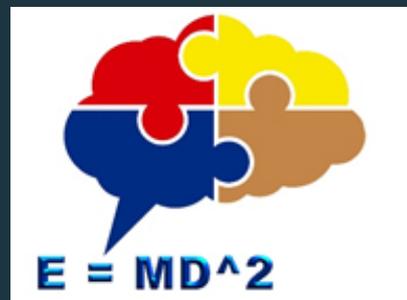




Cofinanciado por
la Unión Europea



E = MD²:
EXCELLENCE IN MATH EDUCATION
THROUGH (E-) DEBATE AND DIVERSITY
M E T O D O L O G Í A



WWW.EXCELLENCEINMATH.EU



GUÍA PARA LA METODOLOGÍA MATHDEBATE (DEBATE SOBRE LAS MATEMÁTICAS)



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados solo comprometen a su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o los de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser considerados responsables de ellos.



**Cofinanciado por
la Unión Europea**

AUTOR

Tatjana Atanasova-Pachemska, PhD
"Goce Delcev" University, Stip

CO-AUTORES**OPEN EUROPE**

Marta Fernández Jiménez
Ona Ventura Mateu
Ana Isabel Herranz Zentarski
Ma Elena Chapa de la Peña

**Goce Delcev
University**

Aleksandra Pesevska Mitanovska
Riste Timovski
Ana Atanasova

**Cyprus Mathematical
Society**

Gregory Makrides
Andreas Skotinos
Daphne Kampani
Andri Charalambous

OS Vodice

Ivana Mikulandra
Marina Grubelic
Ljerka Jareb
Mate Odak

**Primary School
ILINDEN**

Dobri Jovevski
Dragana Trojanovska
Lorena Dimitrovska

**Scoala Gimnaziala
Ion Agarbiceanu
Alba Iulia**

Barbatu Maria-Camelia
Lazar Alexandra-Diana

Institut Julio Antonio

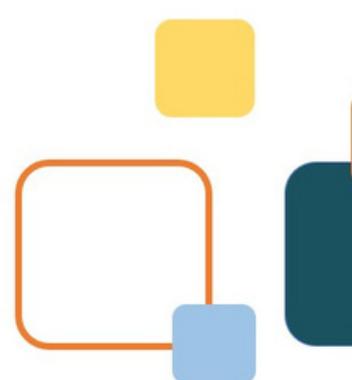
Marta Montagut Hernández
Joan Vernet Falcó

**REVISORES
EXTERNOS**

Beti Andonovikj
Aleksandar Dimitrov



TABLA DE CONTENIDOS

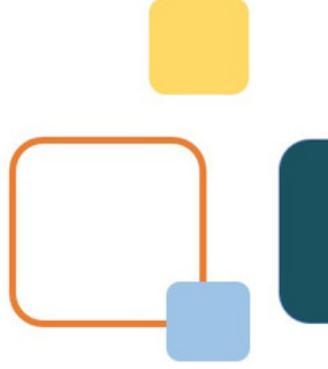


Introducción	2
Metodología	4
Rúbrica de evaluación	22
Conclusión	24
Anexo 1	26
Anexo 2	44
Información de contacto	54





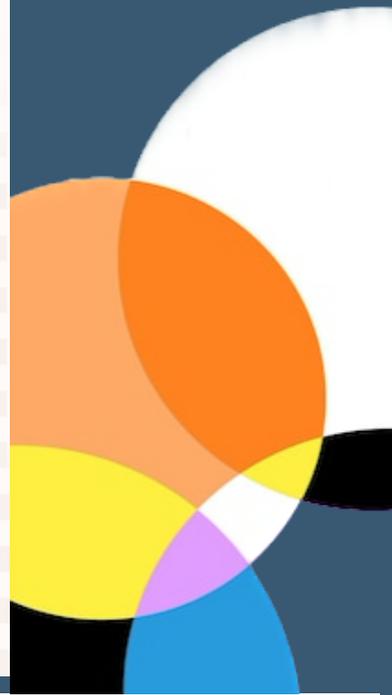
INTRODUCCIÓN

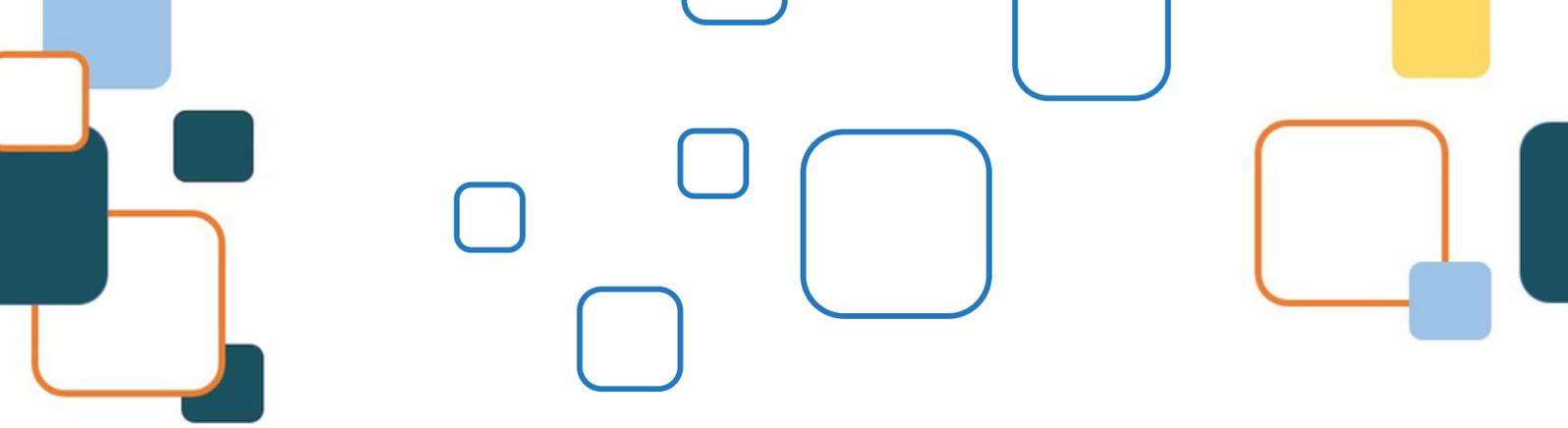


¡Bienvenido al mundo del (e-)MathDebate: Edición STEAM y Diversidad! Con esta emocionante e interactiva metodología de debate en línea, pretendemos que los estudiantes de 11 a 14 años participen en animados debates con un pensamiento crítico sobre temas matemáticos relacionados con STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) y la diversidad. Al incorporar un enfoque STEAM, pretendemos destacar la naturaleza interdisciplinaria de las matemáticas y sus aplicaciones en el mundo real. Además, hemos diseñado cuidadosamente adaptaciones para garantizar que los estudiantes con discalculia puedan participar plenamente y sobresalir en el MathDebate.

Las matemáticas se perciben a menudo como una asignatura alejada del mundo real, pero en realidad desempeñan un papel fundamental en diversos campos de estudio e industrias. A través de este MathDebate, queremos tender un puente entre los conceptos matemáticos abstractos y sus aplicaciones prácticas, especialmente en los campos relacionados con STEAM.

Mediante la exploración de temas como la geometría, el álgebra, la estadística y la probabilidad, los estudiantes adquirirán una comprensión más profunda de cómo las matemáticas están interconectadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte e incluso con cuestiones sociales relacionadas con la diversidad.

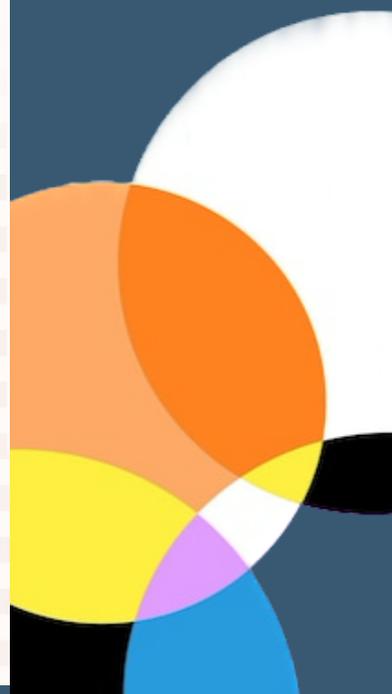




Además, la inclusión es un principio básico de nuestra metodología MathDebate. Reconocemos que los alumnos con discalculia pueden enfrentarse a retos únicos a la hora de comprender y trabajar con números. Para ello, hemos incorporado adaptaciones que proporcionan apoyo adicional, como ayudas visuales, manipulativas, métodos de comunicación alternativos y tiempo extra para la preparación y el trabajo en grupo. Al aceptar la diversidad y adaptarnos a las distintas necesidades de aprendizaje, nos esforzamos por crear un entorno de aprendizaje inclusivo y equitativo para todos los alumnos.

A lo largo de este (e-)MathDebate, los estudiantes tendrán la oportunidad de investigar, preparar argumentos, participar en debates y reflexionar sobre sus experiencias de aprendizaje. Colaborarán en pequeños grupos, aprenderán de los puntos de vista de los demás y perfeccionarán su pensamiento crítico y sus habilidades comunicativas. Animamos a los estudiantes a pensar de forma creativa, a aplicar conceptos matemáticos a situaciones reales y a desarrollar argumentos bien razonados y apoyados en la evidencia.

Así que prepárate para embarcarte en un viaje lleno de matemáticas que combina STEAM, diversidad y pensamiento crítico. A través de este MathDebate, esperamos inspirar el amor por las matemáticas, fomentar las conexiones interdisciplinarias y empoderar a todos los estudiantes, incluidos aquellos con discalculia, para que aprovechen su potencial matemático. ¡Que comience el (e-)MathDebate!



METODOLOGÍA DEL (E-) DEBATE E-MD² QUE INCORPORA STEAM Y ESTÁ DISEÑADA PARA ADAPTARSE A ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

1. Presenta el tema: Comienza presentando el tema, que puede ser cualquier cosa, desde geometría hasta álgebra. Utiliza ejemplos de la vida real para ilustrar la relevancia del tema en la vida de los alumnos y el mundo que les rodea.

2. Presenta el problema: Plantea un problema matemático relacionado con el tema. El problema debe ser lo suficientemente desafiante como para requerir cierta reflexión, pero no tan difícil como para que los estudiantes se sientan abrumados. Considera la posibilidad de utilizar ayudas visuales, manipulativas u otras herramientas para ayudar a los alumnos a comprender el problema.

3. Divide a los alumnos en pequeños grupos: Divide a los alumnos en pequeños grupos de tres o cuatro. Anímalos a trabajar en colaboración y asigna funciones a cada miembro del grupo (por ejemplo, líder, investigador).

4. Investiga y prepara argumentos: Cada grupo debe investigar y preparar argumentos para ambos lados del problema. Por ejemplo, si el problema es sobre el área de un triángulo, un grupo podría argumentar que la fórmula es fácil de entender y utilizar, mientras que el otro grupo podría argumentar que es confusa y difícil.



METODOLOGÍA DEL (E-) DEBATE E-MD² QUE INCORPORA STEAM Y ESTÁ DISEÑADA PARA ADAPTARSE A ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

5. Primera ronda: En la primera ronda del debate, cada grupo presenta sus argumentos a favor de una de las partes del problema. Anima a tu alumnos a utilizar ayudas visuales y otras herramientas para apoyar sus argumentos.

6. Segunda ronda: En la segunda ronda, cada grupo presenta sus argumentos a favor de la otra parte del problema. De nuevo, fomenta el uso de ayudas visuales y otras herramientas.

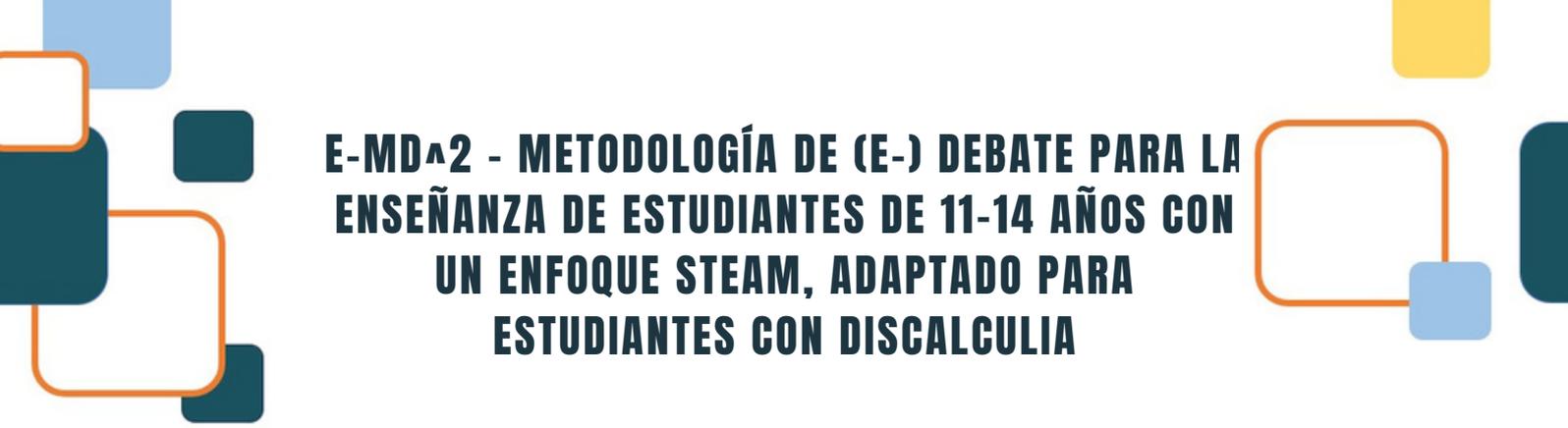
7. Conclusión: Después de ambas rondas, cada grupo debe llegar a un consenso sobre qué argumento es más sólido. Anima a los alumnos a explicar su razonamiento y a tener en cuenta las pruebas presentadas por el otro grupo.

8. Reflexión: Como paso final, pide a los alumnos que reflexionen sobre el debate y lo que han aprendido. Esto puede incluir un debate en clase, trabajos escritos individuales u otras actividades de reflexión.

METODOLOGÍA DEL (E-) DEBATE E-MD² QUE INCORPORA STEAM Y ESTÁ DISEÑADA PARA ADAPTARSE A ESTUDIANTES CON DISCALCULIA



Para adaptar esta metodología a los alumnos con discalculia, considera la posibilidad de proporcionar ayudas visuales y manipulativas adicionales para ayudarles a entender el problema. También puedes asignar funciones específicas a cada miembro del grupo en función de sus puntos fuertes y capacidades, y proporcionar tiempo extra para el trabajo en grupo y la preparación. Anima a los alumnos a utilizar múltiples modos de comunicación (por ejemplo, visual, verbal, escrita) para expresar sus ideas y argumentos. Por último, asegúrate de proporcionar a lo largo de todo el proceso muchos comentarios positivos y ánimos.



E-MD² - METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE PARA LA ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES DE 11-14 AÑOS CON UN ENFOQUE STEAM, ADAPTADO PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

1. Preparación del MathDebate: Antes del (e-) MathDebate, los alumnos deben disponer de una semana para prepararse. Los profesores deben proporcionar a los alumnos una serie de temas que incluyan geometría, álgebra, estadística y probabilidad. Estos temas deben presentarse de forma que sean fáciles de entender para los alumnos con discalculia. Los profesores también deben proporcionar recursos como vídeos, infografías y diagramas para facilitar la comprensión.

2. Formación de grupos: Los alumnos deben dividirse en grupos de 3-4, con una mezcla de capacidades y estilos de aprendizaje. Cada grupo debe tener un líder designado para gestionar el tiempo y mantener el debate encauzado.

3. Reglas y directrices: Los profesores deben proporcionar reglas y directrices claras para el MathDebate, incluyendo el formato del debate, los límites de tiempo para cada ronda y las expectativas de comportamiento. Deben hacerse adaptaciones especiales para los alumnos con discalculia, como tiempo extra o formas alternativas de comunicación.

E-MD² - METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE PARA LA ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES DE 11-14 AÑOS CON UN ENFOQUE STEAM, ADAPTADO PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

4. El debate: El (e-)MathDebate debe dividirse en tres rondas, cada una centrada en un tema diferente. Cada ronda debe incluir una serie de preguntas que desafíen a los estudiantes a pensar de forma crítica y a aplicar sus conocimientos matemáticos. Algunos ejemplos de temas y preguntas para cada ronda podrían ser:

- **Geometría:** "¿Cuál es la mejor manera de hallar el área de una forma irregular?" o "¿Cómo podemos utilizar la geometría para diseñar un edificio sostenible?".
- **Álgebra:** "¿Cuál es la forma más eficiente de resolver un sistema de ecuaciones?" o "¿Cómo podemos utilizar el álgebra para modelar situaciones del mundo real?".
- **Estadística y probabilidad:** "¿Cuáles son las mejores formas de recopilar y analizar datos?" o "¿Cómo podemos utilizar la probabilidad para tomar decisiones informadas?".

5. Evaluación: Cada grupo debe ser evaluado en función de su participación, argumentación y uso de las destrezas matemáticas. Deben hacerse adaptaciones especiales para los alumnos con discalculia, como una evaluación basada en el esfuerzo y la participación más que en la precisión.

E-MD² - METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE PARA LA ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES DE 11-14 AÑOS CON UN ENFOQUE STEAM, ADAPTADO PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

6. Reflexión: Después del (e-)MathDebate, los alumnos deben reflexionar sobre su actuación e identificar áreas que mejorar. Los profesores pueden facilitar esta reflexión formulando preguntas como "¿Qué has aprendido del MathDebate?" y "¿Cómo puedes aplicar las habilidades aprendidas en futuras tareas matemáticas?".



Siguiendo esta metodología, los alumnos con discalculia pueden participar plenamente en el MathDebate y desarrollar sus habilidades matemáticas de forma divertida y atractiva.

E-MD² - METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE PARA LA ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES DE 11-14 AÑOS CON UN ENFOQUE STEAM, ADAPTADO PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

1. Preparación previa al debate:

- Proporciona una visión general del tema que se va a debatir, como las formas geométricas o los ángulos.
- Presenta el vocabulario y los conceptos clave que se utilizarán en el debate.
- Proporciona ejemplos de aplicaciones reales del tema, haciendo hincapié en su relevancia para los campos STEAM.
- Ofrece opciones de enseñanza diferenciada para ayudar a los alumnos con discalculia, como manipulativas, diagramas o descripciones de audio.

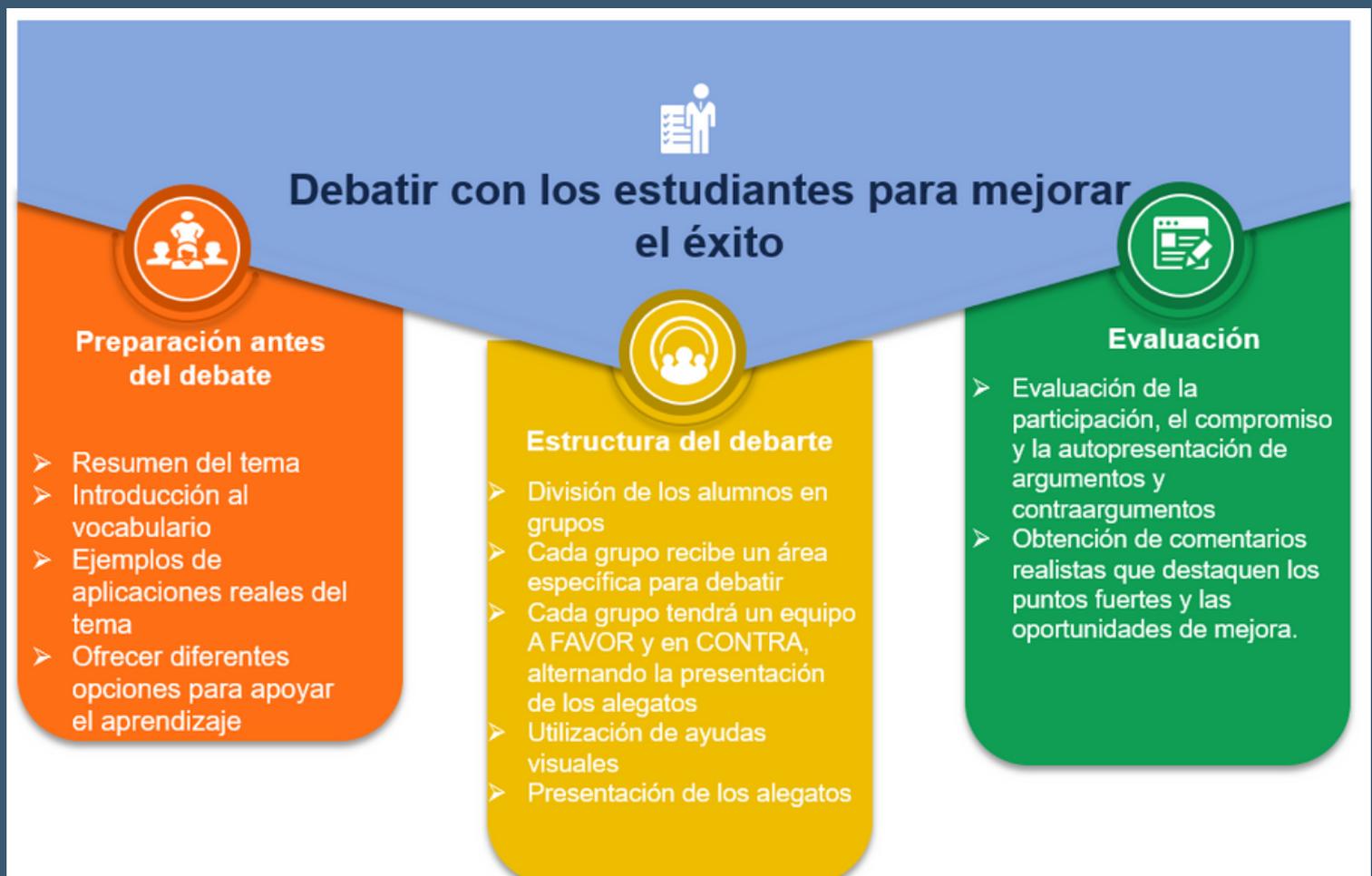
2. Estructura del debate:

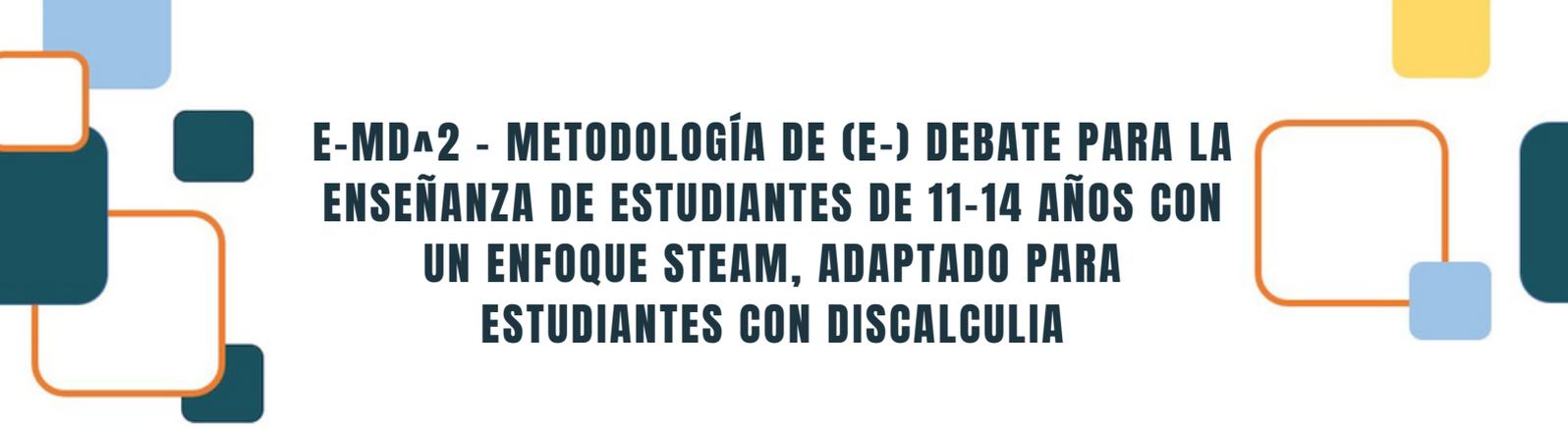
- Divide a los alumnos en pequeños grupos de 3-4 personas.
- Asigna a cada grupo un ángulo o forma específicos sobre los que debatir, y proporciona una lista de posibles argumentos para ambas partes.
- Cada grupo tendrá un equipo a favor y otro en contra, y cada estudiante presentará sus argumentos por turnos.
- Anima a los alumnos a utilizar ayudas visuales, diagramas y otras herramientas para apoyar sus argumentos.
- Ofrece a los alumnos con discalculia la oportunidad de presentar sus argumentos en formatos alternativos, como dibujos o explicaciones verbales.
- Tras el debate, deja tiempo para la reflexión y la discusión, incluyendo oportunidades para que los alumnos compartan sus puntos de vista y formulen preguntas.

E-MD² - METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE PARA LA ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES DE 11-14 AÑOS CON UN ENFOQUE STEAM, ADAPTADO PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

3. Evaluación:

- Evalúa la participación, el compromiso y la capacidad de los estudiantes para articular argumentos y contraargumentos.
- Proporciona información específica y práctica, destacando los puntos fuertes y las áreas de mejora.
- Ofrece evaluaciones diferenciadas para ayudar a los estudiantes con discalculia, por ejemplo, métodos alternativos para demostrar la comprensión, como el dibujo o las explicaciones verbales.





E-MD² - METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE PARA LA ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES DE 11-14 AÑOS CON UN ENFOQUE STEAM, ADAPTADO PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

1. Introducción y calentamiento (10 minutos): El profesor introduce el concepto de MathDebate y explica los objetivos de la actividad. A continuación, dirige una actividad de calentamiento para animar a los alumnos y prepararlos para el debate. Puede ser un juego rápido o una prueba relacionada con las matemáticas o la geometría.

2. Lluvia de ideas y formación de grupos (20 minutos): El profesor presenta una lista de temas de matemáticas y geometría relacionados con STEAM y pide a los alumnos que hagan una lluvia de ideas y sugieran temas adicionales. A continuación, el profesor ayuda a los alumnos a formar grupos de 3-4 personas en función de sus intereses y capacidades, asegurándose de mezclar alumnos con y sin discalculia.

3. Investigación y preparación (40 minutos): A cada grupo se le asigna un tema para investigar y preparar el debate. El profesor proporciona una lista de recursos y anima a los alumnos a utilizar diversos medios para investigar (por ejemplo, libros, sitios web, vídeos, etc.). El profesor también proporcionará apoyo y recursos adicionales para los alumnos con discalculia.

4. Debate Ronda 1 (20 minutos): Cada grupo presenta una breve introducción a su tema y expone por turnos sus argumentos y pruebas.



E-MD² - METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE PARA LA ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES DE 11-14 AÑOS CON UN ENFOQUE STEAM, ADAPTADO PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA



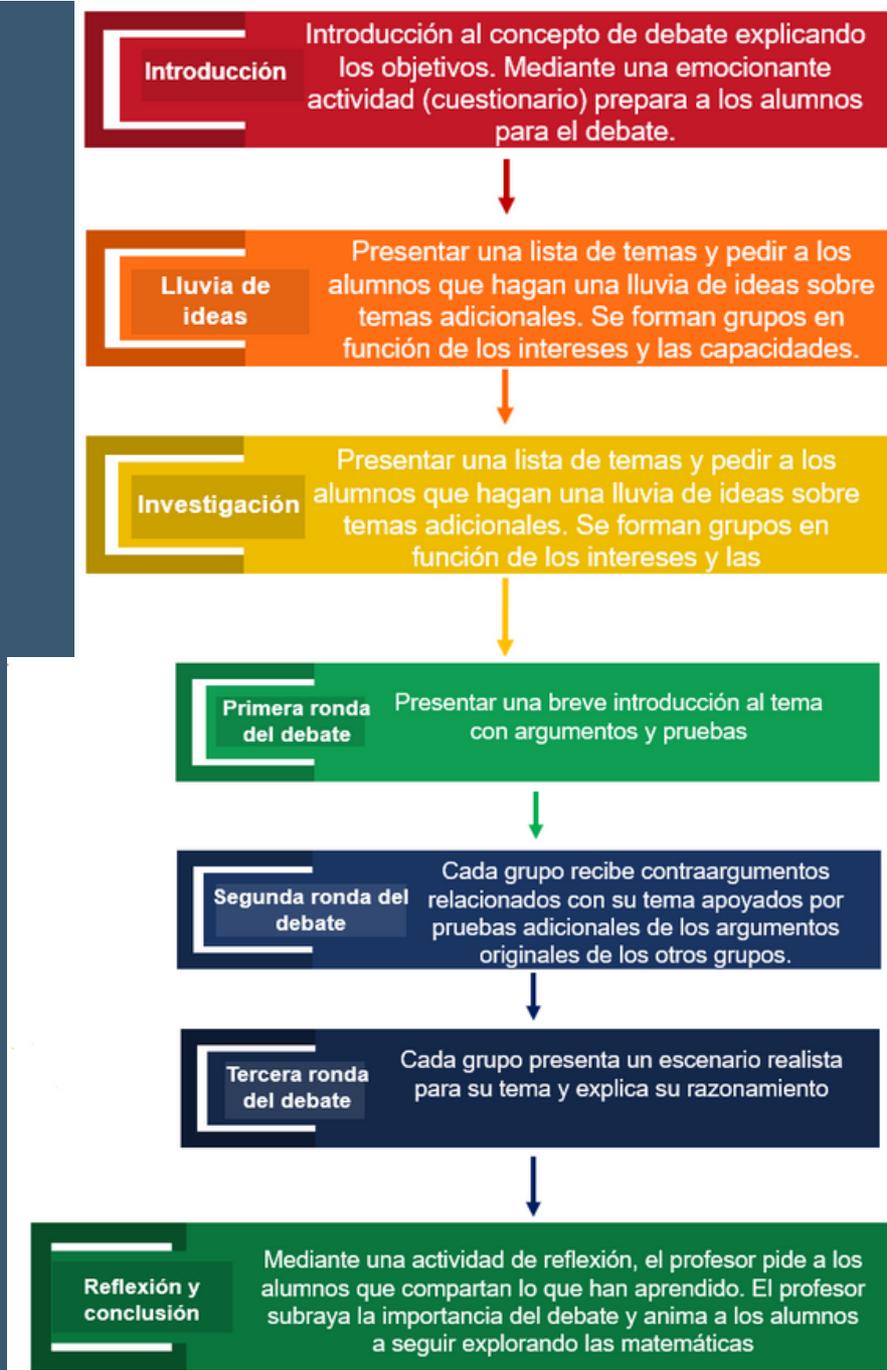
Cada miembro del grupo debe desempeñar un papel, como presentador, investigador o verificador de hechos. El profesor y los demás alumnos aportan comentarios constructivos y formulan preguntas.

5. Ronda de debate 2 (20 minutos): Se presenta a cada grupo un contraargumento relacionado con su tema. Los grupos se turnan para presentar sus refutaciones y aportar pruebas adicionales en apoyo de su argumento original. Una vez más, el profesor y los demás alumnos aportan comentarios constructivos y formulan preguntas.

6. Debate Ronda 3 (20 minutos): Se presenta a cada grupo una situación real relacionada con su tema. Los grupos se turnan para presentar soluciones a la situación y explicar su razonamiento. Una vez más, el profesor y los demás alumnos aportan comentarios constructivos y formulan preguntas.

7. Reflexión y conclusión (10 minutos): El profesor dirige una actividad de reflexión, pidiendo a los alumnos que compartan lo que han aprendido y lo que les ha gustado del debate. El profesor también subraya la importancia de un debate respetuoso e inclusivo y anima a los alumnos a seguir explorando temas de matemáticas y geometría en el futuro.

E-MD² - METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE PARA LA ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES DE 11-14 AÑOS CON UN ENFOQUE STEAM, ADAPTADO PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA



Esta metodología incorpora STEAM animando a los alumnos a explorar temas relacionados con la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas. También aborda las necesidades de los alumnos con discalculia proporcionándoles apoyo y recursos adicionales, y garantizando que los alumnos con y sin discalculia trabajen juntos en grupos.

E-MD² - METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE PARA LA ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES DE 11-14 AÑOS CON UN ENFOQUE STEAM, ADAPTADO PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

1. Selección de temas: Los temas de debate estarán relacionados con la geometría y sus aplicaciones en la vida real. Los temas se seleccionarán para garantizar que sean adecuados para alumnos con distintos niveles de conocimientos matemáticos y se adaptarán para alumnos con discalculia. Algunos temas posibles son:

- ¿Es útil la geometría en la vida cotidiana?
- ¿Qué relación existe entre la geometría y la arquitectura?
- ¿Qué relación tiene la geometría con la naturaleza?
- ¿Por qué es importante la geometría en el arte y el diseño?
- ¿Qué usos tiene la geometría en robótica e ingeniería?

2. Preparación previa al debate: Antes del debate, se proporcionará a los alumnos material de lectura para que se familiaricen con el tema. Los profesores también ofrecerán una visión general del formato del debate y de los criterios de evaluación. Se animará a los alumnos a trabajar en grupos para investigar y preparar sus argumentos.

E-MD² - METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE PARA LA ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES DE 11-14 AÑOS CON UN ENFOQUE STEAM, ADAPTADO PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

3. Formato del debate: El debate se desarrollará en tres rondas:

- **Ronda 1: Pregunta cerrada.** En esta ronda se formulará una pregunta cerrada relacionada con el tema, y cada alumno deberá adoptar una postura y defenderla. Los evaluadores puntuarán a cada alumno en función de la claridad y coherencia de su argumentación.
- **Ronda 2: Pregunta abierta.** En esta ronda se formulará una pregunta abierta relacionada con el tema, y los alumnos serán evaluados en función de la profundidad de su comprensión del tema y de la calidad de su argumentación. Los evaluadores buscarán pruebas de investigación y comprensión de ambos lados del argumento.
- **Ronda 3: Solución creativa.** En esta ronda, se planteará a los estudiantes un problema relacionado con el tema y tendrán que encontrar una solución creativa. Los evaluadores buscarán soluciones innovadoras y lógicas que demuestren una clara comprensión del tema.

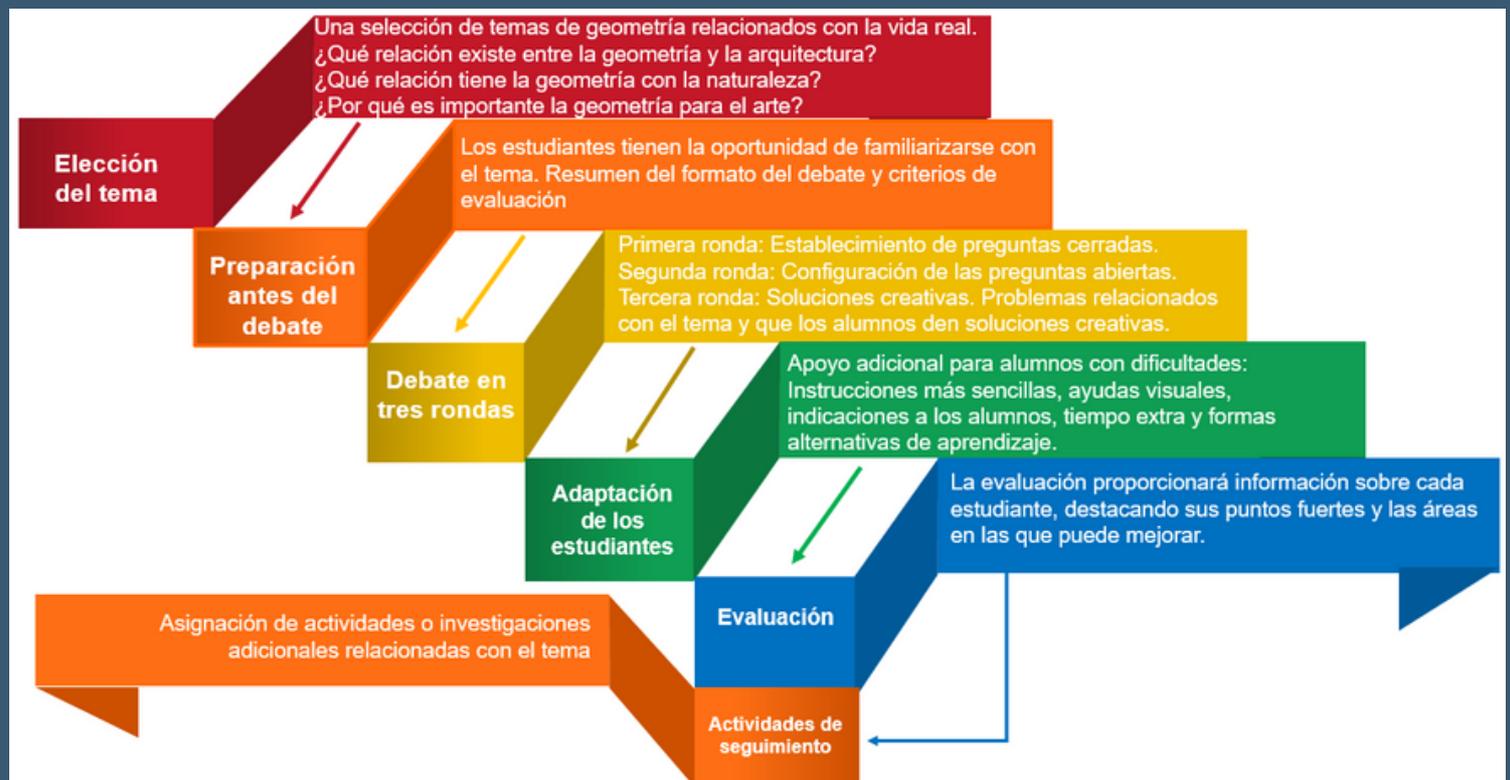
4. Adaptaciones para alumnos con discalculia. Para garantizar que los alumnos con discalculia puedan participar plenamente en el debate, los profesores les proporcionarán apoyo adicional, como por ejemplo:

- Proporcionar instrucciones y lenguaje simplificados para los problemas matemáticos.
- Utilizar ayudas visuales y diagramas para ayudar a los alumnos a comprender los conceptos geométricos.
- Animar a los alumnos a trabajar en grupo para ayudarse mutuamente.
- Conceder más tiempo a los alumnos para preparar y presentar sus argumentos.
- Ofrecer formas alternativas de participación a los alumnos, como la creación de una presentación visual o un vídeo.

E-MD² - METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE PARA LA ENSEÑANZA DE ESTUDIANTES DE 11-14 AÑOS CON UN ENFOQUE STEAM, ADAPTADO PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

5. Evaluación y comentarios: Al final del debate, los evaluadores proporcionarán comentarios a cada estudiante, destacando sus puntos fuertes y sus áreas de mejora. Los comentarios serán constructivos y se centrarán en ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades de argumentación y pensamiento crítico.

6. Actividades de seguimiento: Los profesores pueden asignar actividades de seguimiento como escribir una reflexión sobre el debate, investigar sobre un tema afín o crear un proyecto relacionado con el tema. Estas actividades reforzarán los conceptos aprendidos durante el debate y fomentarán una mayor exploración del tema.



PLAN DETALLADO PARA UNA METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE E-MD² QUE INCORPORA EL ENFOQUE STEAM Y LA DIVERSIDAD, E INCLUYE ADAPTACIONES PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

Título: (e-)MathDebate: Edición STEAM y Diversidad

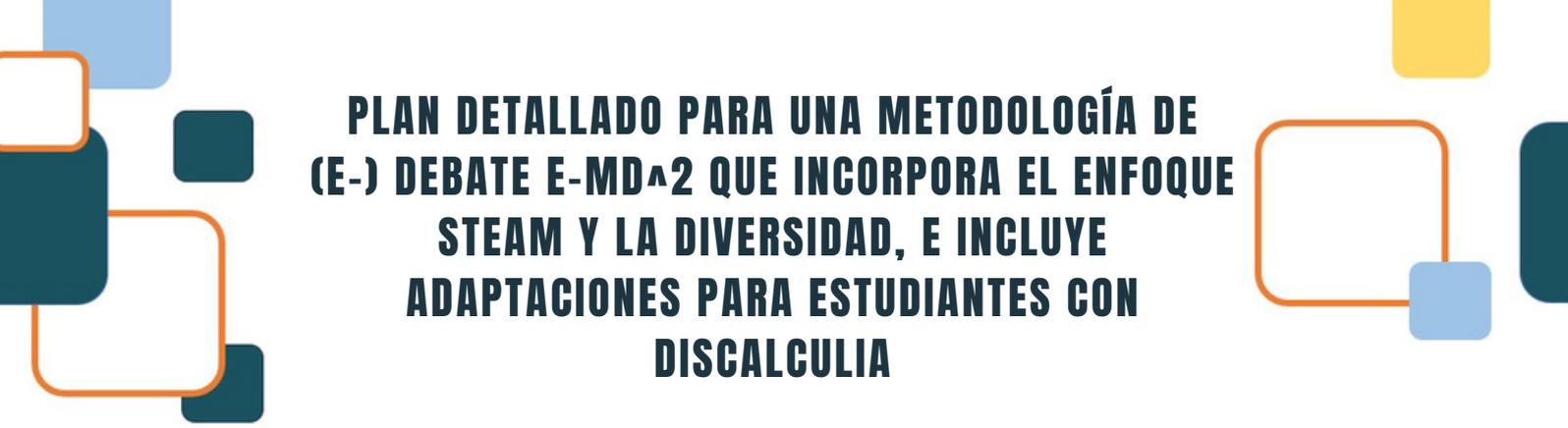
Objetivo: El objetivo de este MathDebate es involucrar a estudiantes de 11 a 14 años en un debate animado e interactivo sobre problemas matemáticos relacionados con STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) y la diversidad, al mismo tiempo que se ofrecen adaptaciones para estudiantes con discalculia.

Materiales:

- Pizarra blanca o rotafolio
- Rotuladores
- Problemas matemáticos relacionados con STEAM y la diversidad
- Temporizador
- Hoja de puntuación
- Rúbrica para la evaluación
- Fichas o premios para los equipos ganadores

Estructura:

1. **Introducción (10 minutos):** El moderador presenta el tema y explica las reglas del (e-)Debate, incluidos los criterios de evaluación y las adaptaciones para estudiantes con discalculia.



PLAN DETALLADO PARA UNA METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE E-MD² QUE INCORPORA EL ENFOQUE STEAM Y LA DIVERSIDAD, E INCLUYE ADAPTACIONES PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

2. Ronda 1: Debate (en línea) abierto (20 minutos): El moderador presenta un problema matemático relacionado con STEAM y la diversidad, y los equipos disponen de tiempo para debatir y preparar sus argumentos. A continuación, los equipos participan en un debate abierto, en el que presentan sus argumentos al público y responden a las preguntas y contraargumentos del equipo contrario. Cada equipo será evaluado en función de su capacidad de argumentación, comunicación y precisión matemática.

3. Ronda 2: (e-)MathDebate por equipos (30 minutos): El moderador presenta un problema matemático más complejo relacionado con STEAM y la diversidad, y los equipos disponen de tiempo para debatir y preparar sus argumentos. Cada equipo elige a un representante para participar en un debate contra el representante del equipo contrario. El debate por equipos está estructurado de manera que los representantes puedan presentar sus argumentos, contraargumentos y refutaciones en un tiempo determinado. Cada equipo será evaluado en función de su capacidad de argumentación, comunicación y precisión matemática.

4. Ronda 3: Ronda de acción rápida (10 minutos): El moderador presenta una serie de problemas matemáticos relacionados con STEAM y la diversidad, y los equipos deben resolverlos lo más rápidamente posible. El equipo que resuelva más problemas correctamente dentro del límite de tiempo gana esta ronda.

5. Conclusión (5 minutos): El moderador anuncia el equipo ganador y entrega las fichas o premios.

PLAN DETALLADO PARA UNA METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE E-MD² QUE INCORPORA EL ENFOQUE STEAM Y LA DIVERSIDAD, E INCLUYE ADAPTACIONES PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

Ejemplo de problemas matemáticos:

Ronda 1: Debate abierto

- ¿Cómo pueden utilizarse las fracciones para resolver problemas reales de ciencia o ingeniería?
- ¿Cómo puede utilizarse la geometría para diseñar arte o arquitectura?
- ¿Cuál es la importancia de la estadística en el ámbito STEAM?

Ronda 2: Debate por equipos

- El equipo A argumenta que la secuencia de Fibonacci no tiene aplicaciones prácticas en la vida real, mientras que el equipo B argumenta que tiene aplicaciones significativas en campos como la biología y la informática.
- El Equipo A sostiene que la geometría Euclidiana es obsoleta e irrelevante, mientras que el Equipo B argumenta que sigue siendo relevante en las matemáticas modernas y en la investigación científica.
- El Equipo A argumenta que la probabilidad no es un concepto matemático necesario para tener éxito en los campos STEAM, mientras que el Equipo B argumenta que la probabilidad es esencial en campos como el análisis de datos y las finanzas.

Ronda 3: Ronda de acción rápida

- ¿Cuál es el volumen de una esfera de 5 cm de radio?
- ¿Qué es el teorema de Pitágoras y cómo se utiliza en la vida real?
- ¿Cuál es el área de un triángulo de base 8 cm y altura 12 cm?

Criterio de evaluación:

- Cada equipo será evaluado en función de los siguientes criterios:
- Exactitud matemática: Corrección de los conceptos y cálculos matemáticos presentados en sus argumentos.
- Capacidad argumentativa: Claridad, coherencia y persuasión de los argumentos presentados.
- Comunicación: Eficacia de la comunicación verbal y no verbal durante el debate.

Adaptaciones para alumnos con discalculia: Estrategias utilizadas para apoyar e incluir a los alumnos con discalculia en el debate.

PLAN DETALLADO PARA UNA METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE E-MD² QUE INCORPORA EL ENFOQUE STEAM Y LA DIVERSIDAD, E INCLUYE ADAPTACIONES PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DE MATHDEBATE

Criterios	Excelente (5)	Bien (4)	Neutro (3)	Por debajo de la media (2)	Bajo (1)
Conocimiento del contenido	Demuestra una comprensión profunda de los conceptos matemáticos y puede aplicarlos eficazmente al problema.	Demuestra una buena comprensión de los conceptos matemáticos y puede aplicarlos con cierta precisión al problema.	Demuestra cierta comprensión de los conceptos matemáticos y puede aplicarlos con precisión limitada al problema.	Demuestra una comprensión limitada de los conceptos matemáticos y tiene dificultades para aplicarlos al problema.	Demuestra poca o ninguna comprensión de los conceptos matemáticos y es incapaz de aplicarlos al problema.
Habilidades de comunicación	Expresa sus ideas de forma clara y persuasiva utilizando el vocabulario matemático adecuado.	Comunica sus ideas con claridad y cierto grado de persuasión utilizando un vocabulario matemático apropiado.	Comunica ideas con cierta claridad pero carece de capacidad de persuasión y/o utiliza el vocabulario matemático de forma incorrecta o incoherente.	Comunica ideas con claridad limitada y/o utiliza el vocabulario matemático de forma imprecisa o incoherente.	La comunicación es poco clara y confusa, y el vocabulario matemático no se utiliza adecuadamente.
Trabajo en equipo y colaboración	Trabaja eficazmente con los miembros del equipo, escucha activamente y responde a otras perspectivas, y contribuye a un esfuerzo de colaboración.	Trabaja bien con los miembros del equipo, escucha y responde a otras perspectivas y contribuye a un esfuerzo de colaboración.	Trabaja adecuadamente con los miembros del equipo, escucha y responde a otras perspectivas y contribuye a un esfuerzo de colaboración.	Trabaja mínimamente con los miembros del equipo, tiene dificultades para escuchar y responder a otras perspectivas y contribuye mínimamente a un esfuerzo de colaboración.	No trabaja con los miembros del equipo, no escucha ni responde a otras perspectivas y no contribuye a un esfuerzo de colaboración.

PLAN DETALLADO PARA UNA METODOLOGÍA DE (E-) DEBATE E-MD² QUE INCORPORA EL ENFOQUE STEAM Y LA DIVERSIDAD, E INCLUYE ADAPTACIONES PARA ESTUDIANTES CON DISCALCULIA

RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DE MATHDEBATE

Criterios	Excelente (5)	Bueno (4)	Neutro (3)	Por debajo de la media (2)	Bajo (1)
Estrategias de resolución de problemas	Desarrolla y aplica una estrategia de resolución de problemas creativa y eficaz, adecuada al problema planteado.	Desarrolla y aplica una estrategia de resolución de problemas eficaz y adecuada al problema planteado.	Desarrolla y pone en práctica una estrategia de resolución de problemas que es parcialmente eficaz y/o no del todo apropiada para el problema dado.	Desarrolla y aplica una estrategia limitada de resolución de problemas que no es totalmente adecuada para el problema planteado.	Desarrolla y aplica una estrategia de resolución de problemas
Adaptación para alumnos con discalculia	Se aplican estrategias eficaces para ayudar a los alumnos con discalculia, como ayudas visuales o métodos alternativos de resolución de problemas.	Las estrategias se aplican eficazmente para apoyar a los alumnos con discalculia, pero podrían beneficiarse de una mayor creatividad o adaptación	Se aplican estrategias de apoyo a los alumnos con discalculia, pero su eficacia es limitada	Se intentan estrategias pero no son eficaces para apoyar a los alumnos con discalculia	No se intenta apoyar a los alumnos con discalculia

CONCLUSIÓN

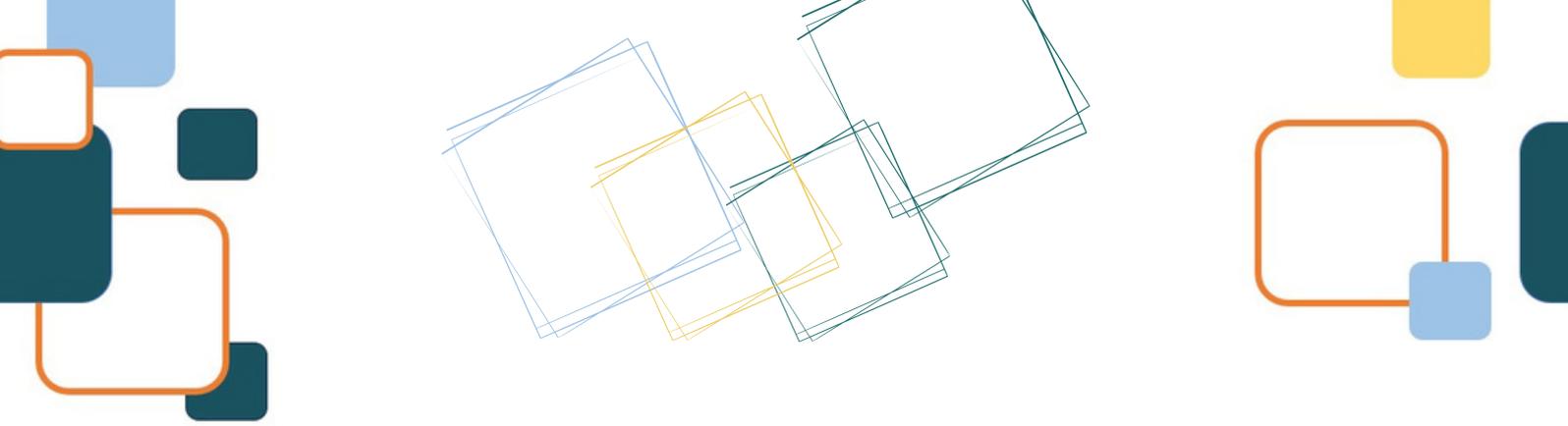


El objetivo de esta guía ha sido dotarte de los conocimientos y herramientas esenciales necesarios para que te embarques en un viaje STEAM y por la diversidad a través de la perspectiva de las matemáticas. Hemos explorado las profundas conexiones entre las matemáticas y diversas disciplinas, haciendo hincapié en la importancia del aprendizaje interdisciplinar y las aplicaciones prácticas de las matemáticas en la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las cuestiones sociales relacionadas con la diversidad.

A lo largo de esta guía, hemos destacado la importancia de fomentar la inclusión en la educación matemática. Comprendiendo y abordando las necesidades específicas de aprendizaje de todos los alumnos, incluidos los que padecen discalculia, podemos crear un entorno que acoja la diversidad y permita a todos sobresalir en matemáticas.

También hemos proporcionado estrategias prácticas, recursos y actividades para mejorar su comprensión y compromiso con las matemáticas. Desde experimentos prácticos y aprendizaje basado en proyectos hasta la incorporación de tecnología y aplicaciones del mundo real, estos enfoques te permitirán explorar las matemáticas de una manera significativa y relevante.

Al embarcarte en tu viaje STEAM y Diversidad, te animamos a adoptar una mentalidad de crecimiento, abrazar la curiosidad y abordar los retos con perseverancia. Las matemáticas a veces pueden parecer desalentadoras, pero recuerda que es una asignatura que ofrece infinitas oportunidades para la exploración, la resolución de problemas y la creatividad.



Además, te animamos a colaborar con compañeros, educadores y expertos en diversos campos. Trabajando juntos y compartiendo perspectivas, puedes obtener valiosas perspectivas, ampliar tus conocimientos y crear soluciones innovadoras a problemas complejos.

Por último, queremos insistir en la importancia del aprendizaje permanente. Las matemáticas, como cualquier disciplina, evolucionan constantemente. Mantén la curiosidad, sigue buscando nuevos conocimientos y permanece abierto a los apasionantes avances en el mundo de STEAM y la diversidad. De este modo, seguirás ampliando tus horizontes, realizando aportaciones significativas y forjando un futuro mejor para ti y para el mundo que te rodea.

Esperamos que esta guía te haya inspirado para embarcarte en un viaje transformador, en el que las matemáticas te sirvan de puerta de entrada para explorar las intrincadas conexiones entre la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y la diversidad. Abraza el poder de las matemáticas, abraza la belleza de la diversidad y ¡que comience tu viaje STEAM!

Recuerda, las posibilidades son ilimitadas cuando las matemáticas y la diversidad se cruzan. Acepta los retos, celebra los éxitos y deja que tu pasión por STEAM y la diversidad alimenten tu camino hacia el crecimiento y el logro. ¡Buena suerte en tu extraordinario viaje!

ANEXO 1

DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

Una discapacidad en el aprendizaje es un “trastorno o disfunción que da lugar a que una persona aprenda de forma diferente que una persona sin trastorno o disfunción” según las normas sobre Discapacidad para la Educación de 2005.

Las discapacidades de aprendizaje suelen tener una base neurológica y son permanentes. Las discapacidades de aprendizaje más frecuentes son la dislexia, la discalculia, la disgrafía, la disortografía, la afasia, disfasia y el TDAH (Trastorno por déficit de atención e hiperactividad).

1. DISLEXIA

“La dislexia es un término alternativo utilizado para referirse a un patrón de dificultades del aprendizaje que se caracteriza por problemas con el reconocimiento de palabras en forma precisa o fluida, deletrear mal y poca capacidad ortográfica. Si se utiliza dislexia para especificar este patrón particular de dificultades, también es importante especificar cualquier dificultad adicional presente, como dificultades en la comprensión de la lectura o en el razonamiento matemático. [Manual diagnóstico y estadístico de la Asociación Psiquiátrica Americana (DSM), 1994, p.39-40].”

TIPOS

- **Dislexias adquiridas o traumáticas:** hace referencia a las dificultades de la lectura asociadas a una lesión cerebral o a un déficit neurológico localizado.
- **Dislexias evolutivas o específicas:** hace referencia a las dificultades de la lectura que se producen sin ninguna razón aparente que las justifique.

EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN

La evaluación de la dislexia es un proceso complejo. Ha de ser global y atender a todos aquellos factores y procesos que subyacen al aprendizaje de la lectura. No existe un tratamiento de la dislexia que sea válido para todos los casos. Cada niño o sujeto que presenta alteraciones en la lectura requiere un plan especializado que atienda la naturaleza del trastorno, el tipo de afectación que presenta, así como tenga en cuenta una amplia serie de factores y variables personales y del medio para ser eficaz.

2. DISCALCULIA

2. DISCALCULIA

En 1974, Kosk propuso el término discalculia por primera vez. Definió la discalculia como un trastorno diferenciado de otras alternativas matemáticas, destacando su heradabilidad y/o afección congénita del sustrato cerebral responsable de las funciones matemáticas.

Dentro del CIE-11 (OMS, 2018), la discalculia deja de está clasificada como un desorden de aprendizaje escolar para recogerse como un trastorno evolutivo del aprendizaje con dificultades en matemáticas, dentro de la clasificación general de trastornos evolutivos del aprendizaje.

Según el DSM5 la discalculia se clasifica dentro de los trastornos específicos del aprendizaje. Las personas con trastornos específicos del aprendizaje pueden tener dificultad en la lectura, la expresión escrita y/o en matemáticas.

TIPOS

Según Wilson y Dehaene (2007) elaboraron un modelo teórico de subtipos de discalculia asociados a cuatro diferentes causas de discalculia:



2. DISCALCULIA

A. Deficiencias básicas en el procesamiento numérico

Aquí se agrupan los niños con discalculia que muestran problemas a nivel de comparación de cantidades y subitización, es decir, con un déficit de sentido numérico. Estos problemas a nivel de representación y manipulación de cantidades numéricas se reflejan también en dificultades en todas las tareas que involucran manejar números de manera simbólica.

B. Deficiencias en el procesamiento fonológico

En este grupo incluimos a los niños con discalculia con problemas a nivel de representación simbólica verbal. Esto resultaría en dificultades en todas las habilidades matemáticas que dependen en gran medida de la capacidad de elaborar y manipular información verbal, como por ejemplo la lectura y escritura de números, el aprendizaje de hechos aritméticos, la resolución de problemas y la secuencia de conteo.

C. Deficiencias en la memoria de trabajo y funciones ejecutivas

Los déficits a nivel de memoria de trabajo y funciones ejecutivas son un importante marcador cognitivo de la discalculia del desarrollo. De hecho, cada nueva adquisición en el aprendizaje aritmético impone grandes exigencias a la memoria de trabajo en términos de almacenamiento y procesamiento de la información.

Los niños con este tipo de discalculia muestran retraso en la adquisición de estrategias aritméticas simples, errores frecuentes en la ejecución de procedimientos matemáticos, escasa comprensión de los conceptos subyacentes al uso de procedimientos y dificultades para secuenciar los múltiples pasos en procedimientos complejos.

2. DISCALCULIA

EVALUACIÓN

La edad para detectar un problema de discalculia está entre los seis y ocho años. Antes de nada, es importante distinguir entre un niño al que se le dan mal las matemáticas y otro que realmente tiene dificultades en el aprendizaje de éstas;

En el proceso de diagnóstico se deben evaluar las siguientes áreas:

- Capacidad intelectual
- Capacidad numérica y de cálculo
- Funciones ejecutivas: especialmente memoria y atención
- Capacidades visoperceptivas y visoespaciales
- Evaluación neuropsicológica

Para la evaluación de estas áreas recurriremos a las entrevistas con los profesores, con las familias y, por último, a la evaluación del alumno.

2. DISCALCULIA

Evaluación de la competencia matemática

Para evaluar la competencia curricular podemos servirnos de dos tipos de pruebas:

- Pruebas de competencia curricular: para hallar el nivel académico del alumno.
- Pruebas estandarizadas: que aportan una puntuación estandarizada de la capacidad numérica. Algunas de estas pruebas son las siguientes:

- TEDI-MATH. Test para el diagnóstico de las competencias básicas en matemáticas. Es una batería de test. Permite describir y comprender las dificultades que presentan los niños en el campo numérico.
- TEMA-3. Test de competencia matemática básica. Está diseñado para evaluar la competencia matemática de niños de 3 a 8 años, resultando también útil en alumnos de más edad con problemas para aprender las matemáticas.
- Prueba de cálculo y nivel matemático, de A. Palomino y J. Crespo. Su objetivo es detectar dificultades o errores en el aprendizaje del cálculo.
- Prueba de Aptitud y Rendimiento Matemático de R. Olea, L. E. Líbano y H. Ahumada. La prueba consta de tres series:
 - ➔ Nociones previas
 - ➔ Conocimientos de la simbolización matemática
 - ➔ Disposición para el cálculo y resolución de problemas

2. DISCALCULIA

INTERVENCIÓN

La atención a las dificultades de aprendizaje debe ser objeto de detección e intervención tempranas para prevenir el posible fracaso escolar del niño. El alumno con discalculia requiere una enseñanza más intensiva y explícita sobre el sentido numérico, más práctica en el uso del sistema numérico y experiencias concretas con números grandes y pequeños. El carácter marcadamente temprano en la detección de los problemas matemáticos sugiere la necesidad de instaurar programas de reeducación individualizados durante la infancia, lo cual facilitará su eficacia.

Barranchina et al. (2014) sugieren una serie de directrices de cara a una reeducación efectiva. En primer lugar, potenciar el aspecto lúdico a fin de ofrecer las experiencias de éxito en niños que normalmente presentan fracaso escolar. Además, hay que reforzar positivamente al alumnado de cara a aumentar su confianza. Es por ello que los objetivos han de plantearse a corto plazo, el trabajo debe ser altamente estructurado y los materiales usados variados, potenciando la multisensorialidad.

2. DISCALCULIA

INTERVENCIÓN

El seguimiento del alumno se deberá realizar en todas las materias y las familias deberán implicarse en el tratamiento. Dar una respuesta educativa ajustada implica elaborar un Plan de Trabajo Individualizado y explicitar en él una Adaptación Curricular que se adapte a las necesidades e intereses del alumnado, procurar aprendizajes significativos y funcionales, coordinar a todos los agentes implicados en el proceso de evaluación evitando perjudicar al alumno.

Centrándonos en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), estas potencian el aspecto lúdico del aprendizaje de las matemáticas. Algunos ejemplos son el software creado por Dehaene llamado The Number Race (2004) basado en su modelo cognitivo, y el Rescue Calcularis (2011) creado por Kucian et al. (2011). The number race es un programa diseñado principalmente para niños de entre 4 y 8 años dirigido a aprender conceptos matemáticos básicos y aritméticos. El juego pretende fortalecer los circuitos cerebrales implicados en la manipulación y representación mental de los números. El software Rescue Calcularis es un programa de entrenamiento basado en la computadora de Calcularis (Kucian et al, 2011), diseñado sobre las bases del desarrollo típico y atípico de las habilidades matemáticas. Otra opción disponible es Number Sense, una página web desarrollada por el equipo de Butterworth y Laurillard en el Instituto de Educación de Londres.

3. DISGRAFIA

3. DISGRAFÍA

Se caracteriza por un trazado inadecuado de los signos gráficos, dificultando, en exceso, su lectura e inteligibilidad.

TIPOS

A nivel general, una primera clasificación que se realiza es en función de la naturaleza del trastorno. De este modo, la mayoría de los autores distinguen entre:

- Las disgrafías adquiridas se caracterizan por la presencia de una lesión cerebral que destruye unas zonas cerebrales y deja otras intactas, por lo que se alteran determinados mecanismos psicológicos, pero otros continúan funcionando perfectamente.
- Las disgrafías evolutivas son aquellas dificultades que surgen en el aprendizaje de la escritura en niños que no presentan ningún impedimento orgánico, sensorial, intelectual u otra causa para ello.

3. DISGRAFIA

EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN

La evaluación de la disgrafía es compleja. Expresarse de manera escrita requiere de cierto grado de conocimiento del sujeto, del desarrollo de sus habilidades básicas, del dominio de estrategias y de la capacidad para coordinar múltiples procesos (Salvador, F. 1997). Esto implica que, para valorar las dificultades que se producen en la escritura, sea necesario recurrir a la combinación de pruebas y técnicas de evaluación que permitan identificar los síntomas y las alteraciones específicas de la disgrafía, así como atender los factores madurativos, los procesos cognitivos y otros condicionantes que influyen en el déficit o imposibilidad de realizar una escritura correcta.

El entrenamiento preparatorio es la fase previa para iniciarse en la escritura y se emplea también como método de reeducación grafomotora en algunos casos. Ajuriaguerra (1983) establece dos grandes categorías de técnicas preparatorias para el aprendizaje de la escritura:

- Técnicas no gráficas
- Técnicas gráficas
- Técnicas pictográficas
- Criptográficas

4. DISORTOGRAFÍA

4. DISORTOGRAFÍA

La disortografía es una alteración del proceso comunicativo del sujeto, la cual manifiesta una disfunción grave en la expresión gráfica de éste, en virtud de la cual, el sujeto no es capaz de lograr corresponder su pensamiento con la representación escrita de éste.

TIPOS

- **Disortografía temporal:** inhabilidad para la percepción clara y constante de los aspectos fonéticos de la cadena hablada.
- **Disortografía perceptivo-cinestésica:** déficit en el análisis correcto de las sensaciones kinésicas que intervienen en la articulación.
- **Disortografía disortocinética o cinética:** se encuentra alterada la secuenciación fonemática del discurso, provocando errores de unión o fragmentación de palabras.
- **Disortografía visoespacial:** consiste en una alteración en la percepción distintiva de la imagen de los grafemas o el conjunto de grafemas.
- **Disortografía dinámica o disgramatismo:** alteración de la escritura sintáctica de las oraciones y la expresión escrita de las ideas.
- **Disortografía semántica:** alterado el análisis conceptual de las palabras, el uso de señales diacríticas o signos ortográficos.
- **Disortografía cultural:** incapacidad para el aprendizaje de la normativa ortográfica.

4. DISORTOGRAFÍA

EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN

La propuesta de evaluación se basa en la obtención de información general del alumno y la evaluación específica del problema disortográfico.

Con relación al tratamiento y reeducación de la disortografía, el objetivo general es mejorar la ortografía y desarrollar una conciencia ortográfica que se vea reforzada por el deseo de escribir correctamente

Como ejemplo de plan de intervención concreto para afrontar las dificultades ortográficas, Ramírez Serrano (2010) propone:

- Realizar diariamente un dictado, pero siguiendo las recomendaciones psicopedagógicas para ello.
- Tener un cuaderno donde se recogen listados calcográficos.
- Fichero calcográfico: elaborar tarjetas con palabras de cierta dificultad ortográfica, en las que suele cometer errores.

5. TRASTORNO DEL DESARROLLO DEL LENGUAJE

5. TRASTORNO DEL DESARROLLO DEL LENGUAJE

El Trastorno del Desarrollo del Lenguaje (TDL), anteriormente conocido como Trastorno Específico del Lenguaje (TEL), es un trastorno del neurodesarrollo en la adquisición y el desarrollo del lenguaje oral en la infancia que persiste hasta la edad adulta. No está asociado a una condición médica, por lo tanto, puede involucrar uno o diferentes componentes del lenguaje en diversos grados, tanto en la expresión como en la recepción (comprensión del lenguaje oral) y afecta el desarrollo social y/o escolar (Bishop, 2016).

TIPOS

- Trastorno del desarrollo del lenguaje con afectación en el lenguaje receptivo y expresivo.
- Trastorno del desarrollo del lenguaje con afectación principalmente en el lenguaje expresivo.
- Trastorno del desarrollo del lenguaje con afectación principalmente en la pragmática.

5. TRASTORNO DEL DESARROLLO DEL LENGUAJE

EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN

La evaluación de un posible caso de TDL implica tres aspectos fundamentales a considerar:

- La anamnesis de los niños. Es fundamental registrar el proceso evolutivo del niño para anotar cualquier antecedente personal o familiar relevante, conocer cuál es su contexto y el grado de apoyo familiar.
- La evaluación de las posibles dificultades que puedan estar coexistiendo con las dificultades del lenguaje según los aspectos que preocupen y de acuerdo con los resultados y observaciones realizadas al niño.
- La evaluación integral de las dificultades del lenguaje oral. Las dificultades de los niños con TDL se centran en las dificultades de expresión y comprensión del lenguaje oral.

La respuesta a la intervención se enfocará según el modelo de intervención logopédico-educativo:

- La intervención directa, que puede ser individualizada o grupal, e implica recibir el soporte presencial del/la logopeda o bien, de forma virtual o telemática (Wales et al., 2017).
- La intervención indirecta, que es diseñada, en general, por el/la logopeda con otros profesionales y con los educadores, con el fin de implementarla en el aula.



6.

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH)



6. TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH)

El trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es el trastorno psiquiátrico más frecuente en la infancia. Se estima que lo padece el 5% de la población infantil-juvenil, lo que equivale a uno o dos niños por aula. Este trastorno es biológico, de origen neurológico, provocado por un desequilibrio existente entre dos neurotransmisores cerebrales: la noradrenalina y la dopamina, que afectan directamente a las áreas del cerebro responsables del autocontrol y de la inhibición del comportamiento inadecuado.

Está catalogado como un trastorno del neurodesarrollo y generalmente los síntomas se presentan en edades tempranas, antes de los 12 años.

6.

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH)

TIPOS

TDAH hiperactivo/impulsivo

El TDAH hiperactivo/impulsivo es aquella modalidad del trastorno en la que los síntomas predominantes son los comportamientos hiperactivos y/o impulsivos. Es decir, la principal manifestación del TDAH es que el niño tiene dificultades para controlar sus impulsos, pero sin que haya problemas en su capacidad de atención.

TDAH con inatención

El TDAH con predominante falta de atención es aquella modalidad del trastorno en la que los síntomas principales son las constantes distracciones y las dificultades para concentrarse y prestar atención.

TDAH combinado

El TDAH combinado es aquella modalidad del trastorno donde se observan tanto las conductas hiperactivas e impulsivas como el déficit de atención. Es, de hecho, la manifestación más habitual, pues el 60% de los casos diagnosticados son de este tipo.

6.

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH)

EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN

Decidir si un niño tiene TDAH es un proceso exhaustivo. No existe una prueba única para diagnosticar el TDAH y hay muchos otros problemas, como la ansiedad, la depresión y ciertos tipos de dificultades de aprendizaje, que pueden presentar síntomas similares.

El tratamiento que ha demostrado ser más eficaz, según algunos autores, es el que combina los siguientes componentes (por eso se denomina multimodal):

- Tratamiento psicológico dirigido a padres, profesores y niños
 - Información sobre el trastorno
 - Estrategias de manejo
 - Estrategias de comunicación para mejorar la relación con su hijo/alumno
- Tratamiento farmacológico: El objetivo de la medicación es hacer remitir los síntomas básicos del trastorno.
- Tratamiento psicopedagógico: Dirigido a mejorar las habilidades académicas del niño y el comportamiento mientras estudia o hace los deberes, también pretende instaurar un hábito de estudio al niño que no lo tiene.

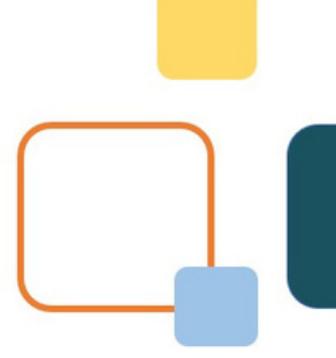
6.

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH)

EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN

Para mejorar el comportamiento del niño con TDAH debes apoyarte en tres ejes:

- Supervisión constante (mirarlo a menudo, encontrar una consigna como tocar la espalda, pasar por el lado con el objetivo de asegurarse que ha empezado la tarea, etc.).
- Tutorías individualizadas de unos 10 minutos.
Estas tutorías sirven para indicar al niño qué se espera de él, qué señales o consignas se pueden pactar para mejorar su comportamiento y rendimiento, y para marcar los límites o normas básicas de comportamiento dentro del aula (objetivos concretos que pensamos que el niño podrá conseguir). Se ha de convertir en un espacio de comunicación positiva con el alumno.
- Uso de herramientas básicas para el control del comportamiento
 - Reforzadores o premios.
 - Técnica de extinción: Para su aplicación, se debe ignorar la conducta problemática del niño.
 - Técnica del contrato de contingencia: Se establece por escrito tras el periodo en el que el educador o la familia del niño debaten un tema sobre el que existen posturas distantes. También debe incluir las primeras consecuencias de que una de las dos partes rompa el contrato.



ANEXO 2

ALUMNOS CON ALTAS CAPACIDADES

CARACTERÍSTICAS

Cuando se habla de niños con necesidades educativas especiales, pensamos enseguida en aquellos alumnos que tienen un ritmo de aprendizaje más lento y olvidamos a menudo los que lo tienen más rápido. Y esto es debido al error de pensar que éstos ya lo tienen todo hecho, que tienen superpoderes. Pero los superdotados y superdotadas no son superhéroes o superheroínas y necesitan el acompañamiento de las familias y las escuelas para desarrollar su potencial.

Los estudiantes superdotados tienen altas capacidades cognitivas, lo que implica que en todos los recursos intelectuales presenten un nivel elevado tanto de razonamiento lógico como de creatividad, una buena gestión de memoria y de captación de la información. A la vez, también pueden presentar problemas afectivos y sociales relevantes, como la baja autoestima, la dificultad de expresar emociones y las relaciones interpersonales.

ALUMNOS CON ALTAS CAPACIDADES

A pesar de que inciden factores biológicos, ambientales, personales y sociales, las altas capacidades intelectuales son dinámicas y pueden variar a lo largo de la vida, por tanto, su detección no se centra únicamente en la edad infantil cuando los niños despuntan en el aprendizaje del habla y en la lectoescritura y muestran una memoria excelente. Su detección se centra en descubrir y hallar las características siguientes (Zavala, 2004):

- Capacidad de adquirir, recordar y emplear gran cantidad de información.
- Capacidad de recordar una idea y otra al mismo tiempo.
- Capacidad para hacer buenos juicios.
- Capacidad de comprender el funcionamiento de sistemas superiores de conocimiento.
- Capacidad de adquirir y manipular sistemas abstractos de símbolos.
- Capacidad de resolver problemas, reelaborando las preguntas y creando soluciones nuevas.
- Intensa curiosidad intelectual.
- Fascinación por las palabras y las ideas.
- Perfeccionismo.
- Necesidad de exactitud.
- Aprendizaje con grandes saltos intuitivos.
- Intensa necesidad de estímulos intelectuales.

ALUMNOS CON ALTAS CAPACIDADES

- Dificultad para adaptarse al pensamiento de los demás.
- Preocupaciones morales y existenciales precoces.
- Tendencia a la introversión.

En resumidas cuentas, los superdotados representan, aproximadamente, un 10 % de la población mundial y muestran un cociente intelectual a partir de 130, además de presentar un talento en una o varias áreas específicas, principalmente en el razonamiento verbal, en el razonamiento matemático y en la aptitud espacial.

LOS SUPERDOTADOS EN EL AULA

Uno de los principales riesgos para los superdotados y superdotadas es que se generen dinámicas en el aula que penalicen sus aportaciones e intentos frecuentes de ir más allá de los contenidos académicos del curso, de modo que se limite su curiosidad y creatividad.

LOS SUPERDOTADOS EN EL AULA

Cuando un alumno o alumna termina los ejercicios y como única alternativa se le presentan otras tareas repetitivas y mecánicas, es muy probable que se desmotive, se aburra, esconda sus capacidades y acabe viviendo el fracaso escolar. Asimismo, la ausencia de intervención puede propiciar también un sentimiento bajo de pertenencia al grupo, lo que puede llegar a generar comportamientos sociales desadaptados y el fracaso escolar (Masdevall i Costa, 2010).

Por tanto, es muy importante que en el aula los alumnos superdotados necesitan un entorno que estimule sus potencialidades, la autonomía, la independencia y autocontrol, los sentimientos de pertenencia al grupo de compañeros, la aceptación y confianza por parte de las personas que los rodean, una enseñanza adaptada a sus necesidades y ritmo personal de aprendizaje, una oferta curricular flexible que permita profundizar en los contenidos, el acceso a recursos educativos adicionales, la planificación y evaluación del proceso de aprendizaje. Además, es crucial que, en la escuela, los superdotados se tienen que mezclar con los demás, ya que su desarrollo afectivo-emocional se tiene que producir con personas de su edad, que muchas veces serán mejores que ellos en actividades artísticas, deportivas o de relación social.

Los superdotados en el área matemática

Todos los recursos se manifiestan en el razonamiento verbal, en el razonamiento matemático y en la aptitud espacial. A continuación, nos centramos en una de estas áreas: la de las matemáticas.

La capacidad matemática se puede referir a realizar diversas actividades matemáticas, como la resolución de problemas, el aprendizaje de contenidos y algoritmos complejos, etc., de manera claramente superior a la media de sus compañeros de curso, es decir, con más rapidez, eficacia y éxito. Por esta razón, se puede afirmar que las habilidades matemáticas existen de forma dinámica y se forman y desarrollan mediante la actividad, lo cual precisa que ciertos factores externos y afectivos sean favorables y, además, que el propio estudiante desee esforzarse y trabajar.

LOS SUPERDOTADOS EN EL ÁREA MATEMÁTICA

Entre los principales resultados de las investigaciones que se han llevado a cabo a lo largo de estos años, encontramos un conjunto de características generales de los estudiantes con Altas Capacidades Matemáticas (ACM):

- **Habilidad para la percepción formalizada del material matemático, para comprender la estructura formal de un problema.**
- **Habilidad de pensamiento lógico en el terreno de las relaciones cuantitativas y espaciales, símbolos numéricos y literales; habilidad para pensar en símbolos matemáticos.**
- **Habilidad para la generalización rápida y amplia de relaciones, operaciones y objetos matemáticos.**
- **Habilidad para abreviar el proceso de razonamiento matemático y el sistema de operaciones correspondientes; habilidad para pensar en estructuras abreviadas.**
- **Flexibilidad de los procesos mentales durante la actividad matemática. Buscar la claridad, simplicidad, economía y racionalidad de las resoluciones.**
- **Habilidad para la reconstrucción rápida y libre de la dirección de un proceso mental, cambiando de un pensamiento directo a uno inverso (reversibilidad del proceso mental durante el razonamiento matemático).**

LOS SUPERDOTADOS EN EL ÁREA MATEMÁTICA

- Memoria matemática (memoria generalizada para relaciones matemáticas, características típicas, esquemas de argumentos y demostraciones, métodos de resolución de problemas y principios de enfoque).
- Mentalidad matemática.

Hay que tener en cuenta que algunas de dichas características evolucionan con la edad y la formación, siendo un signo de ACM en estudiantes con cierta edad y formación matemática, pero no en otros estudiantes mayores y de cursos superiores. Por ejemplo, expresarse de manera formalizada al hacer matemáticas es un signo de ACM en estudiantes de Primaria, pero no lo es en estudiantes de segundo curso de Bachillerato. Por el contrario, otras características son aplicables a estudiantes de cualquier edad y formación matemática, como la habilidad para cambiar la dirección de procesos mentales.

Encontramos tres tipos de pensamiento matemático usados para procesar la información matemática que no solo permiten entender la forma de pensar de los estudiantes superdotados, sino la de todos los estudiantes, pues cualquier estudiante de matemáticas muestra signos de su preferencia por algún tipo de pensamiento:

TIPOS DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO

TIPOS DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO

- **Pensamiento analítico:** se caracteriza por un obvio predominio de un componente lógico-verbal muy bien desarrollado frente a un componente pictórico-visual débil. Estos estudiantes operan fácilmente con esquemas abstractos; no necesitan apoyo visual para visualizar objetos o patrones durante la resolución de problemas, ni siquiera cuando las relaciones matemáticas dadas en el problema «sugieren» conceptos visuales.
- **Pensamiento geométrico:** se caracteriza por un componente pictórico-visual muy bien desarrollado, y podemos provisionalmente hablar de su predominio sobre un componente lógico-verbal bien desarrollado. Estos estudiantes sienten la necesidad de interpretar visualmente una expresión o relación matemática abstracta y demuestran gran ingenio para ello: en este sentido, relativamente hablando, para ellos lo figural reemplaza con frecuencia a lo lógico.

TIPOS DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO

➤ **Pensamiento armónico:** se caracteriza por un relativo equilibrio entre los componentes lógico-verbal y pictórico-visual bien desarrollados, con el primer componente en posición dominante. Los estudiantes son bastante ingeniosos en su interpretación visual de relaciones abstractas, pero sus imágenes y esquemas visuales están subordinados al análisis lógico-verbal. Tienen éxito implementando tanto aproximaciones analíticas como pictórico-geométricas al resolver muchos problemas.

Por todas estas características que presentan los alumnos superdotados, el sistema educativo debe ocuparse de detectar a los estudiantes con ese potencial matemático para procurar que lo desarrollen y alcancen el máximo rendimiento matemático posible. Por ello, podemos observar que el mayor esfuerzo de la investigación en didáctica de las matemáticas sobre la sobredotación en las matemáticas se centra en estos aspectos, con objetivos concretos de investigación dirigidos a proporcionar a los actores involucrados (autoridades educativas, profesores, padres y estudiantes) información y productos que les permitan entender cómo piensan matemáticamente y qué sentimientos hacia las matemáticas tienen los estudiantes con ACM de los diferentes niveles educativos, identificar con eficacia y fiabilidad a los estudiantes que puedan llegar a tener ACM, y disponer de materiales y metodologías de enseñanza adecuados a las necesidades y formas de aprendizaje de estos estudiantes.

CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

En conclusión, tenemos que tener en cuenta que el alumno superdotado o la alumna superdotada no sólo piensa de forma diferente a otros niños, sino que, además, siente de forma diferente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, J. A., & Benito, Y. (2004). Alumnos superdotados. Editorial Bonum.

Masdevall, M. T. G., & Costa, V. M. (2010). Altas capacidades en niños y niñas: detección, identificación e integración en la escuela y en la familia (Vol. 188). Narcea ediciones.

Zavala, M. A. (2004). Desarrollo y validación de un sistema para la detección de alumnos con aptitudes sobresalientes-superdotados. *Revista de Educación y Desarrollo*, (3), 13-20.

CONTACTO

INFORMACIÓN

**PONTE EN CONTACTO CON
NOSOTROS SI TIENES ALGUNA
NECESIDAD, ESTAMOS DISPUESTOS
A AYUDAR A TODOS LOS
PROFESORES Y ALUMNOS.**



www.excellenceinmath.eu



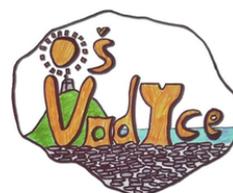
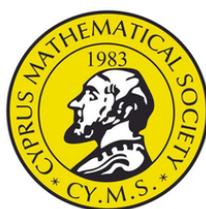
www.facebook.com/ExcellenceinMath/



www.instagram.com/excellenceinmath/



Cofinanciado por
la Unión Europea



www.excellenceinmath.eu

Número del proyecto: 2021-1-ES01-KA220-SCH-000024455