibilidad de llevar a cabo el proyecto.

Finalmente, gracias a aquellas amistades que me han apoyado para que siga mi vocación.

RESUMEN

La asignatura de Matemáticas puede suponer un desafío para estudiantes y docentes a lo largo de las etapas educativas, por ello, los maestros deben adecuar la forma de afrontar este área haciéndola más accesible y de calidad. En este trabajo se desarrolla un estudio acerca de dos estrategias propias de esta disciplina que buscan promover el rendimiento de los alumnos, el Método Singapur y las Tareas WODB, junto a su puesta en práctica en forma de dos situaciones de aprendizaje en una clase real y las conclusiones obtenidas y analizadas tras llevarlas a cabo.

PALABRAS CLAVE

Método Singapur, Tareas WODB, Matemáticas, actividades, problemas, argumentación

ABSTRACT

The subject of Mathematics can be a challenge for students and teachers throughout the educational stages, so teachers must adapt the way they deal with this area by making it more accessible and of high quality. This paper develops a study of two strategies of this discipline that seek to promote student performance, the Singapore Method and the WODB Tasks, together with their implementation in the form of two learning situations in a real classroom and the conclusions obtained and analysed after carrying them out.

KEYWORDS

Singapore Method, WODB Tasks, Mathematics, activities, problems, argumentation

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS DEL TRABAJO	9
3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO	10
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	12
4.1. MÉTODO SINGAPUR	12
4.1.1. Fundamentación teórica del Método Singapur	14
4.1.2. Metodología.....	19
4.1.3. Ventajas y desventajas del Método Singapur	21
4.1.4. Estudios de interés relacionados con esta práctica	22
4.2. TAREAS WODB	24
4.2.1. Fundamentación de la tarea	24
4.2.2. Metodología.....	25
4.2.3. Ventajas y desventajas de esta tarea	26
4.2.4. Estudios de interés relacionados con esta práctica	28
5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	31
5.1. PRELUDIO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	31
5.2. ¿QUÉ ENTENDEMOS POR SITUACIÓN DE APRENDIZAJE?	31
5.3. CONTEXTO Y TEMPORALIZACIÓN.....	32
5.4. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	33
6. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE BASADA EN EL MÉTODO SINGAPUR.....	34
6.1. CONTENIDOS.....	34
6.2. OBJETIVO	35
6.3. COMPETENCIAS.....	36
6.4. METODOLOGÍA.....	38
6.5. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE.....	39
6.6. RECURSOS.....	42
6.7. EVALUACIÓN.....	42
7. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE BASADA EN LAS TAREAS WODB	45
7.1. CONTENIDOS.....	45
7.2. OBJETIVO	46
7.3. COMPETENCIAS.....	46
7.4. METODOLOGÍA.....	48
7.5. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE.....	49
7.6. RECURSOS.....	50
7.7. EVALUACIÓN	50
8. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	52

8.1. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE DEL MÉTODO SINGAPUR.....	52
8.2. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE DE LAS TAREAS WODB.....	53
9. ANÁLISIS DEL ALCANCE DEL TRABAJO LAS OPORTUNIDADES O LIMITACIONES DEL CONTEXTO EN EL QUE HA DESARROLLADO.....	56
10. CONCLUSIONES.....	58
11. REFERENCIAS	60
12. ANEXOS.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Tabla de ventajas y desventajas sobre el método Singapur</i>	21
Tabla 2. <i>Tabla sobre la metodología de las Tareas WODB</i>	25
Tabla 3. <i>Tabla sobre las ventajas y desventajas según el momento de uso de las Tareas WODB</i>	26
Tabla 4. <i>Tabla sobre las ventajas y desventajas según la forma de presentar las Tareas WODB</i>	27
Tabla 5. <i>Tabla sobre las ventajas y desventajas según la manera de trabajo de las Tareas WODB</i>	27
Tabla 6. <i>Tabla sobre las ventajas y desventajas sobre la forma de recolección de los resultados de las Tareas WODB</i>	28
Tabla 7. <i>Contenidos curriculares relacionados con la situación de aprendizaje basada en el Método Singapur</i>	34
Tabla 8. <i>Explicación sesión 1 de la situación de aprendizaje bajo el Método Singapur</i> ...39	
Tabla 9. <i>Explicación sesión 2 de la situación de aprendizaje bajo el Método Singapur</i> ...39	
Tabla 10. <i>Explicación sesión 3 de la situación de aprendizaje bajo el Método Singapur</i> .40	
Tabla 11. <i>Explicación sesión 4 de la situación de aprendizaje bajo el Método Singapur</i> .41	
Tabla 12. <i>Criterios de evaluación determinados en la situación de aprendizaje del Método Singapur</i>	43
Tabla 13. <i>Contenidos curriculares relacionados con la situación de aprendizaje basada en las tareas WODB</i>	45
Tabla 14. <i>Tareas WODB presentadas a los estudiantes</i>	49
Tabla 15. <i>Criterios de evaluación determinados en la situación de aprendizaje de las Tareas WODB</i>	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Resultados de la prueba PISA 2022</i>	13
Figura 2. <i>Ejemplo de enfoque CPA en la suma de números</i>	17
Figura 3 <i>Pentágono de los componentes del Método Singapur</i>	18
Figura 4. <i>Ejemplo de tarea WODB</i>	25
Figura 5. <i>Respuesta de un estudiante en la tarea 1</i>	54
Figura 6. <i>Respuesta de un estudiante en la tarea 1</i>	54
Figura 7. <i>Respuesta de un estudiante en la tarea 2</i>	55
Figura 8. <i>Respuesta de un estudiante en la tarea 2</i>	55
Figura 9. <i>Respuesta de un estudiante en la tarea 5</i>	55

1. INTRODUCCIÓN

Este documento es la oportunidad que tengo como estudiante del cuarto curso del grado de Educación Primaria de realizar una investigación y una puesta en práctica de calidad y relacionadas con una metodología y una tarea dentro de mi formación.

Durante los años de formación del grado universitario se cursan diferentes asignaturas en las que aparecen libros, documentos, estudios e investigaciones relacionadas con las diferentes áreas de conocimiento que un docente debe tener adquiridas al finalizar el grado. Es decir, desde los comienzos dentro del grado he leído y estudiado múltiples documentos, pero pocas veces he realizado uno en profundidad bajo una motivación e interés propio. Por esa razón, entiendo este trabajo como la oportunidad de plantear una investigación y una puesta en práctica dentro de la asignatura de matemáticas bajo la mirada de dos personas especialistas en este campo y área. Con ello consigo cerrar este ciclo mediante la puesta en marcha de todas las competencias adquiridas en años anteriores.

La matemática y maestra Maria Antònia Canals describe las matemáticas en el año 2008 con las siguientes palabras:

Las matemáticas son difíciles, todas las ramas del saber son difíciles para unos y fáciles y atractivas para otros. Lo que les sucede a las matemáticas es que tienen un lenguaje propio que no se entiende de manera espontánea y que es necesario dominar. Los conceptos matemáticos son conceptos abstractos que resulta difícil enseñar. El lenguaje oral, o escrito, se puede enseñar, pero el lenguaje matemático, para ser entendido, ha de ser descubierto por uno mismo. La didáctica de las matemáticas consiste en acompañar en ese paso de lo concreto a lo abstracto y en el aprendizaje de su lenguaje. Que sean difíciles no quiere decir, no obstante, que no sean preciosas, también es difícil interpretar el lenguaje musical o subir el Everest. La enseñanza de las matemáticas es un arte. (Bienés, 2008, p.20)

Con estas palabras quiero comenzar el proyecto ya que describen de una forma muy cercana la importancia que ha de ser para los docentes y adultos el acercamiento de las matemáticas a los más pequeños. No debemos considerar esta disciplina como algo fácil,

sino como una herramienta útil en nuestro día a día que tenemos que trabajar desde el respeto y buscando siempre la forma de interiorizar los conceptos y los procesos que dependen de ella. Esta noción es la que impulsa la creación de este trabajo, como futura docente considero que el área de las Matemáticas es uno de los pilares fundamentales dentro y fuera de la escuela y que debe ser enseñada adaptándose a las necesidades y características de los estudiantes.

La estructura del trabajo está compuesta por un total de doce puntos que se dividen principalmente en una parte **teórica**, en la que se recoge un análisis sobre la justificación teórica de las prácticas propuestas, y una parte **práctica** en la que plantea dos situaciones de aprendizaje creadas bajo las indicaciones teóricas, junto a los resultados que se obtuvieron al implementarlas en un aula. El documento finaliza con las conclusiones que se han determinado sobre cada una de las partes que forman el proyecto.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

Es necesario diferenciar dentro del presente proyecto la parte teórica y práctica del mismo ya que los objetivos no son iguales en dichas partes. Esto es debido a que la parte teórica se centra en el estudio y análisis de una metodología y un tipo de tarea dirigidas al área de las Matemáticas en Educación Primaria y la parte práctica se centra en llevar a cabo diferentes actividades bajo este conjunto de dinámicas dentro de una clase real. Por ello, se considera que, aunque ambas partes están relacionadas los objetivos no son comunes.

Dentro de la parte teórica, el objetivo **general** es dar a conocer tanto la historia como la manera de aplicación de la metodología Singapur y las tareas WODB, ayudando a enriquecer el modelo educativo con el que contamos en este momento. Es decir, dar reconocimiento a una metodología y a un tipo de tarea dentro del área de las Matemáticas en Educación Primaria.

Los objetivos **específicos** de la parte teórica son:

- Estudiar la historia del método y la tarea escogidos.
- Comprender el uso y funcionamiento del método y la tarea elegidos.
- Determinar los aspectos positivos y negativos de la metodología y la tarea.
- Reconocer estudios de interés de la metodología Singapur y las Tareas WODB.
- Mejorar la efectividad pedagógica a través de facilitar el conocimiento de distintas metodologías.

En la parte práctica el objetivo **general** es diseñar una programación didáctica siguiendo esta metodología y crear diferentes tareas WODB adaptándolas a un contexto real.

Los objetivos **específicos** de la parte práctica son:

- Realizar el diseño y planificación de actividades y contenidos como parte de la práctica docente.
- Estudiar la respuesta del alumnado ante las tareas.
- Recoger y exponer datos acerca de las metodologías estudiadas.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

Este tema ha sido escogido por mi interés en conocer en profundidad cómo funcionan y en qué se basan ciertas metodologías o formas de trabajo en un aula de Educación Primaria en el área de Matemáticas.

Desde un aspecto personal, durante los años académicos anteriores al momento de crear este documento, he cursado un total de tres asignaturas relacionadas con este área, en las que he estudiado las Tareas WODB y el Método Singapur. En estas materias he adquirido aquellas estrategias y procedimientos en los que se apoyan la nombrada metodología y la tarea, consiguiendo que de manera individual y externa a estas materias, buscara más datos relacionados por el gran interés y curiosidad que me daban.

Todo esto junto a mi gusto personal al área de las matemáticas al completo, ha propiciado que a la hora de escoger el tema en el que basar mi trabajo de fin de grado me decantara por uno que esté relacionado con esta rama y especialmente con estas estrategias. Así, con esa elección se ha buscado saciar el deseo de conocimiento en este campo de estudio y se ha conseguido a su vez que este trabajo sea una oportunidad de aprendizaje para mi futuro.

La asignatura de Matemáticas desde los cursos más bajos de la Educación Primaria está dividida por aquellos estudiantes que «son buenos, se les da bien y les gusta» y «los que son malos, no se les da bien y no les gusta». Esta idea la defiende Río Ruiz (2012) «los esquemas previos y expectativas docentes transmitidas influyen en el rendimiento de los alumnos, en su idoneidad, en su identidad y disposiciones como «buenos» o «malos» estudiantes, así como en la proyección en el porvenir escolar de éstos y sus padres». Esto se puede ver en la actualidad ya que en muchas ocasiones son los propios docentes o los padres del alumno quienes recogen al niño hacia una disposición u otra. Este hecho se relaciona al mismo tiempo con *el efecto Pigmalión* ya que las expectativas de los docentes en los estudiantes pueden condicionar las respuestas dadas, disponiéndolos hacia los «estudiantes buenos» o los «estudiantes malos».

Tomando este contexto como premisa, el motivo fundamental por el que escoger este tema para este trabajo es la oportunidad de aprender y dar reconocimiento a esta tarea y una metodología pertenecientes a esta área, permitiendo dar otra visión de esta asignatura.

Puesto que, desde mi punto de vista, conocer diversos métodos de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura ayuda a acercar al estudiante y al docente, adecúa los contenidos, conocimientos y saberes, consiguiendo que sean más accesibles, y, por lo tanto, proporciona una educación más inclusiva y de calidad.

Siguiendo a Miguel Ángel Fortea Bagán (2019), las metodologías «son las estrategias de enseñanza con base científica que el/la docente propone en su aula para que los/las estudiantes adquieran determinados aprendizajes». Es decir, aquellos procedimientos, habilidades y acciones que los docentes llevan a cabo dentro de un aula en busca de que el alumnado adquiera los conocimientos relativos a su edad, curso y área específicas.

Es esta definición la que pone en argumentación toda la importancia que debe tener para un docente conocer diversas metodologías para aplicarlas dentro y fuera del aula, buscando y promoviendo en mayor medida la adquisición de conocimientos de su alumnado y adaptándose a las necesidades de cada uno de ellos.

A través del estudio y la puesta en práctica que supone este trabajo de fin de grado, estas cuestiones se ven parcialmente resueltas ya que ofrecen a los lectores una investigación de una metodología y una tarea propias de las Matemáticas poco comunes en este campo junto a una puesta en práctica en un contexto real proporcionando resultados realistas en la actualidad. A la vez que como se nombraba al principio de este punto, personalmente me sirve para conocer más sobre ellas, ampliando mis conocimientos en esta área.

Del mismo modo, realizar este trabajo me ha supuesto desarrollar y emplear las competencias generales y específicas propias del grado que se está cursando. Destacando las competencias específicas relacionadas con la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, ya que es la asignatura en la que se fundamenta todo el proyecto. Y dentro de las competencias generales

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La metodología y la tarea escogidas para llevar a cabo el siguiente proyecto son el **Método Singapur** y las **Tareas WODB** (*Which One Doesn't Belong?*). Esta metodología y tarea están dirigidas hacia la asignatura de Matemáticas en las etapas de Infantil y Primaria, pudiéndose extender alguna de ellas a etapas superiores como la ESO.

Todas están creadas en busca de mejorar los resultados de esta disciplina, contraponiéndose a la denominada *enseñanza tradicional*. Con este término se hace referencia a El Modelo de Instrucción Directa o más conocido como *tell-show-do* según Baroody y Ginsburg (1990). En él, el docente es la fuente de conocimiento y lleva a cabo tres etapas muy marcadas en la enseñanza de las Matemáticas.

1. El docente explica normalmente de forma verbal y siguiendo un libro de texto lo que los discentes deben conocer.
2. La lección se apoya en ejemplos que el docente suele mostrar en la pizarra para que los alumnos conozcan el procedimiento. En ocasiones el libro de texto cuenta con dichos ejemplos.
3. Los alumnos replican y practican el procedimiento en ejercicios hasta que este sea automatizado.

El Método Singapur y las tareas WODB se oponen a esta forma de llevar a cabo las clases y forma de presentar los contenidos dentro de la educación. Por ello, a continuación, se muestra una parte histórica y la fundamentación teórica en la que se basa cada una de ellas, acompañadas de las ventajas y desventajas que pueden surgir al llevarlas a cabo, cerrando este punto con estudios de interés encontrados en la investigación.

4.1. MÉTODO SINGAPUR

El método Singapur es una metodología centrada en el aprendizaje de las matemáticas cuyo pilar principal se basa en la resolución de problemas matemáticos en una amplia variedad de situaciones, como los problemas sin una solución evidente o los problemas

realistas. En la actualidad está implementado en 42 países entre ellos, India, Italia, Holanda o Estados Unidos.

Nace en Singapur, país que le da nombre, a principios de los años 80 ya que el gobierno de este país decide llevar a cabo un estudio dentro de su ámbito educativo debido al bajo rendimiento que obtuvo el alumnado en las pruebas internacionales.

En la actualidad, el sistema educativo de este país se basa en metodologías que prevalecen el aprendizaje a la memoria. Consiguiendo grandes resultados en pruebas como el Informe PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE), obteniendo en 2022 un rendimiento medio de 575 en el área de matemáticas frente al rendimiento de 473 que obtuvo España en la misma prueba.

Figura 1. Resultados de la prueba PISA 2022

Mean score	Comparison country/economy	Countries and economies whose mean score is not statistically significantly different from the comparison country's/economy's score
575	Singapore	
552	Macao (China)	Chinese Taipei
547	Chinese Taipei	Macao (China), Hong Kong (China)*
540	Hong Kong (China)*	Chinese Taipei, Japan
536	Japan	Hong Kong (China)*, Korea
527	Korea	Japan
510	Estonia	Switzerland
508	Switzerland	Estonia
497	Canada*	Netherlands*
493	Netherlands*	Canada*, Ireland*, Belgium, Denmark*, United Kingdom*, Poland, Austria, Australia*, Czech Republic
492	Ireland*	Netherlands*, Belgium, Denmark*, United Kingdom*, Poland, Austria, Australia*, Czech Republic
489	Belgium	Netherlands*, Ireland*, Denmark*, United Kingdom*, Poland, Austria, Australia*, Czech Republic, Slovenia, Finland
489	Denmark*	Netherlands*, Ireland*, Belgium, United Kingdom*, Poland, Austria, Australia*, Czech Republic, Finland
489	United Kingdom*	Netherlands*, Ireland*, Belgium, Denmark*, Poland, Austria, Australia*, Czech Republic, Slovenia, Finland, Latvia*
489	Poland	Netherlands*, Ireland*, Belgium, Denmark*, United Kingdom*, Austria, Australia*, Czech Republic, Slovenia, Finland, Latvia*
487	Austria	Netherlands*, Ireland*, Belgium, Denmark*, United Kingdom*, Poland, Australia*, Czech Republic, Slovenia, Finland, Latvia*, Sweden
487	Australia*	Netherlands*, Ireland*, Belgium, Denmark*, United Kingdom*, Poland, Austria, Czech Republic, Slovenia, Finland, Latvia*, Sweden
487	Czech Republic	Netherlands*, Ireland*, Belgium, Denmark*, United Kingdom*, Poland, Austria, Australia*, Slovenia, Finland, Latvia*, Sweden
485	Slovenia	Belgium, United Kingdom*, Poland, Austria, Australia*, Czech Republic, Finland, Latvia*, Sweden
484	Finland	Belgium, Denmark*, United Kingdom*, Poland, Austria, Australia*, Czech Republic, Slovenia, Latvia*, Sweden, New Zealand*
483	Latvia*	United Kingdom*, Poland, Austria, Australia*, Czech Republic, Slovenia, Finland, Sweden, New Zealand*
482	Sweden	Austria, Australia*, Czech Republic, Slovenia, Finland, Latvia*, New Zealand*, Germany
479	New Zealand*	Finland, Latvia*, Sweden, Lithuania, Germany, France
475	Lithuania	New Zealand*, Germany, France, Spain, Hungary, Portugal, Italy, Viet Nam
475	Germany	Sweden, New Zealand*, Lithuania, France, Spain, Hungary, Portugal, Italy, Viet Nam, Norway
474	France	New Zealand*, Lithuania, Germany, Spain, Hungary, Portugal, Italy, Viet Nam, Norway, United States*
473	Spain	Lithuania, Germany, France, Hungary, Portugal, Italy, Viet Nam, Norway, United States*

Gracias a estos resultados esta corriente de trabajo se extendió por diferentes países llegando a tener una gran fama y repercusión.

4.1.1. Fundamentación teórica del Método Singapur

La fundamentación teórica del Método Singapur descansa principalmente en las ideas y estudios de los siguientes investigadores matemáticos de la psicología cognitiva del siglo XX:

1. **Jerome Bruner** (1915-2016): psicólogo y pedagogo estadounidense. Mayor representante del cognitivismo en el ámbito educativo. Desarrolló en los años 60 la teoría del *aprendizaje por descubrimiento*, estilo de aprendizaje por el cual los estudiantes adquieren conocimientos por sí mismos al interactuar con su entorno y descubrir principios, en lugar de recibir información de manera pasiva por parte del docente. (Bruner, 1966)

Su mayor aportación a esta metodología son los sistemas de representación que definió en 1966. Mikel Aramburu (2004) recoge las investigaciones de Bruner en este campo determinando que estas representaciones atienden a la forma que tienen los sujetos de transformar la información que les llega del entorno. Distinguió tres tipos:

- La **representación enactiva**, la más simple, relacionada con las sensaciones cenestésicas y propioceptivas del sujeto (percepciones internas de un sujeto que reciben la información de la ubicación, el movimiento y la acción de las partes del cuerpo). Ya que esta representación se asocia a que los objetos de nuestras actividades diarias se quedan representados en nuestros músculos.
- La **representación icónica**, más evolucionada que la anterior, se vincula con la imaginación y los esquemas espaciales ya que depende de tener adquirido un nivel determinado destreza y práctica motriz del objeto presentado.
- La **representación simbólica**, la representación más avanzada de las tres, va por encima de la acción y la imaginación de la que dependían las demás ya que los símbolos pueden ser abstractos y no dependen únicamente de la realidad presentada.

2. **Zoltán Pál Dienes** (1916-2014): matemático de origen húngaro director del Centro de Investigación en Psicomatemática en la universidad de Sherbrooke (disciplina que investigó entre 1964 y 1975 cuyos experimentos se continuaron en Reino Unido, Francia, Italia Hungría y Alemania). Zapatera Llinares (2020) determina que las mayores aportaciones de Dienes al método son:
- **Variabilidad matemática:** generalización de un concepto en diferentes contextos. Es decir, que a los alumnos se les presente distintos ejemplos en los que todos sigan las mismas reglas o principios.
 - **Variabilidad perceptual:** visualización de lo que se pretende enseñar desde distintas concreciones del mismo concepto, consiguiendo que se enriquezca la imagen mental del mismo. Dienes en 1970 lo concreta con las siguientes palabras
El principio de variabilidad perceptual exige abundancia de experiencias concretas sobre la misma estructura conceptual, de modo tal, ahora también, que todos los niños puedan extraer la idea abstracta esencial que es inherente a toda fórmula. (P.61)
3. **Richard Skemp** (1919-1995): psicólogo y matemático nacido en Bristol cuya mayor aportación a la metodología Singapur siguiendo a Zapatera Llinares (2020), es el análisis de 1970, sobre la comprensión del conocimiento por la que determina que en el área de las matemáticas se puede producir:
- **Comprensión instrumental:** que atiende a la capacidad de reconocer una regla y replicarla.
 - **Compresión relacional:** cuando se entiende el significado de qué se hace y por qué se hace (Skemp, 1978).
4. **Jean Piaget** (1896-1980): psicólogo, epistemólogo y biólogo suizo que desarrolló la *Teoría del Desarrollo Cognitivo* entre 1920 y 1930 en la que estudió como los humanos pasan por cuatro estados de desarrollo cognitivo a lo largo de su infancia. Estos estadios son:

- **Periodo sensomotor:** de 0 a 2 años por el que el niño aprende a partir de su propia experiencia corporal.
- **Periodo preoperacional:** desde los 2 hasta los 7 años, se divide en periodo preconceptual y periodo intuitivo, en él el niño puede manipular símbolos y aparece la representación mental.
- **Periodo de operaciones concretas:** de 7 a 12 años, se adquiere la noción de conservación, peso y materia a la vez que el niño puede llevar a cabo operaciones sobre objetos.
- **Periodo de operaciones formales:** desde los 12 hasta la madurez, el razonamiento ya es hipotético-deductivo.

5. **Lev Semenovich Vygotsky** (1896-1934): psicólogo ruso que investigó sobre el aprendizaje bajo una teoría denominada *Teoría Sociocultural* determinando que el aprendizaje se produce en un contexto social y cultural ya que no es un proceso individual. Dentro de esta teoría definió tres zonas de desarrollo:

- **Zona de desarrollo real:** serían las habilidades ya adquiridas por el niño.
- **Zona de desarrollo próximo:** conocimiento que adquieren los estudiantes en formación.
- **Zona de desarrollo potencial:** con el apoyo de educadores, el nivel al que puede alcanzar el discente.

El Método Singapur toma estas ideas y las combina para generar el modelo de enseñanza-aprendizaje dando el **enfoque CPA** (*concreto, pictórico, abstracto*), el **currículo en espiral**, las **variaciones sistemática y perceptual** y la **comprensión relacional** (Zapatera Linares, 2020) como los pilares de este sistema educativo.

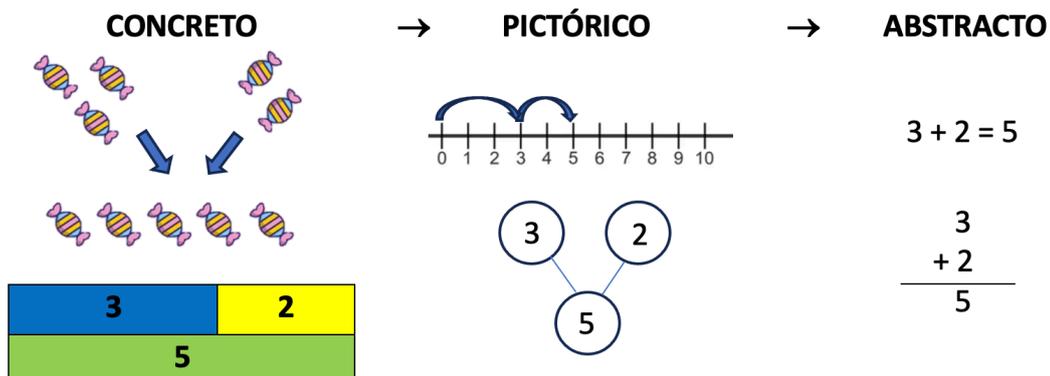
El enfoque CPA responde al acrónimo *Concreto-Pictórico-Abstracto*, deriva de los estudios de representación de **Bruner** y es una de las principales estrategias del modelo. El método Singapur entiende estas representaciones como niveles de desarrollo del aprendizaje matemático y llevarlo a cabo requiere de amplitud temporal permitiendo a los estudiantes pasar de un *nivel* a otro adecuando los tiempos y ritmo de cada alumno.

La etapa *concreta* sería la primera y está relacionada con el trabajo matemático a través de experiencias reales o mediante el uso de manipulativos. Haciendo referencia a su vez

al trabajo de **Dienes**, en las variaciones perceptuales por el uso de materiales manipulativos. La etapa *pictórica* se produce cuando el trabajo y el pensamiento matemático se realizan mediante representaciones visuales o gráficas que resultan de la evolución de la etapa anterior. Y la etapa *abstracta* se origina cuando el trabajo y pensamiento matemático se produce directamente en representaciones simbólicas. Relacionando este proceso con la *Teoría del Desarrollo Cognitivo* de **Piaget**.

En su conjunto esta sucesión de trabajo permite a los niños y niñas trasladar la información desde la *memoria icónica* a la *memoria a largo plazo* (según los estudios de **Miller**) consiguiendo que los datos y algoritmos se almacenen y estructuren bajo un *pensamiento relacional*, siguiendo la teoría de **Skemp**.

Figura 2. Ejemplo de enfoque CPA en la suma de números
Elaboración propia



El currículo en espiral es el segundo pilar de esta metodología. Este diseño curricular es una idea de **Bruner** e implica reforzar los conocimientos previos a la vez que se enseñan los nuevos, permitiendo dar un sentido significativo a los nuevos contenidos. Los contenidos, ideas o conceptos se trabajan cada vez a mayor profundidad, consiguiendo que los estudiantes modifiquen sus representaciones mentales a la vez que se amplía su desarrollo. (Guilar, 2009).

El tercer pilar son las **variaciones sistemáticas y perceptuales** descritas por **Dienes**. En el método Singapur estos conceptos hacen referencia a presentar los conceptos de

distintas maneras y diferente grado de profundidad a la vez que permite al alumnado interiorizar un concepto de la forma que más le interese. Para ello se presentan las tareas con diferentes variaciones intentando que los discentes descubran diferentes estrategias para llegar a una solución. (Zapatera, 2020).

Todos estos pilares están enfocados en promover la comprensión relacional descrita por **Skemp** sin sustituir la comprensión instrumental, ya que esta metodología lo que busca es enfatizar que la comprensión instrumental debe venir de la relacional, es decir, entender qué conceptos están vinculados a un procedimiento o por qué se realiza de una manera determinada.

Como se anunciaba al comienzo de este punto, el eje central del Método Singapur es la *resolución de problemas*, es por ello, que el marco de currículo está compuesto por cinco componentes: conceptos, habilidades, procesos, metacognición y actitudes. De forma gráfica se muestran en forma de pentágono, en cuyo centro está la resolución de problemas puesto que es el foco del proceso.

Figura 3. *Pentágono de los componentes del Método Singapur*

Fuente: Tomada de Academia de Hugo (2018)

<https://www.laacademiadehugo.es/course/singapur/pentagono-matematica-singapur-curriculum-singapur/>



En el apartado siguiente se reflejan y explican cada uno de ellos en los apartados de los que consta la metodología Singapur.

4.1.2. Metodología

Concluir y definir los pasos a seguir de esta metodología es muy complejo ya que al tratarse de un método abierto en el que cada estudiante puede llevar un ritmo diferente y seguir unas directrices propias es imposible declarar de una manera única la forma de proceder bajo este método en un aula.

Sin embargo, la *Fundación SM* (fundación sin ánimo de lucro que proviene de la editorial SM) junto al *Observatorio de la Escuela Iberoamericana* (programa de investigación que recoge información sobre las instituciones educativas en Iberoamérica), realizó un estudio basado en la observación de las clases impartidas en Reino Unido, Suecia y España por el Doctor Yeap Ban Har, profesor en el Instituto Nacional de Educación y referente del Método Singapur. Se determinó que una sesión de trabajo bajo este método consta de las siguientes fases de trabajo de manera cronológica:

1. **Fase de exploración:** se presenta a la clase un problema abierto. Se debaten todas las formas de resolución y las soluciones en este primer momento no son cuestionadas o refutadas. En este momento el docente debe escuchar atentamente e interaccionar con preguntas guía que ayude al alumnado a explicar su pensamiento.
Esta fase coincide con el eje central del pentágono Singapur y con el lado de procesos de esta figura. Se puede observar como la resolución de problemas es en torno a lo que gira toda la actividad matemática y mediante el razonamiento se llega a las estrategias para resolver el problema.
2. **Fase de comprensión:** se analizan los métodos de resolución que han proporcionado los estudiantes de la situación planteada. Se presta atención al acercamiento de cada persona y se busca apoyar la reflexión con objetos cotidianos o material manipulativo para conseguir la comprensión conceptual (primer paso del enfoque CPA).

En esta fase se presentan las habilidades y actitudes descritas en el pentágono Singapur. Se relacionan al esfuerzo y perseverancia de conseguir un resultado con ayuda de las habilidades matemáticas.

3. **Fase de práctica grupal:** se trabajan las distintas formas de solución ofrecidas por los estudiantes y se plantean otras situaciones con similitud a la inicial para que sean resueltas en gran y pequeños grupos.

Siguiendo el pentágono se trabajan las habilidades y conceptos mediante la puesta en marcha de los conocimientos adquiridos en las fases anteriores. A su vez se usarían los procesos pues para trabajar en grupo es necesario una buena comunicación.

4. **Práctica individual:** se realizan actividades relacionadas con la sesión en otras situaciones relacionadas, este paso puede terminarse fuera del aula.

Según el pentágono se trabajan las habilidades y conceptos mediante la puesta en marcha de los conocimientos adquiridos en las fases anteriores.

5. **Fase de metacognición:** los niños y niñas anotan de forma autónoma los métodos y aprendizajes que les resulten interesantes.

En esta última fase se presenta el proceso de metacognición descrito en el pentágono, ya que es el momento en el que los estudiantes son conscientes de los procesos de pensamiento y el aprendizaje que han adquirido, mostrando un rol activo sobre este procedimiento.

Esta forma de trabajo se puede observar en los libros de texto destinados a la etapa de Educación Primaria de la asignatura de Matemáticas *Piensa Infinito* de la editorial SM. Estos libros están creados bajo la metodología Singapur, al igual que los libros de texto que no siguen este método, separan los contenidos en unidades, pero estas se trabajan en el libro de texto en **sesiones** que se componen de tres **fases**:

1. **Exploramos:** el inicio de la sesión que busca el diálogo de los alumnos para resolver un problema inicial cuya resolución está vinculada con el concepto a trabajar. En este punto se apoyan en la utilización de materiales manipulativos.

2. **Aprendemos:** punto en el que se comprueba como matemáticamente se representan las soluciones a las que se ha llegado en el punto anterior. Se ofrecen distintos métodos de resolución al problema planteado. Consigue promover el concepto que se quiere trabajar.
3. **Practicamos:** se aplica lo aprendido y se resuelve por grupos las actividades propuestas, para conseguir la asimilación y refuerzo del concepto.

Después de completar estas fases en el libro, se continúa el trabajo en el libro denominado *cuaderno* que ofrece tareas relacionadas con lo trabajado anteriormente. Y se termina mediante el diario de aprendizaje en el que los estudiantes de forma individual plasman lo que consideran de importancia de la sesión.

Es notable como los pasos de Yeap Ban Har y la forma de presentar los contenidos de *Piensa Infinito* son muy similares, pero no son las únicas formas de seguir este método, porque lo imprescindible cuando se enseña bajo esta metodología es que los alumnos de manera individual sigan una secuencia lógica y progresiva de los contenidos dados.

4.1.3. Ventajas y desventajas del Método Singapur

Múltiples estudios reconocen las ventajas que tiene el uso y desarrollo de esta corriente dentro de las aulas. Pero en la investigación llevada a cabo para realizar este documento se han determinado cuales podrían ser las mejores oportunidades y limitaciones que presenta este modelo dentro de una perspectiva puramente personal.

Tabla 1. *Tabla de ventajas y desventajas sobre el método Singapur.*

Elaboración propia

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Se trata de un método basado en corrientes de pensamiento reputadas por lo que tiene una gran justificación metodológica. - Permite a los discentes trabajar a ritmos diferentes dentro del mismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Es necesario conocer muy bien la metodología para llevarla a cabo de manera satisfactoria en un aula. Es decir, el docente que quiera ponerla en funcionamiento debe conocer las ideas y conceptos de los que

<p>aula ayudando a la educación inclusiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pone énfasis en la adquisición de la comprensión relacional, lo que permite a los estudiantes una mayor interpretación de los contenidos matemáticos trabajados. 	<p>surge esta metodología para no saltarse ninguno de los pasos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requiere de un tiempo prolongado. - Se necesita de un material específico (libros y material manipulativo) de alto coste.
---	---

4.1.4. Estudios de interés relacionados con esta práctica

Es necesario nombrar alguno de los estudios de relevancia de esta metodología dada la trascendencia con la que actualmente cuenta. Por ello, seguidamente se recogen un conjunto de documentos y estudios dignos de mención en este campo:

- Aramburu Oyarbide, M. (2004). Jerome Seymour Bruner: de la percepción al lenguaje. *Revista Iberoamericana De Educación*, (1), 1-19. <https://doi.org/10.35362/rie3412902>

Con este documento extraído de la Revista Iberoamericana de Educación, el autor consigue explicar todos los componentes de la teoría de Bruner sobre la percepción. Ofrece una gran bibliografía sobre este campo que puede servir de ayuda para comprender todos los aspectos psicológicos de los que surge esta teoría. Su importancia depende de que Bruner es el psicólogo del que se desarrolla la idea más relevante y significativa del método Singapur (el enfoque CPA).

- Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J., & Márquez, F. (2016). Qué y cuánto aprenden de matemáticas los estudiantes de básica con el Método Singapur: evaluación de impacto y de factores incidentes en el aprendizaje, enfatizando en la brecha de género. *Calidad en la educación*, (45), 90-131.

En diciembre de 2016, un grupo de investigadores de origen chileno subieron este documento donde se ve reflejada una investigación sobre el método Singapur como su aplicación en un grupo de 320 estudiantes de 4º básico (lo que en España sería 3º de Educación Primaria). Resulta de gran interés este artículo por lo detallado que está el estudio que han llevado a cabo y de manera personal quiero destacar el punto titulado

evidencias de efectividad del Método Singapur. En este apartado recogen y explican múltiples estudios a nivel mundial de la efectividad de este método.

- Turizo, L., Carreño, C. Crissien, T. (2019). El Método Singapur: reflexión sobre el proceso enseñanza Aprendizaje de las matemáticas. *Pensamiento Americano*, (23), 183-199. <https://doi.org/10.21803/pensam.v12i22.255>

Este artículo pone en manifiesto la justificación de este trabajo de fin de grado ya que su intención es poner en conocimiento a docentes y futuros docentes en que consiste el método, relacionándolo con las competencias en el área de matemáticas y en la importancia de formar a alumnos competentes dentro de esta asignatura.

- Zapatera Llinares, A. (2020). El método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*, (2), 263-274. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/13097/1/0214-9877_2020_2_1_263.pdf

Este documento describe la justificación teórica del método junto a una pequeña introducción bibliográfica. A su vez presenta imágenes representativas de lo descrito y citas de los investigadores y psicólogos de los que surge el método. De forma resumida recoge todos los aspectos necesarios para comprender la fundamentación teórica y los pilares del método. Otro aspecto positivo es el lenguaje usado para la explicación de los términos técnicos lo que hace de fácil lectura a este documento.

4.2. TAREAS WODB

Las siglas de las tareas WODB hacen referencia a la abreviación *Which One Doesn't Belong? A Shapes Book*, título del libro escrito por Christopher Danielson en 2016, en el que se recogen multitud de ejemplos de este tipo de tareas enfocadas a diversas edades y contenidos curriculares. Este tipo de actividades se recogen de manera significativa en el 2010 por Rob Eastaway y Mike Askew en su libro *Maths for Mums and Dads*, libro en el que se recogen algunas de las prácticas que deben seguir los padres para ayudar a sus hijos en la asignatura de matemáticas.

En la actualidad este tipo de tareas también se las conoce en diferentes plataformas educativas como *actividades de encontrar al intruso* o *¿Cuál no pertenece al conjunto?*

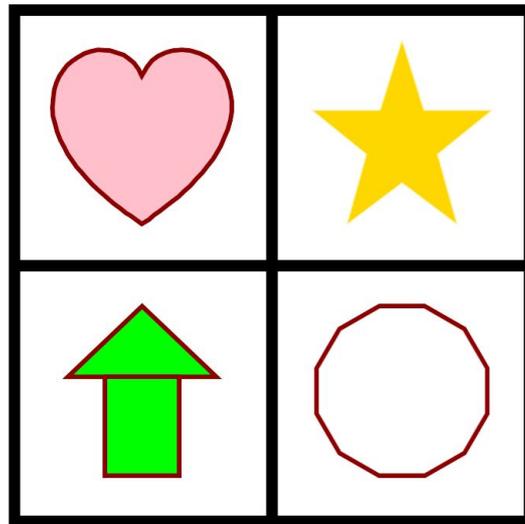
4.2.1. Fundamentación de la tarea

Calvo y Obrador (2016) definen a las WODB como aquellas tareas *en las que se proponen cuatro situaciones y se pide identificar cuál de ellas no comparte con las otras una propiedad que las otras tres sí tienen en común*. Por lo que se entiende que se trata en presentar cuatro imágenes-situaciones colocadas comúnmente en forma de cuadrícula dos por dos, en las que bajo el criterio que se observe en ellas, siempre se pueda eliminar una de las imágenes ya que, las demás no comparten esa característica, es decir, se trata de buscar aquella imagen que no comparta la característica que sí comparten las tres restantes, llegando así a determinar *cuál es el intruso*.

Esta dinámica se puede repetir tantas veces se encuentre la característica que deseche a una de las imágenes proporcionando multitud de resultados diversos según el público al que se le presente. Lo que la hace una tarea de final abierto de acuerdo con lo planteado por Zaslavky (1995) ya que esta actividad permite múltiples respuestas siendo todas ellas correctas siempre y cuando se formule de manera adecuada una característica diferenciadora de una con respecto a las otras tres.

Figura 4. Ejemplo de tarea WODB.

Fuente: Tomada de Bourasa, I. (2013). Forma 5. <https://wodb.ca/shapes.html>



Por lo tanto, la base principal de estas tareas descansa en que cada alumno aporta una respuesta según sus conocimientos previos y el razonamiento matemático aplicado, ya que lo importante de estas respuestas son los argumentos que se dan para poder desechar cada una de las ilustraciones.

4.2.2. Metodología

En 2016 Calvo y Obrador propusieron distintos tipos de implementación y momentos de uso de las tareas WODB por lo que siguiendo con lo planteado por estos autores las estrategias de la metodología de estos ejercicios se plasman en la siguiente tabla:

Tabla 2. Tabla sobre la metodología de las Tareas WODB
Elaboración propia a partir de Calvo y Obrador (2016)

Momento de uso	<ul style="list-style-type: none">- Antes de la explicación de un contenido- Durante la explicación del contenido- Después de la explicación del contenido
Forma de presentarla	<ul style="list-style-type: none">- En la pizarra (encerado o digital)- En formato papel- De manera manipulativa

Manera de trabajo	- Grupal - Individual
Forma de recolección de resultados	- De forma oral - De forma escrita

En relación con lo que se quiera trabajar en el aula es conveniente usar una de las formas descritas en la tabla anterior.

4.2.3. Ventajas y desventajas de esta tarea

A partir de lo expuesto por Calvo y Obrador (2016) en relación con esta tarea, se concretan las siguientes ventajas y desventajas. Estas nociones son estrictamente personales sacadas desde lo descrito por los autores, pero sirven de oportunidad para conocer las posibles oportunidades o limitaciones que suponen estas tareas dentro de la etapa de Educación Primaria. Para indicar de forma clara este punto se diferencian las siguientes tablas.

- **Momento de uso**

Tabla 3. *Tabla sobre las ventajas y desventajas según el momento de uso de las Tareas*

WODB

Elaboración propia a partir de Calvo y Obrador (2016)

	Ventajas	Desventajas
Antes de la explicación	Ayudan a que el alumnado conozca el contenido a trabajar.	Las respuestas pueden no estar relacionadas con el contenido.
Durante la explicación	Ayudan a reforzar el contenido trabajado.	Las respuestas pueden no estar relacionadas con el contenido.
Después de la explicación	Ayudan a recordar el contenido trabajado.	Las respuestas pueden no estar relacionadas con el contenido.

- **Forma de presentarla**

Tabla 4. *Tabla sobre las ventajas y desventajas según la forma de presentar las Tareas WODB*

Elaboración propia a partir de Calvo y Obrador (2016)

	Ventajas	Desventajas
En la pizarra	Oportunidad de mostrar a todos los alumnos a la vez la imagen.	Los alumnos pueden no tener claro aquello que se está representando o proyectando.
En papel	La lectura de textos y observación de imágenes impresas en papel ayuda a la comprensión de estas.	Ofrecer esta tarea a papel supone un gasto de materias y promueve la contaminación
Manipulativa	Ayuda a interiorizar los conceptos ya que los discentes pueden interactuar con los elementos.	Resulta muy dificultoso crear una tarea de este estilo con material manipulativo.

- **Manera de trabajo**

Tabla 5. *Tabla sobre las ventajas y desventajas según la manera de trabajo de las Tareas WODB*

Elaboración propia a partir de Calvo y Obrador (2016)

	Ventajas	Desventajas
Grupal	Promueve la resolución de problemas, la puesta en común de conocimientos y aptitudes plantea una responsabilidad compartida.	El sustento de estas tareas descansa en el razonamiento matemático que se lleve a cabo, por lo que trabajar en grupo puede suponer que algunos estudiantes no alcancen todo su potencial.
Individual	Se produce una mayor capacidad de concentración a la vez que el docente puede determinar mejor el proceso de razonamiento de cada alumno	Las habilidades sociales se pueden ver afectadas bajo este modo de trabajo.

- **Forma de recolección de los resultados**

Tabla 6. *Tabla sobre las ventajas y desventajas sobre la forma de recolección de los resultados de las Tareas WODB*

Elaboración propia a partir de Calvo y Obrador (2016)

	Ventajas	Desventajas
Oral	<ul style="list-style-type: none"> - Trabaja las nociones de oralidad. - Fomenta el diálogo y la discusión matemática. - Ayuda a trabajar el turno de palabra y la escucha activa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Puede conseguir que los estudiantes no sean capaces de describir de manera adecuada el razonamiento que han llevado a cabo. - No hay un elemento físico en el que se queden registrados los datos y las respuestas ofrecidas por los alumnos. - Las respuestas pueden reproducirse entre los estudiantes.
Escrita	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajan las reglas de puntuación y acentuación a la vez que la motricidad fina. - Bajo este método los alumnos deben ser más precisos en aquello que quieren expresar, es decir favorece la conciencia del buen uso de vocabulario matemático. - Las respuestas se quedan recogidas y se pueden analizar pasado el tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se trata de un proceso complejo que en los primeros cursos de la etapa de Primaria puede ser complicado de llevar a cabo. - Supone más tiempo de trabajo.

4.2.4. Estudios de interés relacionados con esta práctica

Para llevar a cabo este trabajo se han estudiado un gran conjunto de documentos y estudios relacionados con esta práctica. Dado a que este tipo de tareas en el momento en el que se está llevando a cabo (año 2024) no son un gran objeto de estudio dentro de la

práctica docente en las aulas y colegios, los mayores estudios relacionados con ellas se han llevado en estudiantes de grados universitarios de Educación Infantil y Educación Primaria.

Por ello a continuación se nombran los estudios y trabajos con más relevancia según lo investigado dentro de este trabajo:

- Alsina Pastells, À. (2021). ¿Qué puede hacer el profesorado para mejorar la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad?: recomendaciones esenciales desde el Enfoque de los Itinerarios de Enseñanza de las Matemáticas. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*.

Ángel Alsina en este artículo determina cinco recomendaciones para mejorar la práctica y enseñanza de la Estadística y Probabilidad en Educación Infantil y Primaria. Determina que una de las recomendaciones son los recursos gráficos en los que menciona a las tareas WODB por el potencial con el que cuenta para el razonamiento matemático. Añade además un conjunto de tareas elaboradas por él de este tipo.

- Buendía, G., Molfino, V. y Ochoviet, C. (2020). *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa. Experiencias conjuntas de docentes y futuros docentes*. (Consejo de Formación en Educación, Uruguay) 25-48.

https://www.researchgate.net/publication/350820299_Estrechando_lazos_entre_investigacion_y_formacion_en_Matematica_Educativa_Experiencias_conjuntas_de_docentes_y_futuros_docentes

Este libro creado bajo la unión de diferentes documentos y artículos relacionados con el ámbito de las matemáticas presenta un capítulo completo dedicado a las tareas WODB. Comienza con una breve introducción en la que define esta tarea y la distinción de implementación de Calvo y Obrador. Finaliza el capítulo con un ejemplo de tarea destinada a la etapa Bachillerato. La fuerza de este libro descansa en que en el mismo documento recoge la definición, ejemplos y una experiencia real en un aula, apoyándose en autores y teorías actuales.

- Calvo, C. y Obrador, D. (2016). De WODB fins a QUELI: reflexionar, deduir i defensar arguments a l'aula de matemàtiques. *En Actes del Congrés Català d'Educació Matemàtica (C2EM)*. Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya. Barcelona 2016. Recuperado de: https://c2em.feemcat.org/wp-content/uploads/actes/3C221_A.pdf

En el año 2016 Cecilia Calvo y David Obrador en el Congrés Català D' Educació Matemàtica presentaron una ponencia sobre las tareas WODB. En ella determinaron las bases que se han seguido en los apartados anteriores sobre la puesta en práctica de estas tareas dentro del aula. Recogen y explican la importancia en cada una de las formas de implementación a partir de experiencias propias.

- Danielson, C. (2016). *Which One Doesn't Belong A Shapes Book*. Editorial Stenhouse Publishers.

El libro que da título a este tipo de tareas. Su importancia es fundamental ya que fue el primer documento escrito y editado en el que aparecieron estos ejercicios. En él se recogen un gran conjunto de estas tareas con diferentes temáticas y complejidad. Su importancia es trascendental ya que, para poder implementar, llevar a cabo o crear cualquier tipo de tarea en el aula lo primordial es conocerla y este libro ofrece un gran número de ellas para poder practicar.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.1. PRELUDIO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

La puesta en práctica en este documento recoge dos situaciones de aprendizaje. Una de ellas basada en el método Singapur y otra en las tareas WODB que se han llevado a cabo en un aula durante mi periodo de prácticas.

Para entender los siguientes apartados es necesario definir el término de situación de aprendizaje y contextualizar y temporalizar dónde se ha realizado dichas propuestas.

5.2. ¿QUÉ ENTENDEMOS POR SITUACIÓN DE APRENDIZAJE?

Según el Real Decreto 157/2022 (BOE Núm, 52, 2022) que establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria y en el cuál aparece por primera vez el concepto de *Situación de Aprendizaje*, en el Artículo 14 la define como:

Se entiende por situación de aprendizaje el conjunto de momentos, circunstancias, disposiciones y escenarios alineados con las competencias clave y con las competencias específicas a ellas vinculadas, que requieren por parte del alumnado la resolución de actividades y tareas secuenciadas a través de la movilización de contenidos, y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las competencias.

Es decir, es la herramienta con la que cuentan los docentes para planificar una serie de actividades en busca de que los estudiantes adquieran un conjunto de contenidos y desarrollen las competencias descritas por la ley. Esto es lo que se lleva a cabo en el aula, haciendo que desde mi perspectiva de maestra en prácticas realice la función de docente a la vez que constituyo la parte práctica de este documento.

5.3. CONTEXTO Y TEMPORALIZACIÓN

Esta puesta en práctica se realizó en una de las clases de quinto del Colegio Público Bilingüe de Educación Infantil y Educación Primaria Sofía Tartilán ubicado en la ciudad de Palencia concretamente en el Barrio de San Juanillo.

El barrio en el que se encuentra este centro está al noroeste de la ciudad, cuyo origen comienza en 1951 con la construcción de viviendas por la *Obra sindical del Hogar*. El colegio comienza a impartir clases en 1968 bajo el nombre Francisco Franco y en el año 1999 el Ayuntamiento de Palencia decide cambiar el nombre por el de Sofía Tartilán. En la actualidad el barrio de San Juanillo cuenta con unos 9.400 habitantes, residido por familias de nivel socioeconómico y cultural medio.

El colegio imparte enseñanzas de Educación Infantil y Educación Primaria. En el momento de creación de este documento (año 2024) el colegio cuenta con 212 niños y niñas de Infantil y 425 de Primaria, contando esta última con tres líneas en todos los cursos exceptuando segundo que tiene cuatro. El centro en su totalidad cuenta con recursos como comedor, mediadores escolares en el tiempo de recreo y distintas actividades culturales anuales.

La clase a la que se destina la intervención está formada por 23 alumnos y alumnas de los cuales 9 son niños y 14 son niñas con una edad comprendida entre los 10 y 11 años. El grupo es muy activo, colaborador y abierto y destaca por la buena acogida que han tenido con mi presencia en el aula porque desde el comienzo han adoptado un comportamiento hacia mi persona como una docente más.

La temporalización de las situaciones de aprendizaje se da en el tercer trimestre del curso, produciéndose la del Método Singapur entre los días 25 de abril y 2 de mayo del 2024 y la situación de aprendizaje bajo las Tareas WODB entre los días 8 y 12 de abril del 2024.

5.4. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad es uno de los pilares de la educación inclusiva, en la actualidad es uno de los factores a los que más atención hay que prestarle ya que debemos adecuar los contenidos y actividades a todos los alumnos y alumnas que conforman nuestra clase. Es por ello que hay que nombrar que en las situaciones de aprendizaje explicadas a continuación no ha sido necesario aplicar ninguna medida ordinaria o extraordinaria para que todas las personas que conforman el aula lleven a cabo las actividades.

6. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE BASADA EN EL MÉTODO SINGAPUR

En el siguiente apartado se desarrollan los puntos relacionados con la situación de aprendizaje basada en el Método Singapur.

6.1. CONTENIDOS

A continuación se enmarcan en una tabla los elementos del currículo de Educación Primaria descritos en el Decreto 38/2022 relacionados con esta propuesta.

Tabla 7. *Contenidos curriculares relacionados con la situación de aprendizaje basada en el Método Singapur*

CONTENIDOS
A. Sentido numérico
3. Sentido de las operaciones <ul style="list-style-type: none">- Elección y uso de estrategias de cálculo mental con números naturales, fracciones y decimales aplicándolas a la resolución de problemas.
B. Sentido de la medida
1. Magnitud <ul style="list-style-type: none">- Unidades convencionales del Sistema Métrico Decimal (longitud, masa, capacidad,), tiempo y grado (ángulos) en contextos de la vida cotidiana: selección y uso de las unidades adecuadas.
2. Medición <ul style="list-style-type: none">- Instrumentos (analógico o digital) y unidades adecuadas para medir longitudes, objetos, ángulos y tiempos: selección y uso.
C. Sentido espacial
1. Formas geométricas de dos y tres dimensiones <ul style="list-style-type: none">- Formas geométricas en objetos de la vida cotidiana: identificación y clasificación atendiendo a sus elementos y a las relaciones entre ellos- Técnicas de construcción de formas geométricas por composición y descomposición, mediante materiales manipulables, instrumentos de dibujo y aplicaciones informáticas.- Vocabulario geométrico: descripción verbal de los elementos y las propiedades de formas geométricas.

<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades de formas geométricas: exploración mediante materiales manipulables (cuadrículas, geoplanos, polícubos, etc.) y herramientas digitales (programas de geometría dinámica, realidad aumentada, robótica educativa, etc.). - Los ángulos y sus elementos. Tipos de ángulos. <p>4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrategias para el cálculo de áreas y perímetros de figuras planas en situaciones de la vida cotidiana. - Modelos geométricos en la resolución de problemas relacionados con los otros sentidos.
D. Sentido algebraico
<p>2. Modelo matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de modelización a partir de problemas de la vida cotidiana, usando representaciones matemáticas. - Estrategias para la interpretación de enunciados en la resolución de problemas de operaciones combinadas para relacionarlos con los datos, la pregunta y las operaciones. - Estrategias para la interpretación del uso de los números y el cálculo numérico para resolver problemas en situaciones reales, explicando oralmente y por escrito los procesos de resolución y los resultados obtenidos.
F. Sentido socioemocional
<p>1. Creencias, actitudes y emociones propias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flexibilidad cognitiva, adaptación y cambio de estrategia en caso necesario. Valoración del error como oportunidad de aprendizaje. <p>2. Trabajo en equipo, inclusión, respeto y diversidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respeto por las emociones y experiencias de los demás ante las matemáticas. - 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 y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.

6.2. OBJETIVO

El objetivo de esta propuesta es conocer y determinar el área de las figuras planas escogidas. (Triángulos, cuadrados, rectángulos, romboides y figuras compuestas).

6.3. COMPETENCIAS

Con la ley actual en la que se rige la comunidad de Castilla y León, se establecen 8 competencias clave que se desglosan en un conjunto de competencias específicas de cada asignatura, relacionadas a su vez con los criterios de evaluación. A continuación se citan y describen cómo se involucran las competencias específicas del área de Matemáticas con la presente situación de aprendizaje:

2. 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.

El método Singapur trabaja la resolución de problemas como eje central, es por ello que esta situación de aprendizaje refuerza y trabaja todo el proceso de razonamiento y de obtención de soluciones que supone el trabajar mediante la resolución de problemas. Esta competencia se puede observar de forma directa en los inicios de las sesiones (en el momento *investigamos*) descritas seguidamente.

3. Explorar, formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de tipo matemático en situaciones basadas en la vida cotidiana, de forma guiada, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para contrastar su validez, adquirir e integrar nuevo conocimiento.

Como se explicaba con la competencia anterior, este tipo de metodología trabaja a través de la resolución de problemas, por lo que se presentan distintas problemáticas a las que los estudiantes deben dar respuesta, promoviéndose la adquisición de conocimientos a la vez que se contrastan los anteriores. Esta competencia se trabaja de forma presente al inicio de las sesiones (momento *investigamos y aprendemos*) que se describen en los puntos siguientes.

5. Reconocer y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, así como identificar las matemáticas implicadas en otras áreas o en diversas situaciones de la vida cotidiana, interrelacionando conceptos y procedimientos, para interpretar situaciones y contextos diversos.

Al tratarse de un tema cuyos contenidos habían sido explicados en cursos anteriores, mediante la explicación de los mismos contenidos pero bajo otra metodología conseguimos que el alumnado reconozca e identifique diferentes conexiones matemáticas a la vez que los interrelaciona distintos contenidos dados. Esta competencia se aprecia en el momento llamado *llevamos a cabo* de la metodología.

6. Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología apropiados, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.

Expresar de forma correcta el resultado o forma de proceder ante un problema forma parte de la resolución del mismo, por ello esta competencia se trabaja de una manera muy notable a lo largo de todas las sesiones de esta metodología.

7. 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 a las situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia y disfrutar en el aprendizaje de las matemáticas.

Uno de los puntos fuertes de esta metodología es entender que todas las respuestas dadas ante un problema no son siempre acertadas a la vez que se debe comprender que un problema es un ejercicio el cual no determina su procedimiento de resolución en el enunciado. Por este motivo esta competencia se trabaja a lo largo de todas las etapas de las sesiones.

6.4. METODOLOGÍA

La metodología de esta situación está determinada desde el apartado teórico de este trabajo. Por lo tanto, todas las sesiones que forman esta situación de aprendizaje están compuestas por cuatro momentos secuenciados cronológicamente: **investigamos, aprendemos, llevamos a cabo y diario personal.**

El momento **investigamos**, es el inicio de la sesión, se plantea a los niños y niñas un problema inicial al que deben encontrar una solución. Los estudiantes que se encuentran distribuidos en cinco grupos de cuatro niños y niñas y un grupo de tres estudiantes, se comunican entre ellos tomando sus conocimientos previos en busca de dar una respuesta a este problema. Cuando se ha llegado a una posible resolución o respuesta, comienza el momento **aprendemos** en el que se comprueba matemáticamente las respuestas proporcionadas por los estudiantes. En este apartado si es posible se ofrecen distintas formas de resolución al problema inicial. Tras este periodo comienza la fase **llevamos a cabo** en la que los estudiantes ponen a prueba y practican el contenido dado con ayuda de fichas o ejercicios propuestos. La sesión se finaliza con el **diario personal**, proceso en el que los alumnos y alumnas de manera individual determinan qué han aprendido en esa sesión. Este es el único punto que los estudiantes pueden realizar fuera del aula si lo determinan.

Estos momentos se replican en las 4 sesiones con las que cuenta este temario y es la primera vez en la que los estudiantes trabajan bajo esta metodología. Se decide llevarla a cabo en un tema que ya conocían dado a que los contenidos a trabajar se presentan en cursos anteriores y lo que se busca es adecuar mejor la comprensión de los mismos.

6.5. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

- **Sesión 1. Base y altura de triángulos**

Tabla 8. *Explicación sesión 1 de la situación de aprendizaje bajo el Método Singapur*

Momento	Explicación
Investigamos	Se plantea a los estudiantes el problema inicial de investigar la base y altura de un triángulo, para ello a cada alumno se le ofrece un triángulo de metacrilato para que puedan trabajar de forma manipulativa con él y determinen su altura y bases. (Los triángulos son equiláteros, isósceles y escalenos, provienen del material escolar docente entregado por la editorial Santillana a la docente con el libro de texto).
Aprendemos	A partir de las respuestas dadas por los niños y niñas se explica la base y altura de los triángulos. Siempre se explica a partir de las respuestas dadas por los alumnos.
Llevamos a cabo	Realizan distintos ejercicios sobre la altura y base de triángulos, para ello calcan en el cuaderno en distintas posiciones el triángulo que tenían y con colores diferentes marcan las alturas y bases del mismo. Después hacen el mismo ejercicio con el triángulo de un compañero.
Diario personal	En el cuaderno de trabajo cada estudiante explica brevemente que han trabajado y aprendido ese día.

- **Sesión 2. Área de triángulos y rectángulos**

Tabla 9. *Explicación sesión 2 de la situación de aprendizaje bajo el Método Singapur*

Momento	Explicación
Investigamos	Comienza la clase dibujando un triángulo equilátero de lado 50 centímetros en la pizarra y se pide al alumnado que averigüen el área de dicha figura. Se deja que los niños y niñas salgan a la pizarra a observar la pieza o que plasmen el triángulo en el cuaderno de trabajo para que conjeturen.
Aprendemos	Se recogen las soluciones ofrecidas por los estudiantes y se representan de forma gráfica. Además, se proponen otros métodos de resolución a este problema suscitando el

	aprendizaje mediante preguntas intentando que sean los propios alumnos y alumnas quienes dirijan la clase. Se da importancia a comprender cada concepto
Llevamos a cabo	Se efectúan diferentes ejercicios extraídos del libro de texto relacionados con averiguar el área de diferentes triángulos y rectángulos. (ver ANEXO 1)
Diario personal	En el cuaderno de trabajo cada estudiante explica brevemente que han trabajado y aprendido ese día.

- **Sesión 3. Áreas de romboides**

Tabla 10. Explicación sesión 3 de la situación de aprendizaje bajo el Método Singapur

Momento	Explicación
Investigamos	Se ofrece a cada alumno una ficha con diferentes romboides y se los pide que averigüen su área (ver ANEXO 2). Se deja manipular la ficha de forma autónoma permitiendo que la dibujen o recorten según deseen. (En este caso los estudiantes desconocen totalmente la fórmula por lo que incita a que modifiquen la figura mediante el dibujo o el corte en busca de asociarla con el rectángulo.)
Aprendemos	Las soluciones dadas por los estudiantes se representan y explican de forma gráfica en la pizarra y al gran grupo, dando importancia a cada concepto y determinando de donde proviene la fórmula. En este proceso se explican diferentes métodos de resolución del problema inicial intentando que cada estudiante determine y adquiera el que mejor comprenda.
Llevamos a cabo	Se traspasa el contenido trabajado mediante la realización de ejercicios extraídos del libro de texto que consisten en determinar el área de distintos romboides.
Diario personal	En el cuaderno de trabajo cada estudiante explica brevemente que han trabajado y aprendido ese día.

- **Sesión 4. Áreas de figuras compuestas**

Tabla 11. Explicación sesión 4 de la situación de aprendizaje bajo el Método Singapur

Momento	Explicación
Investigamos	Se entrega a cada niño y niña una ficha constituida por una figura compuesta y se solicita que calculen su área (ver ANEXO 3). Al igual que en la sesión anterior los estudiantes pueden manipular esta ficha como prefieran dejando que recorten o pinten dicha figura en busca de encontrar una respuesta.
Aprendemos	Con las soluciones proporcionadas se demuestra gráfica y matemáticamente la respuesta de dicho problema. Buscando interiorizar los conceptos y trabajando de nuevo los anteriores ya que este es el último punto del tema y es un conjunto de los anteriores.
Llevamos a cabo	Se traspa el contenido trabajado mediante la realización de ejercicios (ver ANEXO 4)
Diario personal	En el cuaderno de trabajo cada estudiante explica brevemente que han trabajado y aprendido ese día.

- **Sesión 5. Repaso**

Se realiza una sesión de repaso de todos los contenidos haciendo las lecciones relacionadas a estos conceptos en la aplicación *Snappet*. Esta aplicación es una plataforma de trabajo que adapta los ejercicios propuestos a cada estudiante según los fallos y aciertos que cada alumno o alumna haya obtenido. Es por eso que la plataforma adapta el nivel a cada estudiante consiguiendo unas actividades individualizadas. El orden de las tareas propuestas está determinado por el algoritmo de la aplicación y como figura docente dentro de la aplicación se posibilita elegir aquel conjunto de tareas que quieres que los alumnos hagan.

Esta plataforma se ha usado desde el principio de curso en el área de Matemáticas y Lengua por lo que los niños y niñas conocen su funcionamiento y se determinó que era la mejor forma de repaso de este tema.

6.6. RECURSOS

Para la realización de estas sesiones se necesitan como **recurso espacial** el aula y como **recursos personales** las docentes (maestra titular y alumna en prácticas).

Los **recursos materiales** en su conjunto son comunes en las sesiones (cuaderno del estudiante, material de escritura y pizarra) pero cada una de ellas cuenta con un material específico. En la sesión 1 son los triángulos de metacrilato, en la sesión 2 el libro de texto, en la sesión 3 la ficha de trabajo de la fase investigamos (ver ANEXO 2) y en la sesión 4 las fichas del momento investigamos y llevamos a cabo (ver ANEXO 3 y 4).

Al no contar con un libro de texto específico de este método se tuvo que suplir algunos ejercicios mediante el uso de fichas o la adaptación de ejercicios propuestos en el libro de texto que tenían.

Al igual que en la sesión 5 se usó la plataforma *Snappet* por ser uno de los recursos con los que cuenta el grupo haciendo que en esta clase el portátil fuera uno de los recursos necesarios.

6.7. EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo por el cual se determina si los estudiantes han adquirido las competencias y contenidos que estaban estipulados mediante la puesta en práctica de la situación de aprendizaje. Por esta razón es necesario distinguir los dos ejes que forman la evaluación de esta propuesta.

Contamos con los criterios de evaluación que la ley actual determina a partir de las competencias específicas y con los instrumentos que se usan para determinar si estos criterios se han adquirido.

Siguiendo el 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, en esta situación se trabajan los siguientes criterios de evaluación:

Tabla 12. *Criterios de evaluación determinados en la situación de aprendizaje del Método Singapur*

Competencia	Criterios
Competencia específica 2	<p>2.1 Seleccionar entre diferentes estrategias para resolver un problema, justificando la elección.</p> <p>2.2 Obtener posibles soluciones de un problema, seleccionando entre varias estrategias conocidas.</p> <p>2.3 Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado interpretando los resultados y los procedimientos realizados desarrollando el pensamiento crítico</p>
Competencia específica 3	<p>3.1 Formular conjeturas matemáticas sencillas investigando patrones, propiedades y relaciones de forma guiada.</p>
Competencia específica 5	<p>5.2 Interpretar y comprender situaciones en contextos diversos, aplicando las conexiones entre las matemáticas y la vida cotidiana.</p>
Competencia específica 6	<p>6.1 Analizar el lenguaje matemático sencillo presente en la vida cotidiana en diferentes formatos, adquiriendo vocabulario específico y mostrando la comprensión del mensaje.</p> <p>6.2 Comunicar y representar en diferentes formatos las conjeturas y procesos matemáticos, utilizando lenguaje matemático sencillo.</p>
Competencia específica 7	<p>7.1 Autorregular las emociones propias, desarrollando así la autoconfianza al abordar retos matemáticos.</p> <p>7.2 Elegir actitudes positivas ante retos matemáticos, tales como el esfuerzo, la flexibilidad y la responsabilidad, valorando el error como una oportunidad de aprendizaje y adaptándose a las situaciones de incertidumbre.</p>

La adquisición de estos criterios por parte del alumnado se determina a partir de una prueba teórica (ver ANEXO 5) que sirve de herramienta para comprobar que dichos criterios se han obtenido. Para ello, los criterios relacionados con la competencia específica 2 se evalúan en el ejercicio 1 de la prueba. El criterio de la competencia específica 3 se evalúan en el problema 3. El criterio de la competencia específica 5 se observa en el problema 4. Y las competencias 6 y 7 a lo largo de toda la puesta en práctica de la situación.

Contar con un gran número de competencias y criterios dentro de esta situación de aprendizaje hace ver que se trata de una propuesta muy rica dentro de esta área ya que permite trabajar un gran conjunto de competencias en un mismo tema.

7. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE BASADA EN LAS TAREAS WODB

En el siguiente apartado se desarrollan todos los puntos relacionados con la situación de aprendizaje basada en las tareas WODB.

7.1. CONTENIDOS

A continuación, se enmarcan en una tabla los elementos del currículo de Educación Primaria descritos en el Decreto 38/2022 relacionados con esta propuesta.

Tabla 13. *Contenidos curriculares relacionados con la situación de aprendizaje basada en las tareas WODB*

CONTENIDOS	
A. Sentido numérico	
2. Cantidad	<ul style="list-style-type: none">- Estrategias y técnicas de interpretación y manipulación del orden de magnitud de los números (décima y centésima).
3. Sentido de las operaciones	<ul style="list-style-type: none">- Elección y uso de estrategias de cálculo mental con números naturales, fracciones y decimales aplicándolas a la resolución de problemas.- Estrategias de comprobación de resultados.
4. Relaciones	<ul style="list-style-type: none">- Series ascendentes y descendentes con distintas cadencias.
B. Sentido de la medida	
1. Magnitud	<ul style="list-style-type: none">- Unidades convencionales del Sistema Métrico Decimal (longitud, masa, capacidad,), tiempo y grado (ángulos) en contextos de la vida cotidiana: selección y uso de las unidades adecuadas.
2. Medición	<ul style="list-style-type: none">- Utilización de herramientas digitales para la creación de contenidos, el desarrollo y el aprendizaje de saberes relacionados con la medida.

<p>3. Estimación y relaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de resultados de mediciones y estimaciones o cálculos de medidas, razonando si son o no posibles.
<p>E. Sentido estocástico</p>
<p>1. Organización y análisis de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relación y comparación de dos conjuntos de datos a partir de su representación gráfica: formulación de conjeturas, y obtención de conclusiones.
<p>F. Sentido socioemocional</p>
<p>1. Creencias, actitudes y emociones propias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autorregulación emocional: autoconcepto y aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva de género. Estrategias de mejora de la perseverancia y el sentido de la responsabilidad hacia el aprendizaje de las matemáticas. - Flexibilidad cognitiva, adaptación y cambio de estrategia en caso necesario. Valoración del error como oportunidad de aprendizaje.

7.2. OBJETIVO

En la situación de aprendizaje sobre las tareas WODB el objetivo es desarrollar el razonamiento matemático sobre las unidades de longitud, capacidad, masa y superficie mediante la implantación y realización de estas tareas en el aula.

7.3. COMPETENCIAS

Con la ley actual en la que se rige la comunidad de Castilla y León, se establecen 8 competencias clave que se desglosan en un conjunto de competencias específicas de cada asignatura, relacionadas a su vez con los criterios de evaluación. A continuación se citan y describen cómo se involucran las competencias específicas del área de Matemáticas con la presente situación de aprendizaje:

3. Explorar, formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de tipo matemático en situaciones basadas en la vida cotidiana, de forma guiada, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para contrastar su validez, adquirir e integrar nuevo conocimiento.

La base de las Tareas WODB es el proceso de argumentación matemática que cada alumno o alumna lleve a cabo en busca de resolverla, es por ello que reconocer el valor

de este proceso y el de comprobar o formular conjeturas de las imágenes, es fundamental en las tareas, haciendo que esta competencia se trabaje cada vez que se lleve a cabo una tarea de este tipo.

5. Reconocer y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, así como identificar las matemáticas implicadas en otras áreas o en diversas situaciones de la vida cotidiana, interrelacionando conceptos y procedimientos, para interpretar situaciones y contextos diversos.

La argumentación matemática en una tarea WODB se desarrolla al reconocer las conexiones matemáticas de cada una de las imágenes que forman la tarea, a su vez, estas conexiones pueden observarse en imágenes que no destaquen por su carácter matemático, promoviendo relacionar imágenes no matemáticas mediante procedimientos de esta índole. Esta competencia se trabaja a partir del conocimiento previo de cada alumno o alumna ya que es este conocimiento el que ayuda a visualizar las relaciones entre las imágenes que conforman la tarea.

6. Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología apropiados, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.

En la resolución de una tarea WODB se trabaja un lenguaje oral o escrito que necesita de una terminología adecuada y apropiada para que la respuesta sea lógica, es decir, determinar una respuesta en una tarea WODB promueve el lenguaje oral o escrito (dependiendo del tipo de forma de recolección de datos) bajo un vocabulario matemático específico, haciendo que esta competencia se trabaje en el desarrollo de una de estas tareas.

7.4. METODOLOGÍA

Siguiendo lo descrito por Calvo y Obrador (2016) reflejado en el apartado 4 de este documento, la metodología con la que se llevó a cabo esta propuesta fue:

- **Momento de uso:** después de la explicación del contenido.
- **Forma de presentarla:** en la pizarra digital.
- **Manera de trabajo:** individual.
- **Forma de recolección de los resultados:** de forma escrita.

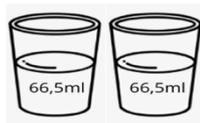
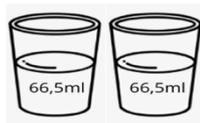
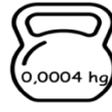
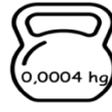
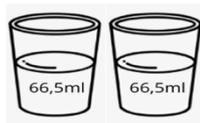
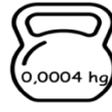
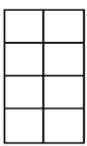
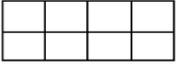
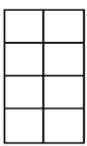
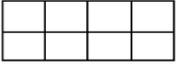
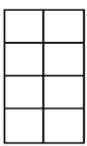
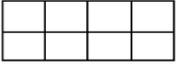
Para realizar esta propuesta y alcanzar los objetivos y competencias, se decidió presentar las tareas tras las explicaciones del contenido de las que trataban cada una de ellas en las horas destinadas al área de Matemáticas. De esta forma las tareas se desarrollaban en los últimos 30 minutos de la jornada escolar. En total se hicieron 5 tareas.

Para ello, se visualizaba una presentación en la plataforma *canva* (ver ANEXO 6) que se usaba como soporte para explicar las reglas y la forma en la que se iba a hacer la tarea, en la que la tarea aparecía en la última diapositiva. Tras esto, se dejaba visualizar a los estudiantes durante 3 minutos la imagen, tiempo en el que sólo podían observar la diapositiva de la tarea. Pasados los minutos escribían sus respuestas en un papel de forma individual que entregaban a las docentes cuando tenían todas las respuestas, en este momento no hay tiempo mínimo ni máximo de ejecución, cada estudiante disponía de la temporalización que él mismo determinara para hacerlo.

Esta metodología se usó en todas las tareas. Su realización buscaba que los estudiantes reforzaran y desarrollaran el conocimiento explicado en las horas anteriores. La forma de trabajo y de recolección de los datos se concretó bajo esta metodología en busca de conocer y recoger de una forma más organizada las respuestas, para poder estudiarlas de manera individualizada.

7.5. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Tabla 14. Tareas WODB presentadas a los estudiantes

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE									
SESIÓN 1. Introductoria	SESIÓN 2. Nociones de longitud								
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>					<table border="1"> <tr> <td></td> <td>1 METRO</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1'1m</td> </tr> </table>		1 METRO		1'1m
									
									
	1 METRO								
	1'1m								
SESIÓN 3. Nociones de capacidad	SESIÓN 4. Nociones de masa								
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>					<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>				
									
									
									
									
SESIÓN 5. Nociones de superficie									
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td></td> </tr> </table>			 						
									
 									

7.6. RECURSOS

Para realizar estas tareas necesitaremos como **recursos materiales**:

- Pantalla digital
- Papel (reciclado ya que se usaban las hojas destinadas al reciclaje)
- Material de escritura
- Tareas WODB

En cuanto a los **recursos espaciales** el aula es el único recurso necesario.

Como **recursos personales** sólo es necesario las docentes.

7.7. EVALUACIÓN

Concretar la evaluación depende de los criterios que se tomen y del instrumento elegido para llevarla a cabo. Siguiendo el 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, en esta situación se trabajan los siguientes criterios de evaluación:

Tabla 15. *Criterios de evaluación determinados en la situación de aprendizaje de las Tareas WODB*

Competencia	Criterios
Competencia específica 3	3.1 Formular conjeturas matemáticas sencillas investigando patrones, propiedades y relaciones de forma guiada.
Competencia específica 5	5.1 Analizar conexiones entre diferentes elementos matemáticos movilizand o conocimientos y experiencias propios. 5.2 Interpretar y comprender situaciones en contextos diversos, aplicando las conexiones entre las matemáticas y la vida cotidiana.
Competencia específica 6	6.1 Analizar el lenguaje matemático sencillo presente en la vida cotidiana en diferentes formatos, adquiriendo

	<p>vocabulario específico y mostrando la comprensión del mensaje.</p> <p>6.2 Comunicar y representar en diferentes formatos las conjeturas y procesos matemáticos, utilizando lenguaje matemático sencillo.</p>
--	---

La herramienta de comprobación de adquisición de estos criterios mediante la puesta en práctica de las tareas fue la observación directa y la recogida de las respuestas, permitiendo al profesorado analizar cada una de ellas. En el apartado siguiente se determinan y analizan de forma concreta estas respuestas.

8. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación, tras realizar las situaciones de aprendizaje dentro del aula, se analizan e interpretan los resultados de cada una de las situaciones.

8.1. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE DEL MÉTODO SINGAPUR

La situación de aprendizaje del Método Singapur está compuesta por cuatro sesiones bajo la metodología Singapur y una sesión de repaso. Las actividades están formuladas y llevadas a cabo bajo las indicaciones que se determinan en la parte teórica de este documento, intentando ser lo más fiel a aquello que determina esta metodología.

De forma global se determina que la situación ha sido llevada a cabo de forma correcta y ha proporcionado resultados óptimos ya que el objetivo planteado ha sido alcanzado por el grupo. Tomando las respuestas observadas por el alumnado mediante la recogida de datos en el periodo de intervención, se determina que trabajar bajo esta metodología ha sido satisfactorio ya que los propios niños y niñas se han adaptado a ella desde el inicio, propiciando un mejor manejo de la situación por parte de las docentes.

La recogida de datos en esta situación de aprendizaje se realizó mediante la escritura de notas de campo, en las que se determinaban las observaciones y experiencias visualizadas por parte de la docente en prácticas en los momentos de trabajos de los estudiantes y tras la realización de las sesiones.

Tomando estas notas se determina que los momentos de discusión en los inicios de las sesiones resultaron caóticos dado a que el proceso de determinar una solución para el problema presentado hacía que los alumnos y alumnas se activasen de forma conjunta haciendo que alzaran la voz por lo que los docentes debían adoptar medidas para conseguir que el nivel de ruido disminuyese y los estudiantes se centraran en la búsqueda

de la resolución. El momento de comprobación y explicación matemática de las soluciones se produjo de manera habitual promoviendo en todo momento la resolución de dudas y conocer nuevos métodos de resolución al problema. Siendo la fase de *llevamos a cabo* la más relajada ya que es la más cercana en a la metodología habitual de la clase. Finalmente el apartado dedicado a la metacognición denominado *diario personal*, es la fase en la que más avances se han podido observar ya que, en las primeras sesiones los niños y niñas describían la sesión que habían realizado. Para desechar este proceso en las siguientes sesiones se pidió a los alumnos que respondieran a la pregunta *¿qué habéis aprendido hoy?* Lo que derivó en que relataran aquellos aprendizajes que habían adquirido trabajando de esta forma el proceso de metacognición.

Tras su puesta en práctica y tomando las notas de campo se determina por parte de las docentes se producía un momento de desconcierto por su parte cuando los estudiantes subían el volumen de la voz y no se podía distinguir que aportaba cada uno de ellos en la resolución del problema inicial. Este sentimiento cambiaba en la fase de comprobación y puesta en práctica al observar cómo los alumnos promovían y ayudaban a la explicación de manera grupal.

8.2. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE DE LAS TAREAS WODB

La situación de aprendizaje de las Tareas WODB está creada para que el alumnado repase los contenidos trabajados en la hora destinada a la asignatura de Matemáticas. Las actividades están recogidas de forma individual y escrita, proporcionando un medio físico que poder estudiar para determinar las evidencias y razonamientos hechos por cada uno de los estudiantes.

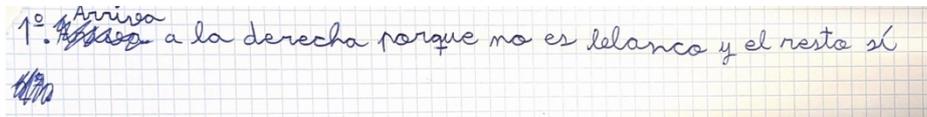
De manera general se determina que la realización de esta situación ha proporcionado los resultados esperados ya que los estudiantes han alcanzado el objetivo fijado. Para comprender cómo se ha logrado este propósito, es necesario nombrar que las tareas han sido explicadas minuciosamente en busca de que los niños y niñas comprendieran la verdadera finalidad de las tareas, para que el objetivo se cumpliera.

Comenzando con la primera tarea se destinó gran parte del tiempo estipulado a ella sólo en la explicación de la misma, procurando que los alumnos y alumnas comprendieran que el ejercicio suponía parte del área de las Matemáticas a pesar de que según el horario no nos encontrábamos en esa asignatura. A medida que se realizaban las tareas este proceso de explicación se reducía y los estudiantes adoptaron una postura de metodología lúdica ante la tarea ya que se observó por parte de las docentes que para los alumnos y alumnas este momento suponía un momento de juego dentro del horario.

Conforme se efectuaban se observa que las respuestas aumentan y ganan riqueza matemática, entendiéndose este término como proceso por el cual los estudiantes proporcionan respuestas más relacionadas con conceptos y relaciones puramente matemáticos.

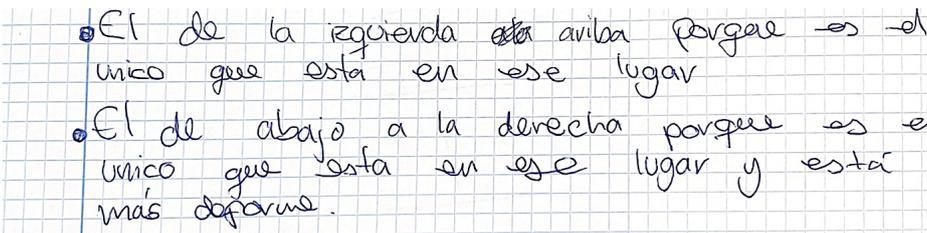
Algunas de las respuestas dadas son las siguientes:

Figura 5. Respuesta de un estudiante en la tarea 1



1. ~~Arriba~~ a la derecha porque no es blanco y el resto sí

Figura 6. Respuesta de un estudiante en la tarea 1



• El de la izquierda ~~de~~ arriba porque es el único que está en ese lugar

• El de abajo a la derecha porque es el único que está en ese lugar y está más deformado.

En la primera tarea se observan un bajo número de respuestas sin ningún tipo de noción puramente matemática, esta tendencia se observa en todos los estudiantes.

Figura 7. Respuesta de un estudiante en la tarea 2

2°. La de abajo a la izquierda no tiene nada que ver con la capacidades por qué aunque se llame metro no es un metro

Figura 8. Respuesta de un estudiante en la tarea 2

Arriba a la izquierda por que es un metro en objeto
Arriba a la derecha porque pone 1 metro en mayusculas y es el unico que está en ese lugar.
Abajo a la izquierda porque es un metro pero en el que se suben las personas

Figura 9. Respuesta de un estudiante en la tarea 5

Abajo a la izquierda porque es la unica que esta reparada.
El de abajo a la derecha porque es la unica en una sola fila.
La de arriba a la derecha porque es la unica tumbada.
La de arriba a la izquierda porque es la mas real.
Todos miden ocho metros cuadrados

Las respuestas ofrecidas en las siguientes tareas aumentan en número y comprensión matemática. Los estudiantes proporcionan mayor número de respuestas más elaboradas en las que aparecen nociones y razonamientos matemáticos relacionados con el tema que trataba cada una de las tareas.

9. ANÁLISIS DEL ALCANCE DEL TRABAJO, LAS OPORTUNIDADES O LIMITACIONES DEL CONTEXTO EN EL QUE HA DESARROLLADO

Como se ha defendido a lo largo de todo el documento, este Trabajo de Fin de Grado ha surgido desde la curiosidad inherente a mi persona dentro del área de las matemáticas en especial al método y tarea escogidos.

Con este proyecto he intentado llevar a cabo de manera rigurosa tanto las actividades bajo el Método Singapur como las tareas WODB intentando aportar dentro del Centro Educativo en el que se ha llevado a cabo una forma de enseñanza alejada de la ya mencionada *enseñanza tradicional*, dando la oportunidad al alumnado de trabajar de manera significativa y buscando su mayor desarrollo dentro de la asignatura de Matemáticas.

La creación de las actividades reflejadas en los apartados 6 y 7 suponen la puesta en práctica de la fundamentación teórica del punto 4 adaptándolos al contexto en el que se llevaron a cabo. Por lo que no sólo se ha tenido que investigar acerca de estos métodos, sino que hay un gran trabajo de observación dentro del aula buscando contemplar las individualidades del alumnado haciendo de ellas una coyuntura en la creación de actividades. Esto a su vez ha supuesto una oportunidad y una limitación al mismo tiempo dado que he podido ejercer en mi persona la práctica docente mediante la creación y evaluación de los ejercicios y tareas bajo las pautas del método y tipo de tarea adaptándolas a las necesidades y características de un aula. Pero a nivel de estudio sólo se ha podido concretar y estudiar las respuestas dadas por el grupo al que se le presentaron.

Considero que las evidencias recogidas en el transcurso de las sesiones son significativas porque al contar con un único grupo se ha podido observar la respuesta de cada uno de los niños y niñas simultáneamente. Todo ello bajo un clima controlado y bajo la

supervisión de la tutora del centro que me ha permitido conocer desde otra perspectiva mi posición en el aula y la de los estudiantes ya que ella también desconocía estas prácticas y me ha proporcionado una retroalimentación constante como maestra y como participante en numerosas ocasiones en las tareas, consiguiendo una sensación de apoyo y de desarrollo profesional.

Tras llevarlo a cabo se considera también que implementar esta práctica en otros grupos conllevaría una mayor colaboración y por lo mayor diversidad de respuestas, enriqueciendo la parte práctica de este Trabajo de Fin de Grado, pero se perdería parte de análisis exhaustivo que ha ofrecido implementar esta práctica en un único grupo.

10. CONCLUSIONES

Con la realización de este trabajo he sido consciente de la importancia que debe tener un docente de conocer distintas metodologías y formas de presentar las tareas en la etapa de Educación Primaria, especialmente en el área de Matemáticas.

Al comienzo de la creación de este documento yo ya conocía esta metodología y este tipo de tareas gracias a que han sido presentadas y explicadas en distintas asignaturas del grado. Con esto se consiguió que quisiera destinar un trabajo de tanta importancia como es el Trabajo de Fin de Grado a este tipo de prácticas ya que considero que este tema promovía mi motivación y compromiso a la vez que hacía que disfrutara del proceso de estudio y creación de este.

Tomando los objetivos descritos en el apartado dos, valoro que se han cumplido en su totalidad, validando la importancia que ha supuesto personalmente este trabajo y reflejando cada uno de ellos en los apartados correspondientes.

En el apartado teórico quiero diferenciar que he reflexionado de manera diferente respecto al Método Singapur y las Tareas WODB debido a que en el primero, no me ha resultado complejo encontrar documentos, libros y estudios relacionados con esta metodología, lo que ha dado un sentimiento de confianza en aquello que determinaba y plasmaba en este documento. En cambio, con las Tareas WODB al no ser un objeto de estudio directo en las aulas de Educación Primaria, buscar información exclusiva de ellas en ciertos puntos llegaba a ser arduo y dificultoso, lo que podía llegar a hacer que me frustrara en el proceso. En conjunto entiendo la parte teórica de este trabajo como parte de mi formación dentro del grado puesto que ha ayudado a mejorar mi práctica docente como futura maestra a la vez que construía las bases teóricas de las actividades de la parte práctica y saciaba mi curiosidad en estos temas.

En cuanto a la parte práctica es oportuno mencionar que ha sido posible gracias al periodo de prácticas que he cursado a la vez que realizaba este documento. Sería imposible realizarlo en un aula real si no hubiera cursado el Prácticum a la vez, pues es la única vía con la que contamos los estudiantes del grado universitario de Educación Primaria de

realizar actividades como estas en una clase. Todas ellas se han fundamentado en la parte teórica adaptándolas a las necesidades del aula, lo que ha hecho de este proceso una experiencia muy satisfactoria por el hecho de observar como este trabajo se llevaba a cabo y daba buenos resultados. Consiguiendo que yo desarrollara mis habilidades y conocimientos dentro de esta profesión.

Con el trabajo ya finalizado en cuanto a estudio y desarrollo del mismo, puedo concluir que he aprendido numerosas estrategias y técnicas que podré llevar a cabo en mi futuro laboral como maestra, gracias a que me he visto en el papel íntegro de docente durante la ejecución de la puesta en práctica de documento. A la par que he ratificado la importancia de conocer y aplicar metodologías concretas de un área en busca de que los estudiantes adquieran las competencias y conocimientos específicos de esta.

11. REFERENCIAS

Alsina Pastells, À. (2021). ¿Qué puede hacer el profesorado para mejorar la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad?: recomendaciones esenciales desde el Enfoque de los Itinerarios de Enseñanza de las Matemáticas. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*.

Aramburu Oyarbide, M. (2004). Jerome Seymour Bruner: de la percepción al lenguaje. *Revista Iberoamericana De Educación*, 34(1), 1–19.
<https://ricoei.org/RIE/article/view/2902>

Baroody, A. J., y Ginsburg, H. P. (1990). Children's mathematical learning: A cognitive view. *Journal for Research in Mathematics Education. Monograph (4)* 51-64, 195-210. National Council of Teachers of Mathematics.

Bieniés Lanceta, P. (2008). *Conversaciones matemáticas con Maria Antònica Canals O cómo hacer de las matemáticas un aprendizaje apasionante*. Barcelona: Graò.

Buendía, G., Molfino, V. y Ochoviet, C. (2020). *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa. Experiencias conjuntas de docentes y futuros docentes*. (Consejo de Formación en Educación, Uruguay) 25- 48.
https://www.researchgate.net/publication/350820299_Estrechando_lazos_entre_investigacion_y_formacion_en_Matematica_Educativa_Experiencias_conjuntas_de_docentes_y_futuros_docentes

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge. Harvard University Press.

Calvo, C. y Obrador, D. (2016). De WODB fins a QUELI: reflexionar, deduir i defensar arguments a l'aula de matemàtiques. *En Actes del Congrés Català d'Educació Matemàtica (C2EM)*. Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a

Catalunya. Barcelona 2016. Recuperado de: https://c2em.feemcat.org/wp-content/uploads/actes/3C221_A.pdf

Danielson, C. (2016). *Which One Doesn't Belong? A Shapes Book*. Stenhouse Publishers.

Dienes, Z. P. (1970). *La construcción de las matemáticas*. Barcelona: Vicens Vives.

Eastaway, R. y Askew, M. (2010). *Maths for Mums and Dads* . Clavija cuadrada.

Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J., & Márquez, F. (2016). Qué y cuánto aprenden de matemáticas los estudiantes de básica con el Método Singapur: evaluación de impacto y de factores incidentes en el aprendizaje, enfatizando en la brecha de género. *Calidad en la educación*, (45), 90-131.

Fortea, M.A. (2019). Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. *Materiales para la docencia universitaria de la Universitat Jaume I*, (1). <http://dx.doi.org/10.6035/MDU1>

Grupo SM. (2020). Piensa infinito en Primaria. Grpo SM. Recuperado de: <https://www.grupo-sm.com/es/proyecto/primaria/piensa-infinito-primaria/>

Guilar, M. E. (2009). *Las ideas de Bruner: de la revolución cognitiva a la revolución cultural*. *Educere*, (44), 235-241.

Ibáñez, A. (2024, enero 8). ¿Cómo funciona una clase de matemáticas en el modelo educativo de Singapur? Observatorio de la escuela en Iberoamérica (OES) - Fundación SM. <https://oes.fundacion-sm.org/eduforics/reimaginar-juntos-los-futuros/pedagogia-y-curriculo/como-funciona-una-clase-de-matematicas-en-el-modelo-educativo-de-singapur/>

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2023). *PISA 2022*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-2022.html>

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. «BOE» núm. 52, de 02/03/2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>

Río Ruiz, M. A. (2012). *Presentación Procesos de etiquetaje en el ámbito escolar: los grandes temas*. Dialnet. Unirioja.Es, 8, 312–320. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7436507.pdf>

Skemp, R. (1978). Relational understanding and instrumental understanding. *The Arithmetic Teacher*, 26(3), 9-15.

Turizo, L., Carreño, C. Crissien, T. (2019). El Método Singapur: reflexión sobre el proceso enseñanza Aprendizaje de las matemáticas. *Pensamiento Americano*, (23), 183-199. <https://doi.org/10.21803/pensam.v12i22.255>

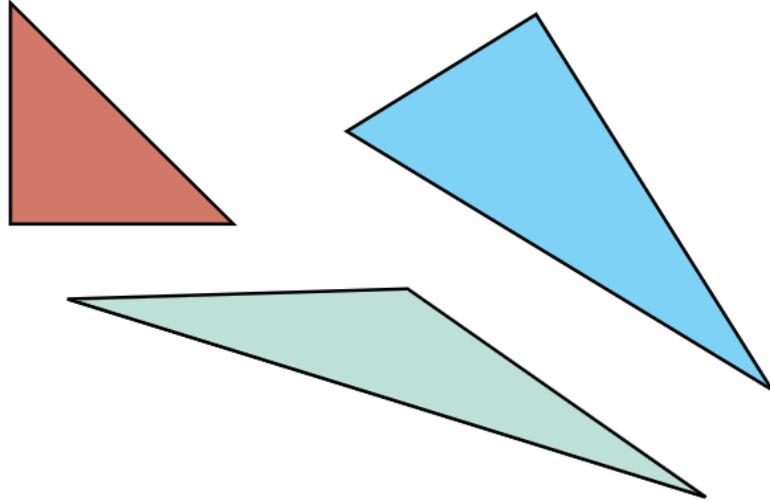
Zapatera Linares, A. (2020). El método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *Revista INFAD De Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 1(2), 263–274. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2020.n2.v1.1980>

Zaslavsky, O. (1995). *Las tareas abiertas como detonante del desarrollo profesional de los profesores de matemáticas*. *Para el Aprendizaje de las Matemáticas*, (3), 15-20.

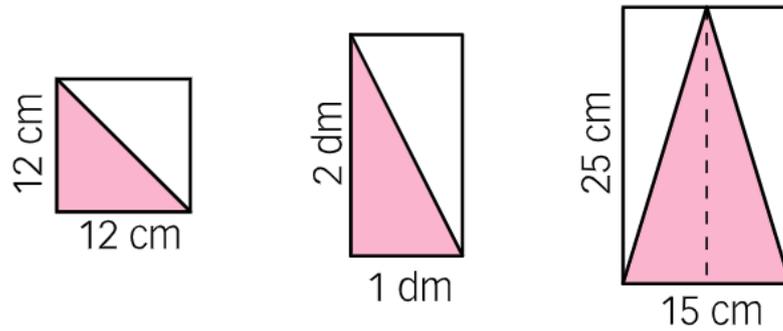
12. ANEXOS

ANEXO 1

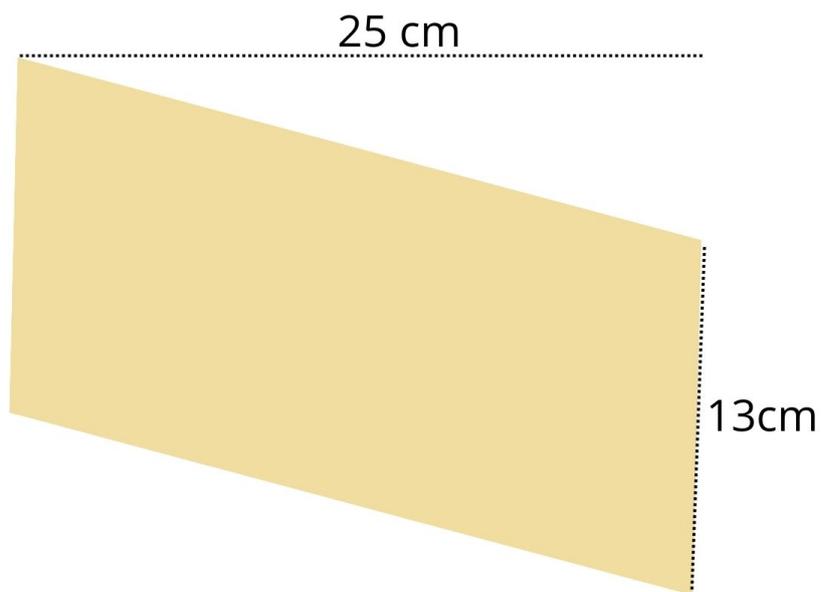
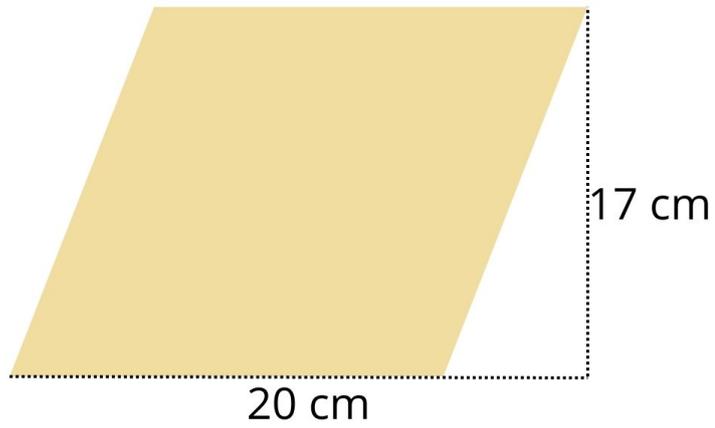
- 1 **MIDE** y calcula el área.



- 2 **CALCULA** el área del triángulo rosa.

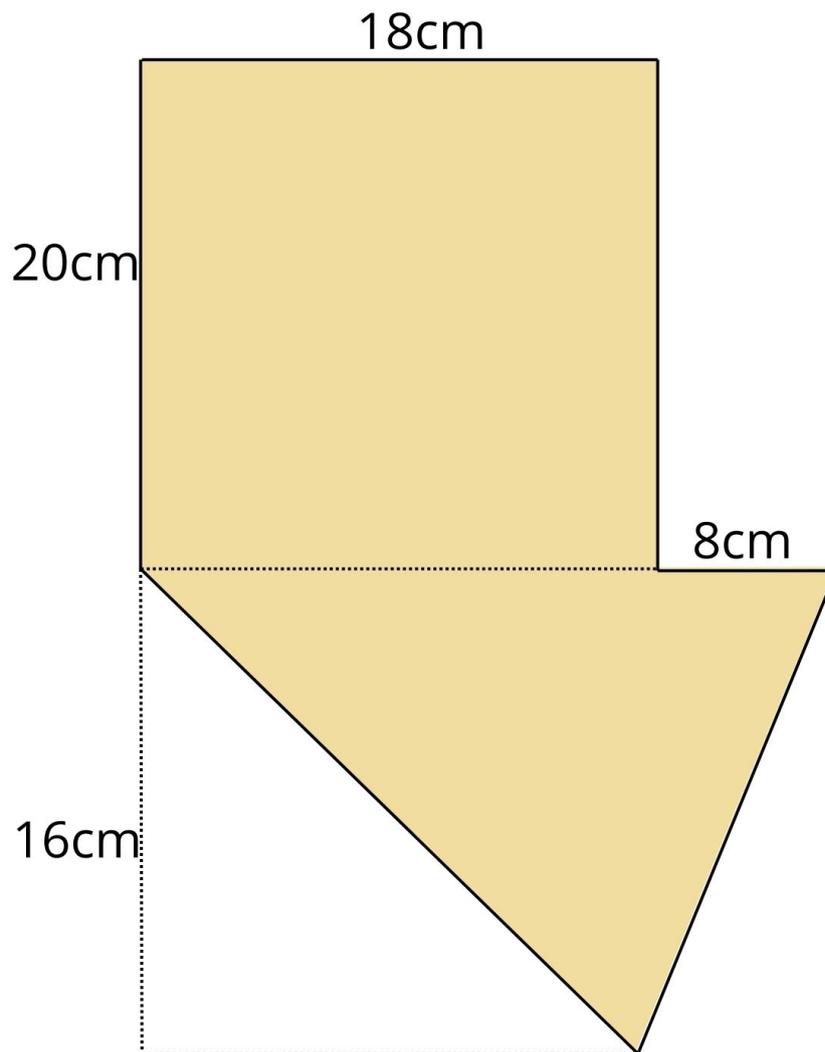


Averigua el área de cada romboide



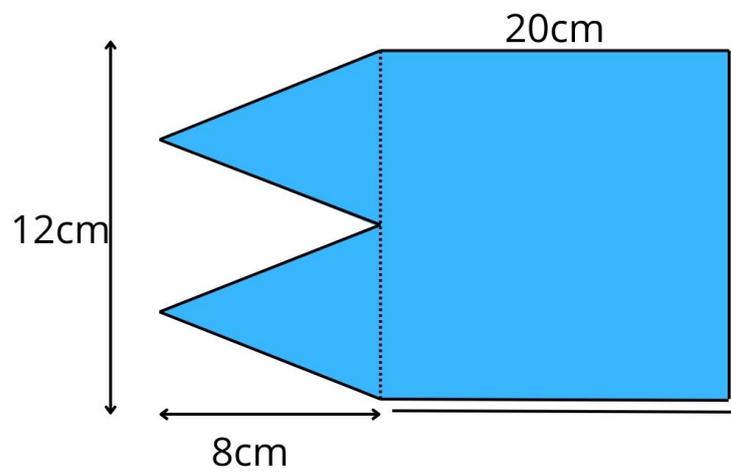
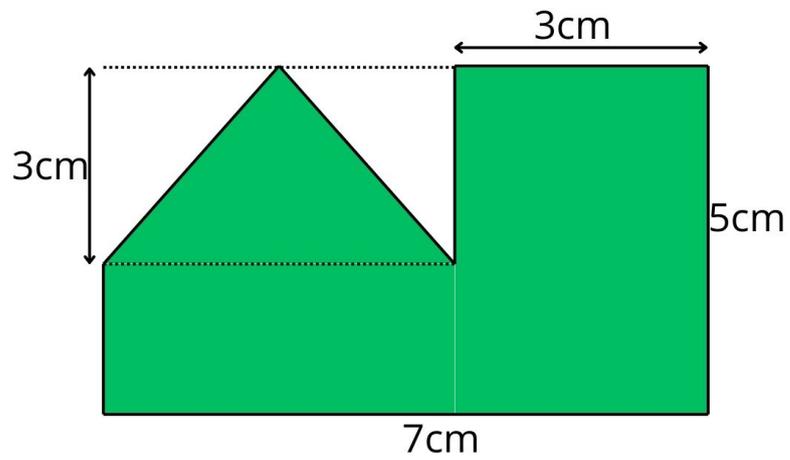
ANEXO 3

¿Cómo puedes calcular el área de esta figura?



ANEXO 4

Calcula el área de cada figura



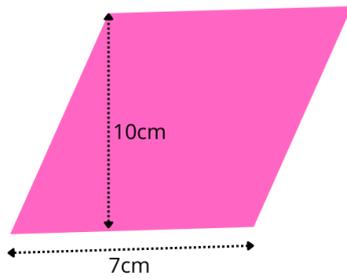
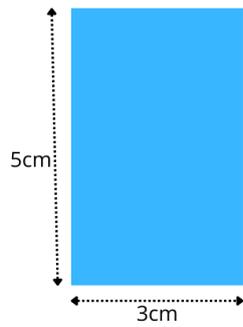
ANEXO 5

EXAMEN TEMA 10. MATEMÁTICAS 5º

NOMBRE Y APELLIDOS..... FECHA.....

1. Dibuja dos triángulos y marca su altura y base

2. Pon nombre y calcula el área de las siguientes figuras



3. PROBLEMA

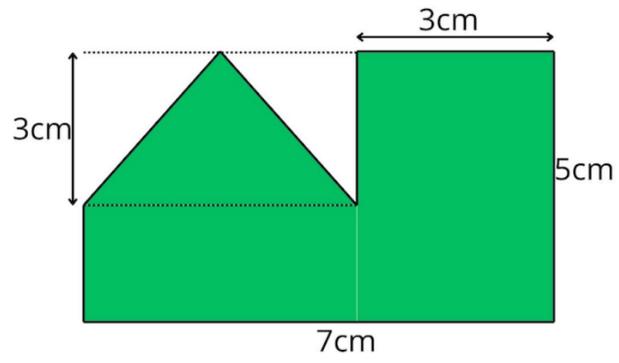
Laura quiere recubrir su terraza con césped artificial. La terraza mide 6 metros de largo y 4 metros de ancho.

- ¿Qué forma tiene la terraza?
- Si cada rollo de césped artificial cubre 10m^2 , ¿cuántos rollos necesitará?

4. PROBLEMA

El suelo del baño de Clara tiene 210 centímetros de largo y 120 centímetros de ancho. Quiere poner baldosas cuadradas de 25 centímetros de lado. ¿Cuántas baldosas necesitará?

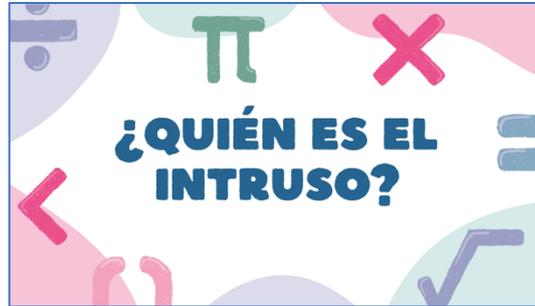
5. Averigua el área de esta figura



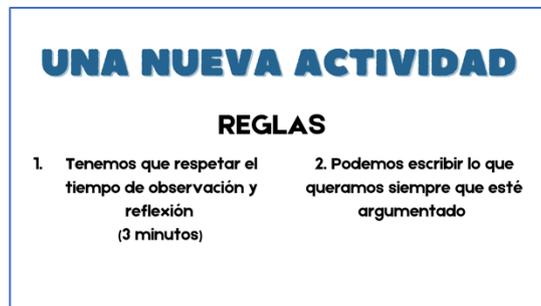
ANEXO 6

https://www.canva.com/design/DAGBSHiRtX4/hSJLq-rf9Ns_eLHAKo3ngw/edit

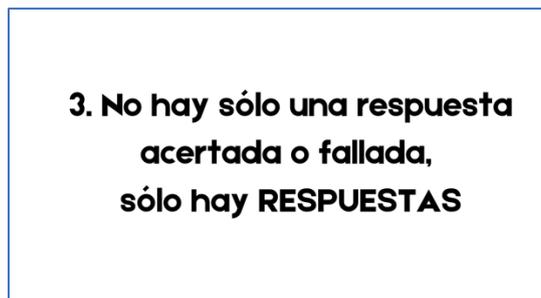
Diapositiva 1:



Diapositiva 2:



Diapositiva 3:



Diapositiva 4:

