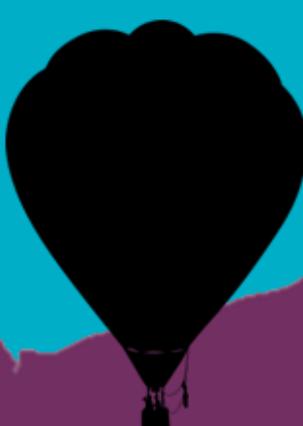




**PROGRAMA PARA LA MEJORA DEL ÉXITO
EDUCATIVO EN LA COMUNIDAD DE
CASTILLA Y LEÓN**

MATEMÁTICAS



B2023/03268	DISEÑO DE MATERIALES EDUCATIVOS PARA LA PROMOCIÓN DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES Y METACOGNITIVAS EN EL ALUMNADO PARTICIPANTE EN MEDIDAS DEL PROGRAMA PARA LA MEJORA DEL ÉXITO EDUCATIVO EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Este contrato se encuentra dentro de las actuaciones que la Junta de Castilla y León realiza en ejecución del Programa de Bienestar Emocional en el ámbito educativo, cuya **propuesta de distribución territorial y los criterios de reparto de los créditos fue** aprobada mediante **Acuerdo de 2 de noviembre de 2022, de la Conferencia Sectorial de Educación**, y publicado mediante Resolución de 14 de diciembre de 2022, de la Secretaría de Estado de Educación (BOE» núm. 306, de 22 de diciembre de 2022)

Programa financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional



**PROGRAMA PARA LA MEJORA DEL ÉXITO
EDUCATIVO EN LA COMUNIDAD DE
CASTILLA Y LEÓN**

MATEMÁTICAS

José María Marbán Prieto

Ana Maroto Sáez

José Carlos Zarzuela Velasco

Ruth Pinedo González

Esta obra está sujeta a una licencia internacional Creative Commons:
Reconocimiento- No Comercial- Sin obra derivada



MATEMÁTICAS

Introducción

Bienvenidos a este viaje

¡Comencemos este emocionante viaje hacia el desarrollo de habilidades metacognitivas!

¿Qué son los enfoques basados en el pensamiento y la comprensión?

¿Qué es la cultura del pensamiento?

Estrategias cognitivas para la comprensión

Rutinas de pensamiento

¿Cómo podemos integrar el enfoque del pensamiento con otras metodologías activas?

Aprendizaje cooperativo

Gamificación

Aprendizaje basado en el juego

Sesiones con rutinas de pensamiento

Sesión 1. ¡Vaya par de primos!

Sesión 2. ¡¡Qué negativo estás!!

Sesión 3. ¡¡Fraccionando que es gerundio!!

Sesión 4. ¡¡Cuadrando el círculo!!

Sesión 5. ¿Cuánto nos queremos?

Sesión 6. ¡¡Llámallo X!

Referencias bibliográficas

ANEXOS:

1. Listado de dinámicas de grupo
2. Ficha de evaluación
3. Analogía visual de los materiales
4. Juegos



Bienvenidos a este viaje

Bienvenidos/as a esta serie de materiales educativos diseñados especialmente para promover y desarrollar habilidades metacognitivas (intelectuales y socioemocionales) a través del enfoque basado en el pensamiento y la comprensión de los/as estudiantes de 1º de la Educación Secundaria Obligatoria en el marco del **Programa para la mejora del éxito educativo** en la Comunidad de Castilla y León.

En esta etapa de su educación, es fundamental brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para que se conviertan en aprendices autónomos y críticos. La metacognición se refiere a la capacidad de las personas para conocer su propio pensamiento, es decir, para ser conscientes de sus propios procesos de aprendizaje. En este sentido, fomentar las habilidades metacognitivas implica ayudar a los estudiantes a comprender cómo procesan la información y cómo pueden regular y dirigir su propio aprendizaje de manera más efectiva. Al promover las habilidades metacognitivas, buscamos potenciar el pensamiento crítico, la autonomía y la autorregulación socioemocional de los estudiantes. Estas habilidades no solo son fundamentales para el éxito académico, sino también para su desarrollo personal y profesional a lo largo de sus vidas. A medida que los estudiantes adquieran estas habilidades metacognitivas, estarán mejor preparados para afrontar los desafíos de aprendizaje, tomar decisiones informadas y adaptarse a nuevas situaciones. Además, se fomentará una actitud de aprendizaje continuo, en la que los estudiantes se conviertan en protagonistas activos de su propio proceso de aprendizaje.

Estos materiales están diseñados para ser utilizados tanto por los docentes como por los estudiantes, y están estructurados de manera gradual y progresiva para abordar diferentes aspectos de la metacognición. A lo largo de esta serie, se presentarán estrategias, actividades y recursos que permitirán a los estudiantes desarrollar su autorreflexión, su planificación y la evaluación de

su propio aprendizaje. Los materiales están diseñados de manera que integran diferentes metodologías activas como el aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en el juego, gamificación, etc. que favorecen la motivación y participación de los estudiantes. Además, se dividirán en cuatro materias (lengua, matemáticas, inglés y contenidos transversales) y todos ellos tendrán una estructura equivalente compuesta por dos bloques:

1. **SESIONES CON RUTINAS DE PENSAMIENTO:** En este bloque se encontrarán ejemplos concretos de uso de rutinas de pensamiento para reforzar el aprendizaje de cada materia (matemáticas, lengua, inglés y bloque transversal) y consejos y materiales para la aplicación de rutinas de pensamiento de forma autónoma por parte del docente.

2. **JUEGOS:** En este bloque se plantearán ejemplos concretos de juegos para promover el desarrollo de las funciones ejecutivas, habilidades transversales y el aprendizaje de contenidos de cada materia.

Esperamos que estos materiales educativos sean de gran utilidad tanto para los docentes como para los estudiantes de 1º de la ESO. Con su uso y aplicación constante, estamos seguros de que se abrirán nuevas puertas hacia un aprendizaje más significativo y enriquecedor.

¡Comencemos este emocionante viaje hacia el desarrollo de habilidades metacognitivas!

PENSA Trip: Agencia de viajes

LUGARES QUE VISITAS

Contenidos curriculares

CURIOSIDAD POR LO NUEVO

Amor por aprender. Pasión por enseñar.

¿Dónde quieres VIAJAR?

GUÍA TURÍSTICO

El docente viaja con su grupo de turistas por los lugares y caminos del aprendizaje.

TIPO DE VIAJE

Metodologías activas que permitan un viaje individualizado.

Para comprender mejor los materiales que aquí os presentamos consideramos necesario explicar el sustento teórico en el que se fundamentan. Para facilitar esta comprensión hemos creado esta analogía visual que puede utilizarse también para explicar a los/as estudiantes cómo se organizará el trabajo en las sesiones del programa (**ANEXO 3**).

Con esta analogía queremos simbolizar el aprendizaje como un viaje, para ello, con la pregunta **¿Dónde quieres viajar?** nos focalizamos en la idea de que el estudiante puede decidir hacia dónde quiere viajar (qué quiere aprender). Es importante señalar que con el enfoque del pensamiento y la comprensión podemos atender los diferentes intereses de los/as estudiantes y de esta manera motivar hacia el aprendizaje.

En este viaje, el **guía turístico** (docente) acompaña a su grupo de **turistas** (estudiantes) por los diferentes caminos y lugares a los que quieren llegar. Este viaje no será un viaje organizado, donde todo está planificado y se visitan siempre los mismos lugares, pasando de un monumento a otro sin tiempo para disfrutar y buscar las curiosidades del lugar. No será un viaje donde los tiempos los marcan otros y deciden a qué lugar ir, en qué orden, cuánto tiempo estaremos y qué veremos. Nuestro **viaje es personal, individualizado**, nuestros turistas serán los protagonistas, investigarán sobre lo que quieren visitar, darán respuesta a sus **curiosidades** y se pasarán el **tiempo** que necesiten en cada lugar. No será un viaje "estándar" sino un viaje "personalizado". Para lograr este tipo de viaje el guía turístico necesitará manejar información para **organizar un viaje personalizado** (metodologías activas) a través de **las rutas y los lugares que se quieren visitar** (contenidos curriculares).

Todos estos elementos quedan enmarcados en cómo trabaja **la agencia de viajes PensaTrip** (enfoque del pensamiento) que organiza esta nueva tipología de viajes personalizados. Esta agencia cuenta con los **guías turísticos más innovadores**, que nunca olvidan su **cámara de fotos** para

registrar cada lugar visitado (Documentación del aprendizaje), sus **prismáticos** (observar de cerca), sus **gafas de buceo** (para profundizar e ir más allá), su **mapa** (para no perderse en el proceso de enseñanza-aprendizaje), su **mochila** (donde guardar sus recursos educativos como rutinas de pensamiento, dinámicas de grupo, juegos, etc.), **pasaporte** (progreso a lo largo de los cursos y etapas educativas), la **brújula** (las rutinas de pensamiento), etc.

Todo esto **permitirá a nuestro grupo de estudiantes tener el viaje de su vida.**

Los materiales de cada materia cuentan con **dos bloques:**

1. SESIONES CON RUTINAS DE PENSAMIENTO
2. JUEGOS

El **primer BLOQUE** de sesiones con RUTINAS DE PENSAMIENTO se presentan con una estructura fija que explicamos a continuación:



Título

Introducción

- Breve introducción a la sesión.
- Conexión de la sesión con el currículum.

Establecemos un buen clima: Dinámica de grupo

Sesión en RUTA

Fase 1ª. Diagnóstico: Detección de conocimientos previos.

Fase 2ª. Sesión

1. Antes de la rutina.
2. Rutina de pensamiento.

Fases de la rutina:

- ¿Cómo explicar la rutina a tus estudiantes?
 - Tiempo estimado de duración.
 - Posibles agrupamientos para realizar la rutina.
 - Consejos o sugerencias para el desarrollo de la rutina.
3. Después de la rutina.

Fase 3ª. Cierre

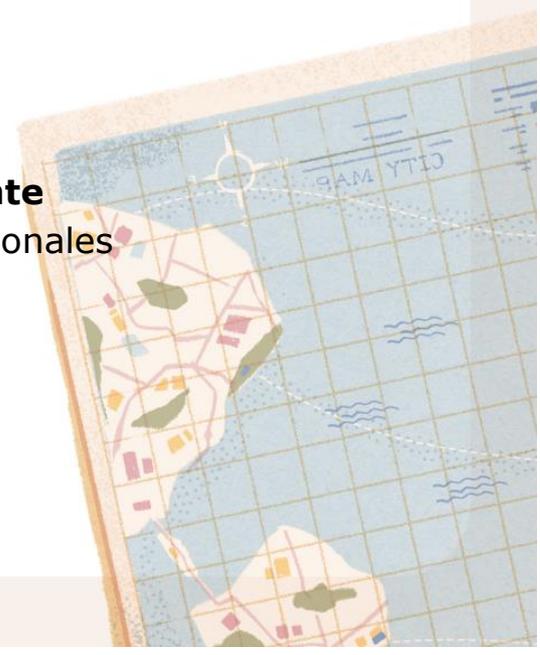
En la fase de cierre puede haber varias opciones:

- Actividad de resumen (Ej. Rutina El titular).
- Juegos (Transversal o vinculados con la materia).
- El despertar de la curiosidad (El docente o los propios estudiantes buscan y comparten curiosidades relacionadas con la sesión).

Materiales

Información complementaria para el docente

- Habilidades metacognitivas y socioemocionales que se promueven en la sesión
- Evaluación de la sesión



Las sesiones con rutinas de pensamiento se presentan siguiendo un **orden** que se recomienda seguir, pero se han planteado de tal manera que, si el docente así lo considera, se puedan realizar con otro orden. Todas las sesiones se presentan con una **dinámica de grupo inicial** de una duración breve (10-25 minutos) para comenzar todas las sesiones con un clima de grupo y un estado emocional positivo (**ANEXO 1**).

Se ha denominado **sesión en RUTA** a las fases centrales de la sesión en las que se desarrollan diferentes rutinas de pensamiento infusionadas con los contenidos de cada materia. En esta parte de la sesión se proporciona información útil para desarrollar correctamente la rutina con los estudiantes (ej. Instrucciones, tiempo estimado, agrupamientos, etc.).

Todas las sesiones cuentan con una última **fase de cierre** en la que se plantean actividades breves con un enfoque lúdico cuyo objetivo es sintetizar y organizar los contenidos tratados a lo largo de la sesión. Se proponen tres actividades al docente para que pueda elegir la que considere más adecuada, y son:

- El titular: individual y/o grupal.
- Ronda/s de algunos de los juegos propuestos en los materiales (**ANEXO 4**).
- El despertar de la curiosidad.

Se ha incluido una sección denominada **Información complementaria para el docente** en la que se presenta un listado con las habilidades cognitivas, metacognitivas y socioemocionales que se promueven en cada una de las sesiones:

Habilidades cognitivas

- *Estrategias cognitivas (Describir, explicar, relacionar, preguntar, evaluar, etc.):* habilidades cognitivas necesarias para procesar de forma profunda y eficiente la información.

- *Resolución de problemas*: habilidad para identificar y definir problemas, generar estrategias para abordarlos, implementar soluciones y evaluar los resultados.

- *Creatividad*: habilidad para generar ideas originales, combinar conceptos de manera innovadora, encontrar soluciones no convencionales y pensar fuera de lo común.

- *Pensamiento crítico y ético*: capacidad de evaluar de manera crítica la información, comprender problemas éticos y tomar decisiones responsables en diferentes entornos y situaciones.

Habilidades metacognitivas

- *Autorreflexión*: capacidad de reflexionar sobre el propio proceso de pensamiento, identificar fortalezas y debilidades, y ajustar las estrategias de aprendizaje en función de los resultados.

- *Planificación y organización*: habilidad para establecer metas claras, diseñar un plan de acción, organizar el tiempo y los recursos, y monitorear el progreso hacia el logro de los objetivos.

- *Supervisión de una/o mismo y de la tarea*: capacidad de evaluar el propio nivel de comprensión y dominio de un tema, identificar áreas de dificultad y aplicar estrategias de estudio efectivas.

Habilidades socioemocionales

- *Autorregulación*: habilidad para mantener la motivación, manejar la frustración, superar obstáculos y perseverar en la búsqueda de los objetivos académicos.

- *Inteligencia emocional*: capacidad de reconocer, comprender y regular las propias emociones y las emociones de los demás, así como utilizar estas habilidades para establecer relaciones saludables y gestionar conflictos.

- *Empatía*: habilidad para ponerse en el lugar de los demás, comprender sus perspectivas, necesidades y sentimientos, y actuar de manera compasiva y solidaria.

- *Trabajo en equipo*: capacidad de colaborar efectivamente con otros, comunicarse de manera clara, escuchar activamente, resolver conflictos y alcanzar metas de manera conjunta.

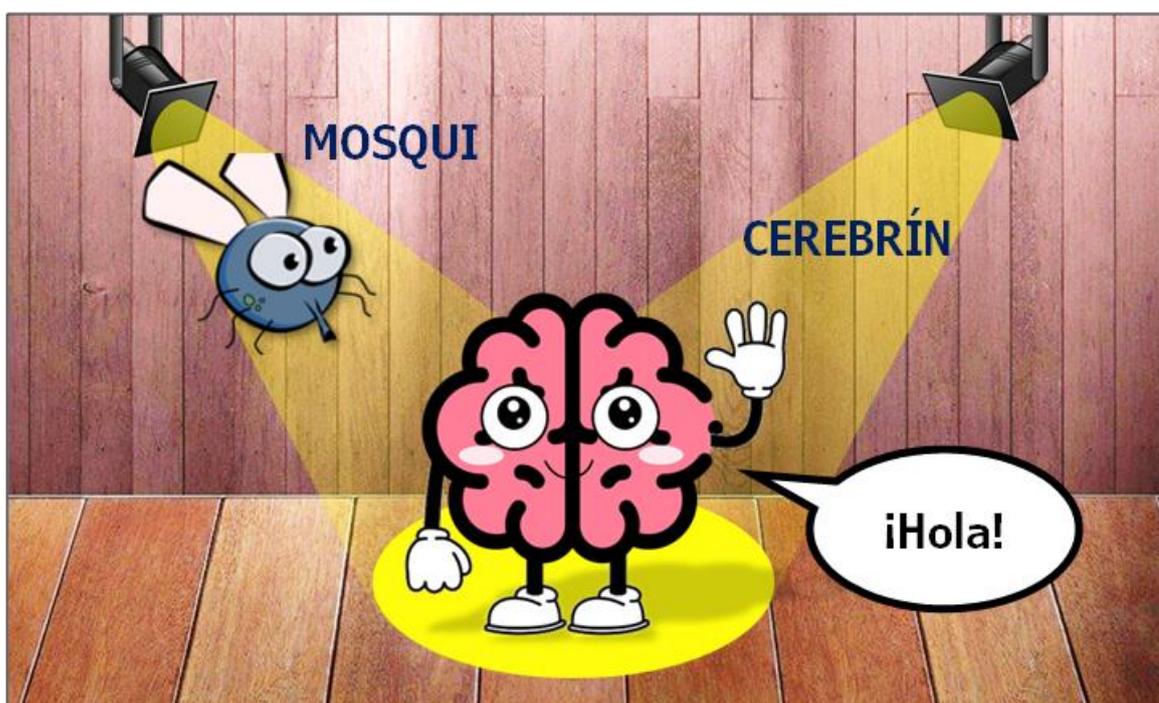
- *Toma de decisiones éticas*: habilidad para reconocer y considerar las implicaciones éticas de las decisiones, evaluar las consecuencias a largo plazo y actuar de manera responsable y moralmente correcta.

También se plantea una propuesta de **evaluación** breve que tiene un doble objetivo, por una parte, visibilizar el aprendizaje y la comprensión del estudiante de la sesión y por otra, evaluar las actividades propuestas en la propia sesión. Se ha diseñado una ficha de evaluación (**ANEXO 2**) para recoger evidencias del aprendizaje y del desarrollo de las sesiones. Esta información nos permitirá conocer si los/as estudiantes están comprendiendo correctamente los contenidos y, además, realizar las modificaciones necesarias en aquellas cuestiones que no funcionan bien o que no son percibidas positivamente por los estudiantes.

Para hacer la evaluación más atractiva y motivadora se sugiere **el uso de medios y redes sociales**, que pueden ser las del propio centro (Ej. Aula virtual o Teams) o redes sociales generales (Ej. Instagram, TikTok, etc.). Se propone elaborar, junto con los estudiantes, píldoras audiovisuales que pueden ser compartidas posteriormente en las redes sociales del programa, del centro o del docente. Estas píldoras audiovisuales pueden elaborarse con imágenes tomadas de los titulares que hayan elaborado los estudiantes después de la sesión, con los materiales o productos que han elaborado, etc. Con estas imágenes se puede producir un vídeo para compartir en el aula virtual del centro, o redes sociales como TikTok, Instagram o Twitter. Se sugiere utilizar la etiqueta #ExitoEducativoCyL y etiquetar los @perfiles de la Junta de Castilla y León, los @perfiles del centro o un @perfil que se cree el profesor sin identificación personal para visibilizar el trabajo realizado en el marco del Programa para la mejora del éxito educativo.

El **segundo BLOQUE** propone diversos juegos de mesa cuya fundamentación teórica es promover habilidades cognitivas, metacognitivas y socioemocionales de forma infundada con contenidos de las diferentes materias. Todos los juegos cuentan con materiales imprimibles que pueden ser plastificados para mayor durabilidad. Además, se integran elementos (Ej. Cartas sin contenido) para que el docente pueda ampliar o modificar el uso de los juegos que se proponen con la participación de sus estudiantes.

A lo largo de este viaje contaremos con dos personales, **Mosqui** y **Cerebrín**, que nos harán el camino más divertido presentándonos sus chistes y viñetas cómicas.



Finalmente, se han incluido una serie de **símbolos** a lo largo de los materiales que tienen el objetivo de llamar la atención del docente sobre algunos aspectos importantes para favorecer una mayor comprensión, y son:

- **Icono de Variante:** cuando encuentres este símbolo significará que se te ofrecen otras variantes, modificaciones, etc. a la rutina, dinámica o juego de la sesión. 
- **Icono de Rutina de pensamiento:** cuando encuentres este símbolo significará que se plantea la realización de una rutina de pensamiento y puedes encontrar el organizador gráfico de la misma en el anexo correspondiente (**ANEXO 5**). 
- **Icono de Estructura cooperativa:** cuando encuentres este símbolo significará que se plantea la realización de una estructura cooperativa y puedes encontrar el organizador gráfico de la misma en el anexo correspondiente (**ANEXO 5**). 
- **Icono de Documenta:** cuando encuentres este símbolo significará que debes documentar esa fase de la rutina de pensamiento o de la actividad. La documentación puede ser fotografiando, escaneando, etc. las ideas que han surgido de la actividad. 
- **Icono de Refuerza:** cuando encuentres este símbolo significará que, como docente, debes reforzar las ideas, preguntas, producciones, etc. de tus estudiantes. 
- **Icono de Visibiliza:** cuando encuentres este símbolo significará que, como docente, debes dar visibilidad a esa parte de la sesión. 
- **Icono de Juega:** cuando encuentres este símbolo significará que se plantea la realización de un juego o gamificación. 

- **Icono de *Speaking*:** cuando encuentres este símbolo significará que se plantea una actividad de conversación.



- **Icono de *Listening*:** cuando encuentres este símbolo significará que se plantea una actividad de escucha.



- **Icono de Busca el extraño:** cuando encuentres este símbolo significará que se plantea la realización una actividad de búsqueda de un extraño.



- **Icono Bibliografía:** cuando encuentres este símbolo significará que en ese punto del texto se encuentra una referencia bibliográfica.



¿Qué son los enfoques basados en el pensamiento y la comprensión?

Los enfoques pedagógicos basados en el pensamiento o la comprensión son paradigmas educativos que se centran en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, priorizando la construcción activa de conocimiento y la comprensión profunda de los conceptos en lugar de la simple memorización y repetición de información (Vygotsky, 1978). Estos enfoques buscan promover la adquisición de habilidades de pensamiento crítico y la capacidad de aplicar el conocimiento en situaciones diversas (Ritchhart *et al.*, 2014).

En el marco de estos enfoques, el aprendizaje es concebido como un proceso activo y significativo, en el cual los estudiantes son considerados como participantes activos en su propia educación. Se fomenta la interacción entre los alumnos y el docente, así como también entre los propios estudiantes, para promover la construcción conjunta del conocimiento (Ritchhart, 2015).

Uno de los pilares fundamentales de los enfoques pedagógicos basados en el pensamiento es el desarrollo de habilidades metacognitivas, es decir, la capacidad de reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje y autorregularlo (Swartz, 2014). Los estudiantes son guiados para que sean conscientes de sus estrategias de estudio, de cómo abordan los problemas y cómo pueden mejorar su comprensión y resolución de situaciones complejas.

Dentro de estos enfoques, se utilizan estrategias didácticas que estimulan la indagación, la resolución de problemas, el análisis crítico, el debate y la discusión, así como la aplicación práctica de los conocimientos en contextos reales. También se busca fomentar el pensamiento divergente, es decir, la capacidad de generar múltiples soluciones y perspectivas ante un mismo problema (Salmon *et al.*, 2019). Es importante destacar que estos enfoques pedagógicos no reemplazan por completo la necesidad de aprender conceptos y contenidos específicos, pero buscan integrarlos en un contexto significativo y

funcional, de manera que los estudiantes puedan comprender su relevancia y aplicabilidad en diferentes situaciones.

Los enfoques basados en el pensamiento o la comprensión son aproximaciones educativas que enfatizan el desarrollo del pensamiento crítico, la construcción activa de conocimiento y la capacidad de comprender y aplicar los conceptos en contextos reales, con el objetivo de formar estudiantes autónomos, reflexivos y con habilidades para resolver problemas de manera efectiva (Ritchhart *et al.*, 2014; Ritchhart, 2015; Swartz, 2014; Vygotsky, 1978).

¿Qué es la cultura del pensamiento?

Crear una cultura de pensamiento en el aula se refiere a establecer un entorno educativo que promueva y valore el pensamiento crítico, reflexivo y profundo entre los estudiantes. Es una concepción pedagógica que busca transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde el énfasis se coloca en el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas del alumnado, así como en la construcción significativa del conocimiento (Ritchhart, 2015).

Dentro de una cultura de pensamiento, el docente asume el rol de facilitador y guía, orientando a los estudiantes en el desarrollo de estrategias metacognitivas que les permitan reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y autorregularlo (Swartz *et al.*, 2014). Esto implica enseñarles a ser conscientes de sus propios pensamientos, emociones y enfoques para abordar los desafíos académicos (Ritchhart, 2015; Vygotsky, 1978).

Este proceso requiere la sinergia de ocho fuerzas culturales que potencian el aprendizaje y el desarrollo intelectual de los estudiantes. En primer lugar, se encuentra la **interacción**, donde el alumnado es alentado a debatir, compartir ideas y colaborar en el desarrollo conjunto del conocimiento (Aguilar, 2010).

Fomentar el trabajo cooperativo y el intercambio de ideas para enriquecer la comprensión colectiva es un objetivo fundamental y para ello es necesario crear un **ambiente** seguro y propicio para que los alumnos se sientan cómodos expresando sus ideas, planteando preguntas y compartiendo sus perspectivas. Es fundamental que los estudiantes se perciban como miembros activos y valiosos de la comunidad de aprendizaje, donde sus opiniones son valoradas y respetadas. Este ambiente debe propiciar buenas **oportunidades** para aprender y pensar, por lo que fomentar la curiosidad es fundamental para crear una fuerza impulsora, que incentive a los estudiantes a explorar diversos temas con entusiasmo. El uso de metodologías activas en el aula es una de las mejores opciones para crear buenas oportunidades para pensar y para ello se requiere

invertir el **tiempo** suficiente, la visibilización de las **expectativas** que tiene el docente sobre el aprendizaje de sus estudiantes y el uso de un **lenguaje** de pensamiento. El docente es un guía y diseña buenas oportunidades para pensar y aprender mediante el uso de metodologías activas en el aula, además usa un lenguaje de pensamiento que no solo promueve habilidades metacognitivas, sino que también ayuda al estudiante a autorregular su aprendizaje, de esta forma el docente ejerce un **modelado** adecuado en sus estudiantes.

Finalmente, para instaurar una cultura de pensamiento en el aula, es necesario que el docente fomente una serie de prácticas y estrategias educativas que incentiven el pensamiento activo y la participación intelectual de todos los estudiantes. Esto puede lograrse a través de la fusión de **rutinas de pensamiento** y metodologías activas que estimulen el análisis crítico, la resolución de problemas, la indagación, el debate y la discusión, entre otras habilidades cognitivas (Hattie, 2017; Ritchhart, 2015).

El fomento de una cultura de pensamiento en el aula también involucra el uso de preguntas poderosas y el estímulo a la exploración profunda de los contenidos, en lugar de centrarse exclusivamente en la memorización superficial. Se busca que los estudiantes desarrollen conexiones significativas entre los conceptos, lo que contribuye a una comprensión más sólida y duradera del conocimiento (Butler *et al.*, 2020).

Estrategias cognitivas para la comprensión

Una estrategia cognitiva es un proceso mental consciente y planificado que emplea un individuo para facilitar y mejorar su pensamiento y aprendizaje. Estas estrategias implican la activación y coordinación de recursos cognitivos, como la atención, la memoria, la comprensión y el razonamiento, con el propósito de abordar eficazmente tareas académicas o problemas complejos (Salmon, 2019; Swartz *et al.*, 2013; Swartz *et al.*, 2014).

Las estrategias cognitivas son herramientas mentales que permiten a los estudiantes procesar la información de manera más efectiva, acceder a conocimientos previos, construir conexiones significativas, resolver problemas, recordar y aplicar lo aprendido en distintos contextos. Estas habilidades metacognitivas son adquiridas y perfeccionadas a través de la experiencia y la práctica, lo que lleva a una mejora en la eficiencia y efectividad del aprendizaje (Hattie, 2017). El uso apropiado de estas estrategias implica la toma de decisiones conscientes y flexibles sobre cuándo y cómo aplicarlas, de acuerdo con las demandas específicas de las tareas o los objetivos de aprendizaje (Butler *et al.*, 2020; Cañas *et al.*, 2021).

Las estrategias cognitivas o movimientos de pensamiento que se presentan a continuación no suponen un listado exhaustivo, pero ofrece una amplia gama de habilidades cognitivas que pueden utilizarse en el aula para fomentar la comprensión profunda y significativa de los contenidos. Al integrar estas prácticas en la enseñanza, se estimula el desarrollo de habilidades intelectuales esenciales en los estudiantes, lo que contribuye a formar individuos más competentes y comprometidos con su proceso de aprendizaje.

A continuación, podrás encontrar un listado de habilidades cognitivas que hemos integrado en las diferentes sesiones y juegos que componen este material:

Preguntar. Esta habilidad cognitiva consiste en la formulación de preguntas abiertas y reflexivas que estimulan la indagación y el pensamiento crítico. Los estudiantes aprenden a plantear interrogantes significativos que

guían su exploración y comprensión. Existen diferentes tipos de preguntas, por un lado, preguntas más superficiales, que implica la memorización y recuerdo de un dato concreto (ej. ¿Cuál es el nombre del pico más alto de la península ibérica? Mientras que existen otras preguntas más complejas que implican procesos cognitivos más complejos como la evaluación de datos, la relación de ideas, etc. (ej. ¿Cómo crees que podrías aplicar el pensamiento crítico en tu día a día para tomar decisiones más informadas y fundamentadas?).

Razonar con evidencias. Esta habilidad cognitiva hace referencia a la construcción lógica de argumentos respaldados por evidencias y razonamientos sólidos. Razonar con evidencias implica ir más allá de la aportación de opiniones, son opiniones que se han construido a partir de datos, evidencias, etc.

Sintetizar o resumir. Este proceso cognitivo consiste en extraer la información, las ideas o los elementos principales de un conjunto de datos mayor (ej. Texto, capítulo, noticia, etc.). La extracción de datos principales es un proceso mental necesario para seleccionar datos útiles para resolver problemas, tomar decisiones, etc.

Concluir. Concluir es el proceso cognitivo mediante el cual se extraen juicios finales o inferencias a partir de la información, evidencias o argumentos analizados previamente. Es el acto de cerrar un razonamiento o discurso, llegando a una determinada afirmación o resolución que se considera válida y coherente con las premisas o datos proporcionados. La conclusión representa el resultado final del pensamiento crítico y de la reflexión sistemática sobre un tema o problema específico.

Hacer analogía o símil. Una analogía es un recurso cognitivo que consiste en establecer una comparación explícita o implícita entre dos elementos o situaciones diferentes, con el propósito de resaltar similitudes o semejanzas entre ellos. En este proceso, se utiliza una relación conocida y

familiar para ilustrar o explicar una relación menos conocida o más compleja. La analogía busca mejorar la comprensión de un término complejo a través de la familiaridad y comprensión previa del otro concepto.

Explicar o interpretar. Explicar es un proceso cognitivo que tiene como objetivo transmitir información o conocimiento de manera clara, coherente y comprensible. Durante la explicación, el emisor utiliza palabras, ejemplos, ilustraciones u otros recursos para presentar conceptos, ideas o fenómenos de forma detallada y estructurada, con el fin de facilitar la comprensión y el aprendizaje del tema abordado. Una explicación efectiva implica adaptar el lenguaje y el nivel de detalle según las características y conocimientos previos de la audiencia, así como utilizar ejemplos y analogías relevantes que ayuden a clarificar conceptos complejos.

Relacionar o conectar. Esta habilidad cognitiva consiste en establecer relaciones significativas entre conceptos previamente aprendidos y nuevos conocimientos. Los estudiantes vinculan ideas, temas y disciplinas, lo que profundiza su comprensión y relevancia.

Observar y describir. Describir es una habilidad cognitiva que implica la representación verbal detallada y precisa de un objeto, persona, lugar, situación o fenómeno. En este proceso, se utilizan palabras y frases cuidadosamente seleccionadas para retratar con claridad las características, atributos y cualidades distintivas del objeto o tema en cuestión. La descripción busca transmitir una imagen mental vívida y comprensible, permitiendo al receptor visualizar y comprender el elemento descrito de manera objetiva y completa. La descripción puede utilizarse como una estrategia para mejorar la comprensión de lectura y la expresión escrita, ya que permite a los estudiantes desarrollar sus habilidades para transmitir información de manera clara y precisa.

Aplicar contenidos. Aplicar un contenido es el proceso cognitivo mediante el cual se utilizan los conocimientos, habilidades o conceptos adquiridos previamente para la resolución de un problema práctico. Implica transferir y adaptar el aprendizaje teórico a situaciones reales que demandan la aplicación efectiva del contenido aprendido. Al aplicar un contenido, se muestra la capacidad para utilizar el conocimiento de manera significativa y funcional, yendo más allá de la mera memorización.

La aplicación de contenidos es un paso crucial en el proceso de aprendizaje, ya que permite verificar la comprensión profunda y la asimilación efectiva de los temas estudiados.

Evaluar evidencias, argumentos y acciones. Este movimiento del pensamiento es un proceso analítico y reflexivo mediante el cual se examina y valora críticamente la calidad, relevancia y validez de la información presentada, los razonamientos expuestos o las actuaciones llevadas a cabo. Esta actividad cognitiva implica la aplicación de criterios objetivos y fundamentados para determinar la fiabilidad y coherencia de las afirmaciones, acciones o datos, así como su pertinencia respecto al contexto en el que se presentan (ej. Ante la afirmación “El cambio climático es un mito” se debe recoger datos y evidencias al respecto, analizar la veracidad de diferentes fuentes, contrastar los datos en diferentes fuentes, analizar los argumentos, etc.).

Recordar. Es un proceso cognitivo que implica la recuperación consciente y activa de información almacenada en la memoria a largo plazo, permitiendo al individuo evocar y reconstruir mentalmente conocimientos previamente adquiridos para su uso y aplicación en diversas situaciones.

Tener en cuenta diferentes puntos de vista. Tener en cuenta diferentes puntos de vista es un proceso cognitivo que implica considerar y analizar diversas perspectivas, opiniones o interpretaciones sobre un tema, problema o situación determinada. En este proceso, se valora la diversidad de

opiniones y se busca comprender las distintas maneras en que las personas perciben y abordan un mismo asunto. Tener en cuenta diferentes puntos de vista fomenta el pensamiento crítico y la apertura mental, ya que permite cuestionar supuestos, enriquecer el análisis y desarrollar una visión más completa y objetiva del tema en cuestión.

Investigar. Es el proceso de búsqueda activa de información, el planteamiento de preguntas, la recopilación y análisis de datos, y la formulación de conclusiones basadas en la evidencia. Este proceso fomenta el pensamiento crítico y la autonomía intelectual.

Identificar patrones. Identificar patrones es un proceso cognitivo que implica reconocer y comprender regularidades en un conjunto de datos, elementos o fenómenos. En este proceso, se analiza la información presentada y se buscan similitudes, tendencias o secuencias consistentes que se repiten a lo largo del tiempo o en diferentes situaciones. La habilidad para identificar patrones es una capacidad esencial en el pensamiento analítico y en la resolución de problemas, ya que permite encontrar estructuras subyacentes y significativas en los datos observados.

Generar posibilidades y alternativas. Generar posibilidades y alternativas es un proceso cognitivo y creativo que implica producir diversas opciones, ideas o soluciones en respuesta a un problema o desafío determinado. En este proceso, se utiliza la imaginación y el pensamiento divergente para explorar diferentes enfoques y escenarios posibles con el objetivo de encontrar nuevas perspectivas o estrategias. La generación de posibilidades y alternativas es un aspecto esencial del pensamiento creativo y del proceso de toma de decisiones informadas.

Planificar. Planificar es un proceso intelectual que involucra la formulación detallada y sistemática de acciones a seguir para alcanzar un objetivo específico. En este proceso, se establecen metas claras, se identifican

recursos necesarios, se organizan tareas y se definen plazos y secuencias de actividades. La planificación es una herramienta fundamental en la gestión y organización de proyectos, actividades académicas, tareas cotidianas y procesos de toma de decisiones.

Identificar datos, opiniones o prejuicios. Identificar datos, opiniones o prejuicios es un proceso analítico y crítico que implica distinguir entre información objetiva y verificable (datos), juicios subjetivos o valoraciones personales (opiniones) y creencias arraigadas y sesgos (prejuicios). En este proceso, el individuo evalúa la fuente, el contenido y el contexto de la información para determinar su fiabilidad, objetividad y fundamentación.

En el ámbito académico identificar datos, opiniones o prejuicios es fundamental para la adquisición de información precisa y la formación de una perspectiva informada y equilibrada sobre un tema. Esto implica la aplicación de otras estrategias cognitivas como la contrastación y verificación de evidencias y la consideración de diferentes puntos de vista para obtener una comprensión más completa y objetiva.

Aclarar prioridades o condiciones. Aclarar prioridades es un proceso cognitivo que implica identificar y establecer de manera clara y consciente las metas, objetivos o tareas que tienen mayor importancia o urgencia en un determinado contexto o situación. En este proceso, se evalúa la relevancia y el impacto de las diferentes opciones y se determina el orden de importancia para enfocar los esfuerzos y recursos de manera efectiva.

Hacer generalizaciones. Hacer generalizaciones es un proceso cognitivo que implica extrapolar o extender conclusiones, patrones o características observadas en un conjunto de casos particulares a una categoría más amplia o a situaciones similares. En este proceso, el individuo identifica similitudes o regularidades en las observaciones y las aplica a una población más grande o a contextos diversos, con el objetivo de obtener una perspectiva más abarcadora o predictiva.

Rutinas de pensamiento

Las rutinas de pensamiento, según el enfoque del Pensamiento Visible del Proyecto Zero de la Universidad de Harvard, son estrategias y patrones de pensamiento sistemáticos y estructurados que se utilizan con el propósito de promover y desarrollar habilidades de pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes. Estas rutinas están diseñadas para ayudar al alumnado a mejorar su capacidad de observar, analizar, interpretar y conectar ideas, fomentando así una comprensión más profunda y significativa de los contenidos y temas que se están abordando en el aula (Ritchhart *et al.*, 2014).

Las rutinas de pensamiento proporcionan un marco cognitivo que guía a los estudiantes en la exploración y el análisis de diversas perspectivas, la formulación de preguntas fundamentales, la identificación de patrones y la construcción de conexiones entre diferentes conceptos. Al seguir estas rutinas de manera consistente, el alumnado adquiere una estructura mental que les permite organizar y abordar el conocimiento de manera más sistemática y efectiva.

El enfoque del Pensamiento Visible busca, además, hacer visible el pensamiento de los estudiantes y facilitar la metacognición, es decir, la reflexión sobre su propio pensamiento y aprendizaje. Al utilizar las rutinas de pensamiento, los estudiantes pueden expresar sus ideas, razonamientos y argumentos de manera más clara y fundamentada, lo que permite al docente y a sus compañeros comprender y evaluar mejor el proceso de pensamiento en sí mismo.

El Proyecto Zero de la Universidad de Harvard ha desarrollado [diversas rutinas de pensamiento](#) que se aplican en diferentes contextos educativos y disciplinas, y que pueden ser adaptadas para adecuarse a las necesidades y objetivos específicos de cada aula. Estas rutinas son una herramienta valiosa para desarrollar habilidades de pensamiento crítico, creativo y analítico, y para enriquecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes a través de una mayor comprensión y visibilidad de su propio pensamiento.

¿Cómo podemos integrar el enfoque del pensamiento con otras metodologías activas?

Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es una metodología ideal para promover una cultura del pensamiento y de cooperación en el grupo-clase ya que impacta directamente en la promoción de una de las fuerzas culturales, la **interacción**. La cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. En este caso, los objetivos comunes estarán relacionados con la comprensión de contenidos o materia, para ello se pueden utilizar las estructuras cooperativas junto con las rutinas o los movimientos de pensamiento.

El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás (Johnson, Johnson, & Holubec, 1999). En este sentido, el aprendizaje cooperativo sería una metodología que fomenta especialmente fuerzas culturales del pensamiento como la interacción, el ambiente y el lenguaje.

Los componentes esenciales del aprendizaje cooperativo son: (1) la interdependencia positiva, (2) la interacción cara a cara, (3) la responsabilidad individual, (4) las técnicas interpersonales o de equipo y (5) la evaluación grupal (Johnson *et al.*, 1999). En el momento en que el docente integra una rutina del pensamiento con las estructuras cooperativas se está fomentando el pensamiento y aprendizaje profundo en el grupo. Una estructura cooperativa como el 1-2-4 puede ser un formato ideal para plantear una rutina del pensamiento, como puede ser Veo-Pienso-Me pregunto. En el 1 cada uno de los participantes realiza la rutina individualmente, en el 2 comparte con otro estudiante y llegan a un consenso, y en 4 se repite el proceso en grupo. De esta forma, a partir de la reflexión individual se llega a una reflexión grupal más completa y en la que se han tenido en cuenta los diferentes puntos de vista.

Gamificación

Con la integración de las mecánicas del juego en el aula podemos promover el pensamiento del alumnado con el fin de conocer los procesos cognitivos que aplicamos al pensar, mejorar su habilidad para pensar, o reforzar positivamente cuando lleva a cabo o comparte su pensamiento.

Es posible gamificar el pensamiento, en cualquier etapa educativa y en cualquier área del conocimiento, utilizando los movimientos de pensamiento como punto de partida. En la Universidad de Valladolid se ha llevado a cabo una experiencia en este sentido (Pinedo, García-Martín y Rascón, 2019) de manera que se han elaborado unas tarjetas para promover la comprensión y visibilización de los movimientos del pensamiento (**Figura 1**). Durante las sesiones presenciales en el aula, el docente otorga las diferentes tarjetas al alumnado cuando movilizan y visibilizan alguno de los movimientos de pensamiento. Por ejemplo, un alumno realiza una buena pregunta al profesor y el profesor le entrega la tarjeta denominada “Preguntarse y hacer preguntas”. Con las tarjetas se pueden obtener puntos, obtener condecoraciones o recompensas.

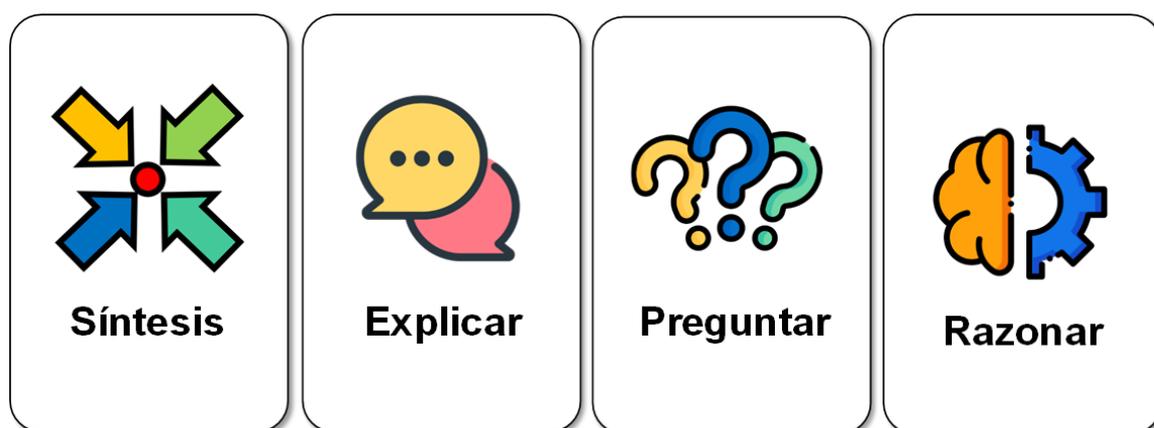


Figura 1. Cartas de los movimientos de pensamiento.

Mediante la gamificación del pensamiento se promueve una cultura del pensamiento en el aula ya que se aprende y se utiliza un lenguaje de pensamiento, se clarifican las expectativas del docente, se facilita la interacción

y participación para compartir ideas, preguntas, explicaciones, etc. Además, se valoran y refuerzan, de forma continua y sistemática, los procesos cognitivos que lleva a cabo el alumnado y el esfuerzo que supone realizarlos. El docente, cuando lleva a cabo sus explicaciones puede visibilizar y verbalizar sus propios movimientos del pensamiento de manera que usa un lenguaje de pensamiento y se presenta como un modelo adecuado para su alumnado realizando estos procesos mentales de forma consciente.

Aprendizaje basado en el juego

El aprendizaje basado en el juego es una metodología activa que se fundamenta en la utilización de juegos para fomentar la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias en los estudiantes. En este enfoque, el proceso de enseñanza y aprendizaje se presenta de manera lúdica, interactiva y motivadora (García *et al.*, 2020). El objetivo principal del aprendizaje basado en el juego es potenciar la participación del estudiante en el proceso educativo, promoviendo su compromiso y entusiasmo por aprender. A través de la incorporación de elementos como los desafíos, la resolución de problemas y la exploración, se busca estimular el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la toma de decisiones informadas (Arias *et al.*, 2014).

Esta metodología puede emplearse en diferentes contextos educativos, desde la educación infantil hasta niveles más avanzados, e incluso en la formación de adultos. Asimismo, puede adaptarse a diversas disciplinas y áreas de conocimiento, facilitando el proceso de asimilación y comprensión de contenidos complejos a través de un enfoque más entretenido y significativo para los estudiantes (García *et al.*, 2020).

La integración del enfoque basado en la comprensión con el aprendizaje basado en el juego es una estrategia pedagógica que busca combinar la

profundidad conceptual y el entendimiento significativo de los contenidos académicos con la motivación, la interactividad y la participación que ofrecen los juegos educativos. Esta fusión pretende proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y efectiva, permitiéndoles abordar los contenidos de manera más profunda y contextualizada mientras se involucran en un entorno lúdico y estimulante (Blasco, 2018; Sani *et al.*, 2019).

Para ello es esencial diseñar actividades y dinámicas de juego que se alineen con los objetivos de comprensión del currículo. Esto implica identificar los conceptos clave que se pretenden enseñar y diseñar escenarios de juego que promuevan el análisis, la síntesis y la aplicación de esos conocimientos en situaciones relevantes y realistas.

En segundo lugar, se debe considerar el rol del docente como guía y facilitador durante el proceso. El profesor tiene la tarea de asegurarse de que los juegos educativos se conecten adecuadamente con los contenidos curriculares y proporcionen oportunidades para reflexionar sobre los conceptos y establecer conexiones entre diferentes áreas de conocimiento. Además, el docente debe estar atento para ofrecer retroalimentación y orientación cuando sea necesario para asegurar que los estudiantes adquieran una comprensión sólida.

Además, es relevante vincular el aprendizaje derivado de los juegos con aplicaciones prácticas en la vida real. Los estudiantes deben ser capaces de transferir lo que aprenden en el contexto del juego a situaciones reales y significativas. De esta manera, se promueve una comprensión más profunda y duradera de los contenidos, ya que los estudiantes ven la utilidad y relevancia de lo que están aprendiendo.

La integración del enfoque basado en la comprensión con el aprendizaje basado en el juego combina la adquisición profunda de conocimientos y habilidades con la motivación y el compromiso que proporcionan los juegos

educativos. Esta sinergia entre ambas metodologías permite una experiencia educativa más enriquecedora y efectiva, facilitando el desarrollo integral de los estudiantes y su capacidad para aplicar lo aprendido en situaciones prácticas y reales (Blasco, 2018; García *et al.*, 2020; Sani *et al.*, 2019).



4ª Sesión

¡¡CUADRANDO EL CÍRCULO!!



Introducción

Cuando nos referimos a la Geometría solemos pensar en formas y cuerpos geométricos, pero la Geometría hace referencia a mucho más. Las relaciones espaciales para situarse uno mismo y situar los objetos, las relaciones de proximidad y separación y las relaciones de posición también son parte de la Geometría. Los cambios de posición o forma son aspectos que también trata la Geometría. Tener en cuenta estos aspectos, así como una buena conjunción de ellos, contribuirá a que el alumnado adquiera un verdadero sentido geométrico.

Los contenidos que se incorporan en esta sesión están relacionados con los siguientes saberes y contenidos del sentido espacial que forman parte del currículo actual y se van a trabajar los más básicos, así como los que suelen presentar más dificultades:



Sentido espacial: se caracteriza por la habilidad para identificar y representar formas y figuras, reconocer sus propiedades, establecer relaciones entre ellas, ubicarlas y describir sus movimientos.

Formas geométricas de 2 dimensiones

Figuras geométricas planas: descripción y clasificación según sus propiedades. Elementos característicos.
Relaciones entre las posiciones relativas de circunferencias y/o rectas.
Construcción de figuras geométricas planas con herramientas manipulativas y digitales.

Localización de sistemas de representación

Representación de puntos en el plano. Coordenadas cartesianas
Comprensión del uso de coordenadas para la representación gráfica de funciones.

Visualización, razonamiento y modelización geométrica

Modelización geométrica: relaciones numéricas y algebraicas en la resolución de problemas en el plano.

La organización de la sesión se plantea estructurada en tres fases o rutas a desarrollar: una primera fase de diagnóstico grupal dinámica, una segunda fase de cuestionamiento a través de una rutina de pensamiento visible, un juego y propuesta de resolución de problemas contextualizados y, para finalizar, una fase de cierre. Estas fases quedan precedidas, a su vez, por una dinámica inicial orientada a crear un buen clima de trabajo.

Establecemos un buen clima

En esta sesión se recomienda realizar una dinámica de comunicación, en concreto la dinámica titulada **“Círculo de palabra” (ver Anexo 1)**.

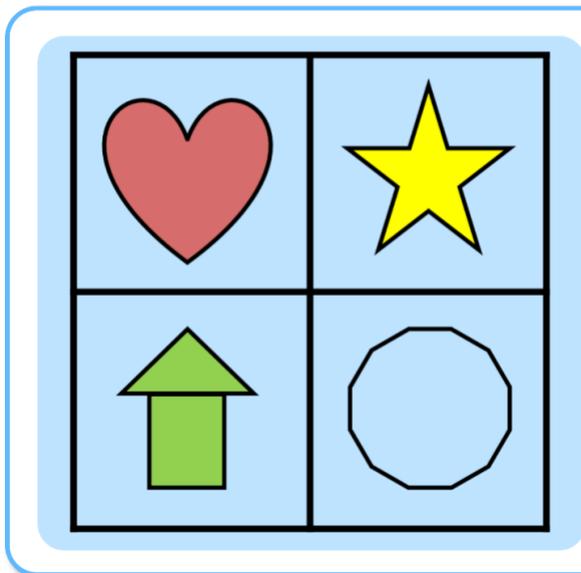
Sesión en RUTA

FASE 1ª. Diagnóstico (10-15 minutos)

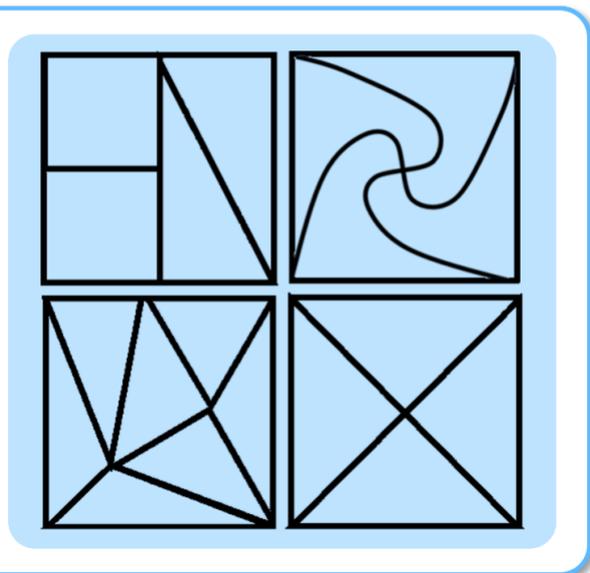
Para acercarnos a lo que al alumnado sabe y a lo que no, recurriremos una vez más a la dinámica conocida como **"El extraño"** (ver material **de apoyo**). Esta dinámica ya se ha planteado en sesiones anteriores y, como ya se ha dicho, el reto que se plantea al grupo es el de localizar cuál de los cuatro objetos que se muestran en una cuadrícula "parece sobrar". Hay que tener en cuenta que las cuadrículas que se ofrecen no pretenden que se busque una solución única, sino que permiten que todos los objetos presentados puedan ser identificados como "el extraño" por el alumnado, siempre que se argumente razonablemente dicha identificación. Veamos un par de ejemplos, si bien se sugiere que sea el propio profesorado quien diseñe las cuadrículas en función de lo que quiera trabajar en esta fase diagnóstica:



Ejemplo 1



Ejemplo 2



Ejemplo 1: En este caso, el extraño puede ser el corazón, al ser la única forma que no es un polígono, puede ser la estrella por ser el único polígono cóncavo, puede ser la flecha al ser la única figura compuesta o puede ser el dodecágono, por ser la única forma que no tiene coloreada la superficie que encierra.

Ejemplo 2: En este caso, el extraño puede ser la figura de arriba de la izquierda pues es la única que divide al cuadrado en polígonos distintos (triángulos y cuadrados); puede ser la de arriba a la derecha, pues es la única que divide al cuadrado en formas que no son polígonos; también puede ser la de abajo a la izquierda, porque divide al cuadrado en más de cuatro partes, o puede ser la de abajo a la derecha, porque es la única que presenta cuatro ejes de simetría.

Es recomendable que se pueda debatir en grupo cada una de las posibles soluciones y se genere una buena dinámica de participación en la que se argumente y valide por el resto del grupo.

Fase 2ª. Sesión (60-80 minutos)

1. Antes de la rutina

Esta fase comienza con una rutina de pensamiento. Antes de ponerla en práctica se recomienda hacer un pequeño sondeo para ver qué conoce el alumnado sobre los elementos básicos de geometría (punto, recta, plano, ángulo) y sobre las formas planas y sus propiedades o si conocen la construcción de las formas básicas y la representación.

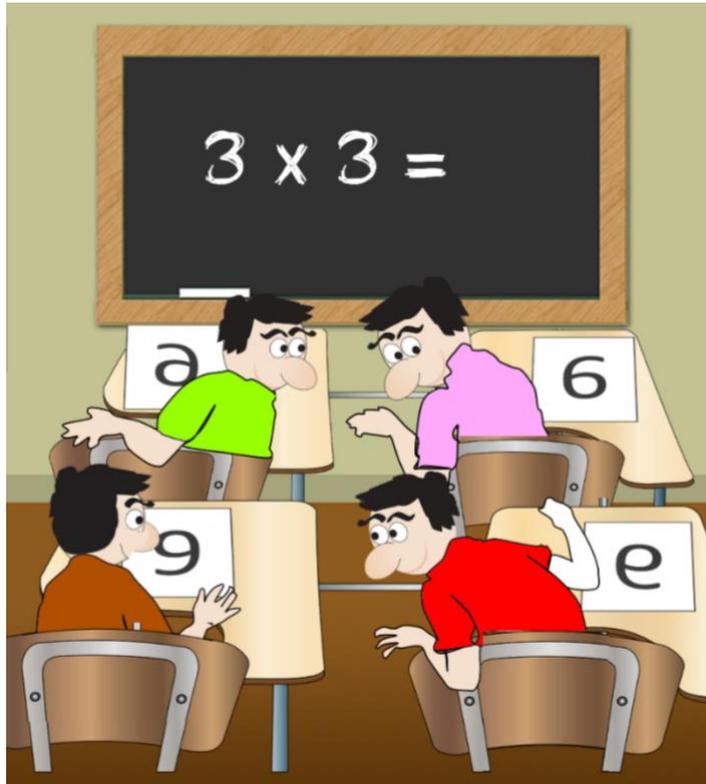
2. Rutina de pensamiento: "Veo, pienso, me pregunto"



- **Bloque al que pertenece:** *Bloque 1: Presentar y explorar ideas.*
- **Objetivos didácticos de la rutina de pensamiento:**
 - Identificar errores comunes y tomarlos como fuente de aprendizaje apoyándose en el humor.
 - Familiarizar con la representación y construcción de formas planas.
 - Identificar elementos básicos de la geometría en el entorno.
- **Agrupamiento recomendado:** Grupos de tres

Fases de la rutina:

- **Fase "Veo":** Muestre al alumnado la siguiente viñeta antes de proceder a agruparlos en equipos de 3, indicando que no pueden comentar nada sobre la misma hasta que estén ya trabajando en equipos:



- **Fase "Pienso":** Una vez agrupado el alumnado en equipos de 3 se pide que compartan lo que les sugiere la viñeta y que valoren críticamente lo que está pasando.
- **Fase "Me pregunto":** Pida ahora a cada equipo que plantee cuestiones asociadas para lanzar al resto de equipos, así como cuestiones para resolver inquietudes propias.

Puesta en común y debate grupal: En este momento los equipos comparten sus impresiones y se lanzan y responden las preguntas, aprovechando el profesorado para conectar con los contenidos a trabajar o reforzar. Para dinamizar el debate, en este caso, el profesorado puede preguntar, por ejemplo: ¿Quién está copiando de quién? ¿Cómo lo sabes? ¿Qué opinas sobre copiar de alguien? ¿Qué crees que ha sucedido? ¿Puedes explicar matemáticamente lo ocurrido?



Tiempos sugeridos: 2 minutos para la Fase "Veó", 5 minutos para la Fase "Pienso", 3 minutos para la Fase "Me pregunto" y 10 minutos para la Fase de puesta en común.

Materiales de apoyo: Organizador gráfico "El Titular" (Anexo 5) para el trabajo por equipos, varios post-it de colores para la fase final y el organizador "Veó, pienso, me pregunto" (Anexo 5) para la puesta en común.



3. Después de la rutina. Puede continuar este “viaje” planteando retos como los que aparecen a continuación:

- 1) En una trama de puntos de 4x4 construye polígonos de 3, 4, 5, 6, ...lados. ¿Qué polígono puedes construir que tenga el mayor número de lados posible?
- 2) ¿Cómo dibujarías una circunferencia sin usar compás? Puedes ayudarte de una cuerda y de tu ingenio.

Jugamos con cartas

Hacemos una parada para jugar. En esta ocasión te presentamos el **Juego de la Geometría que nos rodea (ver Anexo 4)**. Este se puede jugar de forma individual o en pequeños grupos. El juego consiste en superar el mayor número de retos. Los retos se logran al encontrar en las cartas de objetos uno de los elementos que indica el reto correspondiente.

Utilizamos la Geometría para construir edificios

Tras nuestra parada lúdica planteamos ahora un problema contextualizado en formato verbal que debe ser analizado y resuelto utilizando las **cartas de Habilidades de Pensamiento (Anexo 4)** que se consideren oportunas o recomendables en este caso (palabras clave, anticipar y deducir, revisar predicciones, con otras palabras). Las cartas se repartirán entre el alumnado y cada uno irá respondiendo cuando el profesorado mencione su carta.



 <p>Palabras clave</p> <p>¿Cuáles son las palabras clave del texto?</p>	 <p>Anticipar y predecir</p> <p>¿Qué va a ocurrir en la lectura? ¿Qué pistas utilizas?</p>	 <p>Revisar predicciones</p> <p>¿Ha ocurrido lo que se pensaba?</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Un problema que puede servir es el siguiente:

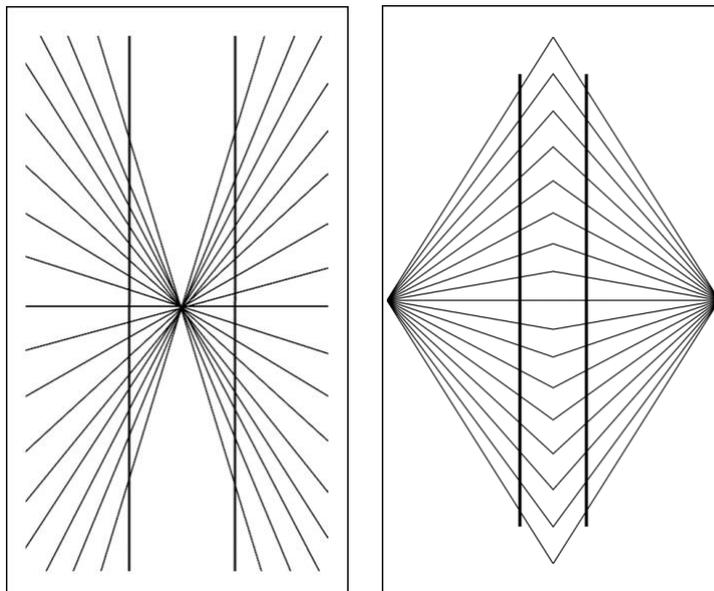
Una importante empresa textil está buscando un sitio para tener el almacén de sus prendas centralizado y así evitar desplazamientos excesivos. La empresa tiene tiendas en tres grandes capitales: Santiago de Compostela, Barcelona y

Madrid. **¿Sabrías ayudarles a localizar el lugar donde deberían situar el almacén para que esté a la misma distancia de las tres ciudades donde deben llevar las prendas para su venta en las tiendas?** Describe el procedimiento que deberían seguir.

Los gases emitidos por vehículos para transporte se consideran uno de los mayores causantes de la contaminación ambiental. El dióxido de nitrógeno (NO₂) que emiten tiene efectos nocivos para nuestra salud y para el medio ambiente. Los vehículos utilizados en los países más desarrollados son los responsables de entre el 30% y el 90% de los gases contaminantes. **¿Qué opinas sobre este dato? ¿Te parece importante evitar desplazamientos innecesarios y optimizar el uso de vehículos de motor? ¿Se te ocurren algunas ideas para conseguirlo?**

Fase 3ª. Cierre (10 minutos)

Los sentidos son principalmente nuestras herramientas para diferenciar unos objetos de otros y el que primero solemos utilizar es la vista. Pero, a veces, puede suceder que la vista nos encubra realidades diferentes. Observa estas dos imágenes:



Las líneas verticales que aparecen en cada una de ellas, **¿te parece que son paralelas?**

Utiliza una regla y mide la separación que hay entre ellas y comprueba si lo que la vista te dice es verdadero o falso.

Observa cómo los sentidos a veces nos pueden traicionar. En el siglo XIX, algunos geómetras pusieron en entredicho "algo" que para la vista resulta evidente:

Dada una recta y un punto que no pertenece a ella, solo hay una única recta paralela a la dada que pase por ese punto (Quinto Postulado de Euclides).

Al poner en duda esta *evidencia*, se descubrieron otras geometrías llamadas no euclídeas.

Construye rectas paralelas con Geogebra y comprueba si el Quinto Postulado de Euclides se cumple.

Materiales:

- Ejemplos de cuadrículas de “**El extraño**”.
- Cartas de Habilidades de Pensamiento (**Anexo 4**).



LISTA DE VIAJE

¿Qué habilidades metacognitivas y socioemocionales se trabajarán en esta sesión?



HABILIDADES COGNITIVAS

- ESTRATEGIAS COGNITIVAS (DESCRIBIR, EXPLICAR, RELACIONAR, PREGUNTAR, EVALUAR, ETC.)
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- CREATIVIDAD
- PENSAMIENTO CRÍTICO Y ÉTICO

HABILIDADES METACOGNITIVAS

- AUTORREFLEXIÓN
- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN
- SUPERVISIÓN DE UNA/O MISMA/O Y DE LA TAREA

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

- AUTORREGULACIÓN
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
- EMPATÍA
- TRABAJO EN EQUIPO
- TOMA DE DECISIONES ÉTICAS



¿Cómo evaluar esta sesión?

Para la evaluación de la sesión puedes utilizar la ficha de evaluación que te proponemos en el **Anexo 2**.

Para hacer la evaluación más atractiva y motivadora te sugerimos la elaboración junto con tus estudiantes de píldoras audiovisuales que pueden ser compartidas posteriormente en las redes sociales del programa (ver la explicación de esta actividad en la introducción al material).



Estas píldoras audiovisuales pueden elaborarse con imágenes tomadas de los titulares que hayan elaborado los estudiantes después de la sesión. Con estas imágenes se puede producir un vídeo para compartir en el Aula virtual del centro, o redes sociales como TikTok, Instagram o Twitter.

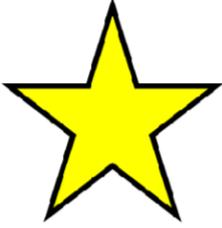
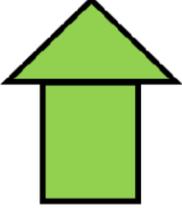
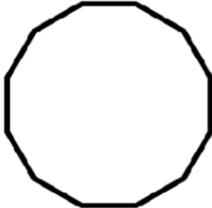
Se puede usar la etiqueta **#ExitoEducativoCyL**.

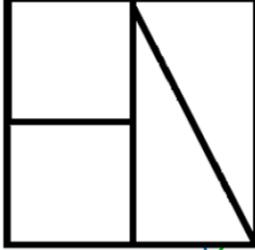
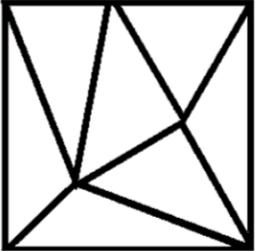
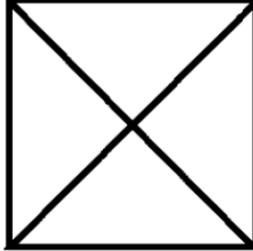
Programa financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional.



ENCUENTRA AL EXTRAÑO



	
PensaTIC	
	

	
PensaTIC	
	





5ª Sesión

¿CUÁNTO NOS QUEREMOS?



Introducción

Percibir las cualidades medibles de algunos objetos es una de las tareas más importantes cuando nos proponemos hablar de magnitudes. En el mundo real, el proceso de medición es, esencialmente, un ejercicio de "aproximación". A su vez, potenciar la estimación como una habilidad que resulta útil desde el punto de vista práctico, merece ser destacado. En esta sesión no solo vamos a ver que hay cualidades de los objetos que son medibles, sino que, además, vamos a medirlas y, en algunos casos, a través de procesos de estimación.

Los contenidos que se incorporan en esta sesión están relacionados con los siguientes saberes y contenidos del sentido de la medida que forman parte del currículo actual y se van a trabajar los más básicos, así como los que suelen presentar más dificultades:



Sentido de la medida: supone la comprensión y comparación de cualidades medibles, la adquisición de técnicas de medición y de estrategias de estimación de medida de objetos del mundo real, así como el uso adecuado de las unidades.

Magnitud Atributos mesurables de los objetos físicos y matemáticos en el plano: investigación y relación entre los mismos.
Estrategias de elección de unidades y operaciones adecuadas en problemas que indiquen medida en el plano.

Medición Longitudes, ángulos y áreas en formas planas: deducción, interpretación y aplicación.
Representaciones de objetos geométricos planos con propiedades fijadas, como las longitudes de los lados o las medidas de los ángulos.

Estimación y relaciones Formulación de conjeturas sobre medidas en el plano o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.
Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida en el plano.

La organización de la sesión se plantea estructurada en tres fases o rutas a desarrollar: una primera fase de diagnóstico grupal dinámica, una segunda fase de cuestionamiento a través de una rutina de pensamiento visible, un juego y una propuesta de resolución de problemas contextualizados y, para finalizar, una fase de cierre. Estas fases quedan precedidas, a su vez, por una dinámica inicial orientada a crear un buen clima de trabajo.

Establecemos un buen clima

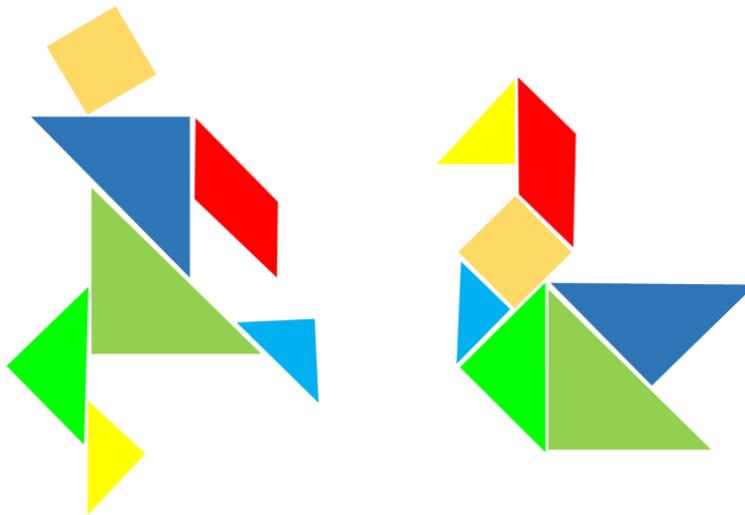
En esta sesión se recomienda realizar una dinámica de comunicación, en concreto la dinámica titulada "**El desafío del puente**" (ver Anexo 1).

Sesión en RUTA

FASE 1ª. Diagnóstico (10-15 minutos)

Hay una serie de errores recurrentes en relación con la medida que conviene abordar cuanto antes para evitar problemas en múltiples cuestiones relacionadas con la Geometría y con el sentido espacial. Entre estos errores se encuentran los asociados a la confusión entre área y perímetro o al uso incorrecto de ciertas unidades de medida. Se propone plantear dos cuestiones sobre las que debatir inicialmente para identificar creencias erróneas que conducen a los errores mencionados.

Cuestión 1: Observa estas dos figuras realizadas con las piezas del Tangram e indica, sin realizar ningún cálculo, cuál tiene mayor área y cuál mayor perímetro:



¿Crees que hay una relación entre perímetro y área que nos permita afirmar que a mayor perímetro de un polígono mayor es el área que encierra?

Cuestión 2: En la película "La guerra de las galaxias" de la Saga *Star Wars*, Han Solo, presumiendo de su nave, dice en respuesta a quiénes cuestionan su aspecto:

*¿Una nave rápida? ¿No habéis oído hablar del **Halcón Milenario?** [...] **Es la nave que hizo la carrera Kessel en menos de doce parsecs***

Ahora bien, un parsec es una unidad astronómica que equivale a 3.26 años luz.

¿Qué opinas ahora de la afirmación de Han Solo?

Fase 2ª. Sesión (60-80 minutos)

1. Antes de la rutina

Esta fase comienza con una rutina de pensamiento. Antes de ponerla en práctica se recomienda hacer un pequeño sondeo para ver qué conoce el alumnado sobre cualidades medibles de los objetos, unidades de medida, diferencia entre área y perímetro y sobre procesos de medición y estimación de medidas.

2. Rutina de pensamiento: "Veo, pienso, me pregunto"



- **Bloque al que pertenece:** *Bloque 1: Presentar y explorar ideas*
- **Objetivos didácticos de la rutina de pensamiento:**
 - Identificar errores comunes y tomarlos como fuente de aprendizaje apoyándose en el humor.
 - Familiarizar con el proceso de medición, con la estimación y la exactitud
 - Identificar y manejar unidades de medida.
- **Agrupamiento recomendado:** Grupos de tres

Fases de la rutina:

- **Fase "Veo":** Muestre al alumnado la siguiente viñeta antes de proceder a agruparlos en equipos de 3, indicando que no pueden comentar nada sobre la misma hasta que estén ya trabajando en equipos:



- **Fase “Pienso”:** Una vez agrupado el alumnado en equipos se pide que compartan lo que les sugiere la viñeta y que valoren críticamente lo que está pasando.
- **Fase “Me pregunto”:** Pida ahora a cada equipo que plantee cuestiones asociadas para lanzar al resto de equipos, así como cuestiones para resolver inquietudes propias.

Puesta en común y debate grupal: En esta fase los equipos comparten sus impresiones y se lanzan y responden las preguntas, aprovechando el profesorado para conectar esta fase con los contenidos a trabajar o reforzar. Para dinamizar el debate, en este caso, el profesor puede preguntar, por ejemplo:



¿Crees que usando un mapa más pequeño la distancia que les queda por recorrer sería menor?

Imagina que en la escala 1cm equivale a 100Km. **¿Cuántos centímetros de distancia hay en el mapa desde donde se encuentran hasta su destino?**

Si consiguen un mapa más pequeño, **¿cómo podría ser su escala?**

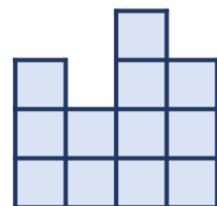
Si tuvieras que dibujar en tu cuaderno una representación de tu habitación, **¿qué escala usarías?**

Tiempos sugeridos: 2 minutos para la Fase “Veo”, 5 minutos para la Fase “Pienso”, 3 minutos para la Fase “Me pregunto” y 10 minutos para la Fase de puesta en común.

Materiales de apoyo: Organizador gráfico “La Soga” (Anexo 5) para el trabajo por equipos y “Veo, pienso, me pregunto”, una regla o cinta métrica.

3. Después de la rutina. Continuamos este “viaje” planteando unos retos como los que aparecen a continuación:

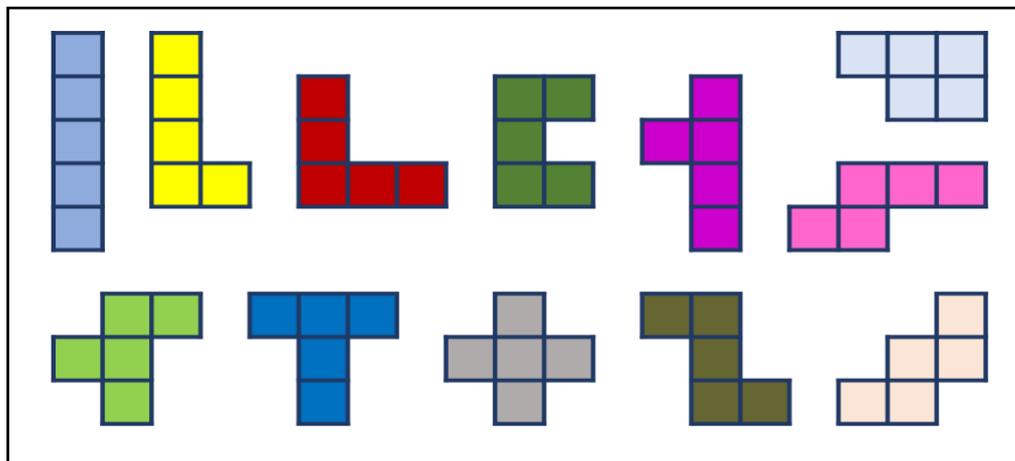
1) En la siguiente figura, ¿dónde podemos colocar el cuadrado rojo para que el perímetro no varíe?



2) ¿Eres capaz de dibujar dos rectángulos que tengan el mismo perímetro y distinto área? ¿Y con distinto perímetro e igual área, puedes hacerlo?

Jugamos con los pentominós

Siguiendo nuestra ruta, ahora es el momento de jugar. Los pentominós de cuadrado son configuraciones de 5 cuadrados que están unidos por lados comunes. Hay 12 pentominós distintos, estos son



Colocando los 12 de distintas formas se pueden construir rectángulos de distinto perímetro y la misma superficie. ¿Te atreves a intentarlo?

Pista: si hay 12 pentominós, y cada uno cubre una superficie de $5 u^2$, puedes saber la superficie que ocupa cada rectángulo.

Con la Geometría podemos hacer arte

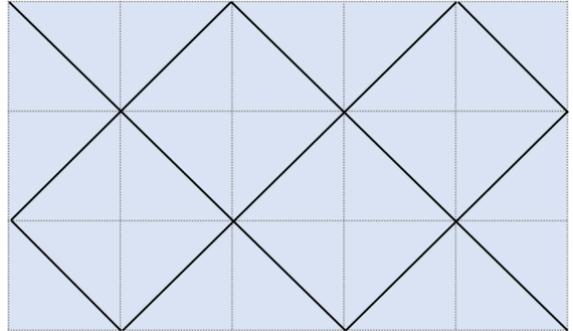
Tras la parada lúdica, planteamos ahora un problema contextualizado en formato verbal que debe ser analizado y resuelto utilizando las **cartas de Habilidades de Pensamiento (Anexo 4)** que se consideren oportunas o recomendables en este caso (palabras clave, anticipar y deducir, revisar predicciones, con otras palabras). Las cartas se repartirán entre el alumnado y cada uno irá respondiendo cuando el profesorado mencione su carta.



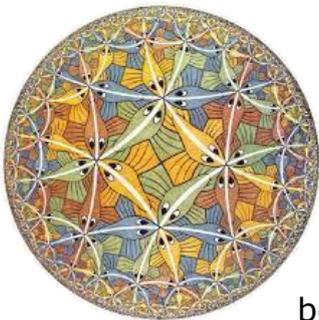
 <p>Palabras clave</p> <p>¿Cuáles son las palabras clave del texto?</p>	 <p>Anticipar y predecir</p> <p>¿Qué va a ocurrir en la lectura? ¿Qué pistas utilizas?</p>	 <p>Revisar predicciones</p> <p>¿Ha ocurrido lo que se pensaba?</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Un problema que puede servir es el siguiente:

En el instituto están preparando un mural construido entre todos para celebrar el día del libro. El mural tiene esta forma, pues están aprovechando una pared que ya estaba alicatada.



El profesor de tecnología dice que esta superficie hay que cubrirla con 10 piezas, todas iguales para recubrirla. ¿Sabrías decir la forma de la pieza que hay que hacer?



Esto de recubrir el plano es algo que ya hacían los romanos. Seguramente has oído hablar de los mosaicos romanos que utilizaban estos como decoración.

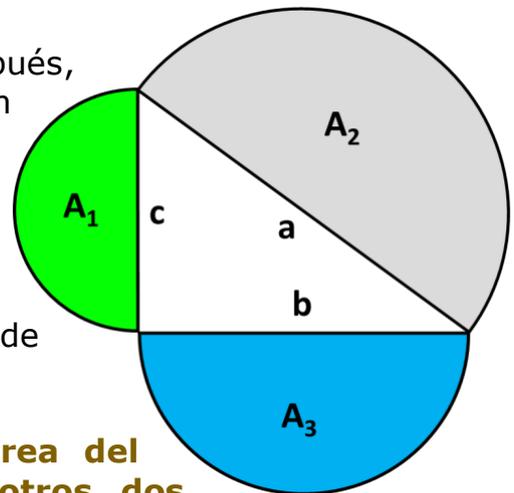
Más cercanos a nosotros, ha habido artistas que también han recubierto el plano con mosaicos. Uno de los más famosos es Maurits Cornelis Escher, quien realizó cosas tan bonitas como estas.

Tú también puedes hacer tu propio mosaico. **¿Te atreves?**

Fase 3ª. Cierre (10 minutos)



Construye un triángulo rectángulo. Después, dibuja un semicírculo que tenga centro en la mitad de la hipotenusa y que pase por los dos vértices correspondientes. Dibuja otros dos semicírculos, cada uno de ellos con el centro en el punto medio de cada uno de los catetos y que pase por los vértices correspondientes. Si calculas el área de cada uno de los semicírculos,



¿Encuentras alguna relación entre el área del semicírculo grande y el área de los otros dos semicírculos?

¿Te recuerda a alguna otra relación estudiada antes?

Materiales:

- Palillos de dientes.
- Nubes o gominolas (como conectores).
- Cronómetro.
- Regla o cinta métrica (para medir el puente).
- Pentominós de cuadrados.
- **Cartas de Habilidades de Pensamiento (Anexo 4).**



LISTA DE VIAJE

¿Qué habilidades metacognitivas y socioemocionales se trabajarán en esta sesión?



HABILIDADES COGNITIVAS

- ESTRATEGIAS COGNITIVAS (DESCRIBIR, EXPLICAR, RELACIONAR, PREGUNTAR, EVALUAR, ETC.)
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- CREATIVIDAD
- PENSAMIENTO CRÍTICO Y ÉTICO

HABILIDADES METACOGNITIVAS

- AUTORREFLEXIÓN
- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN
- SUPERVISIÓN DE UNA/O MISMA/O Y DE LA TAREA

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

- AUTORREGULACIÓN
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
- EMPATÍA
- TRABAJO EN EQUIPO
- TOMA DE DECISIONES ÉTICAS



¿Cómo evaluar esta sesión?

Para la evaluación de la sesión puedes utilizar la ficha de evaluación que te proponemos en el **Anexo 2**.

Para hacer la evaluación más atractiva y motivadora te sugerimos la elaboración junto con tus estudiantes de píldoras audiovisuales que pueden ser compartidas posteriormente en las redes sociales del programa (ver la explicación de esta actividad en la introducción al material).



Estas píldoras audiovisuales pueden elaborarse con imágenes tomadas de los titulares que hayan elaborado los estudiantes después de la sesión. Con estas imágenes se puede producir un vídeo para compartir en el Aula virtual del centro, o redes sociales como TikTok, Instagram o Twitter.

Se puede usar la etiqueta **#ExitoEducativoCyL**.

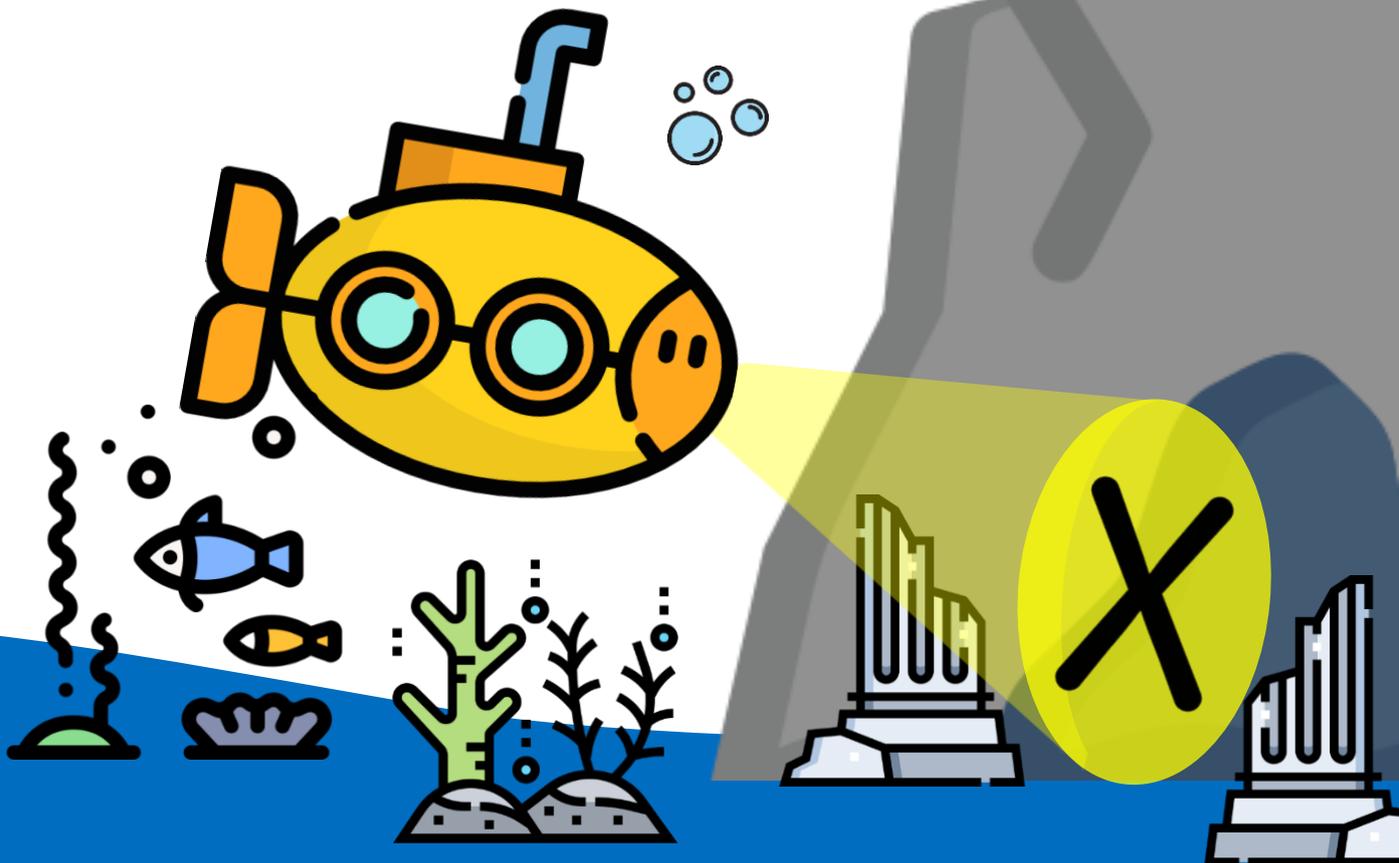
Programa financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional.





6ª Sesión

¡¡LLÁMALO X!!



Introducción

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta el alumnado en su transición de la educación primaria a la educación secundaria es el de la especialización del lenguaje matemático en comparación con el que ha venido utilizando en sus primeras etapas formativas. En particular, el lenguaje algebraico adquiere protagonismo como lenguaje principal de comunicación en matemáticas, expresando múltiples relaciones entre variables y ayudando, por ende, a llevar a cabo acciones de modelización, así como de resolución de problemas que requieren del uso de ecuaciones. El uso correcto de este lenguaje implica procesos de traducción (del lenguaje verbal al algebraico, en particular), de visualización, de razonamiento en contextos puramente matemáticos o no familiares y de manipulación simbólica, procesos que no resultan sencillos para el alumnado.

Los contenidos que se incorporan en esta sesión están relacionados con los siguientes saberes y contenidos que forman parte del sentido algebraico en el currículo actual, trabajando aquellos más básicos o fundamentales, así como aquellos en los que suelen presentarse más dificultades.



Sentido algebraico: provee el lenguaje mediante el cual se comunican los conceptos matemáticos. Implica el reconocimiento de patrones, relación entre variables y la modelización de situaciones con expresiones simbólicas.

Variable	Comprensión del concepto en sus diferentes naturalezas
Modelo matemático	Modelización de situaciones de la vida cotidiana usando representaciones matemáticas y el lenguaje algebraico
Igualdad y desigualdad	Equivalencia de expresiones algebraicas en la resolución de problemas basados en relaciones lineales y cuadráticas. Estrategias de búsqueda de soluciones en ecuaciones y sistemas lineales y ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.

La organización de la sesión seguirá un esquema similar al de sesiones anteriores, con tres fases a desarrollar: una primera fase de diagnóstico grupal dinámico, una segunda fase de cuestionamiento a través de una rutina de pensamiento visible, un juego y una propuesta de resolución de problemas contextualizados y, para finalizar, una fase de cierre.

Sesión en RUTA

Fase 1ª. Diagnóstico (15-20 minutos)

Para acercarnos a lo que al alumnado sabe y a lo que no, recurriremos en esta ocasión a un sencillo truco de **matemagia**, truco que, tras ser presentado y aplicado en varias ocasiones, ha de ser desvelado o “descifrado” por el grupo, observando en qué medida se identifican las “variables” del truco, de qué forma se comprende la generalización de resultados, si se hace uso de lenguaje algebraico, ... al tiempo que proporcionando las ayudas e indicaciones que se vayan viendo necesarias u oportunas. El truco que se sugiere, si bien hay muchos de similares características que pueden plantearse, es el siguiente:

Pida a alguien elegido al azar que revise el dinero que tiene en su bolsillo (solo en términos de euros enteros, sin computar céntimos) sin decírselo a nadie. A continuación, pida que haga los siguientes cálculos, en el orden en que se plantean:

- *Multiplicar la cantidad de euros de su bolsillo por 10*
- *Sumar 25 al resultado obtenido*
- *Sumar al nuevo resultado el número de hermanas que tenga*
- *Multiplicar ahora el resultado nuevamente por 10*
- *Sumar en esta ocasión el número de hermanos*
- *Restar al resultado anterior 250*



Pida ahora que diga en voz alta el resultado final y escríbalo en la pizarra. La cifra de las unidades le dirá el número de hermanos que tiene, la de las decenas nos dirá el número de hermanas y, finalmente, las cifras restantes nos dirán la cantidad de dinero que lleva en el bolsillo.

Lo ideal es que se genere una buena dinámica de participación en la que cada propuesta deba ser argumentada y validada por el resto del grupo, pudiendo aprovechar el profesorado para repasar aquellos conceptos nucleares asociados a cada respuesta y, en particular, el procedimiento para expresar variables o valores desconocidos a través de letras y representar operaciones que sobre esta o estos se puedan realizar, estableciendo al final relaciones entre variables, igualdades o lo que proceda. En este ejemplo concreto, si el número de euros en el bolsillo de alguien cualquiera fuese ab (esto es, $10a + b$), suponiendo que nos movemos en cantidades razonables para un/a alumno/a, el número de hermanas es H y el número de hermanos es h (suponiendo, también, que ninguno es mayor que o igual a 10), las operaciones anteriores nos darían el siguiente número:

$$1000a + 100b + 10H + h$$

esto es, el número $abHh$, que permite identificar de un vistazo todos los “valores secretos”.

Fase 2ª. Sesión (60-80 minutos)

1. Antes de la rutina

La sesión comienza con una pequeña rutina de pensamiento. Haga un pequeño sondeo para ver en qué situaciones cotidianas el alumnado encuentra o identifica ecuaciones o expresiones algebraicas.

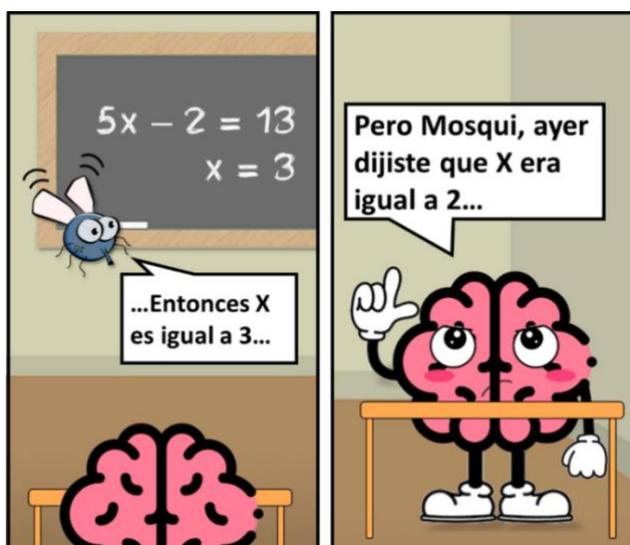
2. Rutina de pensamiento: "Veo, pienso, me pregunto"



- **Bloque al que pertenece:** *Bloque 1: Presentar y explorar ideas*
- **Objetivos didácticos de la rutina de pensamiento:**
 - Identificar errores comunes y tomarlos como fuente de aprendizaje apoyándose en el humor.
 - Facilitar la comprensión de los conceptos de igualdad, ecuación, variable e incógnita.
 - Contextualizar el uso del lenguaje algebraico y de las ecuaciones de primer grado en la vida cotidiana.
- **Agrupamiento recomendado:** Grupos de tres.

Fases de la rutina:

- **Fase "Veo":** Muestre al alumnado la siguiente viñeta antes de proceder a agruparlos en equipos de 3, indicando que no pueden comentar nada sobre la misma hasta que estén ya trabajando en equipos:



- **Fase “Pienso”:** Una vez agrupado el alumnado en equipos de 3 pida que compartan lo que les sugiere la viñeta y que valoren críticamente la afirmación de Cerebrín de la viñeta.
- **Fase “Me pregunto”:** Pida ahora a cada equipo que plantee cuestiones asociadas para lanzar al resto de equipos, así como cuestiones para resolver inquietudes propias.

Puesta en común y debate grupal: En este momento los equipos comparten sus impresiones y se lanzan y responden las preguntas, aprovechando el profesorado para conectar esta fase con los contenidos a trabajar o reforzar. Para dinamizar el debate, en este caso, se puede preguntar: ¿Qué tipo de expresiones están representadas en la pizarra de la viñeta? o ¿qué problema de la vida cotidiana podría estar tratando de resolver Mosqui?

Tiempos sugeridos: 2 minutos para la Fase “Veo”, 5 minutos para la Fase “Pienso”, 3 minutos para la Fase “Me pregunto” y 5 minutos para la Fase de puesta en común.

Materiales de apoyo: Organizadores gráfico “Luz Roja – Luz Amarilla” y “Veo, pienso, me pregunto” (**Anexo 5**).

- 3. Después de la rutina:** puede recurrirse a una dinámica de autoevaluación de lo aprendido (incluso a la aplicación de la rutina “**Antes pensaba...ahora pienso**”)

El lenguaje algebraico puede parecer pesado, pero tal vez no sea para tanto. ¿Y si lo pesamos en una balanza?

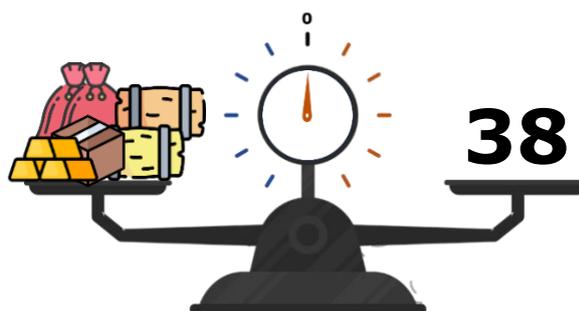
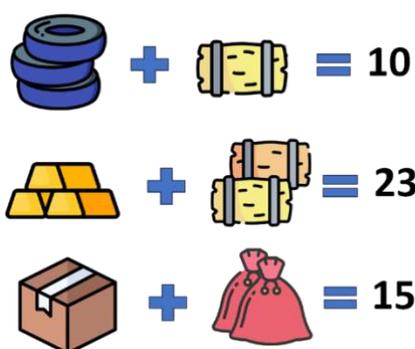
Avanzando en nuestra ruta, nos paramos a explorar en modo campamento. En esta ocasión recurrimos a una actividad de “peso”, usando elementos visuales y manipulativos para facilitar el pensamiento algebraico y simbólico mediante el uso combinado -y en transición- de valores desconocidos asociados a objetos cotidianos y de expresiones que involucran directamente a nuestra vieja conocida “x” (contar la historia que se esconde detrás del uso de esta letra y no otra para la incógnita de tantas y tantas ecuaciones escolares puede ser un recurso motivador interesante), aprovechando al mismo tiempo para reforzar el trabajo con enteros y con fracciones.



Por otra parte, al ser uno de los elementos visuales y manipulativos mencionados una balanza, se pretende facilitar la comprensión del concepto nuclear de igualdad, así como la comprensión de los cambios que pueden realizarse en ambos extremos de dicha igualdad (representados por los platillos de la balanza) sin alterar la misma, esto es, obteniendo expresiones equivalentes.

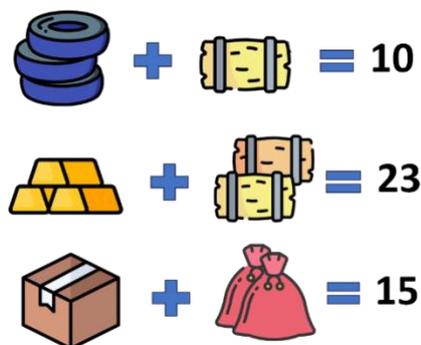
El trabajo se plantea en tres etapas:

1. En un lado de la balanza se representa una cantidad concreta y se pide situar en el platillo opuesto objetos de entre los representados en el **material de apoyo (al final de esta sesión)** que, combinados, pesen exactamente esa cantidad, procediendo después a leer el resultado usando lenguaje algebraico. Por ejemplo, si en el platillo derecho escribimos el valor **38**, podemos poner en el platillo izquierdo **una caja, tres lingotes, dos sacos y dos fardos de paja**, aprovechando que:

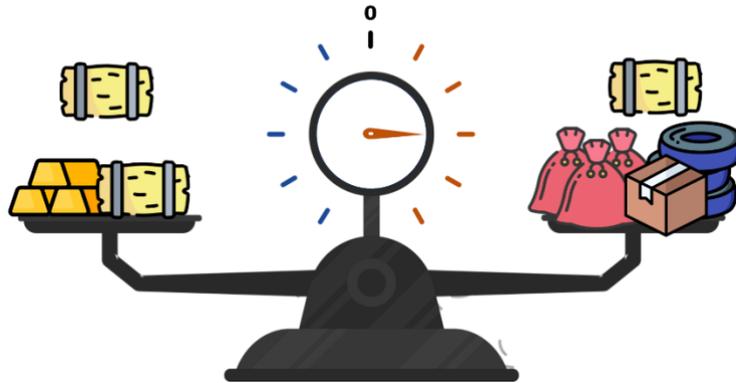


2. Se sitúan diferentes combinaciones de objetos cotidianos en ambos platillos de la balanza y debe deducirse **qué platillo pesa más** (indicándolo con la aguja medidora, sin que sea necesariamente posible o sencillo determinar la diferencia exacta, bastando con estimar si el desequilibrio es muy grande o no, o recurriendo a ajustarlo el profesorado si conoce estos valores exactos de los objetos, según el objetivo prioritario de la actividad o el tipo de pistas que se quieran facilitar) para, a continuación, plantear posibles acciones para equilibrar la balanza. Un ejemplo es el siguiente:

En el platillo de la izquierda podemos poner tres lingotes y un solo fardo de paja mientras que en el platillo derecho podemos situar 3 ruedas, una caja y tres sacos.

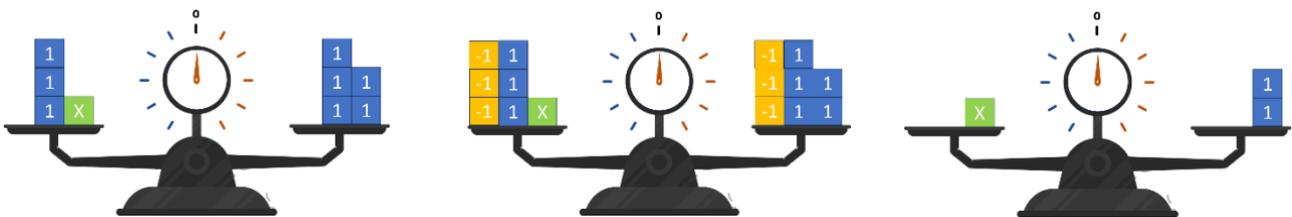


Queda claro que el platillo de la izquierda pesa menos de 23 mientras que lo que ocurre en el de la derecha no es evidente a simple vista. Ahora bien, **si añadimos un fardo a cada lado de la balanza**, tenemos ahora la cantidad 23 en el platillo de la izquierda, mientras que en el de la derecha tres ruedas y el nuevo fardo equivalen a 10 y la caja y dos sacos a 15, además de mantener un saco más. Así, pesa más el platillo derecho por 2 unidades y un saco.



3. Se le muestran al estudiante diferentes **ecuaciones** de primer grado que debe representar en la balanza haciendo uso de los elementos disponibles en **material de apoyo** para, a continuación, llevar a cabo las manipulaciones necesarias en ambos platillos para resolver la ecuación, usando la aguja medidora central para ayudarse en los cambios que vaya realizando y llevando la cuenta de posibles desequilibrios. Veamos un ejemplo muy sencillo:

Si $X+3=5$



El **material de apoyo** que se facilita al final de esta sesión incorpora otros objetos y algunos ejemplos de relaciones básicas que pueden ser añadidas. De este modo, no queda limitada la actividad en el aula a los ejemplos que proponemos, pudiendo el profesorado y el alumnado participar para crear nuevas relaciones y aportar nuevas ideas.

Llevamos las ecuaciones fuera del aula

Planteamos ahora un problema contextualizado en formato verbal que debe ser analizado y resuelto utilizando las **cartas de Habilidades de Pensamiento (Anexo 4)** que se consideren oportunas o recomendables en este caso. Las cartas se repartirán entre el alumnado y cada uno irá respondiendo cuando el profesorado mencione su carta.



 <p>Palabras clave</p> <p>¿Cuáles son las palabras clave del texto?</p>	 <p>Anticipar y predecir</p> <p>¿Qué va a ocurrir en la lectura? ¿Qué pistas utilizas?</p>	 <p>Revisar predicciones</p> <p>¿Ha ocurrido lo que se pensaba?</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En esta ocasión se sugiere afrontar el siguiente problema:

La ONG de nuestro barrio ha organizado una comida solidaria y ha hecho una llamada a la participación ciudadana. En particular, deben comprar suficientes botellas de aceite de oliva de 1 litro y bolsas de patatas de 5kg para elaborar tortillas de patata de un tamaño tal que cada una permita cuatro raciones individuales, sabiendo que se necesita para ello $\frac{1}{4}$ de litro de aceite y $\frac{1}{2}$ kilo de patatas por tortilla. Han conseguido que un supermercado amigo les venda cada botella de aceite a 6€ y cada saco de patatas a 5€. Ayuda a la ONG con estas cuestiones para preparar la actividad de la mejor forma posible:

- Si llamamos "A" a los litros de aceite y "P" a los kilos de patatas a emplear en la comida solidaria, expresa la cantidad necesaria de cada uno de ellos en función del número de personas que se estima acudan a la comida solidaria.*
- Si se espera obtener unos beneficios totales equivalentes al 20% del total gastado en aceite y patatas (el resto de los ingredientes y el gasto energético han sido cubiertos por donaciones), expresa la cantidad a la que deben vender cada ración de tortilla ($\frac{1}{4}$ de la misma) en función del número de personas esperadas.*
- Si desean alcanzar unos beneficios mínimos de 900€ por las tortillas, ¿cuántas personas, al menos, necesitan que acudan al puesto de tortillas?*
- Si en lugar de aceite de oliva hubiesen empleado aceite de girasol a 1.5€ el litro, ¿con cuántas personas habrían alcanzado el beneficio deseado?*

Fase 3ª. Cierre (10 minutos)

En esta última fase pediremos a cada estudiante que elabore una cuadrícula del famoso juego “El extraño” que permita recoger los principales conceptos trabajados en la sesión. Puede ser una cuadrícula centrada en variables, una que se ocupe de ecuaciones, una cuadrícula con expresiones algebraicas, una con balanzas, Las cuadrículas generadas se intercambiarán al final entre los estudiantes como reto para la siguiente sesión.



Materiales:

- **Balanza** con aguja indicadora móvil.
- Ficha de **relaciones de pesos** entre objetos (Hoja X).
- **Fichas de objetos** recortables.
- **Fichas de incógnitas**, enteros y fracciones (Hoja Y).
- Cartas de **Habilidades de Pensamiento (Anexo 4)**.
- Organizadores gráficos “**Luz Roja – Luz Amarilla**”, “**Veo, pienso, me pregunto**”, y “**Antes pensaba, ahora pienso**” (**Anexo 5**).

LISTA DE VIAJE

¿Qué habilidades metacognitivas y socioemocionales se trabajarán en esta sesión?

HABILIDADES COGNITIVAS

- ESTRATEGIAS COGNITIVAS (DESCRIBIR, EXPLICAR, RELACIONAR, PREGUNTAR, EVALUAR, ETC.)
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- CREATIVIDAD
- PENSAMIENTO CRÍTICO Y ÉTICO

HABILIDADES METACOGNITIVAS

- AUTORREFLEXIÓN
- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN
- SUPERVISIÓN DE UNA/O MISMA/O Y DE LA TAREA

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

- AUTORREGULACIÓN
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
- EMPATÍA
- TRABAJO EN EQUIPO
- TOMA DE DECISIONES ÉTICAS

¿Cómo evaluar esta sesión?

Para la evaluación de la sesión puedes utilizar la ficha de evaluación que te proponemos en el **Anexo 2**.

Para hacer la evaluación más atractiva y motivadora te sugerimos la elaboración junto con tus estudiantes de píldoras audiovisuales que pueden ser compartidas posteriormente en las redes sociales del programa (ver la explicación de esta actividad en la introducción al material).



Estas píldoras audiovisuales pueden elaborarse con imágenes tomadas de los titulares que hayan elaborado los estudiantes después de la sesión. Con estas imágenes se puede producir un vídeo para compartir en el Aula virtual del centro, o redes sociales como TikTok, Instagram o Twitter.

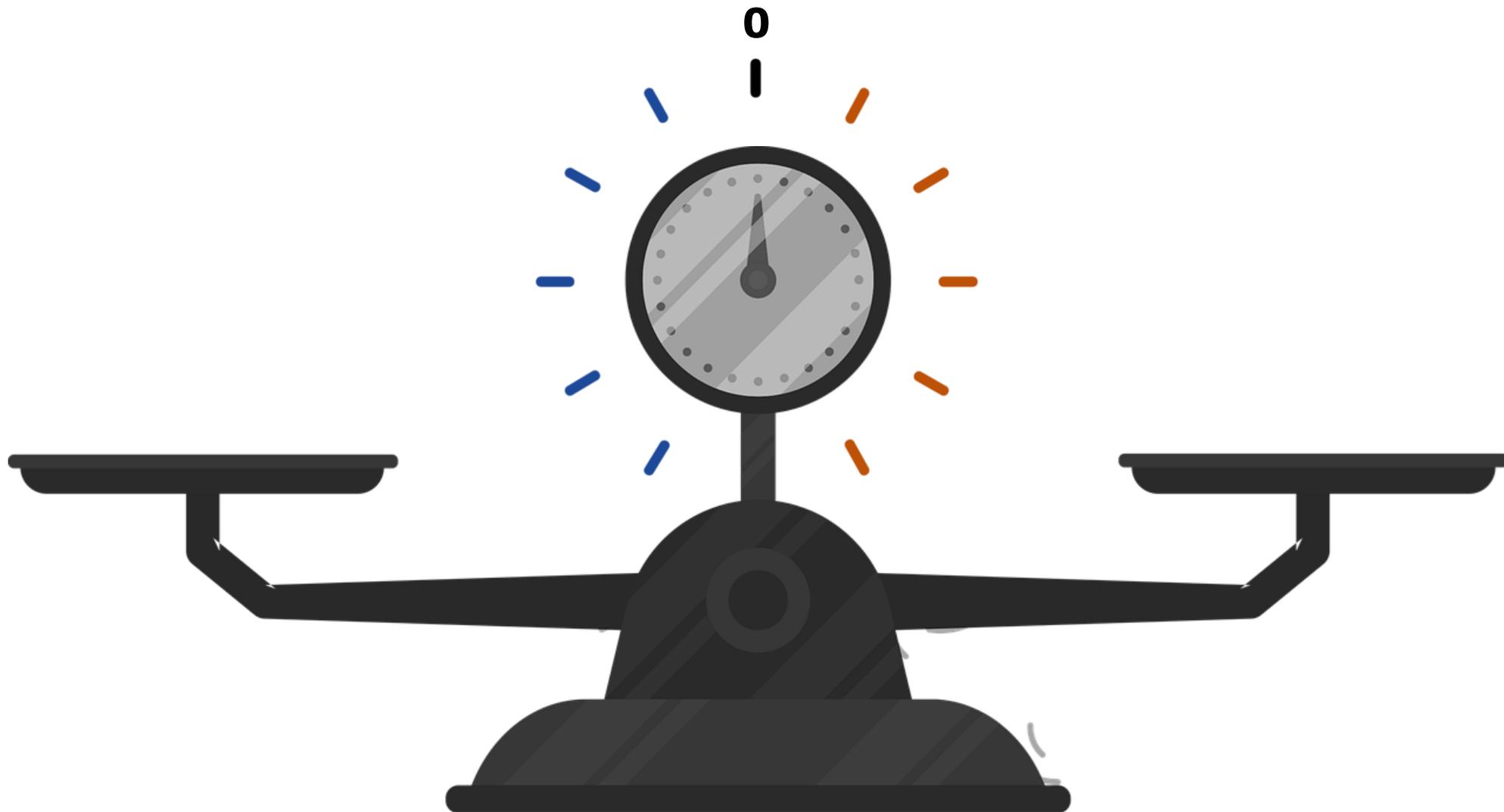
Se puede usar la etiqueta **#ExitoEducativoCyL**.

Programa financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional.

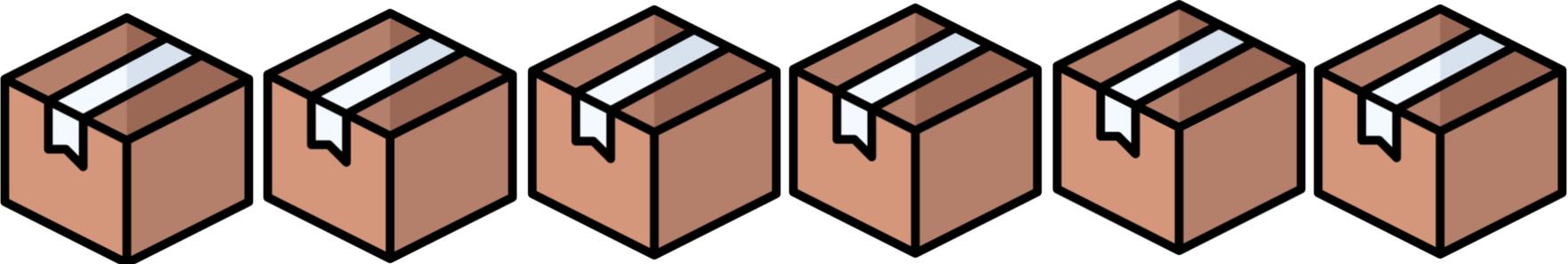
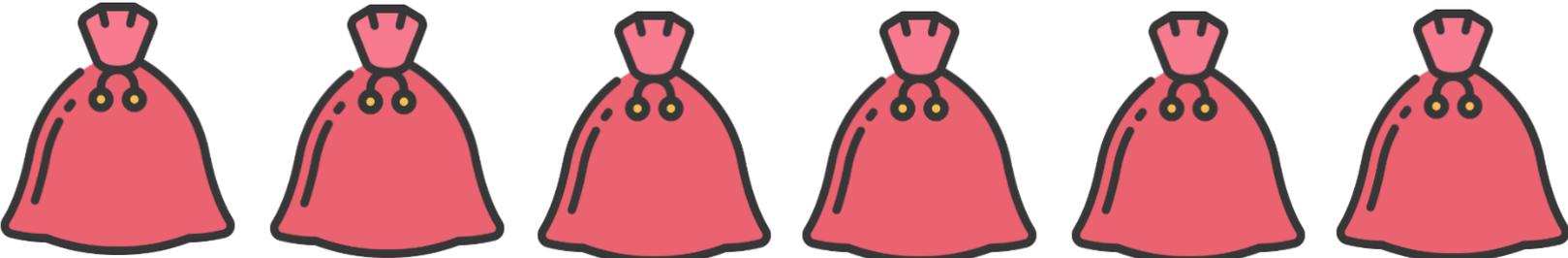
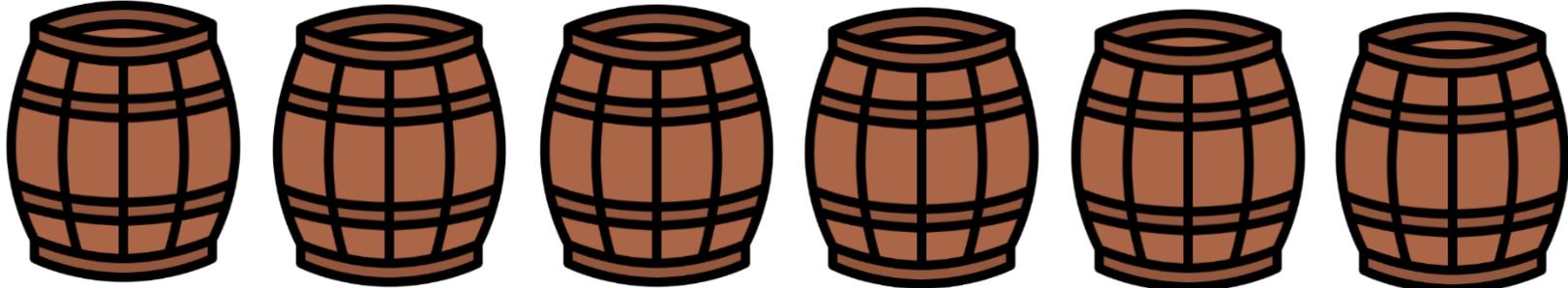
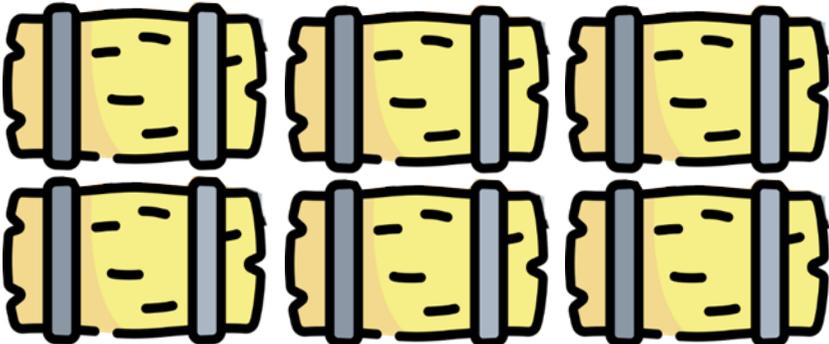
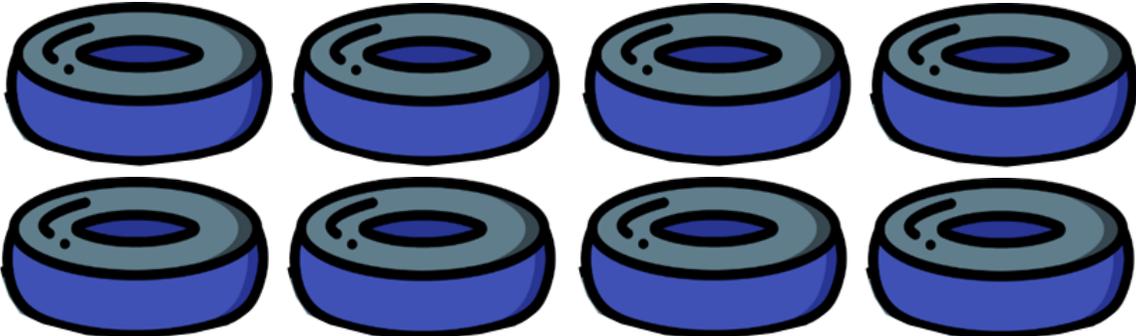


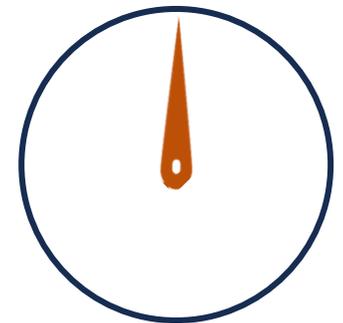
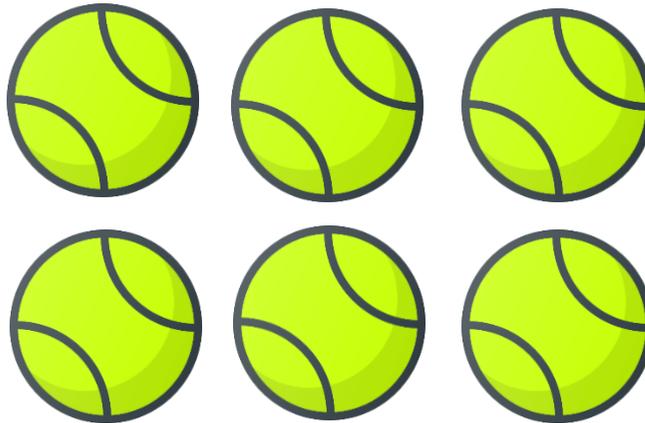
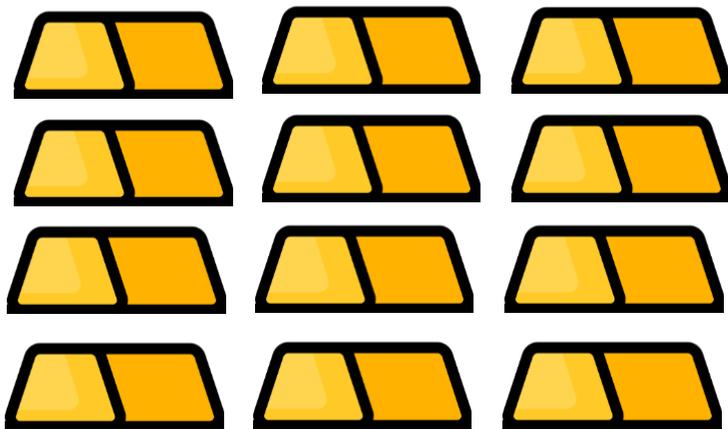
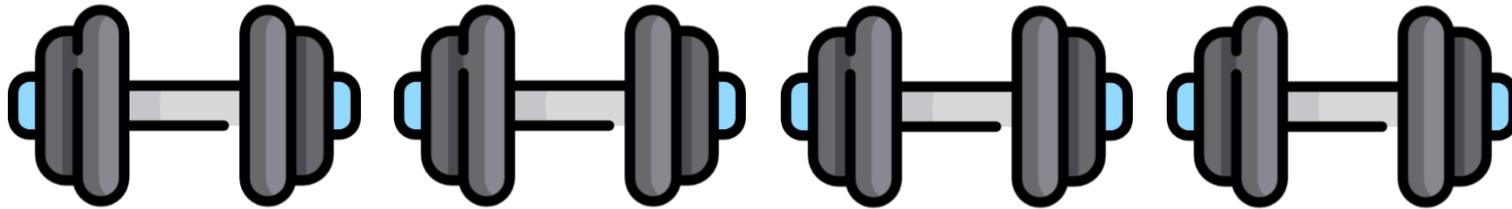
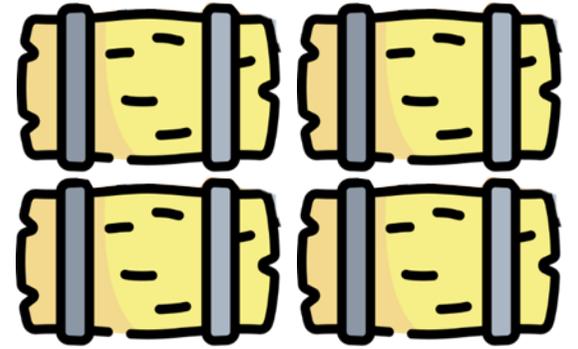
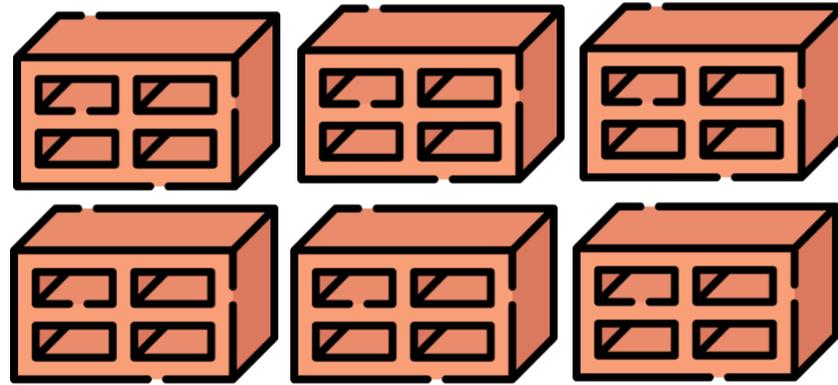
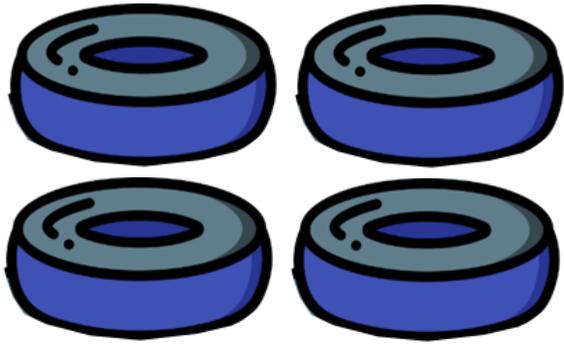


0

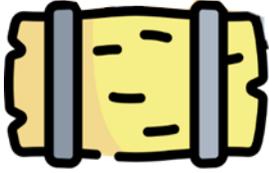


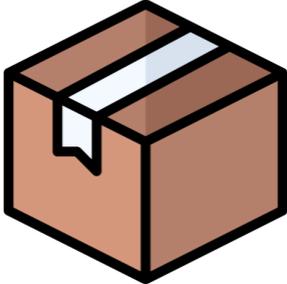
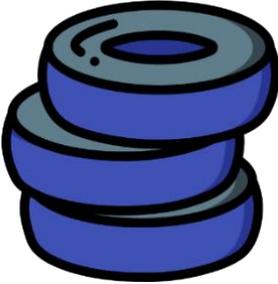
MATERIALES

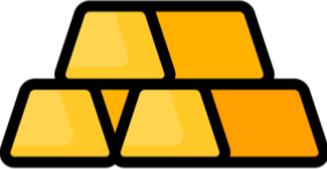
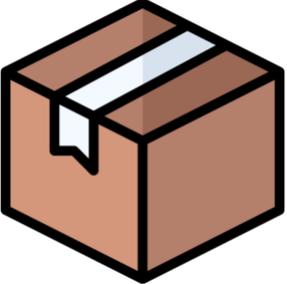
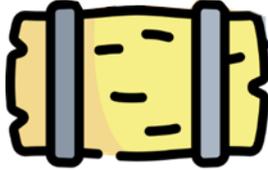


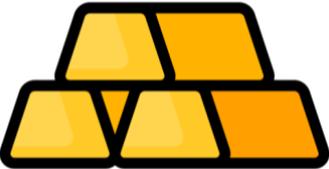
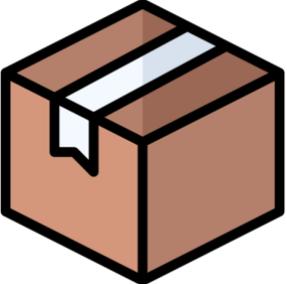


Ejemplo de equivalencias 1

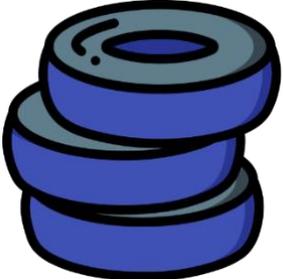
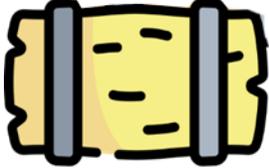
 $+$  $+$  $=$ **19**

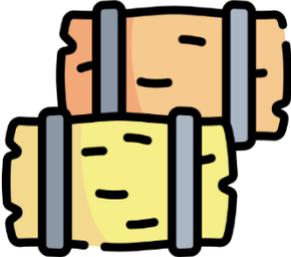
 $+$  $-$  $=$ **9**

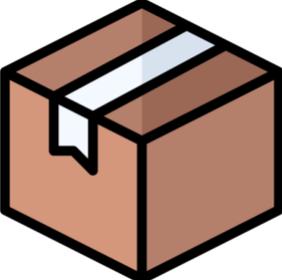
 $-$  $+$  $=$ **11**

 $+$  $+$  $=$ **21**

Ejemplo de equivalencias 2

 $+$  $=$ **10**

 $+$  $=$ **23**

 $+$  $=$ **15**

 $+$  $=$ **7**

X	X	X	X	X	X	-X	-X	-X	-X	-X	-X
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
X	X	X	X	X	X	-X	-X	-X	-X	-X	-X

2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

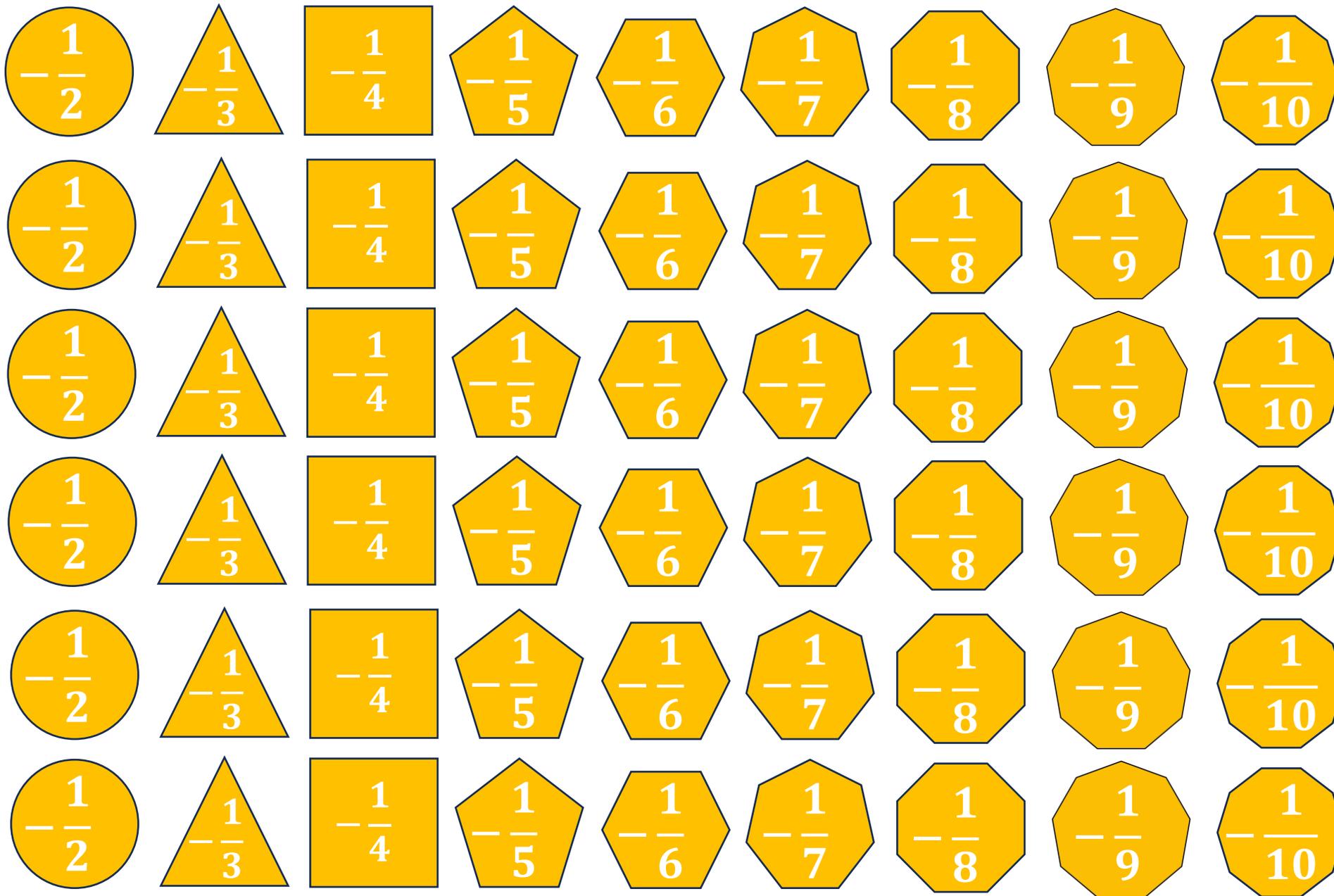
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

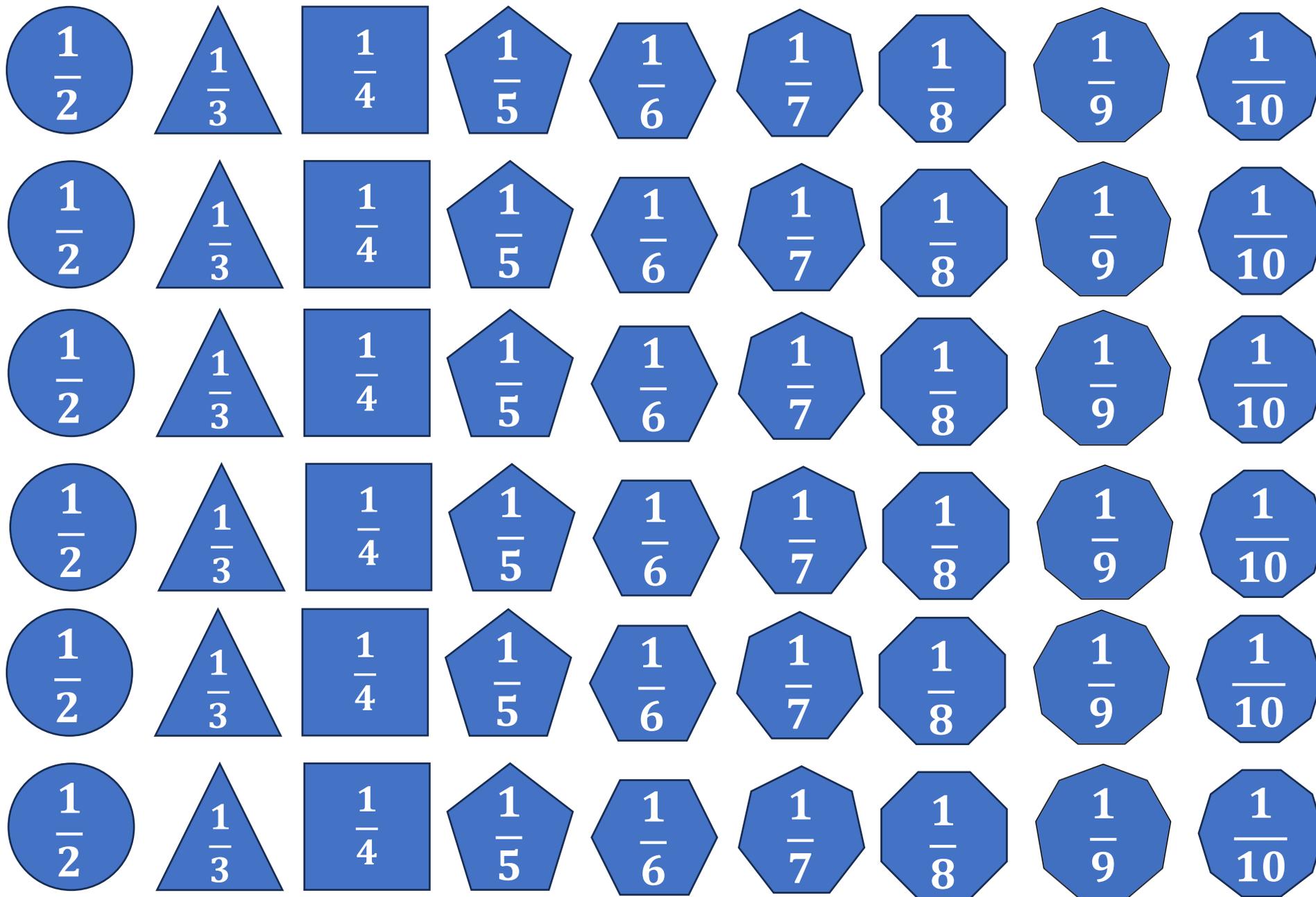
-2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2

-2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2

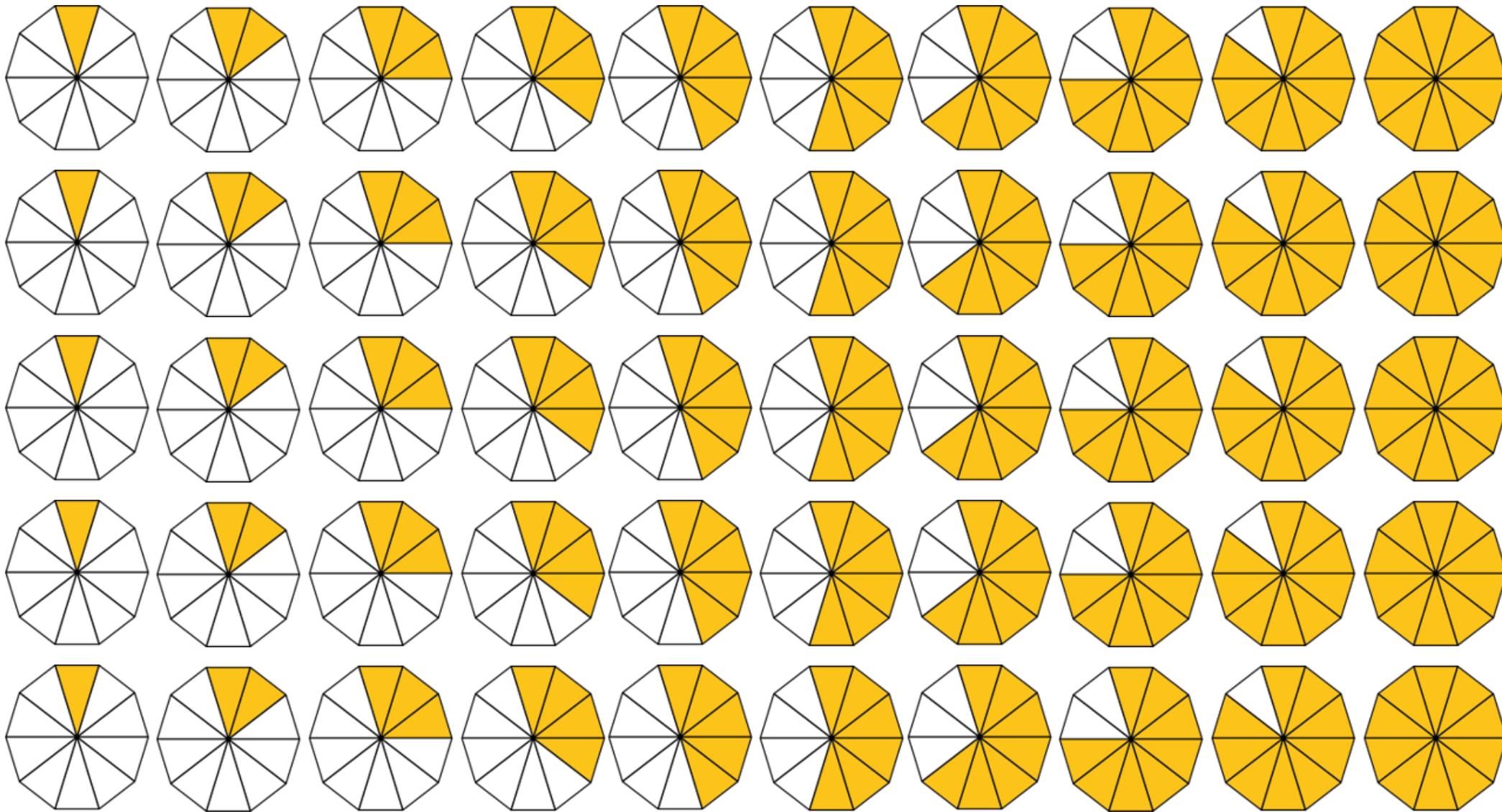
5 5 5 5 5 5 5 5 5

-5 -5 -5 -5 -5 -5 -5 -5

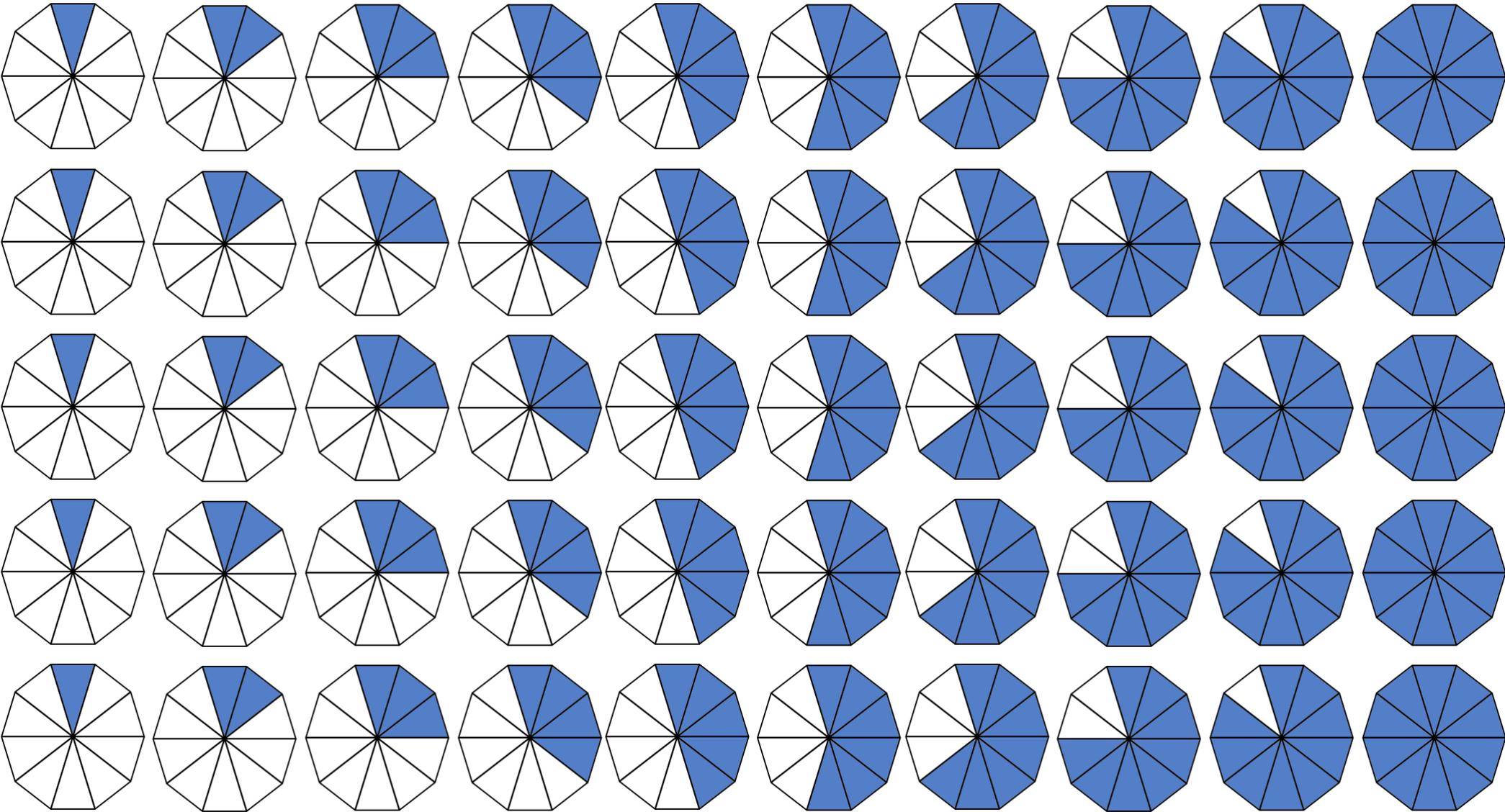




NEGATIVOS



POSITIVOS



-1

-1

-1

-1

-5

-5

-5

-5

1

1

1

1

5

5

5

5

MATEMÁTICAS

¿DÓNDE QUIERES VIAJAR?

SESIÓN 1

¡VAYA PAR DE
PRIMOS!

SESIÓN 2

¡¡QUÉ NEGATIVO
ESTÁS!

SESIÓN 3

¡FRACCIONANDO,
QUE ES GERUNDIO!

SESIÓN 4

¡CUADRANDO EL
CÍRCULO!

SESIÓN 5

¿CUÁNTO NOS
QUEREMOS?

SESIÓN 6

¡LLÁMALO XI!



1ª Sesión

¡¡VAYA PAR DE
PRIMOS!!



Introducción

Los números han acompañado de manera muy significativa al alumnado en Primaria, siendo una de sus referencias principales cuando evocan su actividad matemática previa. Sin embargo, su uso contextualizado, estructura interna y, en particular, su descomposición, no siempre se han comprendido más allá de meros procedimientos de cálculo. En esta sesión se van a repasar algunas de las ideas fundamentales asociadas a los conceptos de divisibilidad y factorización, así como algunas de sus aplicaciones.

Los contenidos que se incorporan en esta sesión están relacionados con los siguientes saberes y contenidos del sentido numérico que forman parte del currículo actual y se van a trabajar los más básicos junto con los que suelen presentar más dificultades:



Sentido numérico: se refiere a la comprensión de los números, sus relaciones y las operaciones y a la capacidad para utilizarlos de manera flexible.

Cantidad	Diferentes formas de representación de números naturales
Sentido de las operaciones	Estrategias de cálculo mental con naturales. Operaciones con naturales en situaciones contextualizadas. Efectos de las operaciones. Propiedades de las operaciones (suma, resta, multiplicación y división). Cálculos de manera eficiente con números naturales
Relaciones	Factores, múltiplos, divisores, máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Factorización en producto de números primos para resolver problemas: estrategias y herramientas.

La organización de la sesión se plantea estructurada en tres fases o rutas a desarrollar: una primera fase de diagnóstico grupal dinámica, una segunda fase de cuestionamiento a través de una rutina de pensamiento visible, un juego y una propuesta de resolución de problemas contextualizados y, para finalizar, una fase de cierre. Estas fases quedan precedidas, a su vez, por una dinámica inicial orientada a crear un buen clima de trabajo.

Establecemos un buen clima

En esta primera sesión se recomienda realizar una dinámica de presentación, en concreto la dinámica titulada **“La telaraña de confianza” (ver Anexo 1)**.

Sesión en RUTA

Fase 1ª. Diagnóstico (10-15 minutos)

Para acercarnos a lo que el alumnado sabe y a lo que no, recurriremos a la dinámica conocida como **"El extraño"** (ver material de apoyo) (Bourassa, 2013), a través de la cual mostraremos una cuadrícula 2x2 en cuyas celdas figurarán objetos matemáticos vinculados a los contenidos a trabajar en la sesión. El reto que se plantea al grupo es el de localizar cuál de los cuatro objetos "parece sobrar". Hay que tener en cuenta que las cuadrículas que se ofrecen no muestran una solución única, sino que permiten que todos los objetos presentados puedan ser identificados como "el extraño" por el alumnado y ser argumentada razonablemente dicha identificación. Veamos un par de ejemplos, si bien se sugiere que sea el propio profesorado quien diseñe las cuadrículas en función de lo que quiera trabajar en esta fase diagnóstica:



Ejemplo 1

27	24
2	81

Ejemplo 2

13	22
39	63

En el **ejemplo 1** el extraño puede ser el 2, al ser el único primo, el 81, al ser el único compuesto que es un cuadrado perfecto, el 27, que es un cubo perfecto o el 24, que tiene más de un primo en su descomposición. En el **ejemplo 2** se puede decir que sobra el 13, porque es el único número primo que hay, o que sobra el 22, porque es el único que se descompone en producto de un primo par y otro impar, que sobra el 39, porque es el único que se descompone en producto de dos primos impares, o que sobra el 63 porque es el único que se descompone en producto de más de 2 primos. Esta es una posible opción, pero seguramente encontrarán otras muchas soluciones.

Es recomendable que se pueda debatir en grupo cada una de las posibles soluciones y se genere una buena dinámica de participación en la que se argumente y valide por el resto del grupo.



Fase 2ª. Sesión (60-80 minutos)

1. Antes de la rutina

Esta fase comienza con una rutina de pensamiento. Antes de ponerla en práctica se recomienda hacer un pequeño sondeo para ver qué conoce el alumnado sobre la divisibilidad o la descomposición en factores primos, si conocen términos como primo, divisor, múltiplo, ...

2. Rutina de pensamiento: "Veo, pienso, me pregunto"



- **Bloque al que pertenece:** *Bloque 1: Presentar y explorar ideas.*
- **Objetivos didácticos de la rutina de pensamiento:**
 - Identificar errores comunes y tomarlos como fuente de aprendizaje apoyándose en el humor.
 - Facilitar la comprensión de la factorización de un número.
 - Contextualizar el uso de la descomposición de números y del máximo común divisor y del mínimo común múltiplo en la vida cotidiana.
- **Agrupamiento recomendado:** Equipos de cuatro.

Fases de la rutina:

- **Fase "Veo":** Muestre al alumnado la siguiente viñeta antes de proceder a agruparlos en equipos de 4, indicando que no pueden comentar nada sobre la misma hasta que estén ya trabajando en equipos:



- **Fase “Pienso”:** Una vez agrupado el alumnado en equipos pida que compartan lo que les sugiere la viñeta y que valoren la respuesta de Mosqui y cómo se siente Cerebrín por su respuesta.
- **Fase “Me pregunto”:** Pida ahora a cada equipo que plantee cuestiones asociadas para lanzar al resto de equipos, así como cuestiones para resolver inquietudes propias.

Puesta en común y debate grupal: En este momento los equipos comparten sus impresiones y se lanzan y responden las preguntas, aprovechando el profesorado para conectar con los contenidos a trabajar o reforzar. Para dinamizar el debate, en este caso, el profesorado puede preguntar, por ejemplo: ¿qué tipo de número es el 23?, ¿cuáles son los números primos entre 1 y 100? o ¿qué pistas podría haber pedido Cerebrín a Mosqui para adivinar el número?

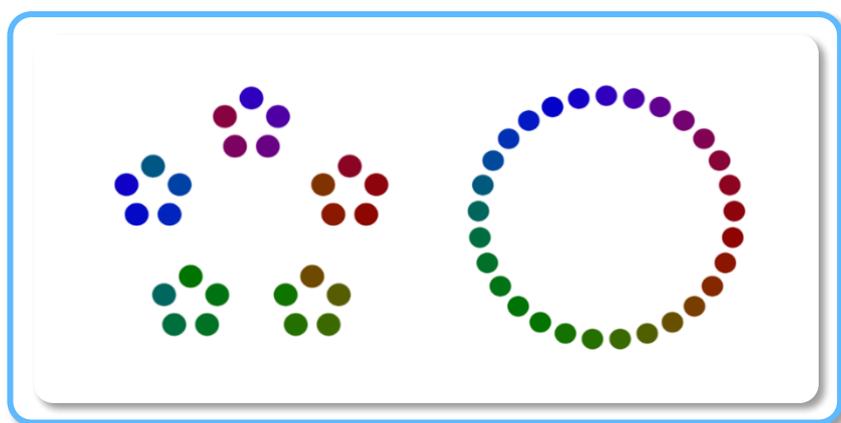


Tiempos sugeridos: 2 minutos para la Fase “Veo”, 5 minutos para la Fase “Pienso”, 3 minutos para la Fase “Me pregunto” y 10 minutos para la Fase de puesta en común.

Materiales de apoyo: Organizador gráfico “1,2,4” (**ver Anexo 5**) para el trabajo por equipos y varios post-it de colores junto con el organizador gráfico de la rutina (**Anexo 5**) para la puesta común final.

Otra alternativa es trabajar esta rutina con la visualización dinámica de la **“danza de los números primos”** (leer código QR)

Aquí podemos ver un ejemplo de la danza cuando aparecen el 25 y el 29:



Puede continuar este "viaje" planteando retos como, por ejemplo, estos:

- 1) Representar cuántos rectángulos distintos se pueden hacer con 18 cuadraditos iguales
- 2) ¿De cuántas maneras se puede obtener 18 sumando números iguales?

Jugamos con cartas "Primos y Compuestos"

Siguiendo nuestra ruta, es hora de jugar, y lo haremos en esta ocasión jugando con las **cartas de "Primos y Compuestos" (ver Anexo 4)**. La actividad está inspirada en el juego de "La escoba", pero, en lugar de sumar el valor de las cartas, se trabaja con la multiplicación.



Utilizamos los múltiplos

Tras nuestra parada lúdica, planteamos ahora un problema contextualizado en formato verbal que debe ser analizado y resuelto utilizando las **cartas de Habilidades de Pensamiento (ver Anexo 5)** que se consideren oportunas o recomendables en este caso (palabras clave, anticipar y deducir, revisar predicciones, con otras palabras). Las cartas se repartirán entre el alumnado y cada uno irá respondiendo cuando el profesorado mencione su carta.



		
Palabras clave	Anticipar y predecir	Revisar predicciones
¿Cuáles son las palabras clave del texto?	¿Qué va a ocurrir en la lectura? ¿Qué pistas utilizas?	¿Ha ocurrido lo que se pensaba?

Un problema que puede servir es el siguiente:

En el instituto han organizado una competición por equipos, pero aún no se ha determinado el tamaño de estos. Participan 3 cursos distintos: en primero hay 21 alumnos, en segundo hay 50 y en tercero hay 45. En la clase de primero está Teresa, una niña que tiene una dificultad motora y siempre que hacen una carrera tiene un compañero de clase con ella y juntos hacen una pareja que cuenta como un miembro del equipo.

¿Qué tamaño han de tener los equipos para que el número de estudiantes sea el mismo en cada equipo teniendo en cuenta que con Teresa siempre va un acompañante y que juntos cuentan como un solo participante?

¿Cuántos equipos se pueden hacer por curso?

Seguramente has oído hablar de Teresa Perales. Es una nadadora paralímpica que con 19 años sufrió una neuropatía y perdió la movilidad de sus piernas. A los 46 años recibió el premio Princesa de Asturias de los deportes.

¿Sabrías decir si el número de medallas paralímpicas de Teresa es un número primo?

Fase 3ª. Cierre (10 minutos)

Vamos a pedir que piensen en algo que pueda ser curioso o llamativo para el alumnado.

No es posible encontrar un patrón de números primos, es decir, encontrar una forma de saber cuál va a ser el siguiente número primo. Del 2, al 3, al 5, al 7, al 11, no hay un patrón que se repita para saber cuál va a ser el siguiente número primo.

¿Puedes encontrar el número primo más cercano a 1000?

Materiales:

- Ejemplos de cuadrículas de **"El extraño"** relacionadas con la divisibilidad (ver material de apoyo).
- Organizador Gráfico **"1,2,4"**, **"Veo, pienso, me pregunto"** (**Anexo 5**).
- Cartas del juego **"primos y compuestos"** (**Anexo 4**).
- Cartas de **Habilidades de Pensamiento** (**Anexo 4**).
- Ovillo de lana (o pelota).
- **Post-it** de colores.



LISTA DE VIAJE

¿Qué habilidades metacognitivas y socioemocionales se trabajarán en esta sesión?

HABILIDADES COGNITIVAS

- ESTRATEGIAS COGNITIVAS (DESCRIBIR, EXPLICAR, RELACIONAR, PREGUNTAR, EVALUAR, ETC.)
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- CREATIVIDAD
- PENSAMIENTO CRÍTICO Y ÉTICO

HABILIDADES METACOGNITIVAS

- AUTORREFLEXIÓN
- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN
- SUPERVISIÓN DE UNA/O MISMA/O Y DE LA TAREA

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

- AUTORREGULACIÓN
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
- EMPATÍA
- TRABAJO EN EQUIPO
- TOMA DE DECISIONES ÉTICAS

¿Cómo evaluar esta sesión?

Para la evaluación de la sesión puedes utilizar la ficha de evaluación que te proponemos en el **Anexo 2**.

Para hacer la evaluación más atractiva y motivadora te sugerimos la elaboración junto con tus estudiantes de píldoras audiovisuales que pueden ser compartidas posteriormente en las redes sociales del programa (ver la explicación de esta actividad en la introducción al material).



Estas píldoras audiovisuales pueden elaborarse con imágenes tomadas de los titulares que hayan elaborado los estudiantes después de la sesión. Con estas imágenes se puede producir un vídeo para compartir en el Aula virtual del centro, o redes sociales como TikTok, Instagram o Twitter.

Se puede usar la etiqueta **#ExitoEducativoCyL**.

Programa financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional.



ENCUENTRA 🤖 AL EXTRAÑO



27

24

13

22

PensaTIC

PensaTIC

2

81

39

63

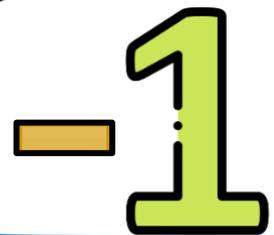
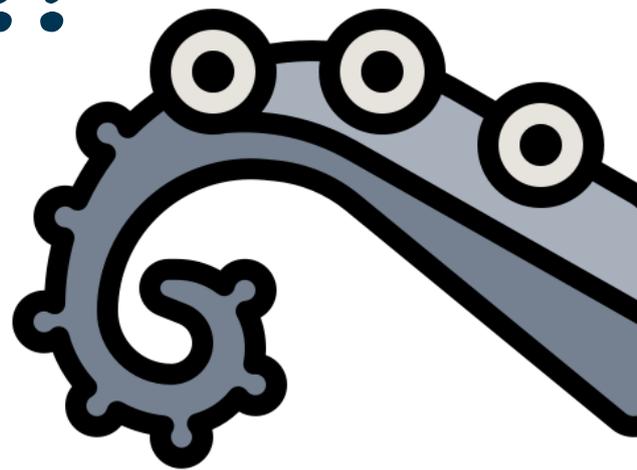
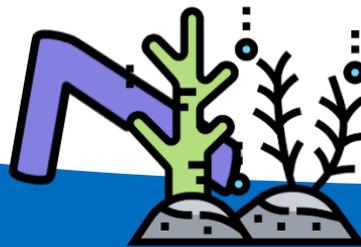






2ª Sesión

¡¡QUÉ NEGATIVO
ESTÁS!!



Introducción

La Fosa de las Marianas contiene el punto más profundo de los océanos y del planeta, estando situada a 11034 metros por debajo de la superficie terrestre. Ha habido un español que ha conseguido llegar a los 10700 metros de profundidad de la Fosa Mariana tras cuatro horas y media de inmersión. Para representar la profundidad de estos lugares se han empleado los números enteros negativos, fácilmente reconocibles por el singular "signo menos" que los precede, si bien este es solo uno de los múltiples usos y aplicaciones que tienen. Esta sesión ha sido diseñada para repasar algunas de las ideas clave asociadas a los números enteros, negativos y positivos, incluyendo operaciones básicas entre ellos, así como su utilidad en la vida cotidiana.

Los contenidos que se incorporan en esta sesión están relacionados con los siguientes saberes y contenidos que forman parte del sentido numérico en el currículo actual, trabajando aquellos más básicos o fundamentales, junto con aquellos en los que suelen presentarse más dificultades:



Sentido numérico: se refiere a la comprensión de los números, sus relaciones y las operaciones y a la capacidad para utilizarlos de manera flexible.

Cantidad

- Números enteros en la expresión de cantidades en contextos de la vida cotidiana.
- Diferentes formas de representación de números enteros, incluida la recta numérica.

Sentido de las operaciones

Estrategias de cálculo mental con enteros.
Operaciones con enteros en situaciones contextualizadas. Efectos de las operaciones con enteros. Propiedades de las operaciones (suma, resta, multiplicación y división). Cálculos de manera eficiente con números enteros

La organización de la sesión se plantea estructurada en tres fases o rutas a desarrollar: una primera fase de diagnóstico grupal dinámica, una segunda fase de cuestionamiento a través de una rutina de pensamiento visible, un juego y una propuesta de resolución de problemas contextualizados y, para finalizar, una fase de cierre con los puntos más destacados de la sesión. Estas fases, a su vez, van precedidas de una sencilla dinámica inicial para establecer una atmósfera de trabajo adecuada.

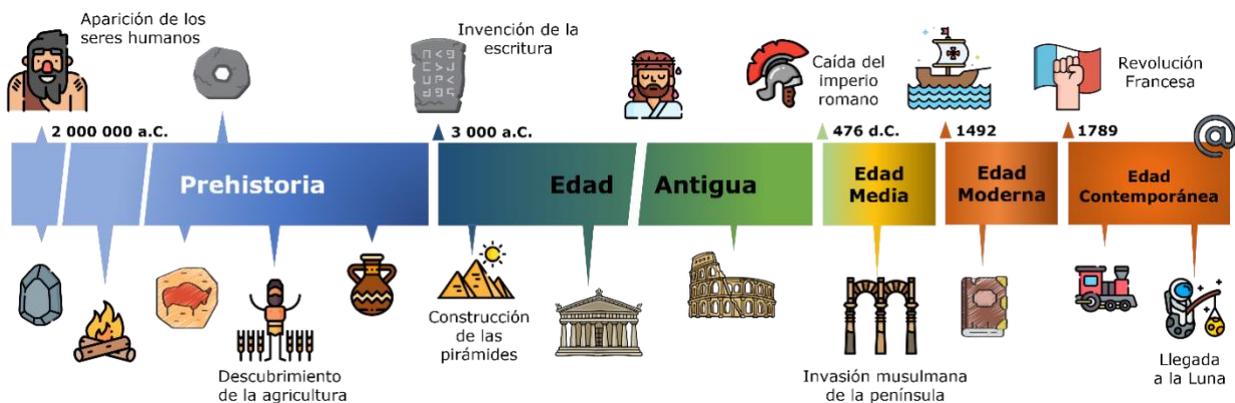
Establecemos un buen clima

En esta sesión se recomienda realizar una dinámica de comunicación, en concreto la dinámica titulada "**Círculo de palabra**" (ver Anexo 1).

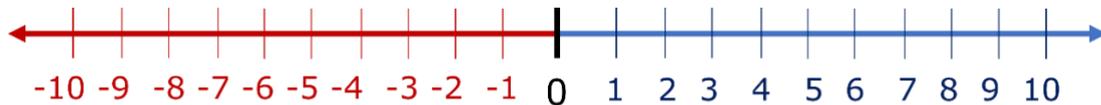
Sesión en RUTA

Fase 1ª. Diagnóstico (10-15 minutos)

Para acercarnos a lo que el alumnado sabe y a lo que no, recurriremos a plantear un pequeño reto a través de una imagen. El reto que se plantea al grupo consiste en que este construya un código de representación que se ajuste a la imagen que se les muestra con distintos acontecimientos de la historia y que permita visualizar el orden en el que se han sucedido cada uno de ellos. **¿Qué acontecimientos son anteriores a la Edad Media? ¿Qué acontecimientos han sido posteriores a la Prehistoria? Entre la Edad Contemporánea y la Edad Antigua, ¿qué sucesos ocurrieron? ...**



Se pretende que lleguen a una representación del tipo:



En la línea del tiempo se puede ver que la Edad Media, que empieza en el 476 d.C (+476) es posterior a la Edad Antigua, que comienza en el 3000 a. C (-3000); así, aunque 476 es más pequeño que 3000, +476 es mayor que -3000

Es recomendable que se pueda debatir en grupo la propuesta de representación y que se genere una buena dinámica de participación en la que se argumente y valide el orden que se establece de los distintos acontecimientos en la línea del tiempo por parte de todo el grupo.

Fase 2ª. Sesión (60-80 minutos)

1. Antes de la rutina

Esta fase comienza con una rutina de pensamiento. Antes de ponerla en práctica se recomienda hacer un pequeño sondeo para ver qué conocen sobre los números

enteros, si conocen su representación, los usos que tienen, el orden, las operaciones básicas entre ellos, ...

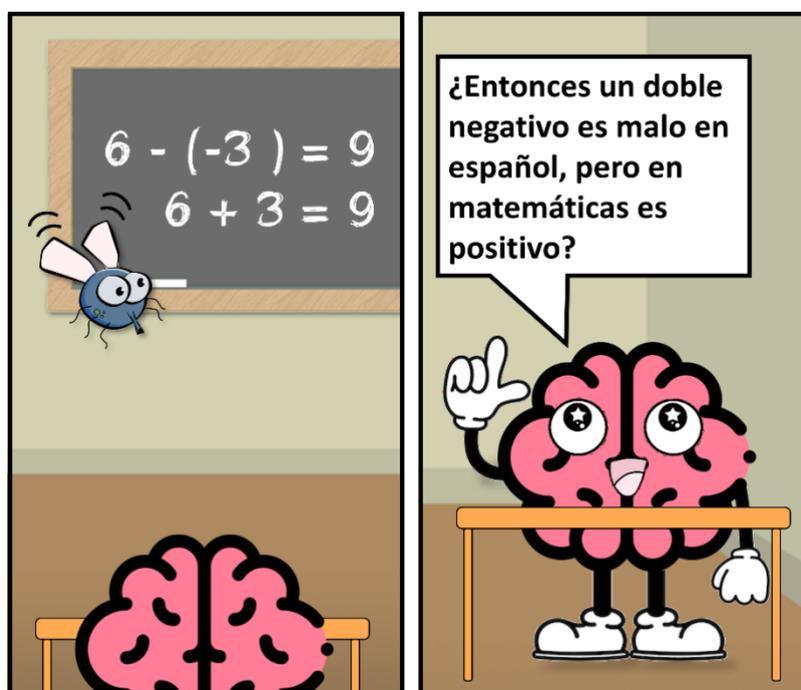
2. Rutina de pensamiento: "Veo, pienso, me pregunto"



- **Bloque al que pertenece:** *Bloque 1: Presentar y explorar ideas*
- **Objetivos didácticos de la rutina de pensamiento:**
 - Identificar errores comunes y tomarlos como fuente de aprendizaje apoyándose en el humor.
 - Facilitar la comprensión de representación de números enteros y conocer los usos que se dan en la vida cotidiana a los números enteros.
 - Comprender el acuerdo establecido para realizar operaciones aritméticas con los números enteros.
- **Agrupamiento recomendado:** Grupos de cuatro.

Fases de la rutina:

- **Fase "Veo":** Muestre al alumnado la siguiente viñeta antes de proceder a agruparlos en equipos de 4, indicando que no pueden comentar nada sobre la misma hasta que estén ya trabajando en equipos:



- **Fase "Pienso":** Una vez agrupado el alumnado en equipos pida que compartan lo que les sugiere la viñeta y que valoren si lo que ha escrito Mosqui en la pizarra es correcto.
- **Fase "Me pregunto":** Pida ahora a cada equipo que se plantee la cuestión que lanza Cerebrín y si creen que tiene razón. También que propongan otras cuestiones asociadas a la viñeta para lanzar al resto de equipos, así como otras propuestas para resolver inquietudes propias.

Puesta en común y debate grupal: En este momento los equipos comparten sus impresiones y se lanzan y responden las preguntas, aprovechando el profesorado para conectar con los contenidos a trabajar o reforzar. Para dinamizar el debate, en este caso, el profesorado puede preguntar, por ejemplo:



¿Qué puede representar -3 ? ¿Qué números conoces mayores que -3 ? Se puede representar gráficamente la operación que aparece en la pizarra de la viñeta ¿Cómo lo harías?

Tiempos sugeridos: 2 minutos para la Fase "Veo", 5 minutos para la Fase "Pienso", 3 minutos para la Fase "Me pregunto" y 10 minutos para la Fase de puesta en común.

Materiales de apoyo: Discos de positivos y negativos, *Post-it* de colores, organizadores gráficos "**1,2,4**" para el trabajo en equipo, y "**Veo, pienso, me pregunto**" para la puesta en común (**Anexo 5**).

Puede continuar este "viaje" planteando retos como, por ejemplo, estos:



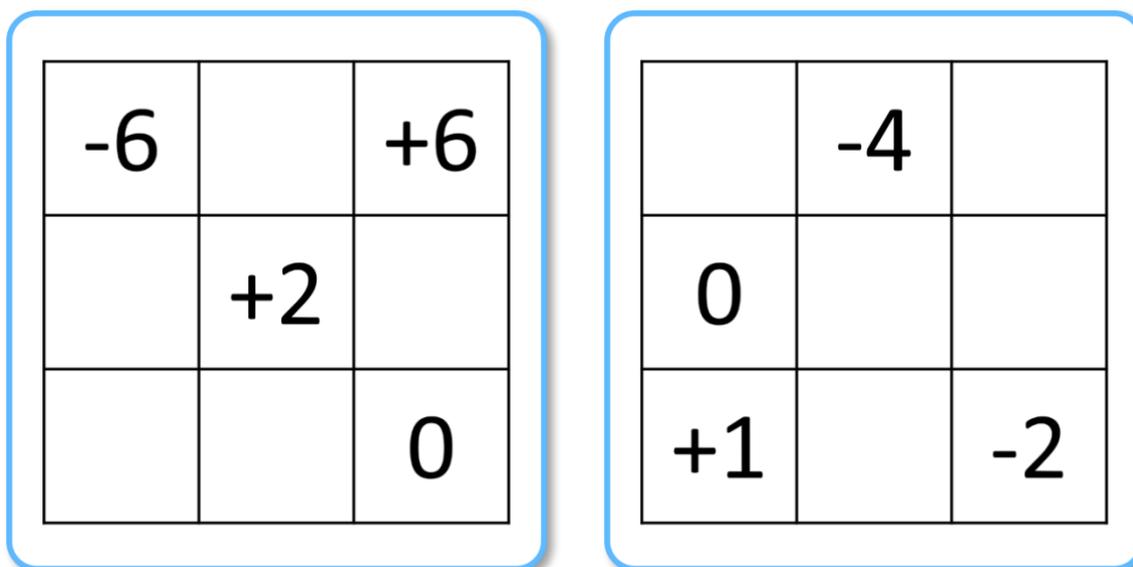
- Observa la imagen** e inventa un problema en el que intervengan números positivos y números negativos. Resuelve el problema e interpreta la solución.



- b) **Escribe cuatro números consecutivos**, coloca los signos + o - entre ellos y escribe los resultados de las operaciones. Ahora elige otros cuatro números consecutivos y realiza la misma tarea. ¿Qué sucede? ¿Te sorprende el resultado?

Siguiendo nuestra ruta, ¡es hora de jugar!

El juego consiste en completar todas las casillas en blanco de este cuadrado de tal manera que todas las filas y columnas sumen 3

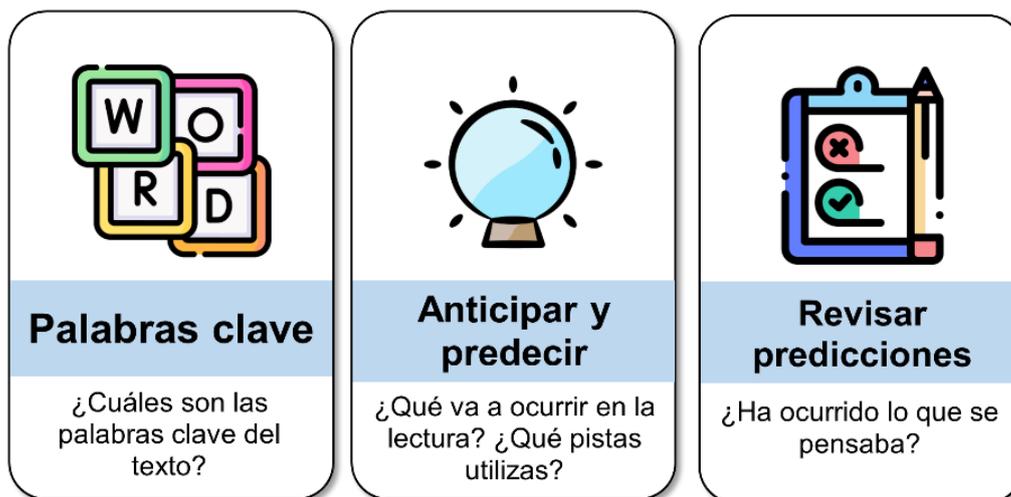


Ahora te toca a ti inventar otro cuadrado de este tipo. ¿Te atreves?

Utilizamos los números enteros

Tras nuestra parada lúdica, planteamos ahora un problema contextualizado en formato verbal que debe ser analizado y resuelto utilizando las **cartas de Habilidades de Pensamiento (ver Anexo 5)** que se consideren oportunas o recomendables en este caso (palabras clave, anticipar y deducir, revisar predicciones, con otras palabras). Las cartas se repartirán entre el alumnado y cada uno irá respondiendo cuando el profesorado mencione su carta.





El problema que se plantea tiene este enunciado:

En un documental dijeron que en diciembre de 1970 la temperatura media en Sidney era de 25°C , mientras que en Dublín había -1°C y -5°C en París. En diciembre de 2020 la temperatura media en Sidney fue 28° , en Dublín 0° y en París -2° . Representa en un termómetro las temperaturas correspondientes a cada año en cada ciudad y responde a las siguientes preguntas:

- a) **¿Cuántos grados más había en Sidney que en Dublín en 1970? ¿Y en 2020? ¿Hay diferencia?** Analiza con tus compañeras y compañeros a qué crees que se debe esta diferencia.
- b) **¿Cuántos grados menos hubo en París en comparación con Dublín en 1970? ¿Y en 2020? ¿Qué observas entre las diferencias indicadas entre 1970 y 2020? ¿Las diferencias de temperaturas son mayores o menores en los últimos años?**

Indica a qué crees que se pueden deber estos cambios de temperatura y las consecuencias que crees que pueden tener.

Fase 3ª. Cierre (10 minutos)

Vamos a pedir al alumnado que piense sobre ciertas frases que han dado algunos matemáticos en relación con los números enteros.

- **Descartes (1596-1650):** *No pueden existir números menores que nada.*
- **Newton (1642-1727):** *Las cantidades son afirmativas, o sea, mayores que nada, o negativas, es decir, menores que nada. Así, en las cosas humanas las posesiones pueden llamarse bienes positivos pero las deudas bienes negativos.*

- **D´Alembert (1717-1783):** *Decir que la cantidad negativa es menos que nada es expresar una cosa que no se concibe.*

Pida al alumnado que comente con sus compañeras y compañeros estas frases y den su opinión sobre los números enteros.

Materiales

- Ovillo de lana (o pelota) para la dinámica grupal.
- Discos de positivos y negativos.
- Organizador Gráfico "**1,2,4**", "**Veo, pienso, me pregunto**" (**Anexo 5**).
- Cartas de **Habilidades de Pensamiento** (**Anexo 4**).
- *Post-it* de colores.
- **Datos de movimiento del pensamiento** (**Anexo 4**).



LISTA DE VIAJE

¿Qué habilidades metacognitivas y socioemocionales se trabajarán en esta sesión?



HABILIDADES COGNITIVAS

- ESTRATEGIAS COGNITIVAS (DESCRIBIR, EXPLICAR, RELACIONAR, PREGUNTAR, EVALUAR, ETC.)
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- CREATIVIDAD
- PENSAMIENTO CRÍTICO Y ÉTICO

HABILIDADES METACOGNITIVAS

- AUTORREFLEXIÓN
- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN
- SUPERVISIÓN DE UNA/O MISMA/O Y DE LA TAREA

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

- AUTORREGULACIÓN
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
- EMPATÍA
- TRABAJO EN EQUIPO
- TOMA DE DECISIONES ÉTICAS



¿Cómo evaluar esta sesión?

Para la evaluación de la sesión puedes utilizar la ficha de evaluación que te proponemos en el **Anexo 2**.

Para hacer la evaluación más atractiva y motivadora te sugerimos la elaboración junto con tus estudiantes de píldoras audiovisuales que pueden ser compartidas posteriormente en las redes sociales del programa (ver la explicación de esta actividad en la introducción al material).



Estas píldoras audiovisuales pueden elaborarse con imágenes tomadas de los titulares que hayan elaborado los estudiantes después de la sesión. Con estas imágenes se puede producir un vídeo para compartir en el Aula virtual del centro, o redes sociales como TikTok, Instagram o Twitter.

Se puede usar la etiqueta **#ExitoEducativoCyL**.

Programa financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional.

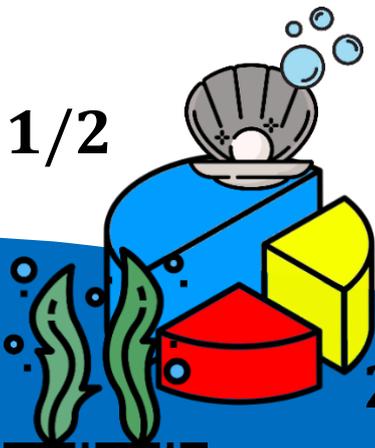




3ª Sesión

¡¡FRACCIONANDO,
QUE ES GERUNDIO!!

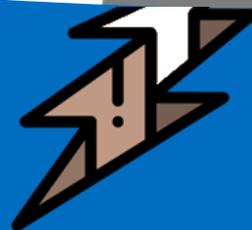
$1/2$



$2/4$



$5/5$



$5/8$



Introducción

Cuando hablamos de fracciones, lo primero que suele venir a la cabeza es la idea de partes de un todo, pero una fracción puede tener otros muchos significados. Esta sesión no solo ayuda a repasar y a comprender el concepto de fracción y sus diferentes usos y significados, sino que también se ocupa de las operaciones elementales que suelen llevarse cabo con diferentes tipos de fracciones, así como del uso correcto de las múltiples representaciones de estas.

Los contenidos que se incorporan en esta sesión están relacionados con los siguientes saberes y contenidos que forman parte del sentido numérico en el currículo actual, trabajando aquellos más básicos o fundamentales, así como aquellos en los que suelen presentarse más dificultades.



Sentido numérico: se refiere a la comprensión de los números, sus relaciones y las operaciones y a la capacidad para utilizarlos de manera flexible.

Cantidad	Fracciones, decimales en contextos de la vida cotidiana. Diferentes formas de representación de números naturales, enteros y racionales, incluida la recta numérica.
Sentido de las operaciones	Estrategias de cálculo mental con fracciones y decimales. Operaciones con fracciones y decimales en situaciones contextualizadas. Efectos de las operaciones; cálculos de fracciones de manera manual y mental
Relaciones	Selección de la representación adecuada para una misma cantidad en cada situación o problema.
Razonamiento proporcional	Porcentajes: comprensión y resolución de problemas. Expresión del porcentaje que representa una cantidad respecto a otra y cálculo del porcentaje de una cantidad. Relación con fracciones.

La organización de la sesión seguirá un esquema similar al de sesiones anteriores, con tres fases a desarrollar: una primera fase de diagnóstico grupal dinámico, una segunda fase de cuestionamiento a través de una rutina de pensamiento visible, un juego y una propuesta de resolución de problemas contextualizados y, para finalizar, una fase de cierre.

Establecemos un buen clima

En esta sesión se recomienda realizar una dinámica de cohesión grupal, en concreto la dinámica titulada **"Reto de la torre de papel"** (ver Anexo 1).

Sesión en RUTA

Fase 1ª. Diagnóstico (10-15 minutos)

Para acercarnos a lo que al alumnado sabe y a lo que no, recurriremos una vez más a la dinámica conocida como **"El extraño"**. Esta dinámica ya se ha planteado en sesiones anteriores y, como ya se ha dicho, el reto que se plantea al grupo es el de localizar cuál de los cuatro objetos que se muestran en una cuadrícula "parece sobrar". Hay que tener en cuenta que las cuadrículas que se ofrecen no pretenden que se busque una solución única, sino que permiten que todos los objetos presentados puedan ser identificados como "el extraño" por el alumnado siempre que se argumente razonablemente dicha identificación. Veamos un par de ejemplos, si bien se sugiere que sea el propio profesorado quien diseñe las cuadrículas en función de lo que quiera trabajar en esta fase diagnóstica:



Ejemplo 1

$2\frac{1}{4}$	$\frac{4}{6}$
$\frac{3}{10}$	$\frac{9}{5}$

Ejemplo 2

$-\frac{1}{5}$	20%
$\frac{5}{2}$	$\frac{1}{7}$

Ejemplo 1: En este caso, el extraño puede ser el arriba a la izquierda, al ser la única fracción mixta, el arriba a la derecha, por ser la única fracción no irreducible, el abajo a la izquierda, al ser una fracción decimal o el abajo a la derecha, que representa una fracción impropia.

Ejemplo 2: En este segundo ejemplo, el impostor puede ser el arriba a la izquierda, al ser el único negativo, el de arriba a la derecha, al ser un porcentaje, el abajo a la izquierda, al ser la única fracción impropia o el abajo a la derecha, al ser una fracción unitaria positiva.

Lo ideal es que se genere una buena dinámica de participación en la que cada propuesta deba ser argumentada y validada por el resto del grupo, aprovechando el profesorado para repasar aquellos conceptos nucleares asociados a cada respuesta.



Fase 2ª. Sesión (60-80 minutos)

1. Antes de la rutina

Esta fase comienza con una rutina de pensamiento. Antes de ponerla en práctica se recomienda hacer un pequeño sondeo para ver en qué situaciones cotidianas el alumnado encuentra o identifica fracciones.

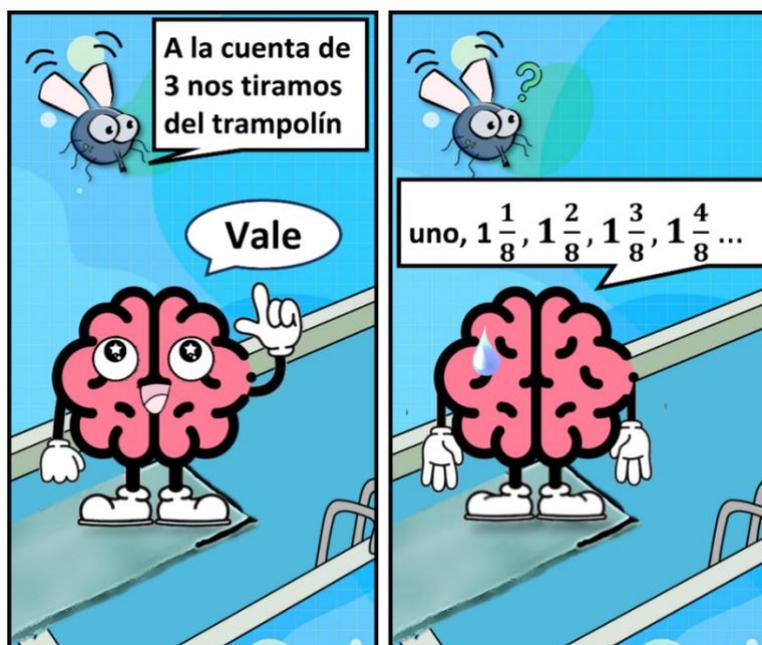
2. Rutina de pensamiento: "Veo, pienso, me pregunto"



- **Bloque al que pertenece:** *Bloque 1: Presentar y explorar ideas.*
- **Objetivos didácticos de la rutina de pensamiento:**
 - Identificar errores comunes y tomarlos como fuente de aprendizaje apoyándose en el humor.
 - Facilitar la comprensión de fracciones y decimales.
 - Contextualizar el uso de fracciones y decimales en la vida cotidiana.
- **Agrupamiento recomendado:** Grupos de tres.

Fases de la rutina:

- **Fase "Veo":** Muestre al alumnado la siguiente viñeta antes de proceder a agruparlos en equipos de 3, indicando que no pueden comentar nada sobre la misma hasta que estén ya trabajando en equipos:



- **Fase “Pienso”:** Una vez agrupado el alumnado pida que compartan lo que les sugiere la viñeta y que valoren críticamente la respuesta dada por Cerebrín.
- **Fase “Me pregunto”:** Pida ahora a cada equipo que plantee cuestiones asociadas para lanzar al resto de equipos, así como cuestiones para resolver inquietudes propias.

Puesta en común y debate grupal: En este momento los equipos comparten sus impresiones y se lanzan y responden las preguntas, aprovechando el profesorado para conectar con los contenidos a trabajar o reforzar. Para dinamizar el debate, en este caso, el profesorado puede preguntar: ¿Qué tipo de números está usando Cerebrín? o ¿cómo se podría reducir el tiempo de espera para saltar a la piscina?



Tiempos sugeridos: 2 minutos para la Fase “Veo”, 5 minutos para la Fase “Pienso”, 3 minutos para la Fase “Me pregunto” y 10 minutos para la Fase de puesta en común.

Materiales de apoyo: Organizador gráfico “**3,2,1 puente**” (**Anexo 5**) para el trabajo por equipos, varios post-it de colores y el organizador “**Veo, pienso, me pregunto**” (**Anexo 5**) para la puesta en común.

3. Después de la rutina:

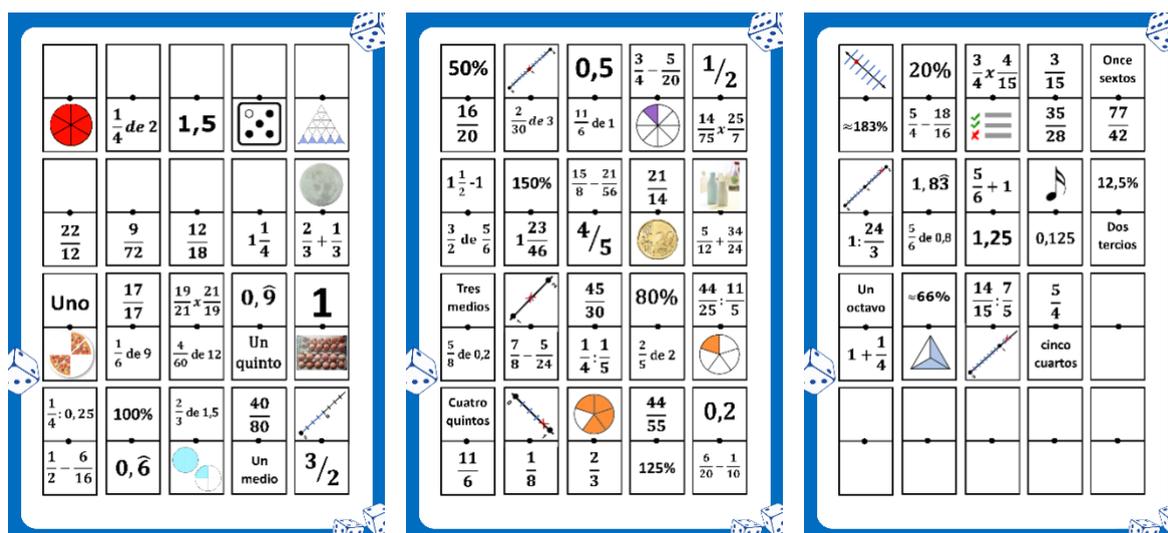
Puede recurrirse a una dinámica de autoevaluación de lo aprendido (incluso a la aplicación de la rutina “**Antes pensaba...ahora pienso**”)



Dominó de fracciones

Es momento de un de hacer un “alto” en la ruta para jugar. En esta ocasión la actividad se basa en el tradicional juego del dominó, pero con fichas diseñadas *ad hoc* para esta sesión y con un significado especial para las fichas blancas. Así, cada ficha llevará en sus extremos sendas representaciones de un número racional (en forma de fracción irreducible o no, en formato decimal, como porcentaje, como partes de un todo, sobre la recta numérica o como resultado de una operación determinada, por ejemplo) y se podrá jugar o bien por parejas o bien por equipos.





Los jugadores alternarán sus turnos, como en el juego original, pero ahora, cada jugador (o equipo), antes de hacer uso de su turno, **lanzará el dado de movimientos del pensamiento** debiendo movilizar el obtenido a la hora de colocar la pieza siguiente (o robar una del centro). Así, por ejemplo, si al lanzar el dado se obtiene el movimiento "hacer analogía o similar", quien tenga el turno deberá contextualizar su pieza en una situación cotidiana o establecer una analogía de la unión de las dos piezas o fichas con algún tipo de unión real que se produzca de forma análoga.

Es posible también asignar puntos de dificultad según fichas.

Ejemplos de dominós de fracciones hay muchos (se recomienda generar uno propio adaptado al contexto en el que se vaya a emplear), pero en el **Anexo 4** se facilita uno de 55 piezas que se ha diseñado a propósito para esta sesión, buscando trabajar los 5 significados o sentidos de la fracción (número, cociente, medida, partes de un todo y operador), incorporar diferentes tipos de fracciones (reducibles, irreducibles, unitarias, decimales, propias, impropias y mixtas), así como presentarlas en diferentes formatos (decimal, porcentaje, sobre la recta numérica, visual, ..) y situaciones (en un contexto de operación, en una situación cotidiana, ...).

En el caso de las fichas con un extremo blanco, son múltiples los usos que pueden darse a dicho extremo, en forma de reglas que marcaría el profesorado. Ejemplos de normas son:

- 1) Debe ser una fracción equivalente a la del extremo de la ficha a la que quiera unirse o ensamblarse.
- 2) Debe completarse una operación iniciada pero incompleta de forma que el resultado muestre la misma fracción que la del extremo de la ficha a la que quiera unirse o ensamblarse.

3) Debe representar la misma fracción que la del extremo de la ficha a la que quiera unirse o ensamblarse, pero en el formato que indique el/la oponente.

En el **Anexo 4** se adjunta también una tabla de equivalencias a modo de solucionario que puede servir para la autoevaluación de una partida o para la evaluación externa de la misma.

Llevamos las fracciones fuera del aula

Después de este receso lúdico, planteamos ahora un problema contextualizado en formato verbal que debe ser analizado y resuelto utilizando las **cartas de Habilidades de Pensamiento (Anexo 4)** que se consideren oportunas o recomendables en este caso. Las cartas se repartirán entre el alumnado y cada uno irá respondiendo cuando el profesorado mencione su carta.



<p>Palabras clave</p>	<p>Anticipar y predecir</p>	<p>Revisar predicciones</p>
<p>¿Cuáles son las palabras clave del texto?</p>	<p>¿Qué va a ocurrir en la lectura? ¿Qué pistas utilizas?</p>	<p>¿Ha ocurrido lo que se pensaba?</p>

Un problema que puede servir en este caso es el siguiente (creado por la Consejería de Educación y Empleo de la Junta de Extremadura):

Lee el siguiente texto: "Si el mundo fuera un pueblecito de 1.000 habitantes, 60 personas poseerían la mitad de los recursos, 500 pasarían hambre, 600 vivirían por debajo del umbral de la pobreza y 200 serían analfabetos. Si este pueblecito fuera el nuestro, querríamos que cambiase. De hecho, lo es; es nuestro planeta."

- ¿Qué parte (fracción) de personas pasa hambre en el mundo?*
- ¿Qué parte (fracción) no sabe leer ni escribir?*
- ¿Qué parte (fracción) posee la mitad de los recursos?*

Fase 3ª. Cierre (10 minutos)

En esta última fase pediremos a cada estudiante que elabore una cuadrícula del juego “**El extraño**” basada en cualquiera de los contenidos trabajados en la sesión. Las cuadrículas generadas se intercambiarán al final entre los estudiantes como reto para la siguiente sesión.



Materiales:

- Ejemplos de cuadrículas de “**El extraño**” asociadas a fracciones y decimales (ver material de apoyo).
- Muro de fracciones para apoyar de forma manipulativa al alumnado que lo necesite.
- Dominó de fracciones (**Anexo 4**).
- Cartas de **Habilidades de Pensamiento (Anexo 4)**.
- **Dado de movimientos del pensamiento** (si se prefiere usarlo para asignar movimientos en lugar de inducirlos directamente) (**Anexo 4**).
- Papel, cinta adhesiva y cronómetro.



LISTA DE VIAJE

¿Qué habilidades metacognitivas y socioemocionales se trabajarán en esta sesión?

HABILIDADES COGNITIVAS

- ESTRATEGIAS COGNITIVAS (DESCRIBIR, EXPLICAR, RELACIONAR, PREGUNTAR, EVALUAR, ETC.)
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- CREATIVIDAD
- PENSAMIENTO CRÍTICO Y ÉTICO

HABILIDADES METACOGNITIVAS

- AUTORREFLEXIÓN
- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN
- SUPERVISIÓN DE UNA/O MISMA/O Y DE LA TAREA

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

- AUTORREGULACIÓN
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
- EMPATÍA
- TRABAJO EN EQUIPO
- TOMA DE DECISIONES ÉTICAS

¿Cómo evaluar esta sesión?

Para la evaluación de la sesión puedes utilizar la ficha de evaluación que te proponemos en el **Anexo 2**.

Para hacer la evaluación más atractiva y motivadora te sugerimos la elaboración junto con tus estudiantes de píldoras audiovisuales que pueden ser compartidas posteriormente en las redes sociales del programa (ver la explicación de esta actividad en la introducción al material).



Estas píldoras audiovisuales pueden elaborarse con imágenes tomadas de los titulares que hayan elaborado los estudiantes después de la sesión. Con estas imágenes se puede producir un vídeo para compartir en el Aula virtual del centro, o redes sociales como TikTok, Instagram o Twitter.

Se puede usar la etiqueta **#ExitoEducativoCyL**.

Programa financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional.





ENCUENTRA 🤖 AL EXTRAÑO

$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{3}$
PensaTIC	
$\frac{2}{10}$	$\frac{2}{5}$

$-\frac{1}{4}$	40%
PensaTIC	
$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{6}$

PensaTIC	

PensaTIC	

PensaTIC	

PensaTIC	



Referencias bibliográficas

- Aguilar, C., Alonso, J., Padrós, M., y Pulido, M. (2010). Lectura dialógica y transformación en las comunidades de aprendizaje. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 67(24), 1.
- Arias, C., Buitrago, M., Camacho, Y., & Vanegas, Y. (2014). Influencia del juego como pilar de la educación en el desarrollo del lenguaje oral y escrito por medio de los juegos de mesa. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, 7(1), 39–48.
- Benito, L., & Pinedo, R. (2021). Trabajar el pensamiento en educación primaria a través de rutinas y metodologías activas: una propuesta novedosa e inclusiva. En A. Buzón-García, Olga; Romero-García, Carmen; Verdú (Ed.), *Innovaciones metodológicas con TIC en Educación* (pp. 114–138). Editorial Dykinson S.L.
- Blasco, S. (2018). *Educación jugando. Un reto para el siglo XXI* (Simón Blasco PERales, Ed.; 2ª). Nexo Ediciones.
- Bourassa, M. (2013). Which one doesn't belong? <http://wodb.ca/index.html>
- Butler, L., Ronfard, S., & Corriveau, K. (Eds.). (2020). *The Questioning Child: Insights from Psychology and Education*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108553803
- Cañas, M., Pinedo, R., & García, N. (2021). La promoción y la enseñanza de las habilidades del pensamiento profundo y visible en las sesiones de Educación Física en Educación Primaria. *Retos*, 2041(41), 387–398. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i41.84139>
- García M., N., Pinedo G., R., Caballero, C., & Cañas E., M. (2020). Inclusión educación a través del aprendizaje basado en juegos de mesa. In *Educación para el Bien Común Hacia una práctica crítica, inclusiva y comprometida socialmente* (pp. 819–827). Octaedro.
- Hattie, J. (2017). "Aprendizaje visible" para profesores. *Maximizando el impacto en el aprendizaje*. Ediciones Paraninfo.
- Hattie, J. & Donoghue, G. M. (2016). Learning strategies: a synthesis and conceptual model. *Npj Science of Learning*, 1(1). <https://doi.org/10.1038/npjscilearn.2016.13>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*.

- Keen, E., y Georgescu, M. (2016). Orientaciones. Para combatir el discurso de odio en internet a través de la educación en derechos humanos. En *No Hate Speech Movement. Instituto de la Juventud*.
- Oficina Nacional de Lucha Contra los Delitos de Odio (ONDOD) (2022). *Informe sobre la evolución de los delitos de odio en España*. Ministerio del Interior.
- Pinedo, R., Acebes de Pablo, A., García-Martín, N., & Cañas, M. (2018). Uso de Twitter para fomentar el pensamiento y aprendizaje en la formación inicial del profesorado. En M. Morales, S., Vidal, F. y Mut (Ed.), *Nuevo paradigma comunicativo: Lo 2.0, 3.0 y 4.0* (pp. 383–396). Gedisa.
- Pinedo, R., García-Martín, N., & Rascón, D. (2019). Gamificar el pensamiento: cómo favorecer la participación y el aprendizaje en educación superior. In J. D. B. C. J. R. T. A. B. Báez (Ed.), *Diseñando la nueva docencia del siglo XXI* (Ediciones, pp. 255–265). Pirámide.
- Project Zero. (2014). *Project Zero's Thinking Routine Toolbox*. <https://pz.harvard.edu/thinking-routines>
- Ritchhart, R. (2015). *Creating cultures of thinking. The 8 forces we must master to truly transform our schools*. Jossey-Bass. A Wiley Brand.
- Ritchhart, R., & Church, M. (2020). *The power of making thinking visible. Practices to engage and empower all learners*. Jossey-Bass. A Wiley Brand.
- Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento. Cómo promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes*. Paidós.
- Ruiz, P., & Gómez, M. (2017). *Los juegos de mesa como estimulación neurocognitiva para favorecer las dificultades de aprendizaje centradas en la comprensión lectora*.
- Salmon, A., C. Campo, S., & X. Barrera, M. (2019). Opportunities in the Odds; Exploring Adult-Child Interactions and Their Effects on Children's Cognitive and Learning Progress. *Early Childhood Education, February*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.82515>
- Sani, A., Rochintaniawati, D., & Winarno, N. (2019). Enhancing students' motivation through brain-based learning. *Journal of Physics: Conference Series, 1157(2), 022059*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022059>
- Swartz, R. J., Costa, A. L., Beyer, B. K., Reagan, R., & Kallick, B. (2013). El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI. En *Biblioteca Innovación Educativa* (Biblioteca). Ediciones SM.

Swartz, J. R., Costa, A. L., Beyer, B. K., Reagan, R., & Kallick, B. (2014). Metacognición: pensar sobre cómo pensamos. En *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Ediciones SM.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society. The development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

ANEXO 1. Dinámicas de grupo

El inicio de una sesión educativa se percibe como una etapa esencial, ya que determina en gran medida el ambiente de trabajo, un aspecto fundamental para que produzca el aprendizaje. En un formato tradicional, las sesiones comienzan con una introducción teórica o presentación del contenido, pero actualmente está reconocido el enorme potencial de las dinámicas de grupo como inicio. Estas dinámicas destacan por su capacidad para generar un ambiente positivo en el aula que facilitará la participación promoviendo la interrelación y el aprendizaje de todos los estudiantes.

Las dinámicas que se presentan a continuación se clasifican en cinco tipos, pero poseen aspectos comunes basados en la finalidad con las que se plantean. No sólo pretenden “romper el hielo”, sino que pretenden ir más allá, generando bases de confianza de grupo y respeto mutuo, lo cual facilitará la comunicación abierta e intercambio de ideas entre los compañeros. Otro elemento fundamental, se basa en el trabajo cooperativo, donde es necesario que las habilidades sociales se vean potenciadas en un ambiente que incite a ello, por lo que va más allá del fin educativo, orientándose hacia un aprendizaje para la vida.

En definitiva, la presentación de estas dinámicas de grupo busca romper desde el inicio con la monotonía de los comienzos de las sesiones y que desde el primer momento capten tanto la atención y motiven al alumnado, para hacerlo partícipe de su proceso de aprendizaje a lo largo de la sesión. Para ello, se debe de buscar la dinámica ideal, acorde con los objetivos y necesidades de la sesión y del grupo-clase. A continuación, se presenten las diferentes tipologías y posibles dinámicas de cada una de ellas.

- 1. Dinámicas rompehielo y de presentación:** Estas dinámicas se utilizan para romper el hielo y permitir que los miembros del grupo se conozcan entre sí.
- 2. Dinámicas de cohesión:** Estas dinámicas tienen como objetivo promover la cohesión grupal y el trabajo en equipo. Incluyen actividades que fomentan la colaboración, la comunicación efectiva y la confianza mutua.
- 3. Dinámicas de comunicación:** Estas dinámicas se centran en mejorar las habilidades de comunicación verbal y no verbal de los participantes. Pueden incluir juegos de escucha activa, ejercicios de expresión corporal o prácticas de asertividad.

- 4. Dinámicas de resolución de problemas:** Estas dinámicas están diseñadas para desarrollar habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones en grupo. Pueden implicar la resolución de casos prácticos, la búsqueda de soluciones creativas o la simulación de situaciones problemáticas.
- 5. Dinámicas de confianza:** Estas dinámicas buscan fortalecer la confianza y la empatía entre los miembros del grupo. Incluyen actividades de apoyo mutuo, ejercicios de confianza caída, o compartir experiencias personales.

Recuerda que estas clasificaciones son generales y muchas dinámicas pueden tener elementos que se solapan en diferentes categorías. La elección de la dinámica adecuada dependerá de los objetivos específicos que se deseen lograr con el grupo.

1. Dinámicas rompe hielo y de presentación

Título: **Pregunta al objeto**

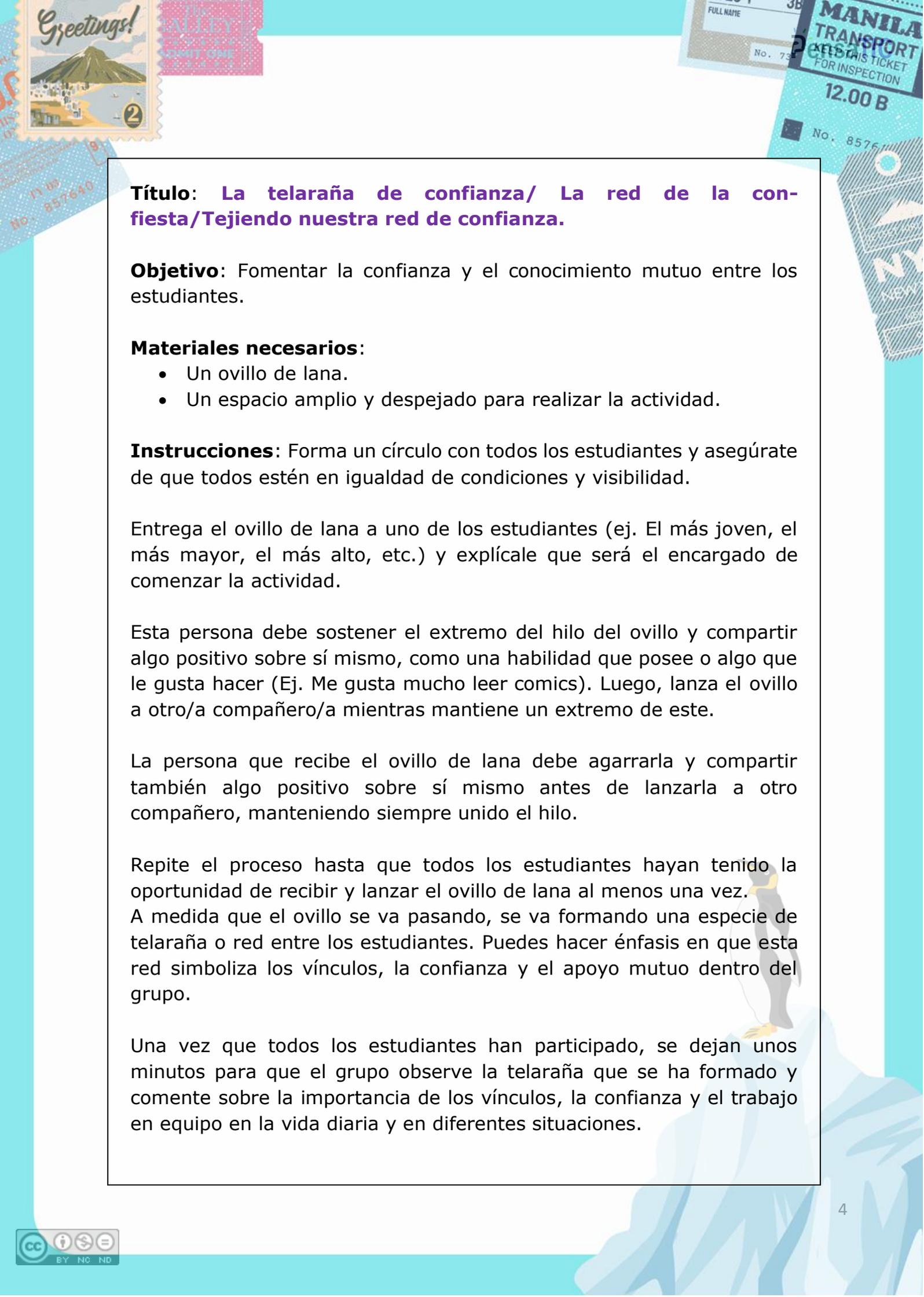
Objetivo: Promover confianza y el conocimiento personal entre el alumnado.

Materiales necesarios: No se requiere ningún material.

Instrucciones: Cuando el grupo no se conoce es conveniente comenzar con una breve presentación por parte de cada alumno/a, donde se dé a conocer su nombre como otros aspectos que se consideren de relevancia como la edad, centro educativo o municipio/barrio/ciudad a la que pertenecen. El aspecto central de esta dinámica, independientemente de si se conocen o no los alumnos, consiste en que cada alumno/a seleccione un objeto que les defina como persona, así como una breve explicación a sus compañeros y compañeros de porqué han seleccionado dicho elemento.

Variantes: Existe la posibilidad de modificar el concepto de "objeto" como elemento que define al alumnado. Se puede modificar a una emoción, actitud o verbo que define a cada de ellos.





Título: La telaraña de confianza/ La red de la confianza/Tejiendo nuestra red de confianza.

Objetivo: Fomentar la confianza y el conocimiento mutuo entre los estudiantes.

Materiales necesarios:

- Un ovillo de lana.
- Un espacio amplio y despejado para realizar la actividad.

Instrucciones: Forma un círculo con todos los estudiantes y asegúrate de que todos estén en igualdad de condiciones y visibilidad.

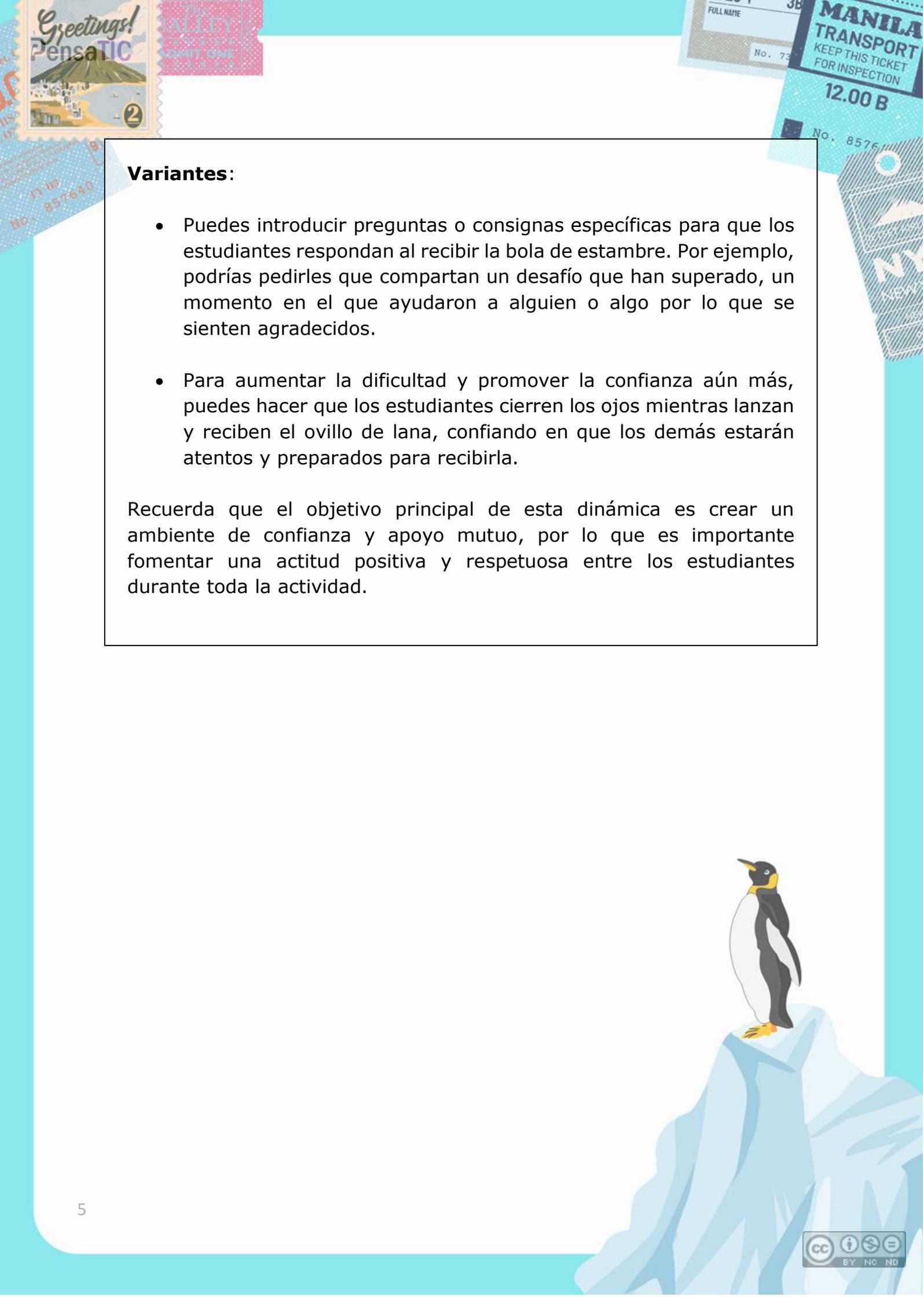
Entrega el ovillo de lana a uno de los estudiantes (ej. El más joven, el más mayor, el más alto, etc.) y explícale que será el encargado de comenzar la actividad.

Esta persona debe sostener el extremo del hilo del ovillo y compartir algo positivo sobre sí mismo, como una habilidad que posee o algo que le gusta hacer (Ej. Me gusta mucho leer comics). Luego, lanza el ovillo a otro/a compañero/a mientras mantiene un extremo de este.

La persona que recibe el ovillo de lana debe agarrarla y compartir también algo positivo sobre sí mismo antes de lanzarla a otro compañero, manteniendo siempre unido el hilo.

Repite el proceso hasta que todos los estudiantes hayan tenido la oportunidad de recibir y lanzar el ovillo de lana al menos una vez. A medida que el ovillo se va pasando, se va formando una especie de telaraña o red entre los estudiantes. Puedes hacer énfasis en que esta red simboliza los vínculos, la confianza y el apoyo mutuo dentro del grupo.

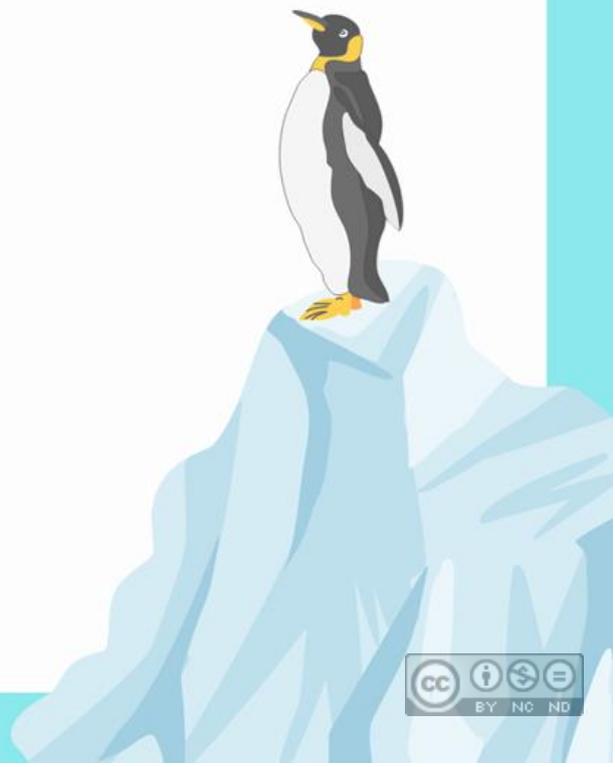
Una vez que todos los estudiantes han participado, se dejan unos minutos para que el grupo observe la telaraña que se ha formado y comente sobre la importancia de los vínculos, la confianza y el trabajo en equipo en la vida diaria y en diferentes situaciones.



Variantes:

- Puedes introducir preguntas o consignas específicas para que los estudiantes respondan al recibir la bola de estambre. Por ejemplo, podrías pedirles que compartan un desafío que han superado, un momento en el que ayudaron a alguien o algo por lo que se sienten agradecidos.
- Para aumentar la dificultad y promover la confianza aún más, puedes hacer que los estudiantes cierren los ojos mientras lanzan y reciben el ovillo de lana, confiando en que los demás estarán atentos y preparados para recibirla.

Recuerda que el objetivo principal de esta dinámica es crear un ambiente de confianza y apoyo mutuo, por lo que es importante fomentar una actitud positiva y respetuosa entre los estudiantes durante toda la actividad.





Título: ¿Cómo eres?

Objetivo: Fomentar la confianza y el conocimiento mutuo entre los estudiantes.

Materiales necesarios:

- Lámina con imágenes de diferentes animales o diapositiva con imágenes de diferentes animales para proyectarla en la pantalla digital.

Instrucciones: Cuando el grupo no se conoce es conveniente comenzar con una breve presentación por parte de cada alumno/a, tanto su nombre como otros aspectos que se consideren de relevancia como la edad o el centro educativo o municipio/barrio/ciudad a la que pertenecen.

Se proyecta en la pantalla digital una diapositiva en la que aparecen diferentes animales (Ej. Abeja, oso, perro, ciervo, elefante, etc.). Se pide a los estudiantes que, teniendo en cuenta las características de cada uno de los animales de la pantalla intente identificarse con alguno de ellos. En una hoja de papel deben escribir una frase en la que expliquen las razones por las que consideran que se parecen al animal que han elegido. Para finalizar se hace una ronda en el grupo para que todos puedan leer su explicación.



Título: ¿Cómo soy?

Objetivo: Fomentar el conocimiento mutuo entre los estudiantes.

Materiales necesarios: No se requiere ningún material.

Instrucciones: Se trata de una dinámica ideal para comenzar a trabajar con un grupo totalmente nuevo en el que el alumnado, o la mayor parte de este, no se conocen. Se da a los participantes unos minutos (2 ó 3) para que busquen un adjetivo que les defina y que comience con la misma letra que su nombre. De esta forma pueden presentarse, uno por uno, a la vez que mencionan alguna característica personal (ej. Nerviosa Natalia). Después de que han pasado estos minutos iniciales comienza la ronda de presentaciones, pero deben tener en cuenta que antes de mencionar su "adjetivo + nombre", deben repetir primero los que han sido expuestos anteriores a ellos, es decir, mencionar todos los "adjetivo + nombre" mencionados ya por sus compañeros. Para decidir quién comienza la ronda de presentación se puede elegir a la persona más joven a la más mayor o cualquier otro criterio. Si están dispuestos en círculo se seguirá el orden de las agujas del reloj y se pasará de uno a otro prestando especial atención a las últimas presentaciones, ya que serán las que mayor dificultad presentarán. En estos últimos puestos el grupo puede prestar ayuda a los compañeros/as.

Variantes:

- **Variante 1:** En caso de que algún alumno o alumna no logre expresar su "adjetivo + nombre", podemos establecer que no necesariamente debe de ser un adjetivo que nos defina de verdad, aunque esto sea lo preferible. En caso de que siga sin ser posible, se puede dar por válida la idea de que el alumnado mencione un adjetivo cualquiera que les defina, sin necesidad de que comience con la misma letra que su nombre.
- **Variante 2:** Dado que las agrupaciones, en ocasiones, son excesivamente numerosas, la actividad puede ser bastante pasiva y complicada de realizar por la cantidad de adjetivos y nombres que deben de retener en su mente. Por ello, se pueden establecer agrupaciones de 9/10 alumnos, que trabajaran por separado y posteriormente deban de exponer su "adjetivo + nombre" al resto de compañeros/as para así conocerse entre ellos.

2. Dinámicas de cohesión grupal

Título: Reto de la torre de papel

Objetivo: Fomentar la cooperación, la comunicación y la cohesión grupal.

Materiales necesarios:

- Hojas de papel.
- Cinta adhesiva.
- Cronómetro.
- Instrucciones.

Instrucciones: Divide a los estudiantes en grupos de aproximadamente 4 a 6 personas y entrega a cada grupo varias hojas de papel y cinta adhesiva.

Explica que cada grupo tiene el desafío de construir la torre más alta y estable utilizando solo las hojas de papel y la cinta adhesiva. La torre debe ser capaz de mantenerse en pie por sí sola durante al menos 10 segundos.

Establece un límite de tiempo para completar la actividad, por ejemplo, 15 minutos.

Anima a los estudiantes a trabajar juntos, compartiendo ideas y distribuyendo las tareas de manera equitativa. La comunicación efectiva y la colaboración serán clave para lograr el objetivo.

Una vez que los grupos hayan terminado de construir sus torres, puedes realizar una actividad de evaluación para determinar cuál de las torres es la mejor. Para ello, el grupo-clase debe decidir qué criterios de evaluación utilizar. Se puede dar un tiempo concreto para que cada grupo debata y concrete los criterios más adecuados.

Posteriormente se pondrán en común en el gran grupo y entre todos se diseñará una rúbrica de evaluación de la Torre de papel. Algunos ejemplos de criterios de evaluación son:

- Estética de la torre construida (asignar puntuación).
- Altura y estabilidad de la torre (asignar puntuación).
- Comunicación y trabajo en equipo durante el trabajo (asignar puntuación).

Utiliza un cronómetro para medir los 10 segundos requeridos para que la torre se mantenga en pie.

Después de determinar qué torre es la que gana, lleva a cabo una discusión en grupo donde los estudiantes compartan sus experiencias y reflexionen sobre cómo trabajaron juntos para lograr el objetivo. Puedes hacer preguntas como: ¿Qué estrategias utilizasteis para construir la torre? ¿Cómo se sintieron trabajando en equipo? ¿Qué dificultades enfrentaron y cómo las superaron?

Variantes: Puedes agregar desafíos adicionales, como usar menos hojas de papel o limitar la cantidad de cinta adhesiva disponible, para fomentar la creatividad y la resolución de problemas.

Si el espacio lo permite, puedes permitir que los grupos compitan para construir la torre más alta en un tiempo determinado, en lugar de limitarla a mantenerse en pie durante 10 segundos.

Recuerda que el objetivo principal de esta dinámica es fomentar la cooperación y la cohesión grupal, por lo que es importante promover un ambiente de trabajo en equipo positivo y alentar a los estudiantes a escucharse y respetarse mutuamente durante toda la actividad.



Título: El periódico

Objetivo: Potenciar la colaboración en grupo y las relaciones interpersonales.

Materiales necesarios:

- Una hoja de periódico para cada uno de los alumnos/as
- *Post-it*

Instrucciones: Se reparte una hoja de periódico a cada participante y se colocan formando un círculo, situando la hoja en el suelo y subiéndose encima de la misma. El objetivo de la actividad es colocarse en el círculo siguiendo el orden alfabético según su nombre o apellidos, a partir de uno de los participantes que debe de seleccionar el docente como inicio. Inicialmente, es posible que apenas exista comunicación o cierto desorden, por lo que el docente tendrá un papel más activo como coordinador/a, pero posteriormente ha de ir abandonando ese rol, pasando a ser un mero observador, ya que son los propios estudiantes quienes deben de trabajar en grupo para lograr el objetivo de la actividad.

Variante: una vez finalizada la dinámica, se va a introducir una variante que modifica varios aspectos de la actividad. Los participantes deberán pasar a colocarse en orden según su fecha de nacimiento (día/mes/año), pero lo deben de hacer con una dificultad añadida que consiste en que no pueden hablar. Deben de escoger otras alternativas de comunicación basadas en gestos, sin utilizar sin ningún material de apoyo.

Cierre: para cerrar la dinámica de introducción, se va a realizar una actividad de forma individual, en la que cada alumno deberá responder en un *posit* a las siguientes tres cuestiones.

- Un titular de la actividad: aprovechando que tenemos periódicos y que hemos trabajado con ellos, el docente animará a realizar una definición conjunta de los que es un TITULAR, después cada estudiante deberá crear su propio titular de la actividad realizada.
- ¿Cómo me he sentido?
- ¿Qué he aprendido?

Una vez finalizada, deberán salir, comentar lo escrito y pegar el *posit* en la pizarra, de forma que quedarán todos visibles.

3. Dinámicas de comunicación

Título: Círculo de palabras

Objetivo: Fomentar la comunicación efectiva, la escucha activa y la expresión oral.

Materiales necesarios:

- Una pelota o algún objeto pequeño que se pueda pasar fácilmente.

Instrucciones:

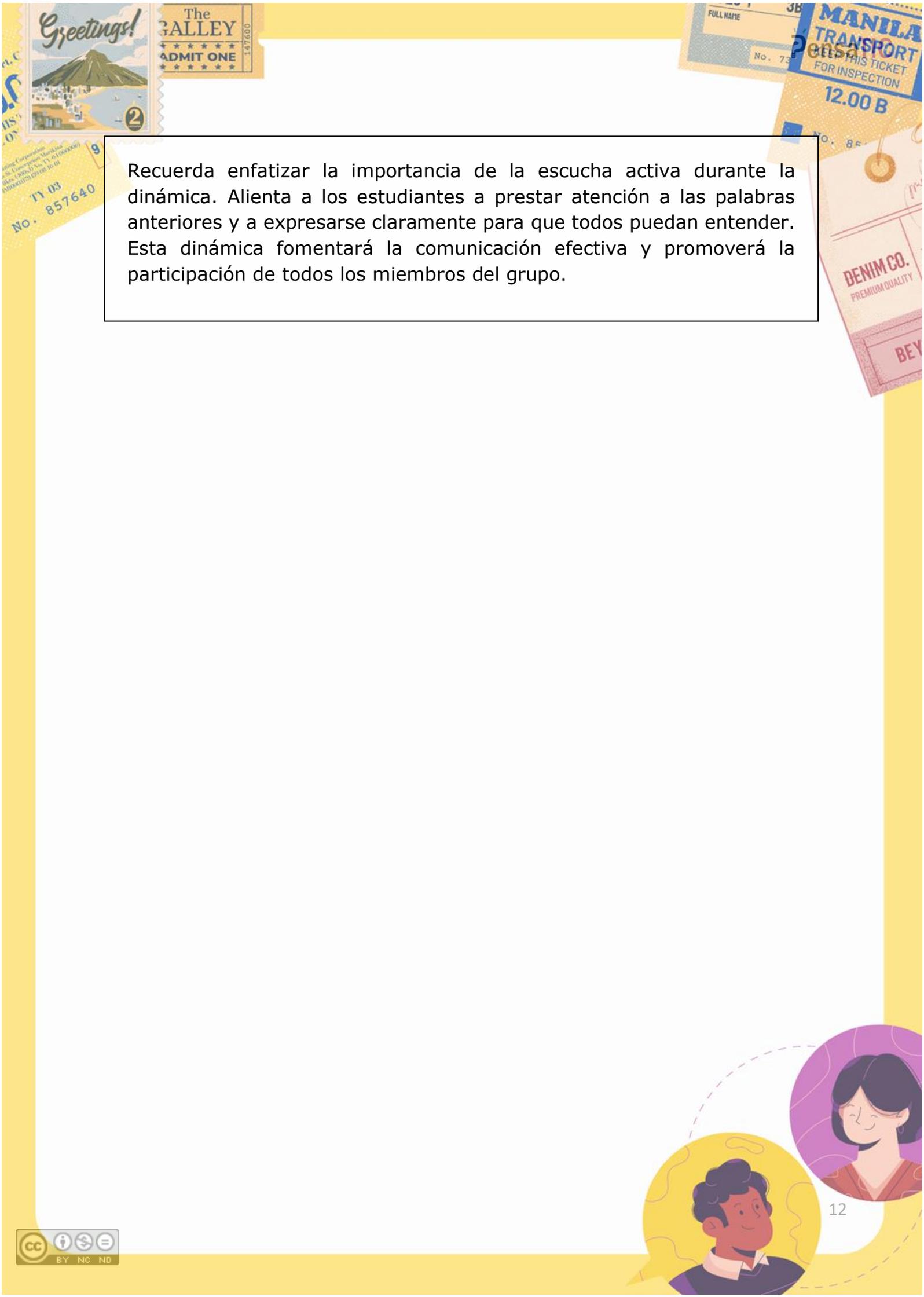
Forma un círculo con todos los estudiantes, asegurándote de que todos estén en igualdad de condiciones y visibilidad.

Explica que en esta dinámica utilizarán un objeto, como una pelota, para facilitar la comunicación. Comienza sosteniendo el objeto y diciendo una palabra que te venga a la mente, relacionada con un tema específico o simplemente una palabra al azar. Luego, lanza suavemente el objeto a uno de los compañeros en el círculo y ese estudiante debe decir una palabra que esté relacionada o que tenga alguna conexión con la palabra anterior. El estudiante que recibe el objeto ahora lanza la pelota a otro compañero y así sucesivamente. Cada estudiante debe decir una palabra que esté relacionada con la palabra anterior. Continúa pasando el objeto por el círculo, asegurándote de que todos los estudiantes tengan la oportunidad de participar. Si un estudiante no puede pensar en una palabra o se equivoca, se puede permitir que el grupo le ayude o que el objeto pase al siguiente estudiante.

La dinámica continúa hasta que todos los estudiantes hayan tenido al menos una oportunidad para participar.

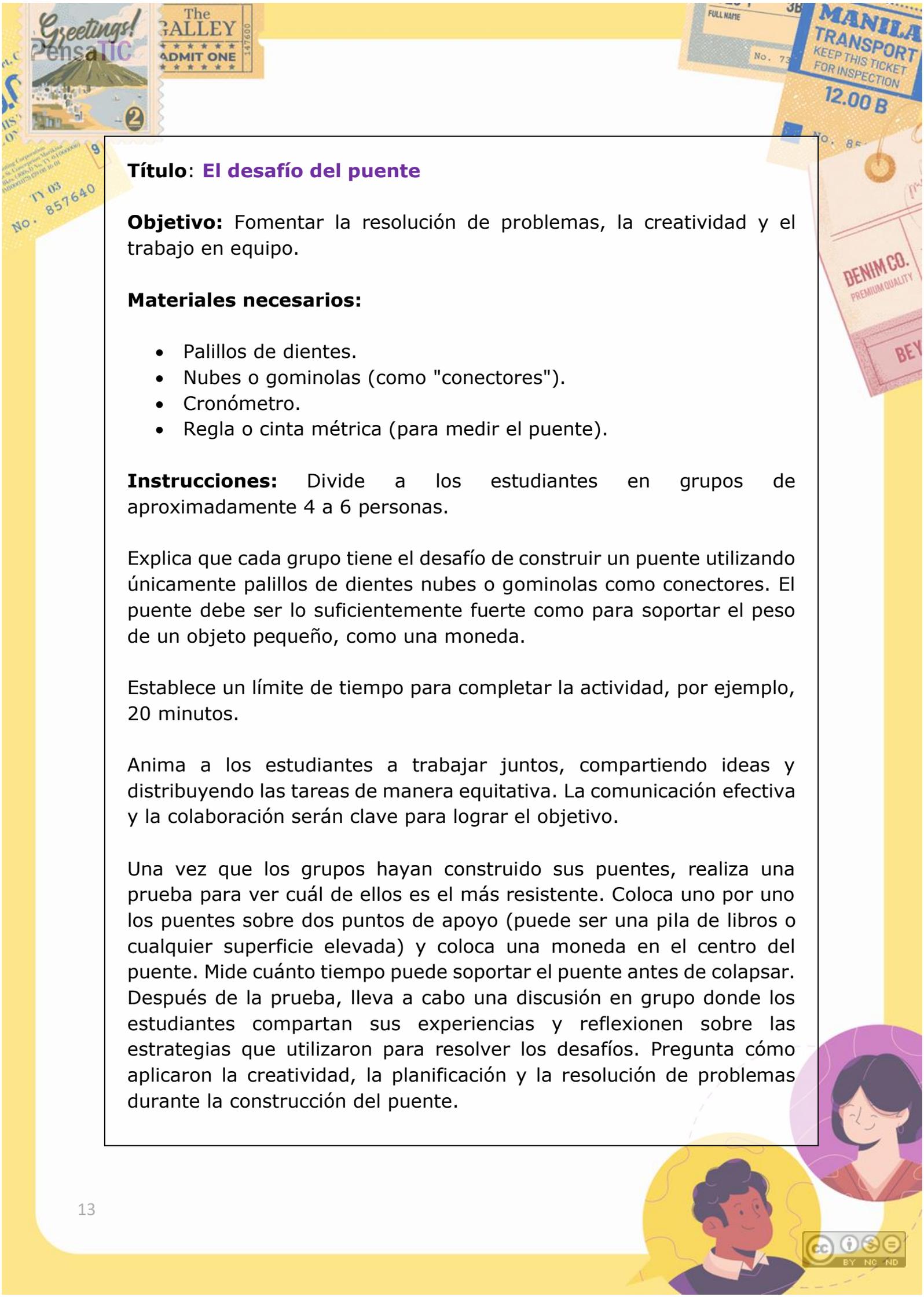
Variantes: Puedes establecer un límite de tiempo para cada participante. Por ejemplo, cada estudiante tiene 10 segundos para pensar y decir una palabra relacionada antes de lanzar el objeto a otro compañero.

En lugar de palabras individuales, puedes utilizar frases o ideas relacionadas. Puedes asignar un tema específico para enfocar la dinámica, como animales, alimentos, deportes, entre otros.



Recuerda enfatizar la importancia de la escucha activa durante la dinámica. Alienta a los estudiantes a prestar atención a las palabras anteriores y a expresarse claramente para que todos puedan entender. Esta dinámica fomentará la comunicación efectiva y promoverá la participación de todos los miembros del grupo.





Título: El desafío del puente

Objetivo: Fomentar la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo en equipo.

Materiales necesarios:

- Palillos de dientes.
- Nubes o gominolas (como "conectores").
- Cronómetro.
- Regla o cinta métrica (para medir el puente).

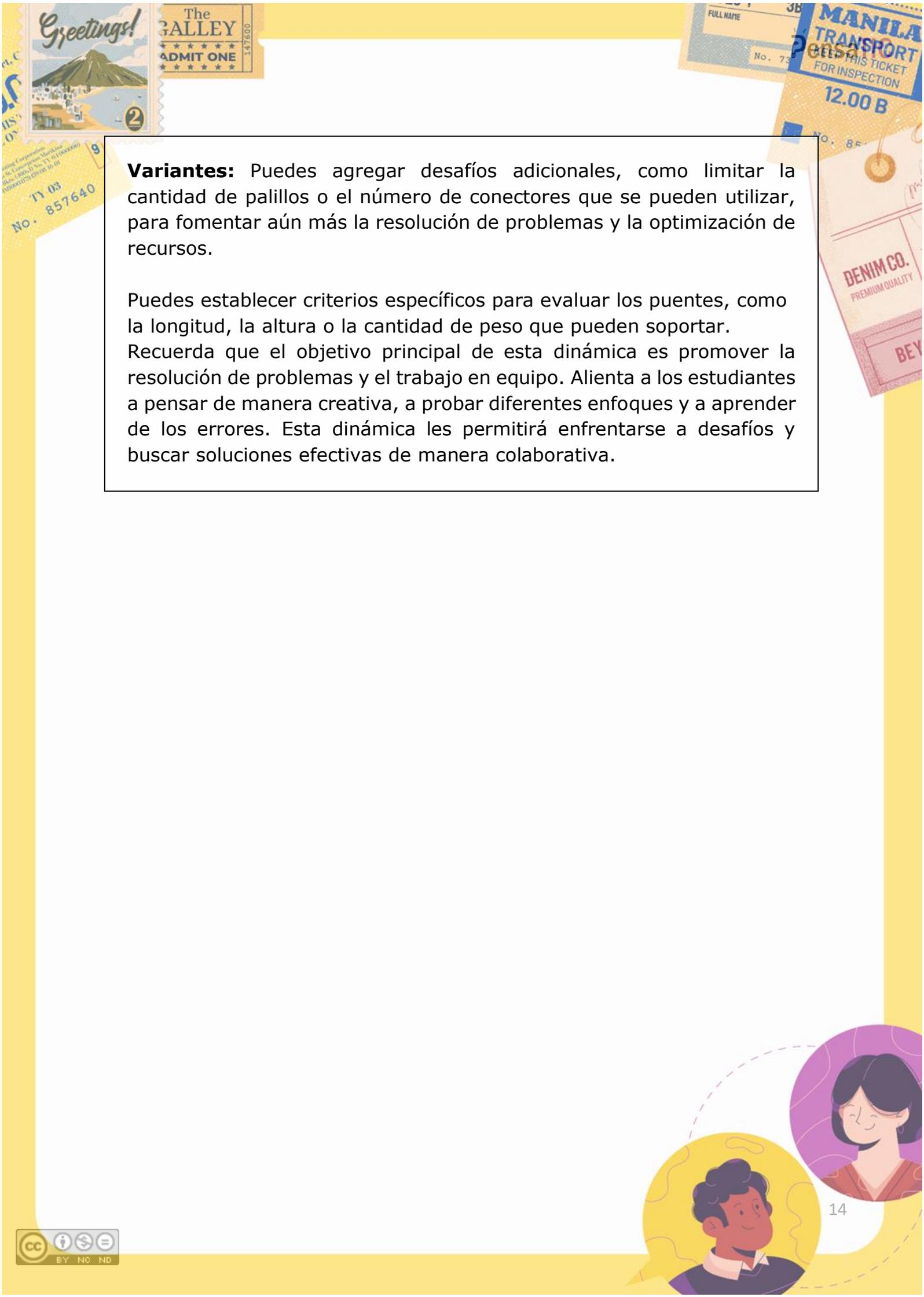
Instrucciones: Divide a los estudiantes en grupos de aproximadamente 4 a 6 personas.

Explica que cada grupo tiene el desafío de construir un puente utilizando únicamente palillos de dientes, gominolas o gominolas como conectores. El puente debe ser lo suficientemente fuerte como para soportar el peso de un objeto pequeño, como una moneda.

Establece un límite de tiempo para completar la actividad, por ejemplo, 20 minutos.

Anima a los estudiantes a trabajar juntos, compartiendo ideas y distribuyendo las tareas de manera equitativa. La comunicación efectiva y la colaboración serán clave para lograr el objetivo.

Una vez que los grupos hayan construido sus puentes, realiza una prueba para ver cuál de ellos es el más resistente. Coloca uno por uno los puentes sobre dos puntos de apoyo (puede ser una pila de libros o cualquier superficie elevada) y coloca una moneda en el centro del puente. Mide cuánto tiempo puede soportar el puente antes de colapsar. Después de la prueba, lleva a cabo una discusión en grupo donde los estudiantes compartan sus experiencias y reflexionen sobre las estrategias que utilizaron para resolver los desafíos. Pregunta cómo aplicaron la creatividad, la planificación y la resolución de problemas durante la construcción del puente.



Variantes: Puedes agregar desafíos adicionales, como limitar la cantidad de palillos o el número de conectores que se pueden utilizar, para fomentar aún más la resolución de problemas y la optimización de recursos.

Puedes establecer criterios específicos para evaluar los puentes, como la longitud, la altura o la cantidad de peso que pueden soportar. Recuerda que el objetivo principal de esta dinámica es promover la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Alienta a los estudiantes a pensar de manera creativa, a probar diferentes enfoques y a aprender de los errores. Esta dinámica les permitirá enfrentarse a desafíos y buscar soluciones efectivas de manera colaborativa.

5. Dinámicas de resolución de problemas

Título: El desafío del laberinto

Objetivo: Fomentar la resolución de problemas, la toma de decisiones y la comunicación efectiva.

Materiales necesarios:

- Un laberinto dibujado en un papel grande o impreso.
- Fichas o marcadores para moverse por el laberinto.
- Cronómetro.

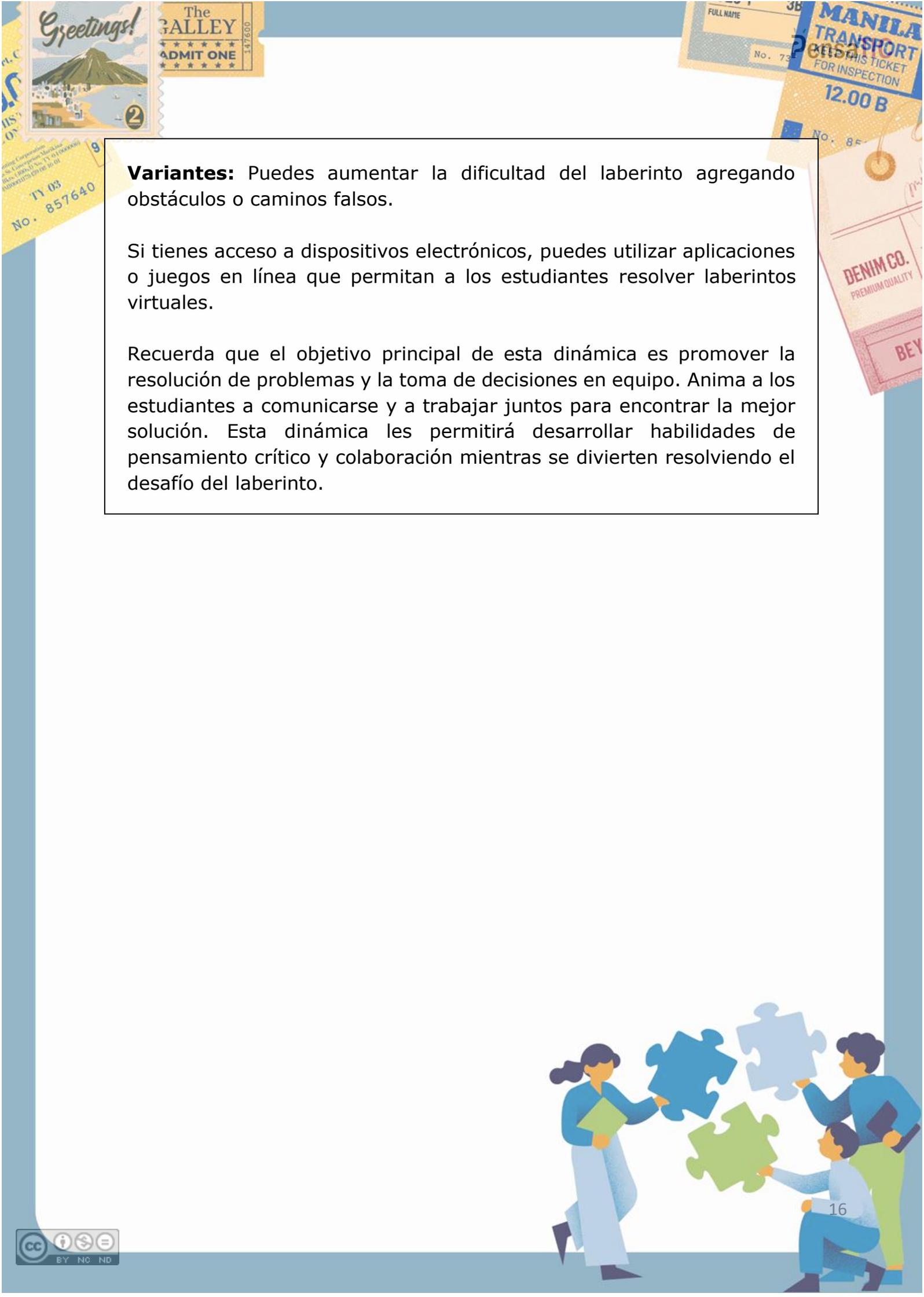
Instrucciones: Dibuja un laberinto en un papel grande o imprime uno que encuentres en Internet.

Divide a los estudiantes en grupos de aproximadamente 4 a 6 personas. Entrega un laberinto a cada grupo junto con las fichas o marcadores para moverse por el laberinto. Explica que el desafío es que cada grupo debe encontrar la ruta más rápida y efectiva para salir del laberinto. Establece un límite de tiempo para completar el desafío, por ejemplo, 10 minutos.

Los miembros del grupo deben trabajar juntos para estudiar el laberinto, discutir diferentes estrategias y tomar decisiones sobre qué camino seguir.

Cuando el tiempo comience, los grupos deben empezar a mover sus fichas o marcadores por el laberinto, siguiendo la ruta que consideren correcta.

Después de que cada grupo haya completado el desafío o haya alcanzado el límite de tiempo, reúne a todos los estudiantes para una discusión en grupo. Anima a los grupos a compartir las estrategias que utilizaron, los obstáculos que enfrentaron y cómo resolvieron los problemas durante el desafío.



Variantes: Puedes aumentar la dificultad del laberinto agregando obstáculos o caminos falsos.

Si tienes acceso a dispositivos electrónicos, puedes utilizar aplicaciones o juegos en línea que permitan a los estudiantes resolver laberintos virtuales.

Recuerda que el objetivo principal de esta dinámica es promover la resolución de problemas y la toma de decisiones en equipo. Anima a los estudiantes a comunicarse y a trabajar juntos para encontrar la mejor solución. Esta dinámica les permitirá desarrollar habilidades de pensamiento crítico y colaboración mientras se divierten resolviendo el desafío del laberinto.



Título: Los equilibrios

Objetivo: Promover la comunicación y cooperación como estrategias para la resolución de conflictos.

Materiales necesarios: No se requiere ningún material específico

Instrucciones: La dinámica de los equilibrios se desarrolla en una estructura de trabajo cooperativo 1-2-4 donde el aspecto motriz es el eje vertebrador de la actividad. Consiste esencialmente en ponerse en equilibrio con el número de apoyos que dictamine el docente o algún estudiante, es decir, si el docente decide que deben de ponerse en equilibrio con 2 puntos de apoyo en el suelo, podrían mantenerse de pie, al igual que si dice con 1 punto de apoyo, tendría que ser a la pata coja. Se comenzará de forma individual para comprender la dinámica, pero posteriormente se dará paso a las parejas y en último lugar en grupos de 4 alumnos.

Otro ejemplo, es que en gran grupo se les pida únicamente 4 puntos de apoyo, por lo que únicamente deberán de tener tres puntos del cuerpo en contacto con el suelo entre los cuatro miembros del grupo, por lo que deberán de organizarse para lograr el objetivo. Es importante respetar las diferentes fases, 1-2-4, ya que ayudará a ir haciendo cada vez más compleja la actividad a la vez que comprenderán mejor el funcionamiento de ésta.

Variantes: En caso de que se realice la actividad de forma notablemente fácil se podrá introducir objetos externos, por ejemplo, conos o pelotas que deberán de integrarse en la actividad y usarse como punto de apoyo.



6. Dinámicas de confianza en los demás

Título: El círculo de ayuda

Objetivo: Fomentar la confianza mutua y el apoyo entre los compañeros de grupo

Materiales necesarios:

- *Post-it*

Instrucciones: En primer lugar, se deberá comenzar explicando al alumnado de que se presenta una actividad que busca promover la confianza entre ellos. Es una actividad conocida popularmente, aunque tendrá pequeñas variaciones.

Se dividirá a la clase en grupos de 5 y posteriormente cada miembro del grupo deberá ir al centro, cerrar los ojos. El grupo restante deberá moverse a algún lugar cercano a donde está el alumno del centro y formarán allí el "grupo de rescate". Entonces le deberán dar las indicaciones al compañero para llegar hasta allí y lanzarse de espaldas al grupo, repitiendo la dinámica hasta que todos los compañeros lo hayan vivido.

Para finalizar, se llevará a cabo un proceso de reflexión en grupo, donde cada alumno deberá expresar dos sentimientos o emociones que hayan sentido y cuál ha sido su mayor miedo.

Variaciones: Se puede modificar los agrupamientos, de forma que el alumno del centro sean dos o más personas, pero requerirá que el grupo de rescate deberá también aumentar en personas, para garantizar la seguridad de la actividad.



Título: El abanico de confianza

Objetivo: Fomentar la confianza mutua y el conocimiento del resto de compañeros

Materiales necesarios:

- Hoja de papel
- Bolígrafos

Instrucciones: Siguiendo una dinámica de folio giratorio, se ubicarán los alumnos en círculo y cada uno pondrá en su folio su nombre en grande.

Se irán girando los folios entre los compañeros y cada uno deberá escribir dos cosas positivas a destacar del compañero en el folio que le pertenece al mismo, así como también dos cuestiones o preguntar que le harían para conocerle o conocerla más, teniendo en cuenta que será anónimo.

Se irán pasando los folios hasta que todos hayan escrito en todos los folios de sus compañeros. Entonces cada alumno recogerá su folio e irá respondiendo a las cuestiones que vea oportunas de responder y quien quiera podrá colgarla en el corcho de clase para que el resto de los compañeros puedan visualizar las posibles respuestas que hayan planteado.

Variaciones: Se pueden introducir otras preguntas o cuestiones que quieran desarrollarse, como aspectos a mejorar como persona...etc.



PENSA Trip: Agencia de viajes

LUGARES QUE VISITAS

Contenidos curriculares

¿Dónde quieres VIAJAR?

CURIOSIDAD POR LO NUEVO

Amor por aprender. Pasión por enseñar.

GUÍA TURÍSTICO

El docente viaja con su grupo de turistas por los lugares y caminos del aprendizaje.

TIPO DE VIAJE

Metodologías activas que permitan un viaje individualizado.



¿Dónde quieres
VIAJAR?



¿Qué
quieres
aprender?



El docente acompaña en el camino del aprendizaje

Este viaje será personal,
individualizado que
busca dar respuesta a
las curiosidades de
nuestros turistas.



Nombre del juego: "Hacemos superficies con los pentominós"

Objetivo del juego:

- Desarrollar la evaluación de evidencias de lo aprendido: reconocer propiedades medibles de las formas planas: perímetro y superficie.
- Fomentar el razonamiento matemático.
- Potenciar el trabajo en equipo y las habilidades comunicativas.

Materiales necesarios:

- Juego de pentominós (12 configuraciones de 5 cuadrados unidos por un lado común).
- Reloj (temporizador).

Instrucciones:

Se formarán equipos de juego compuestos por 4 o 5 integrantes. Para comenzar el juego se repartirá un juego de pentominós para cada equipo. Se trata de encajar las piezas del pentominó de modo que formen un rectángulo. Los posibles rectángulos pueden ser de alguno de los siguientes tamaños: 5x12, 6x10, 4x15 o 3x20.

Sistema de puntuación

La puntuación final se obtiene a partir de los rectángulos correctamente elaborados, otorgando 5 puntos por cada uno de ellos. Si tan solo se consigue generar correctamente una de las dimensiones (largo o ancho), se otorgarán 2 puntos. Gana el equipo que ha conseguido más puntos.

Fin del juego

El juego termina cuando se ha terminado el tiempo o cuando se ha conseguido construir todos los rectángulos requeridos.

Variante:

Se puede facilitar una plantilla del rectángulo donde esté cada uno de los pentominós representado.

Se pueden dar las dimensiones de los rectángulos o no.

LISTA DE VIAJE

¿Qué habilidades metacognitivas y socioemocionales se trabajarán en esta sesión?

HABILIDADES COGNITIVAS

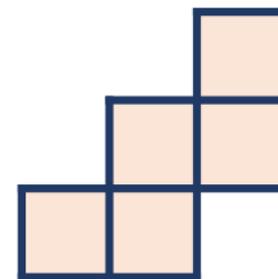
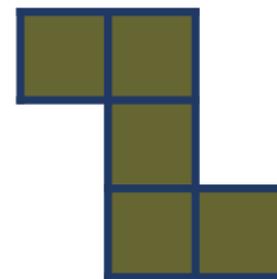
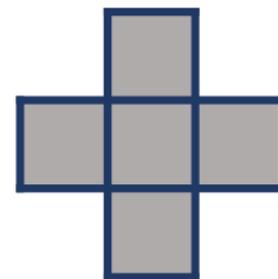
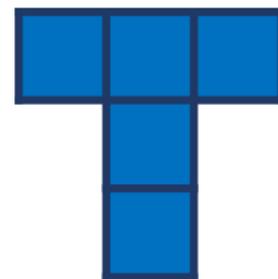
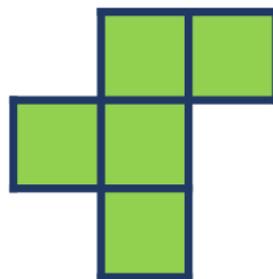
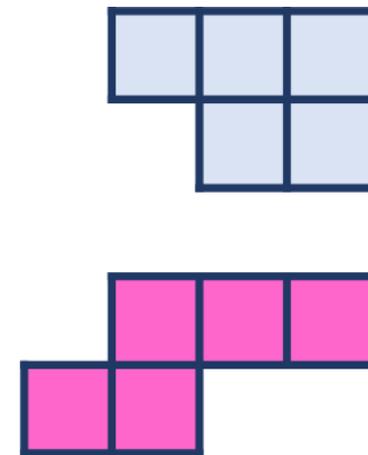
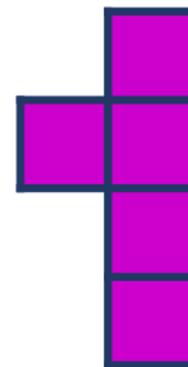
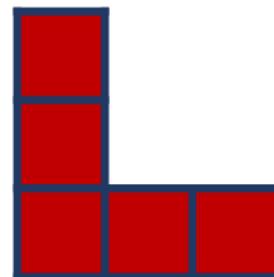
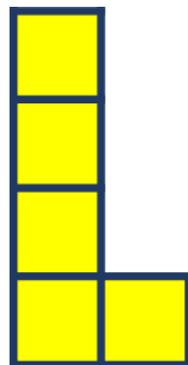
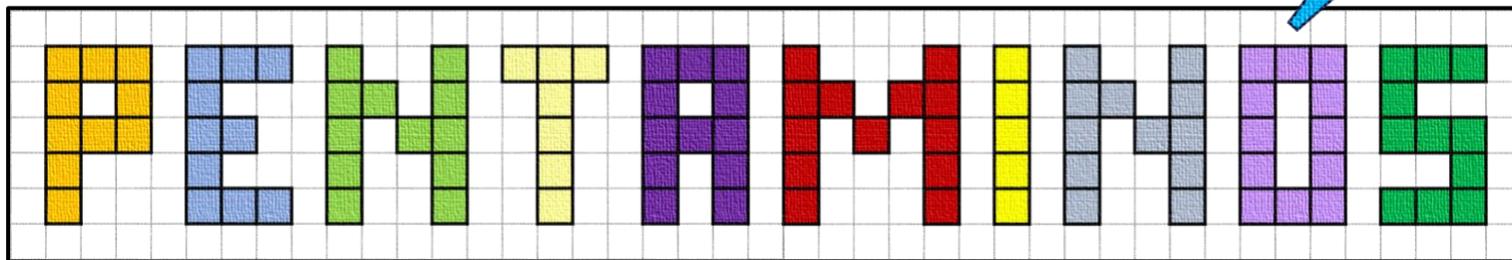
- ESTRATEGIAS COGNITIVAS (DESCRIBIR, EXPLICAR, RELACIONAR, PREGUNTAR, EVALUAR, ETC.)
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- CREATIVIDAD
- PENSAMIENTO CRÍTICO Y ÉTICO

HABILIDADES METACOGNITIVAS

- AUTORREFLEXIÓN
- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN
- SUPERVISIÓN DE UNA/O MISMA/O Y DE LA TAREA

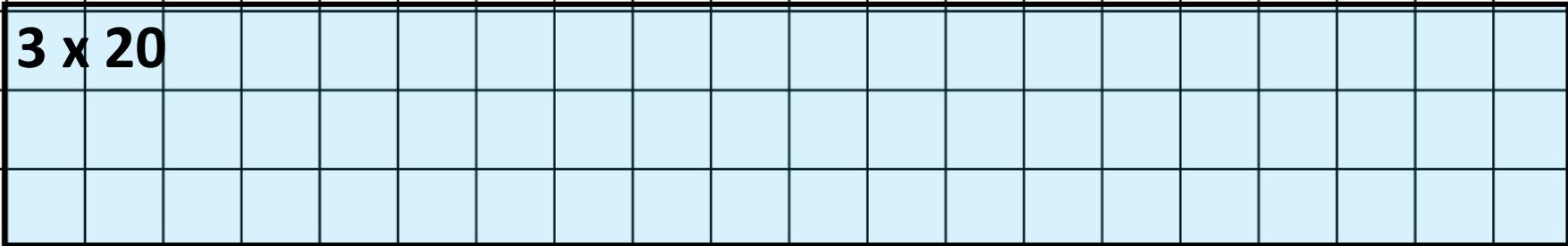
HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

- AUTORREGULACIÓN
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
- EMPATÍA
- TRABAJO EN EQUIPO
- TOMA DE DECISIONES ÉTICAS

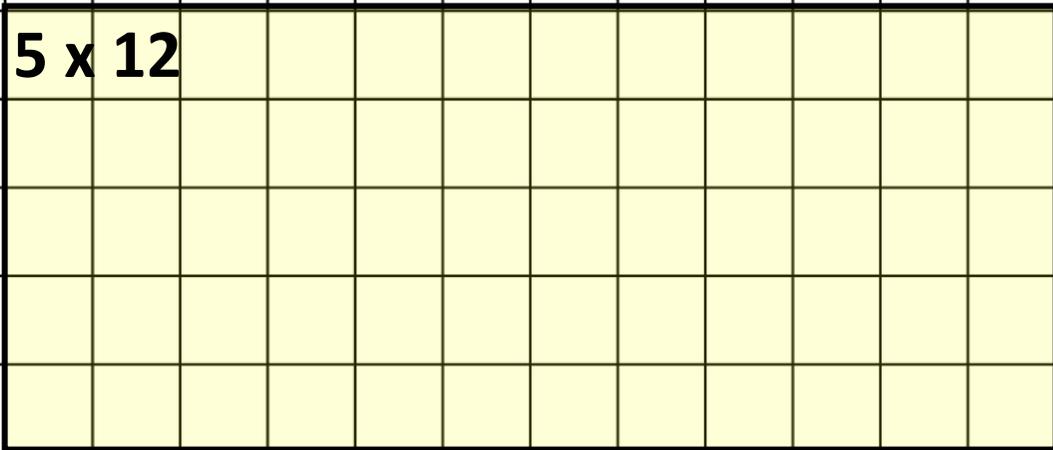




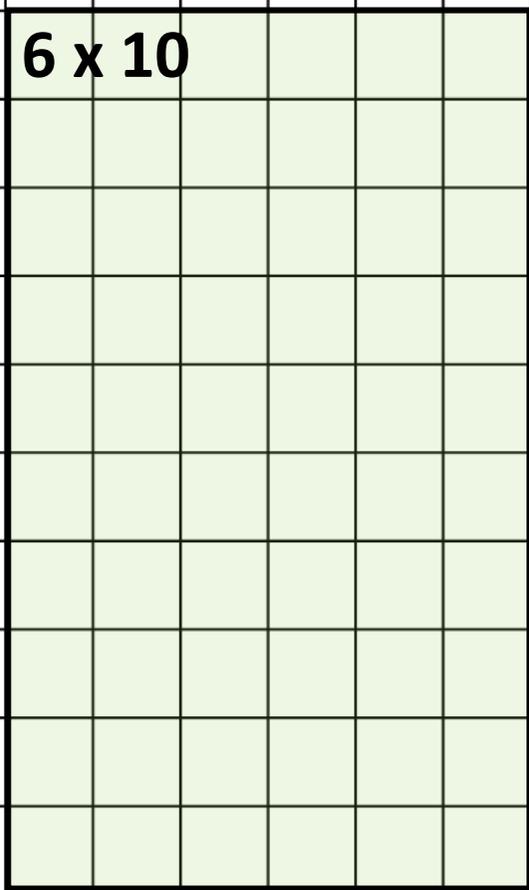
3 x 20



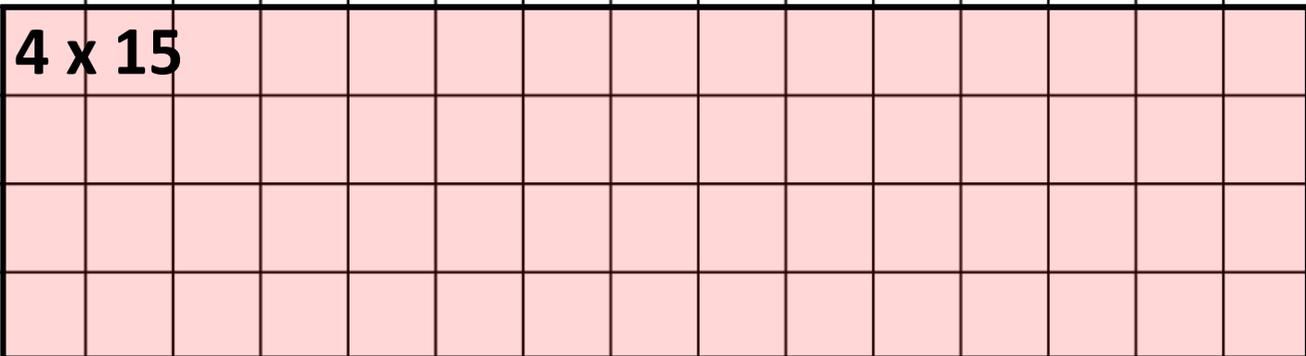
5 x 12

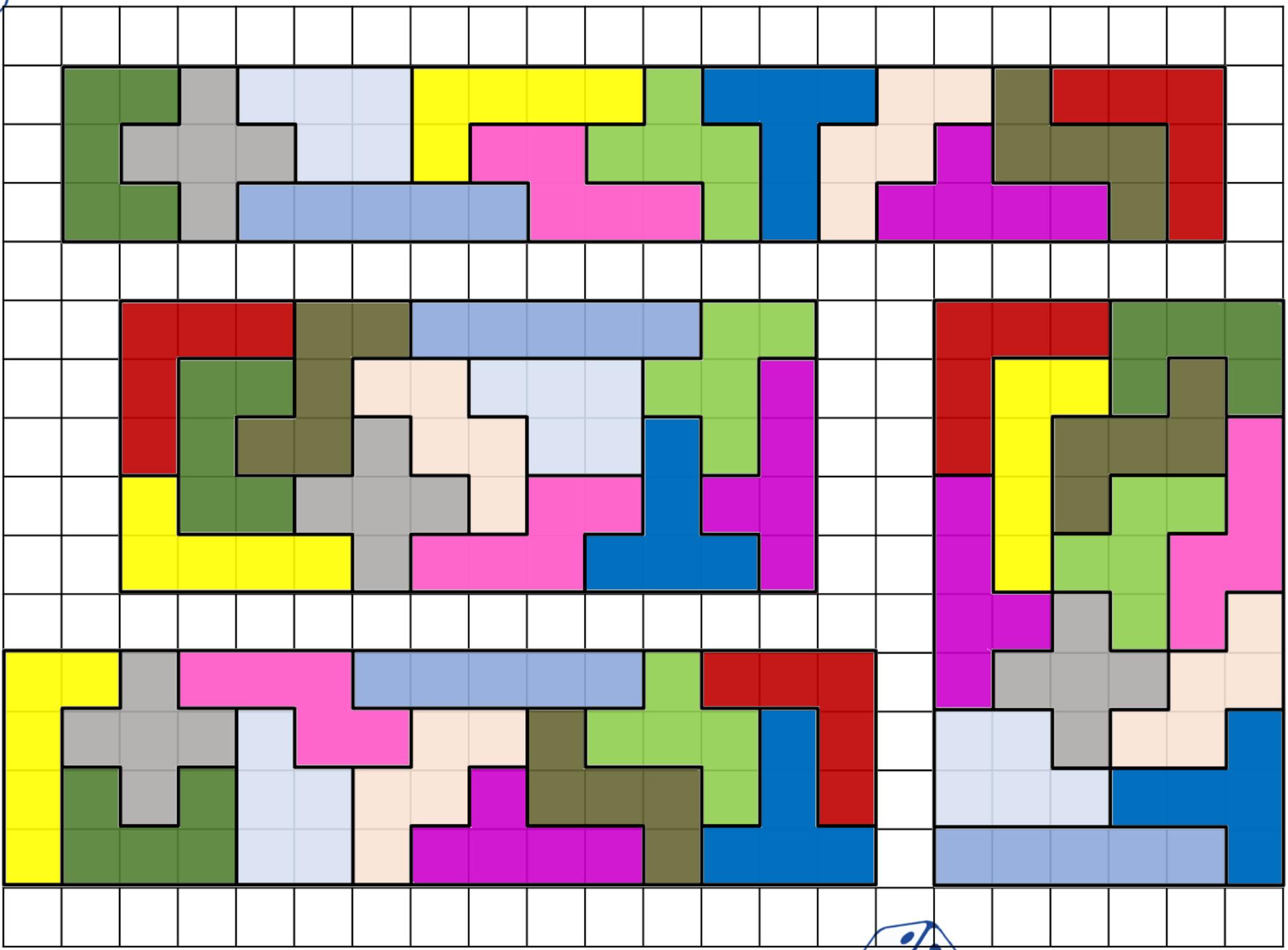


6 x 10



4 x 15





Nombre del juego: "La geometría nos rodea"

Objetivo del juego:

- Desarrollar la evaluación de evidencias de lo aprendido: reconocer e identificar los elementos geométricos en objetos de la vida cotidiana, conocer las propiedades de las formas geométricas y saberlas representar.
- Fomentar el razonamiento matemático.
- Potenciar el trabajo en equipo y las habilidades comunicativas.

Materiales necesarios:

- Juego de cartas de objetos de la vida cotidiana.
- Juego de cartas de retos.
- Un espejo
- Transportador de ángulos.
- Escuadra, cartabón, regla.
- Reloj (temporizador).

Instrucciones:

Se formarán equipos de juego compuestos por 4 o 5 integrantes. Para comenzar el juego se reparten cuatro cartas a cada jugador tomadas del mazo de objetos (las cartas no deben estar visibles) y se extrae, a su vez, otra carta del mazo de retos que sí se muestra.

Se pone el tiempo a funcionar debiendo los jugadores encontrar, al menos, un elemento de geometría de los que indica la carta de retos con las cartas de las que disponen. Cuando se acaba el tiempo se contrastan los retos conseguidos y se anotan las puntuaciones según el sistema de puntuación establecido.

La carta o cartas con las que cada jugador/a ha conseguido el reto se separan. Un/a jugador/a puede parar el tiempo si cree que ya ha conseguido el reto. Cuando se para el tiempo empieza una nueva ronda y los jugadores que han apartado alguna carta deben robar de nuevo del mazo de objetos hasta que todos los jugadores vuelvan a tener el mismo número de cartas. El objetivo es superar el mayor número de retos posible. Los retos se consiguen al encontrar en las cartas de objetos uno de los elementos que indican las cartas de retos.

Sistema de puntuación

La puntuación que se obtiene proviene de los retos conseguidos: cada vez que conseguimos un reto nos anotamos un punto. Si el reto lo ha conseguido otro/a jugador/a con la misma carta, solo nos anotamos la mitad, esto es, medio punto. Si se consigue el reto con más de una carta o más de una vez en la misma se cuentan tantos puntos como veces se haya conseguido el reto.

Fin del juego

El juego termina cuando se han terminado las cartas de retos.

Variantes

Se puede permitir el uso de instrumentos tales como espejos, transportadores de ángulos, reglas,

Se puede dar la posibilidad al grupo-clase de que diseñe nuevas cartas, tanto de objetos como de retos y que los grupos de planteen retos mutuamente.

Se puede quedar un/a jugador/a con las cartas con las que ha conseguido el reto y seguir robando nuevas cartas para poder tener más cartas de objetos con las que conseguir más retos.

LISTA DE VIAJE

¿Qué habilidades metacognitivas y socioemocionales se trabajarán en esta sesión?

HABILIDADES COGNITIVAS

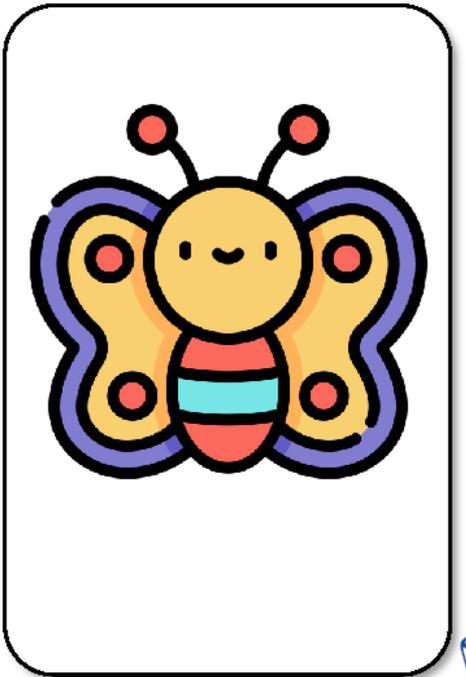
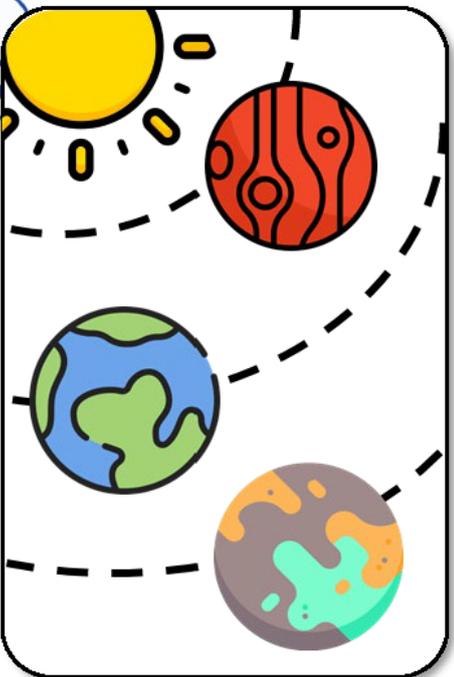
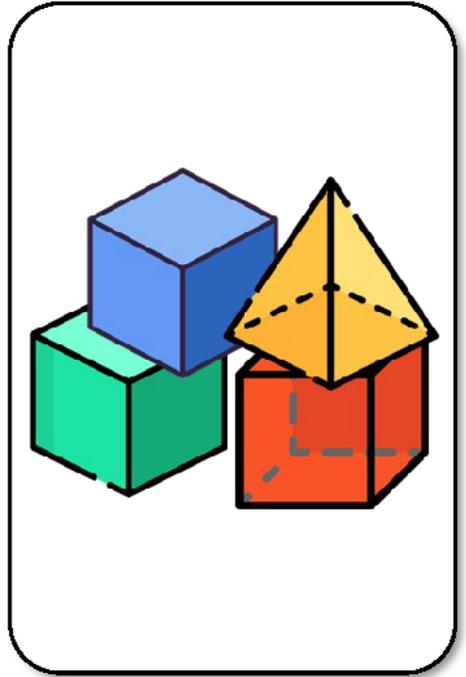
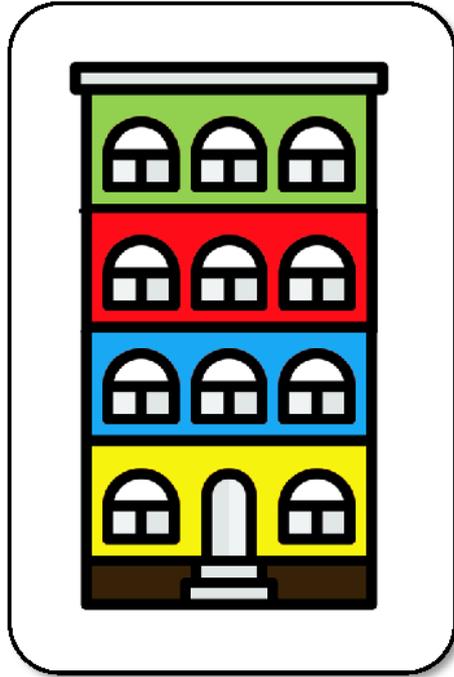
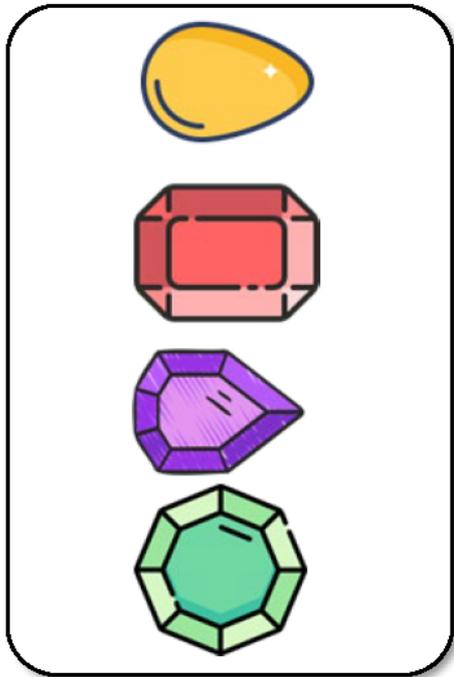
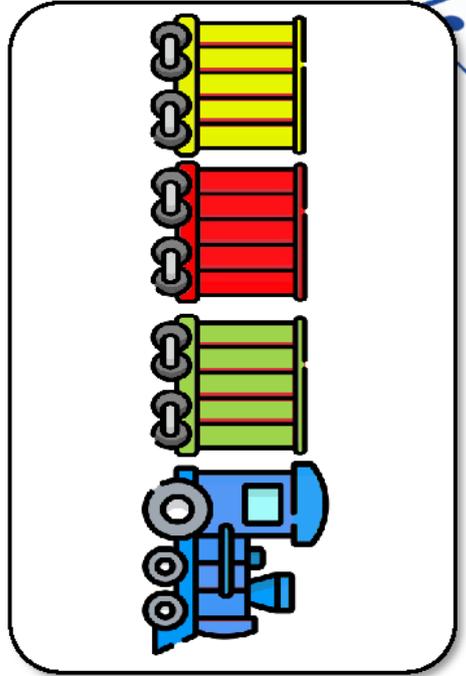
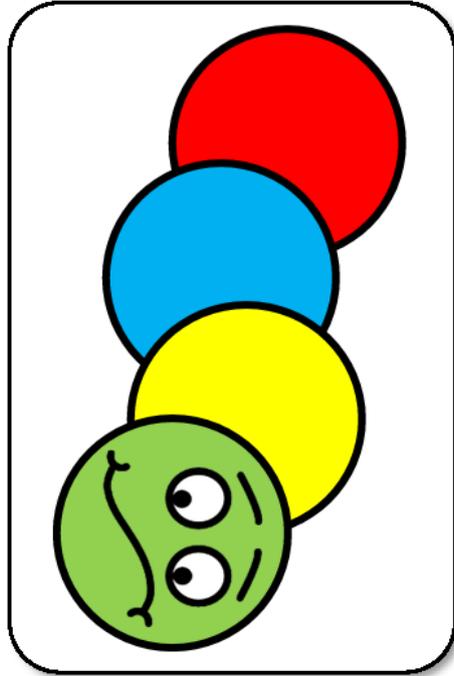
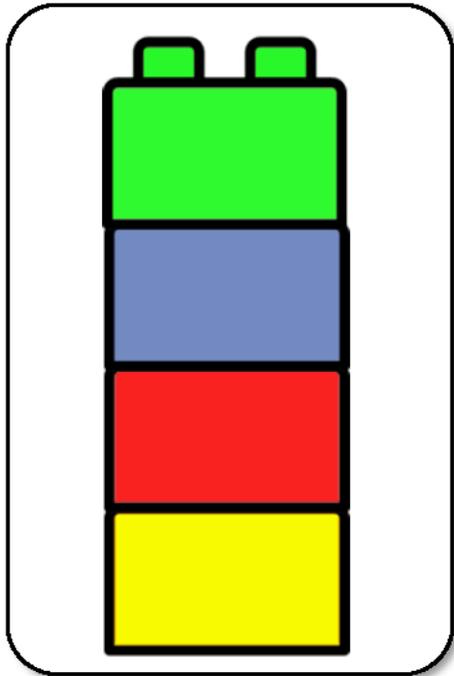
- ESTRATEGIAS COGNITIVAS (DESCRIBIR, EXPLICAR, RELACIONAR, PREGUNTAR, EVALUAR, ETC.)
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- CREATIVIDAD
- PENSAMIENTO CRÍTICO Y ÉTICO

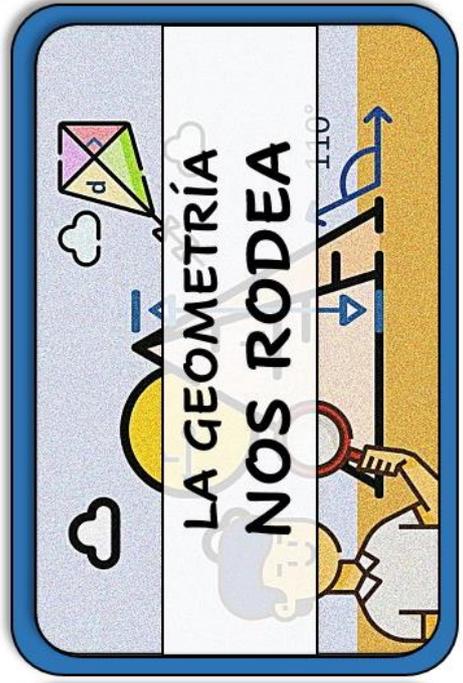
HABILIDADES METACOGNITIVAS

- AUTORREFLEXIÓN
- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN
- SUPERVISIÓN DE UNA/O MISMA/O Y DE LA TAREA

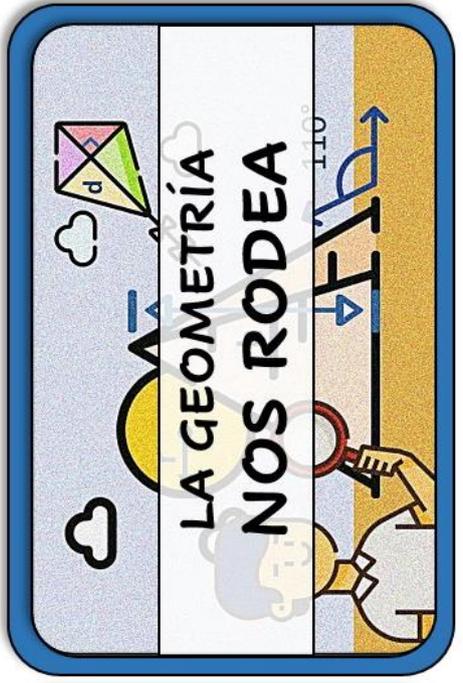
HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

- AUTORREGULACIÓN
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
- EMPATÍA
- TRABAJO EN EQUIPO
- TOMA DE DECISIONES ÉTICAS

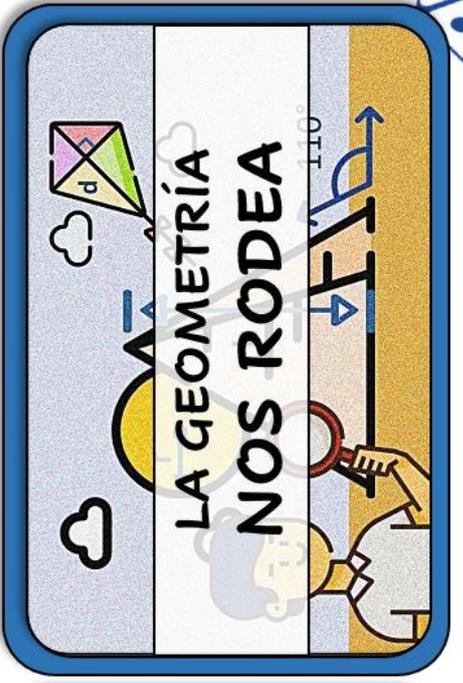




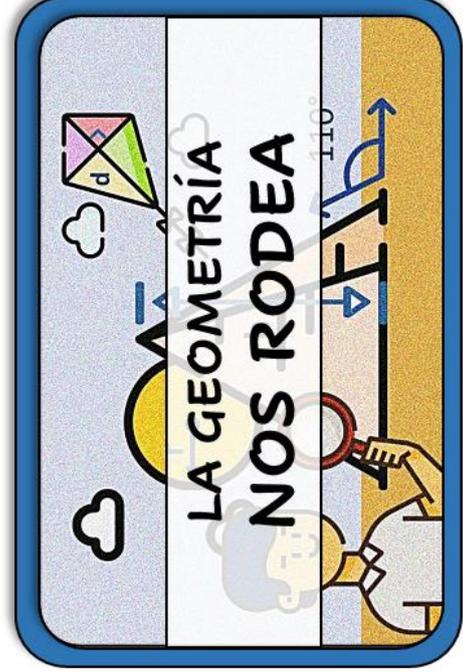
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



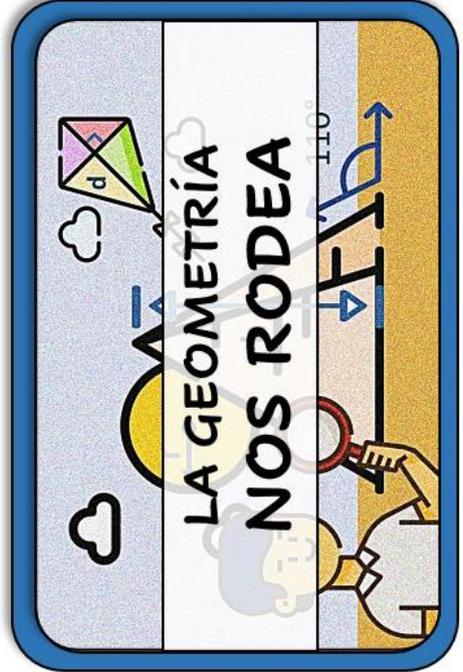
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



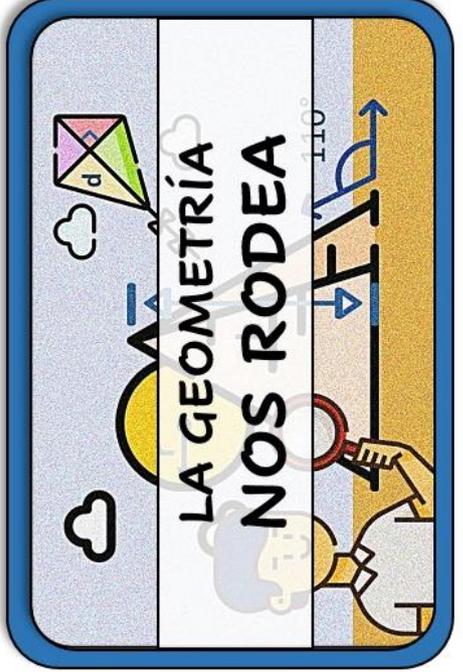
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



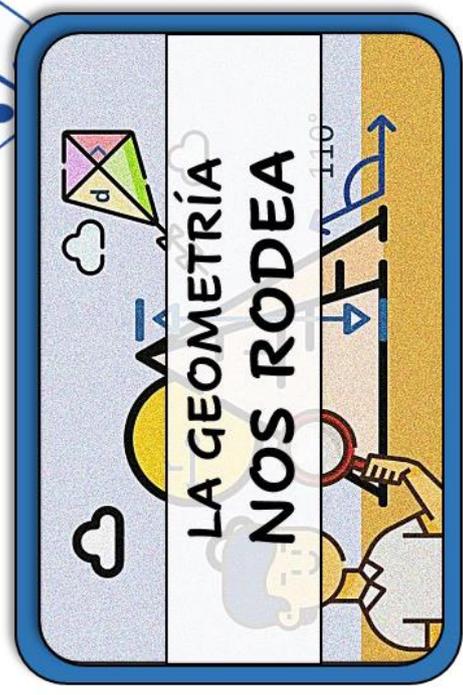
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



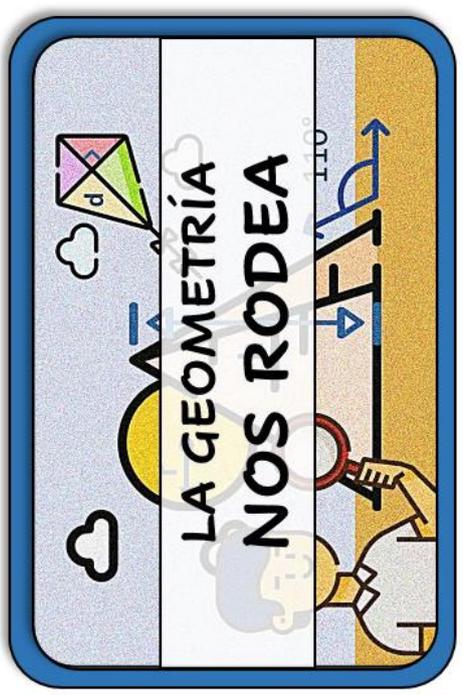
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



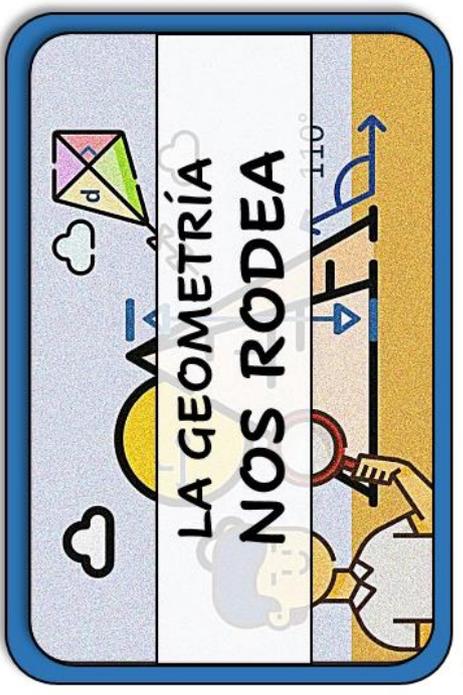
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



LA GEOMETRÍA
NOS RODEA

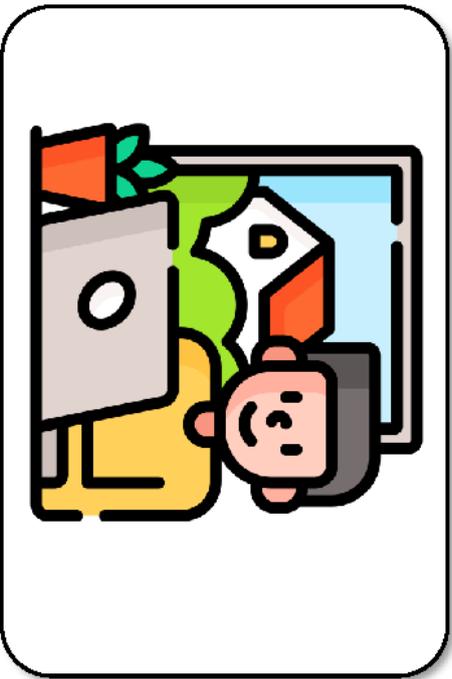
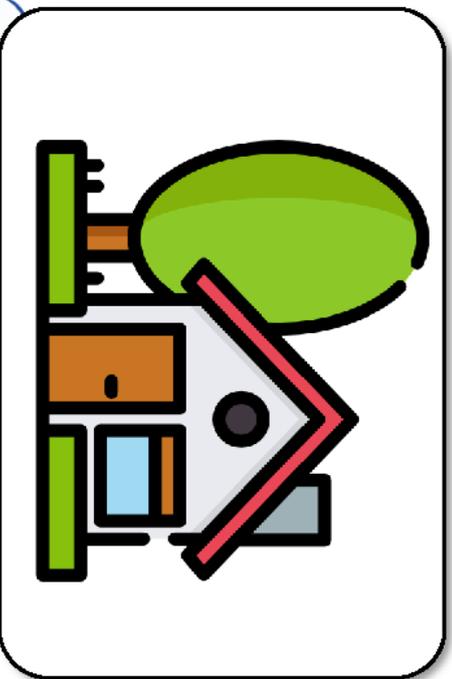
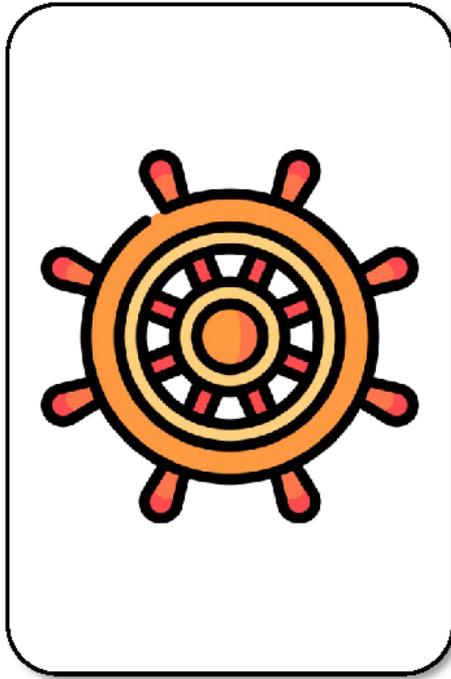
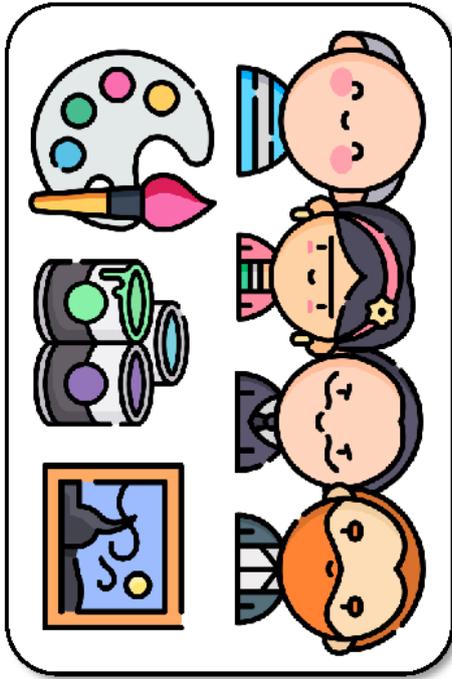
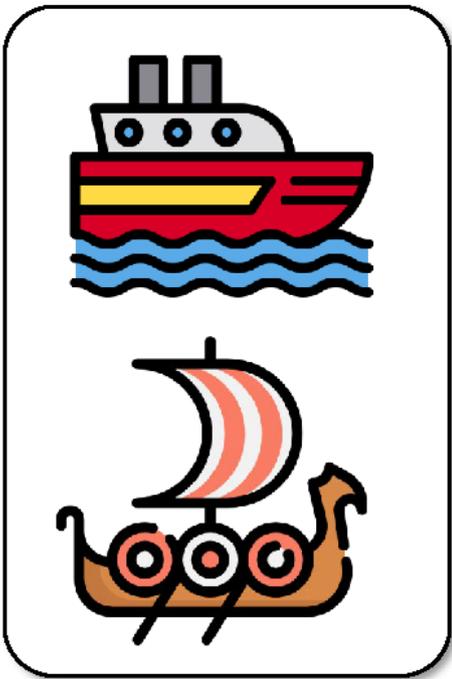
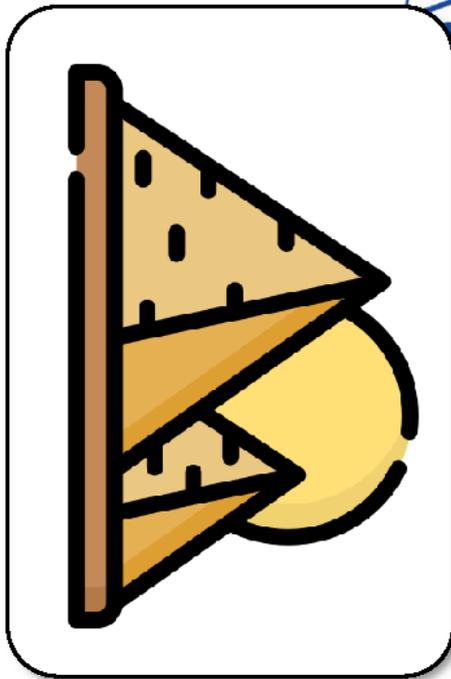
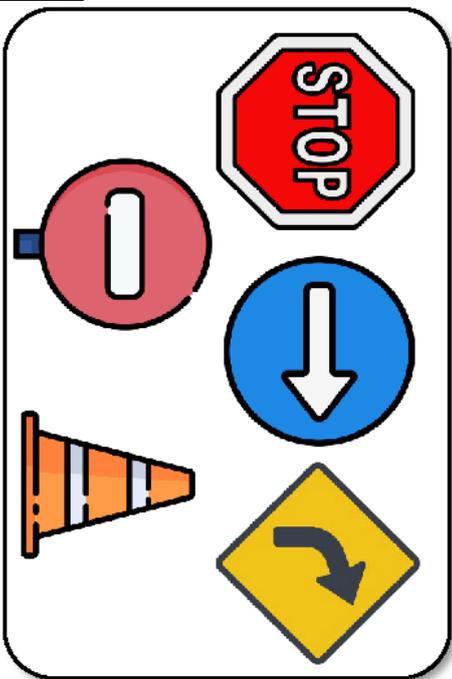


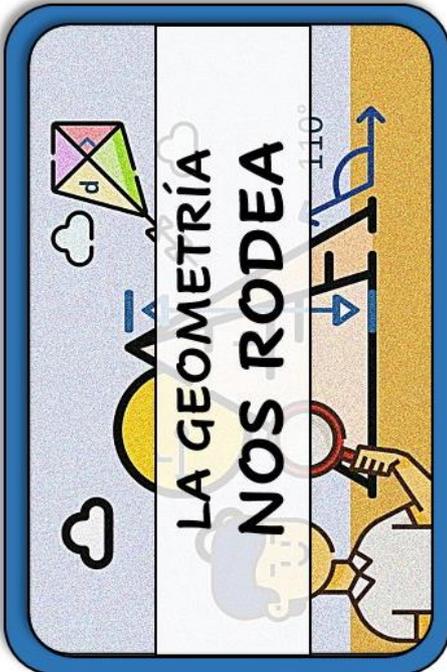
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



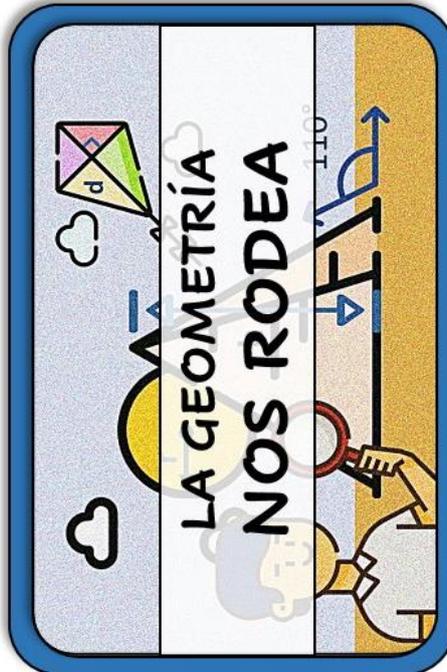
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



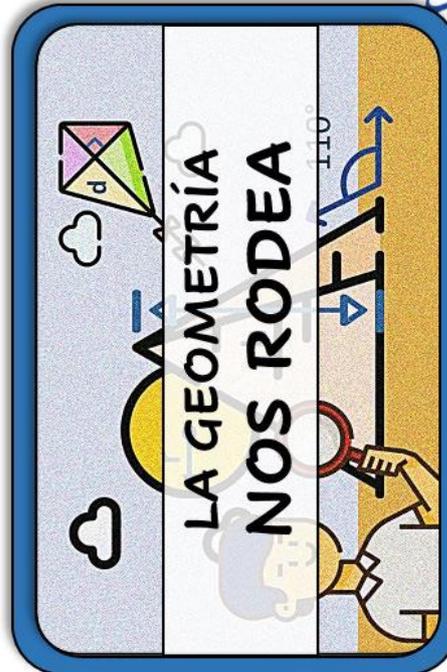




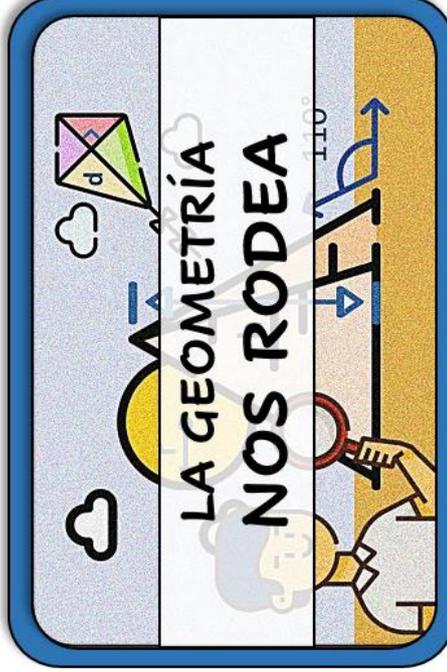
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



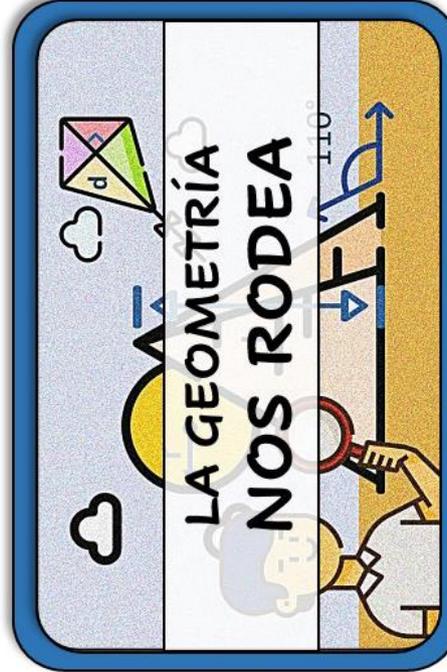
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



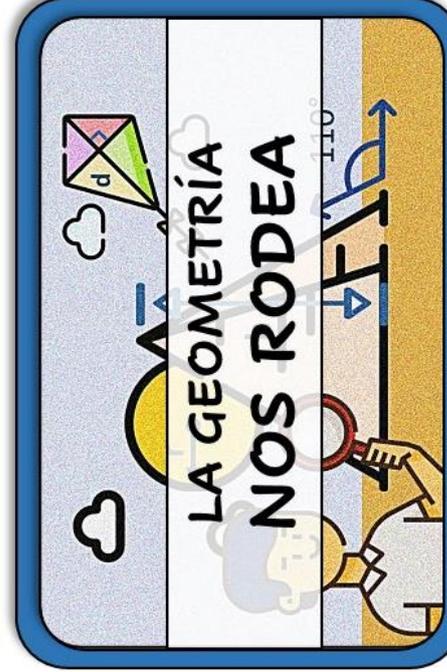
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



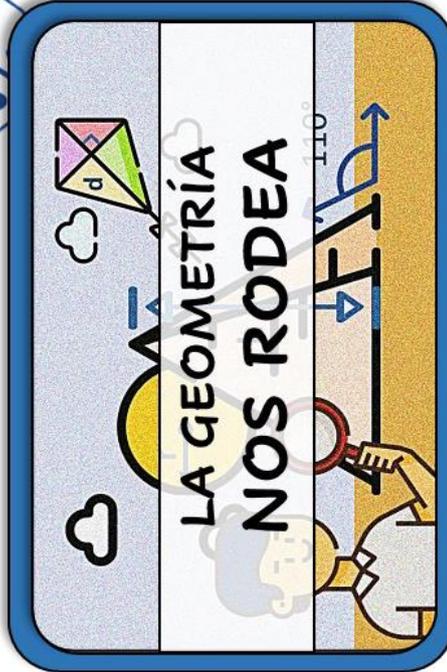
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



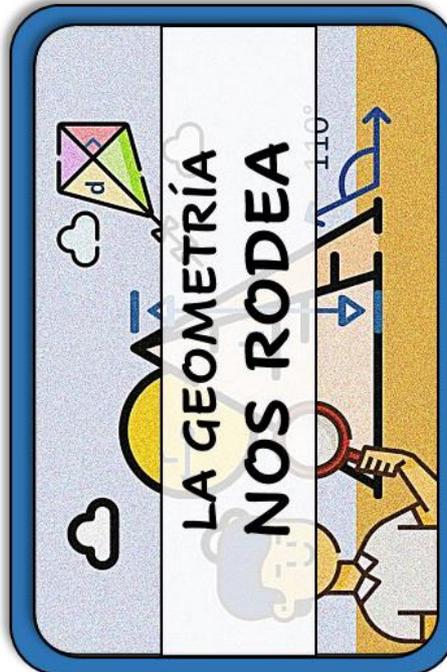
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



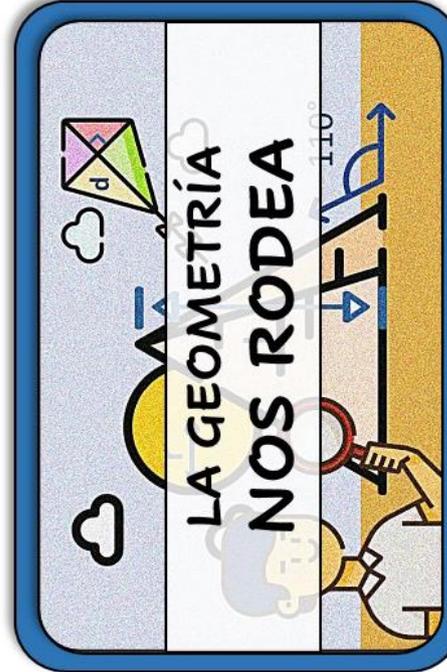
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



LA GEOMETRÍA
NOS RODEA

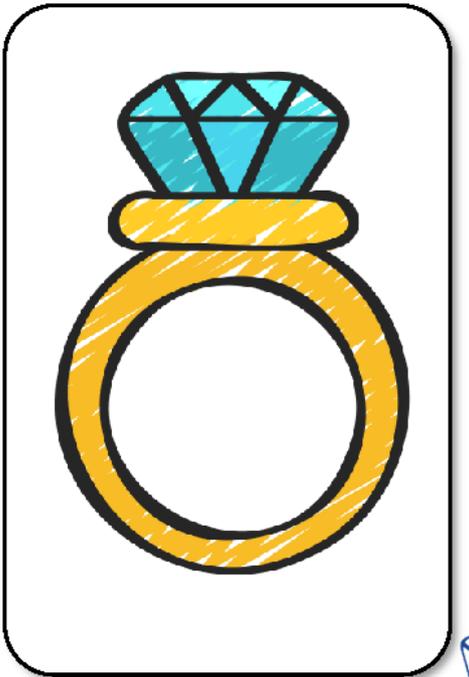
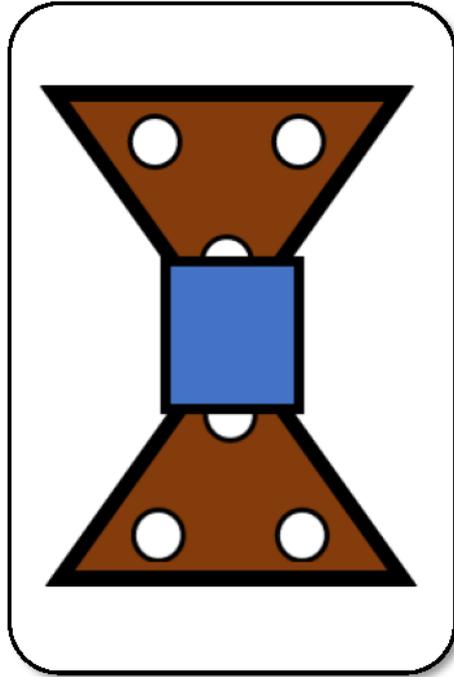
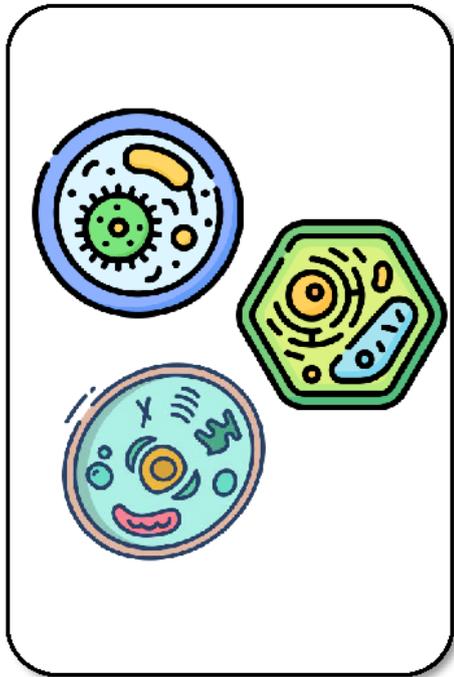
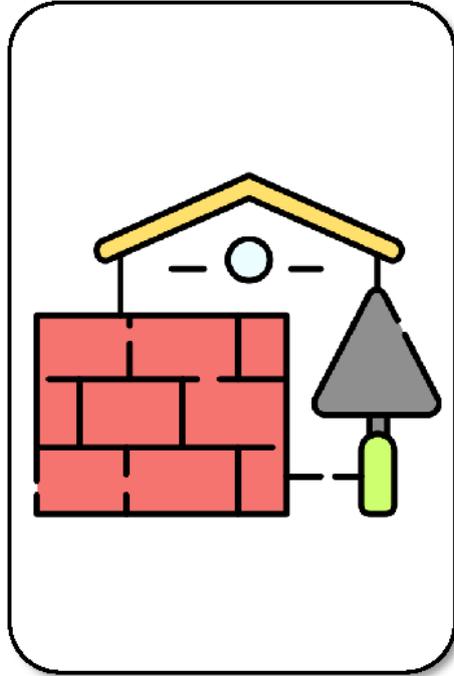
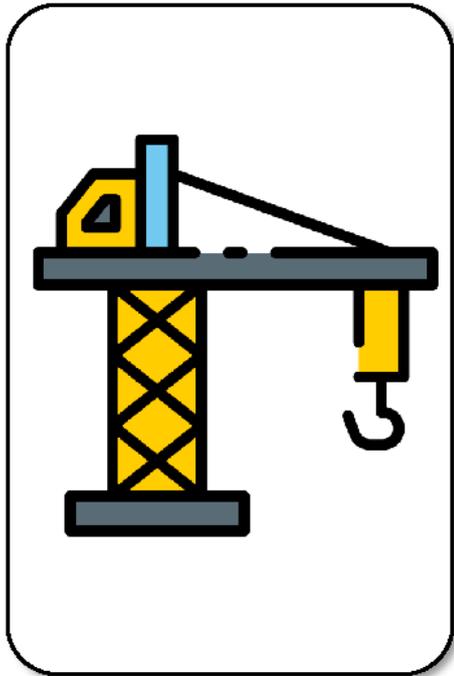


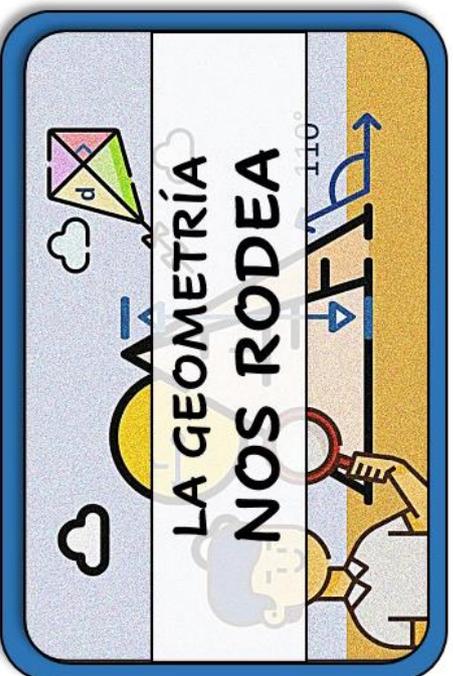
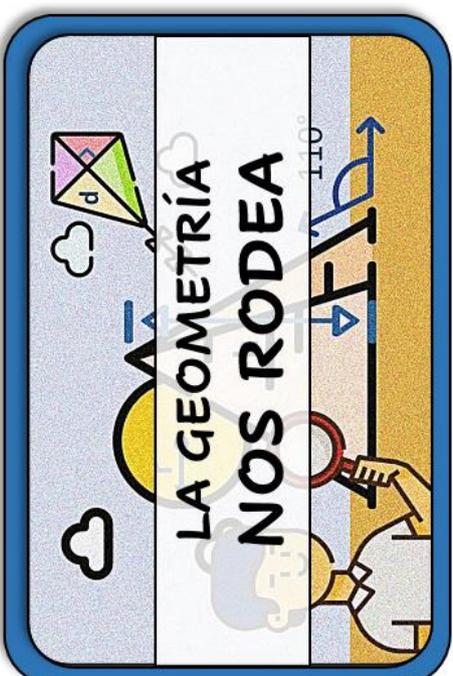
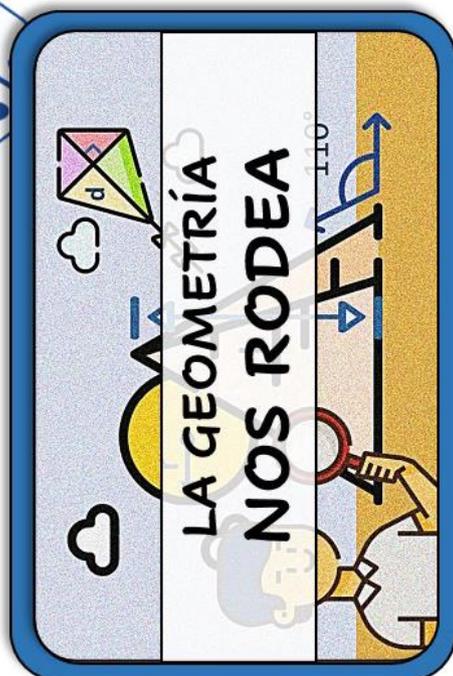
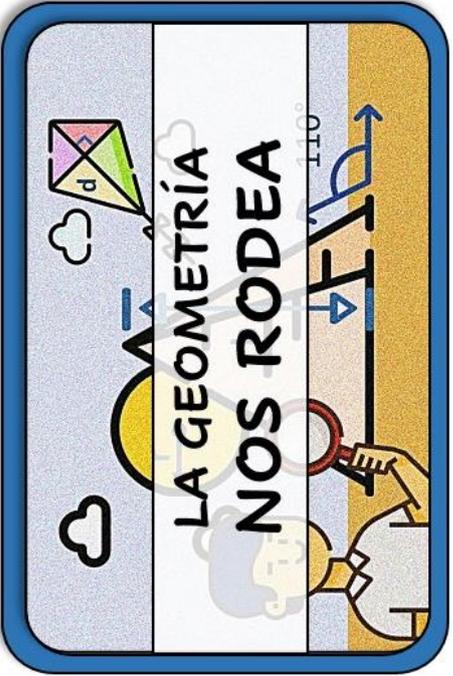
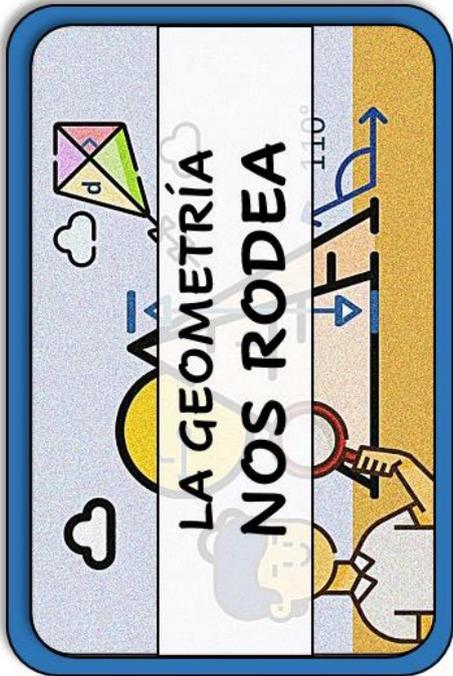
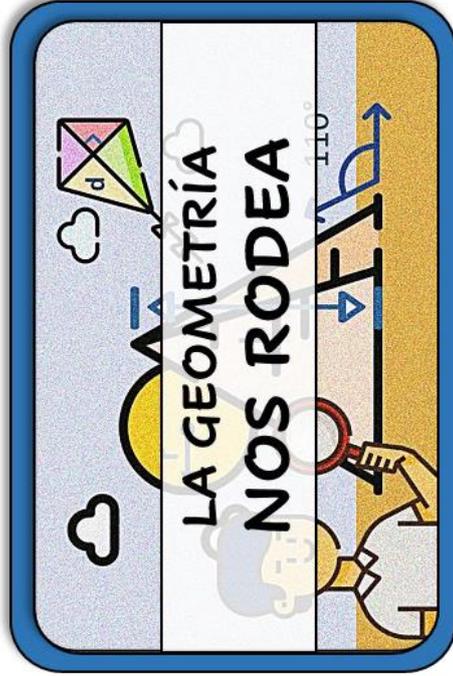
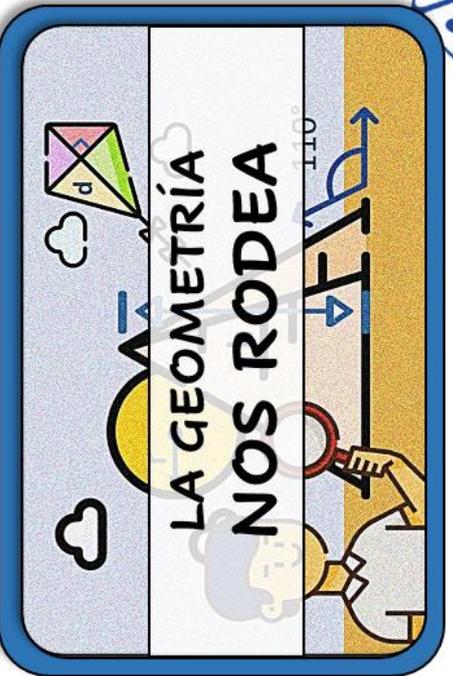
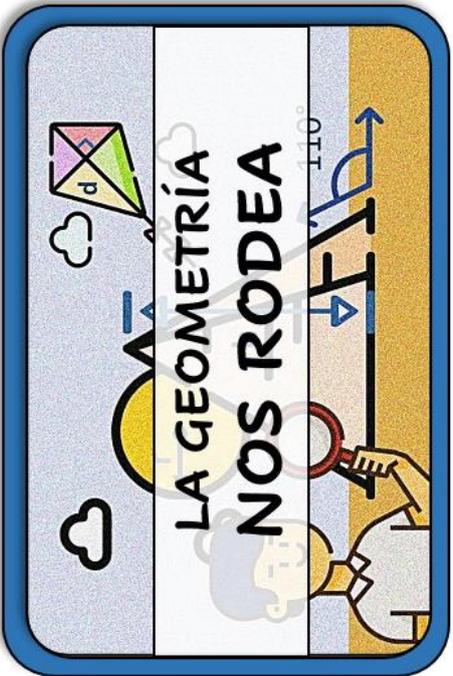
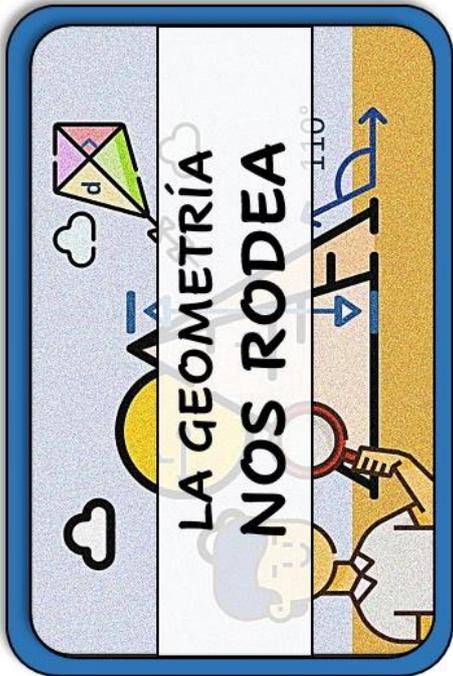
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA

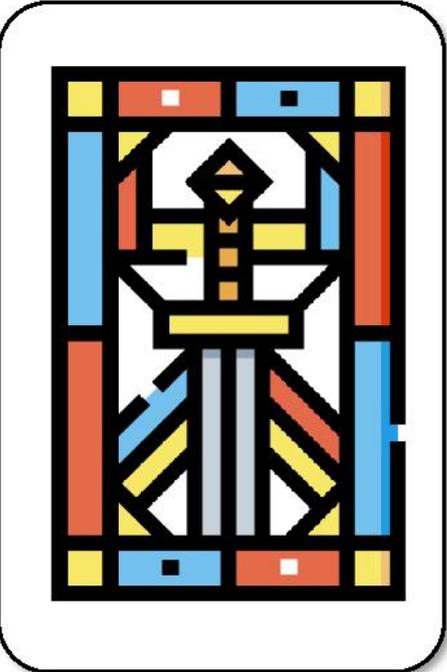
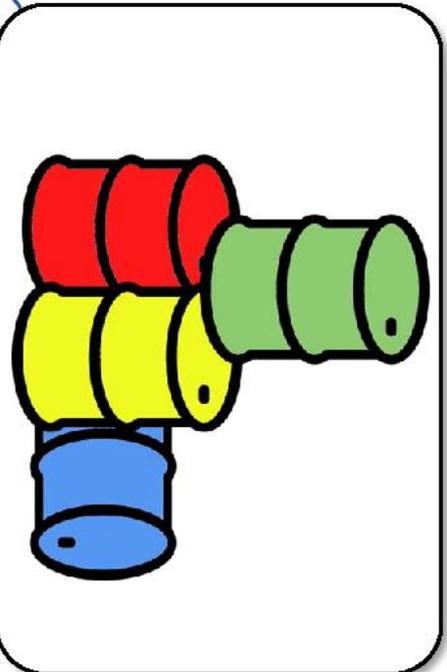
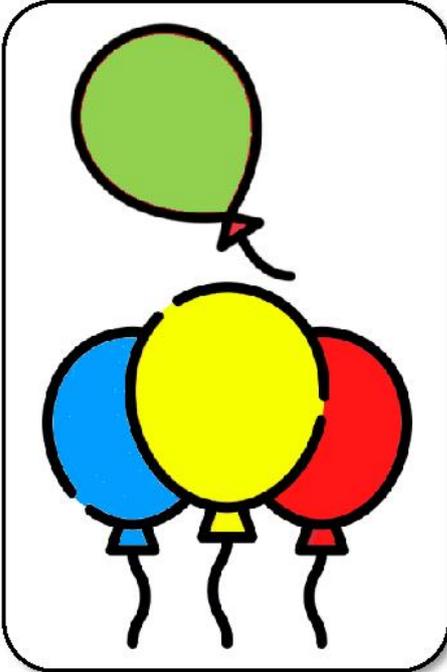
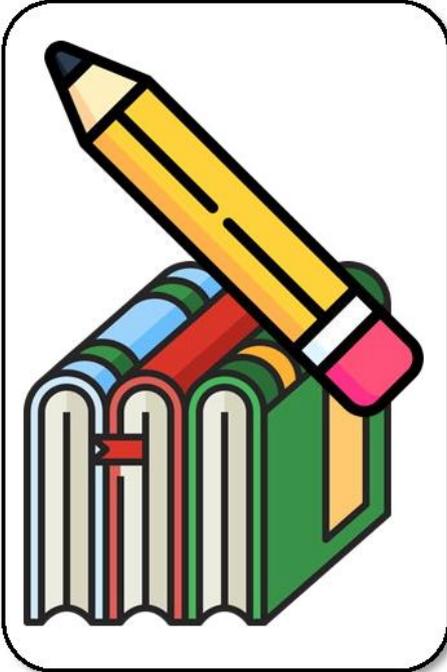
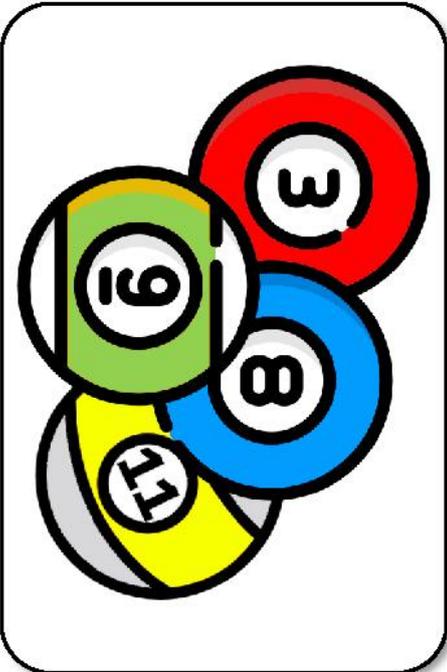
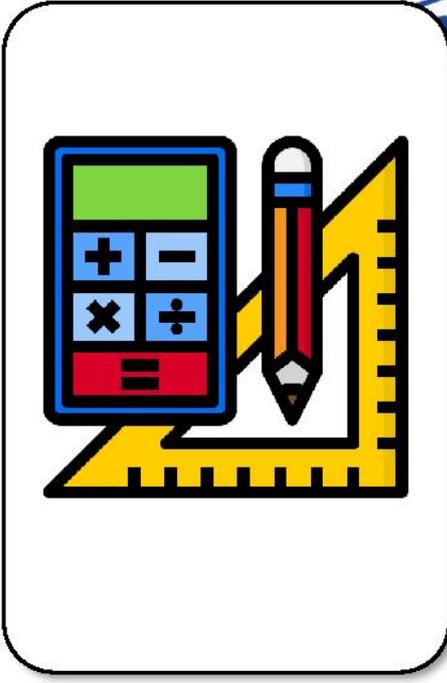
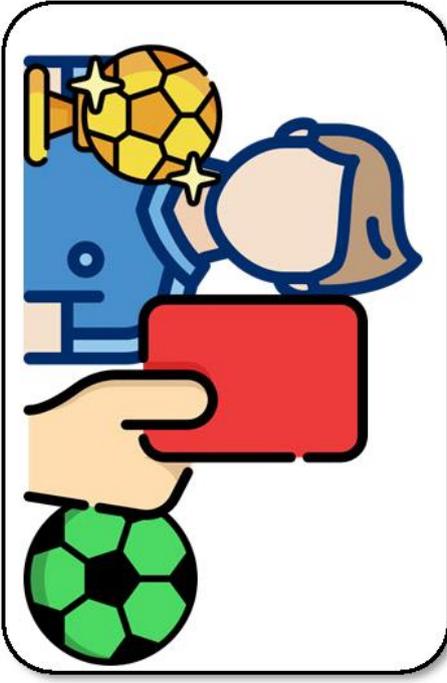
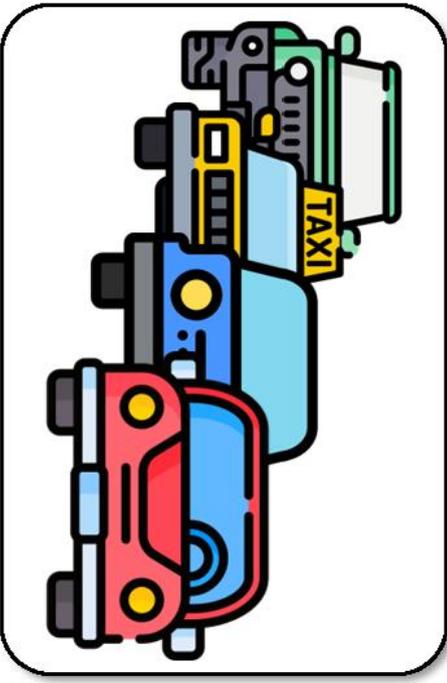


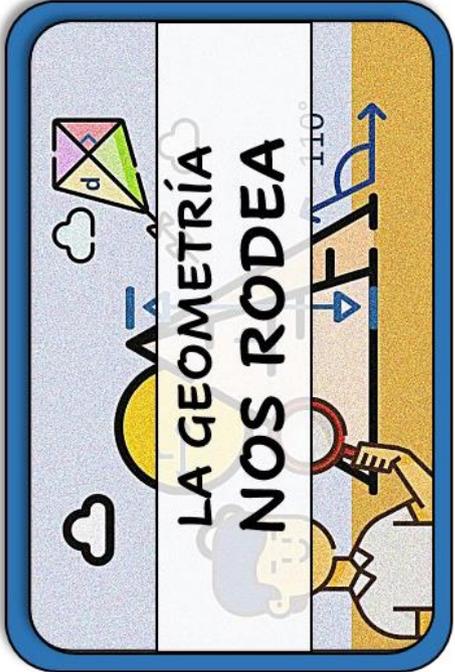
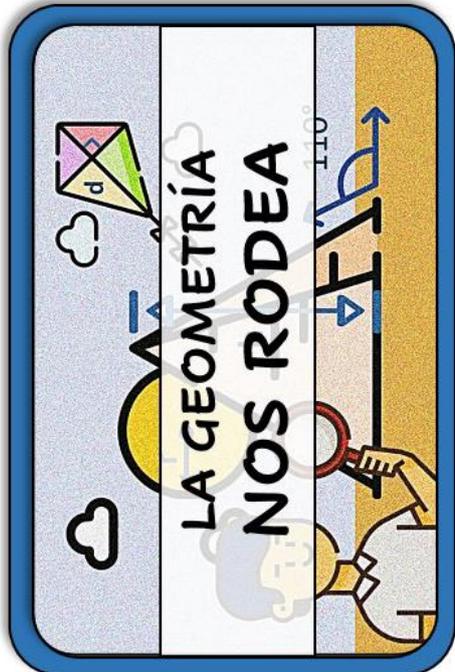
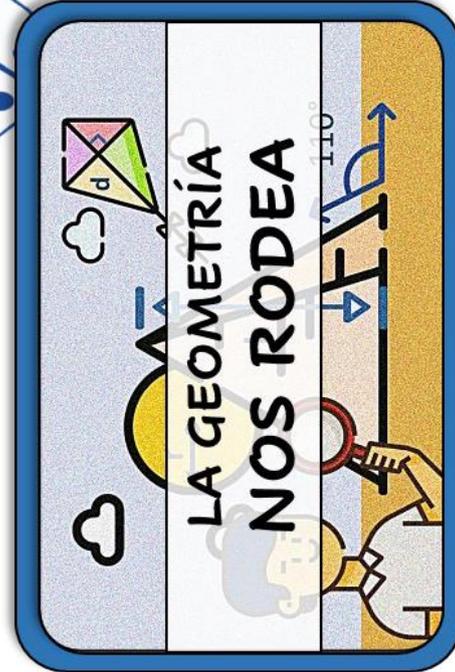
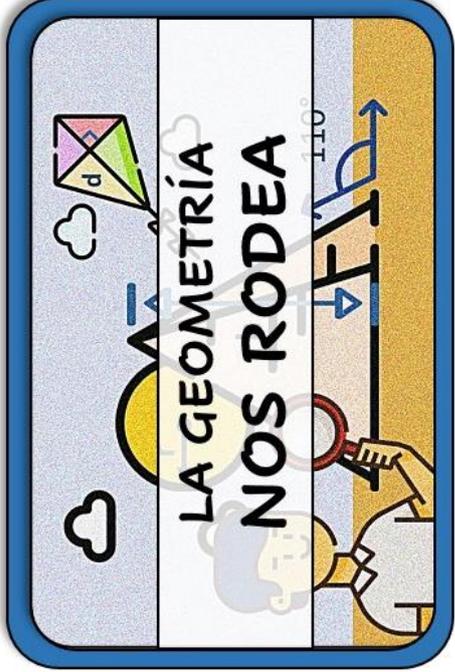
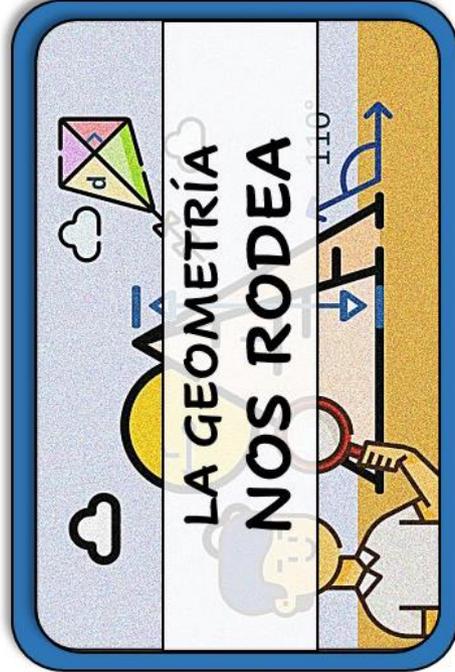
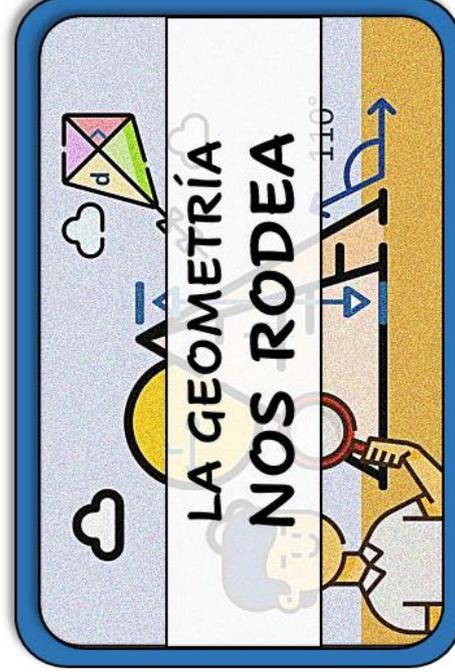
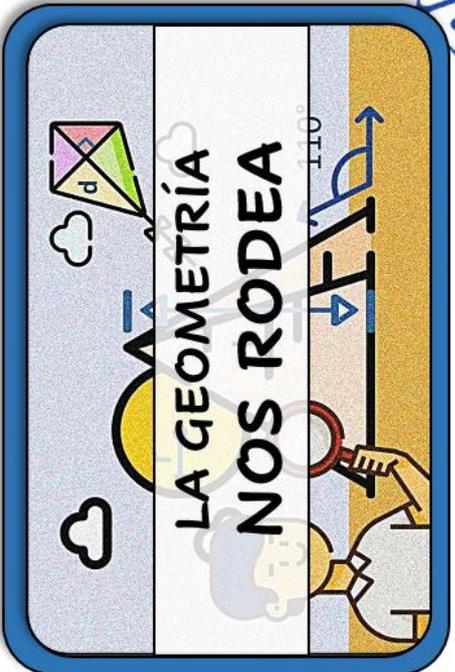
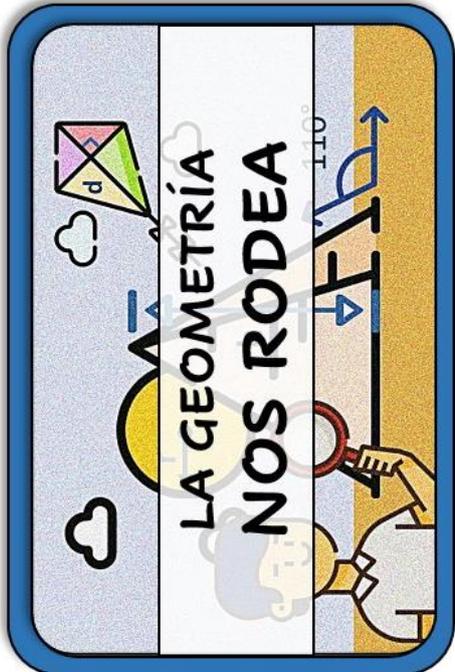
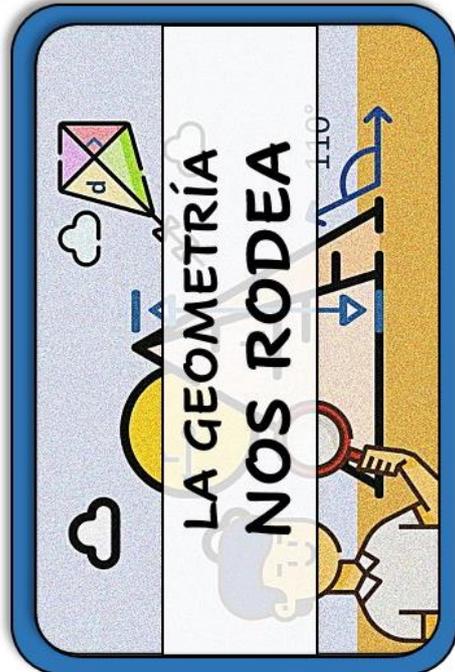
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA

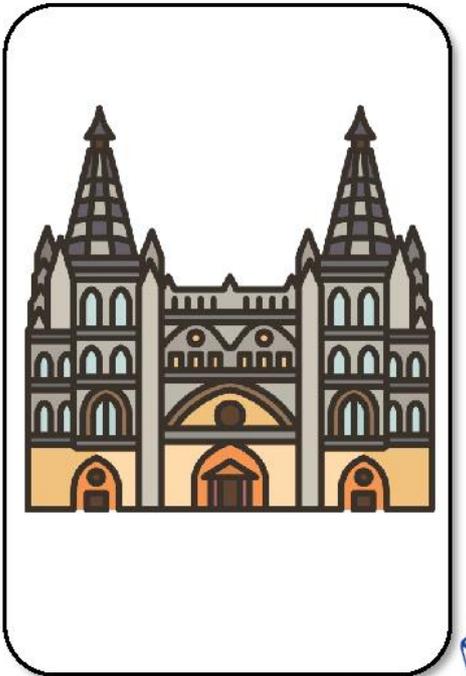
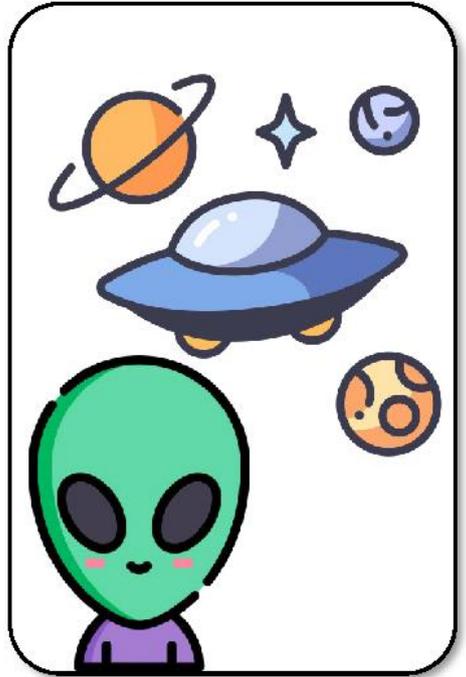
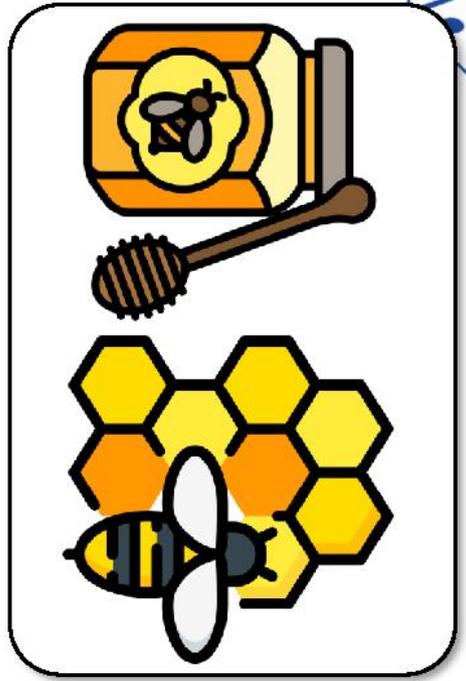
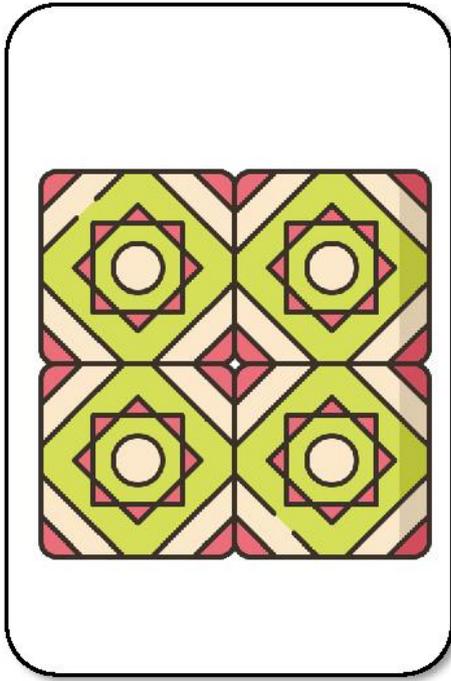
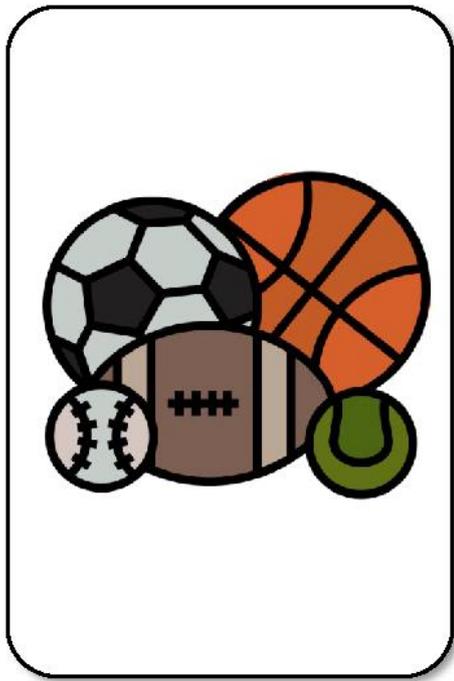


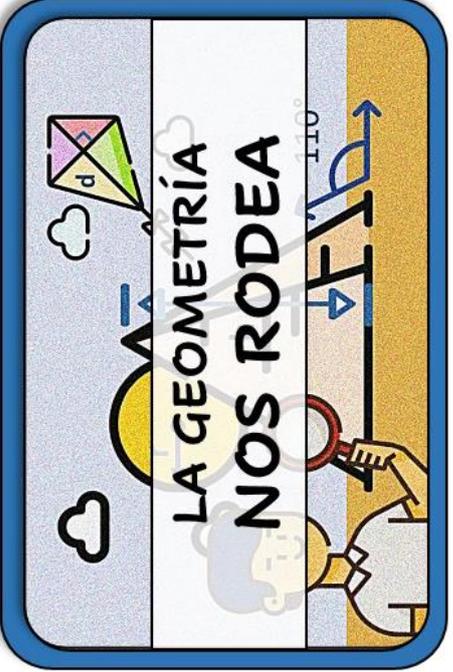
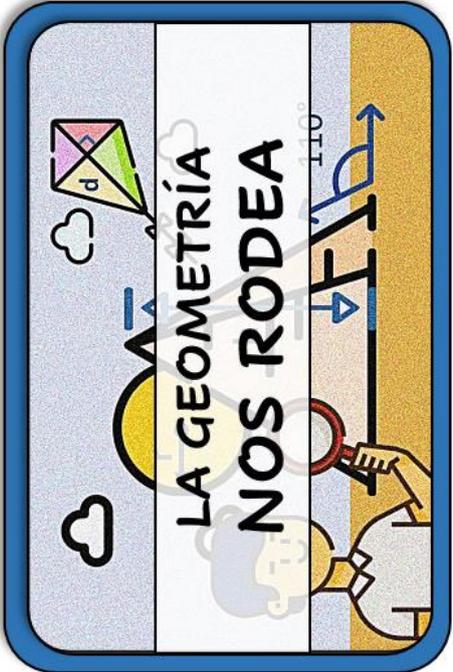
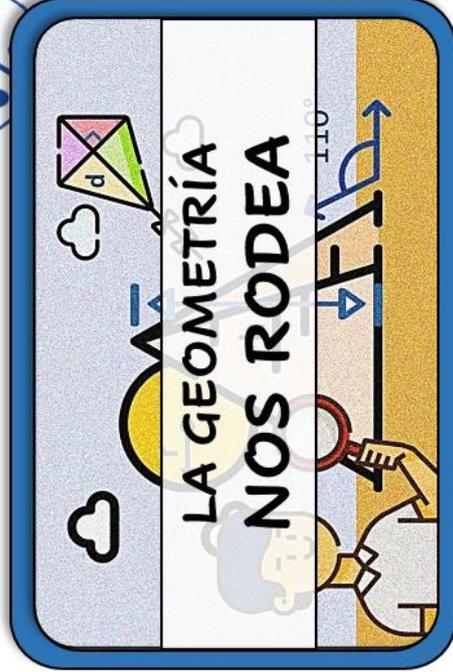
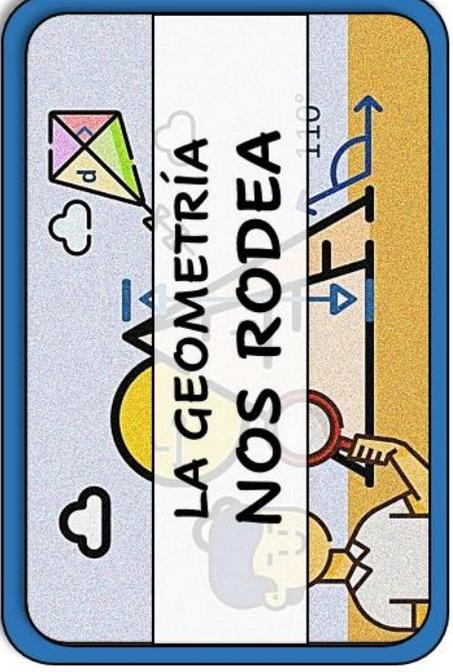
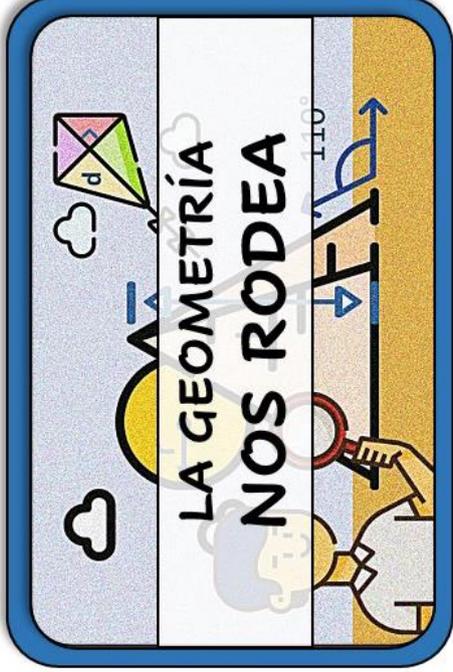
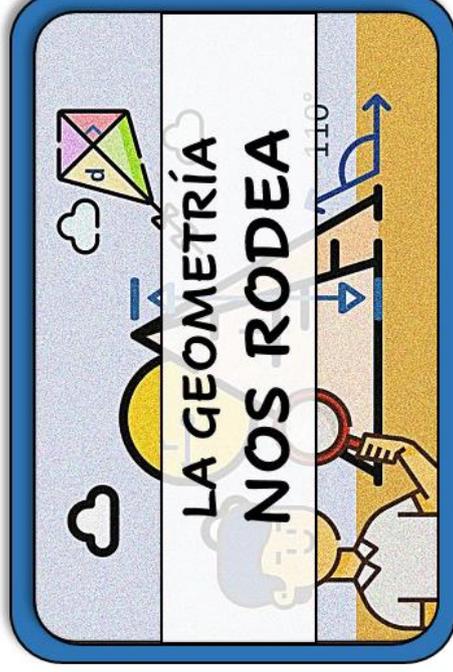
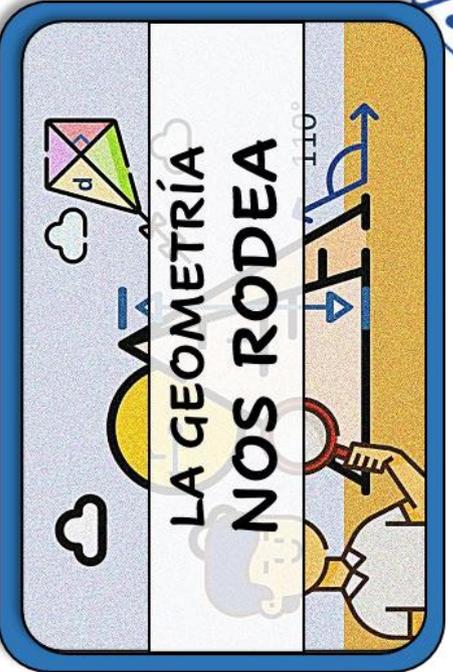
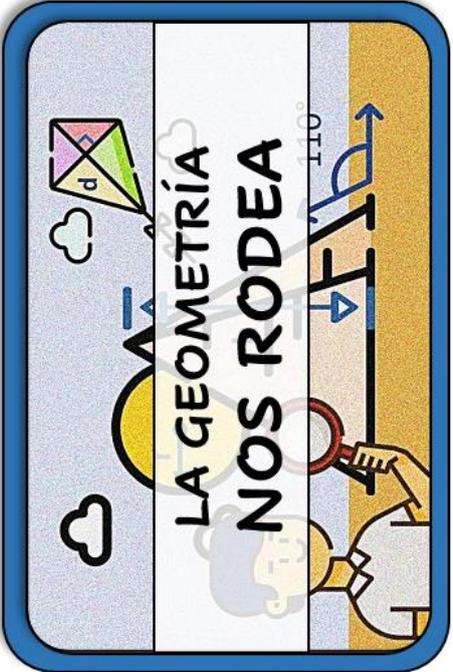
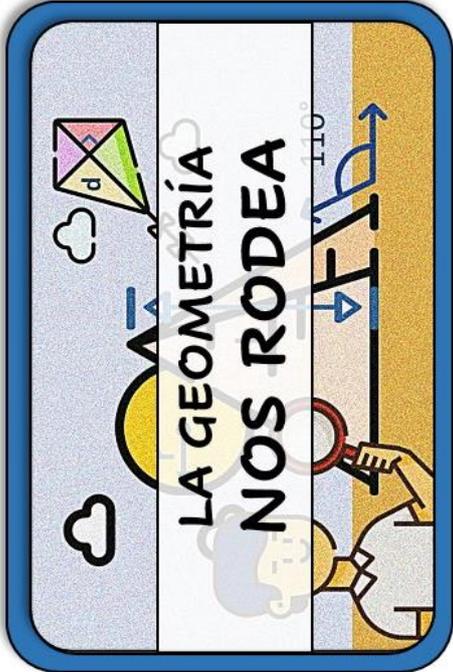












ÁNGULO
AGUDO

ÁNGULO
RECTO

ÁNGULO
OBTUSO

ÁNGULO
LLANO

RECTAS
SECANTES

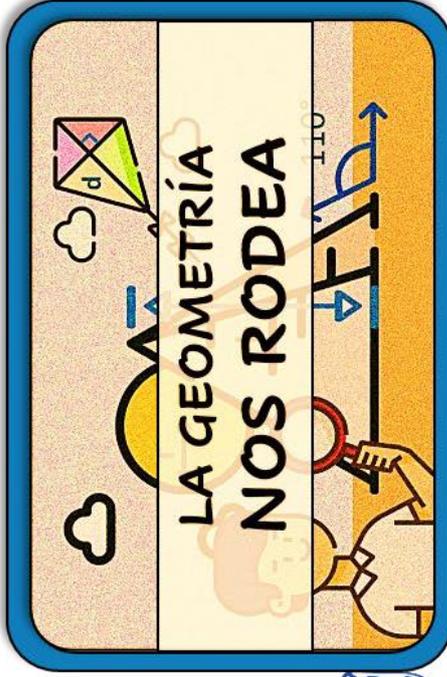
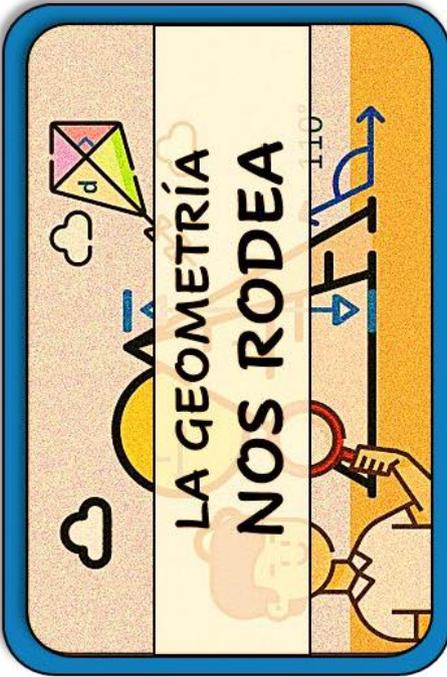
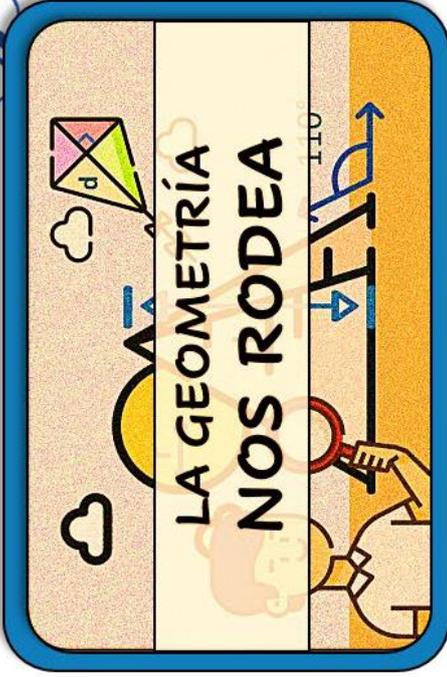
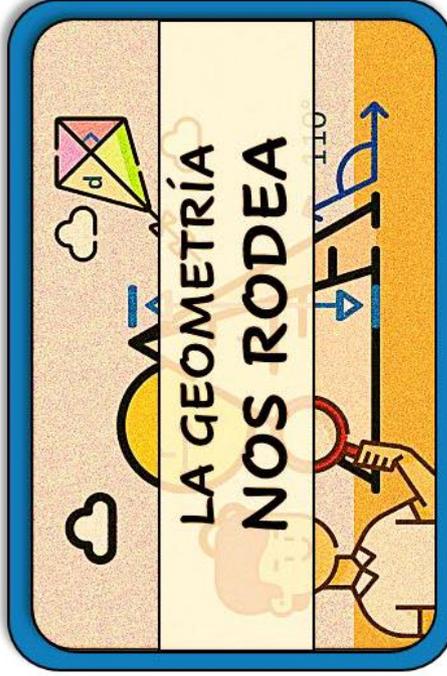
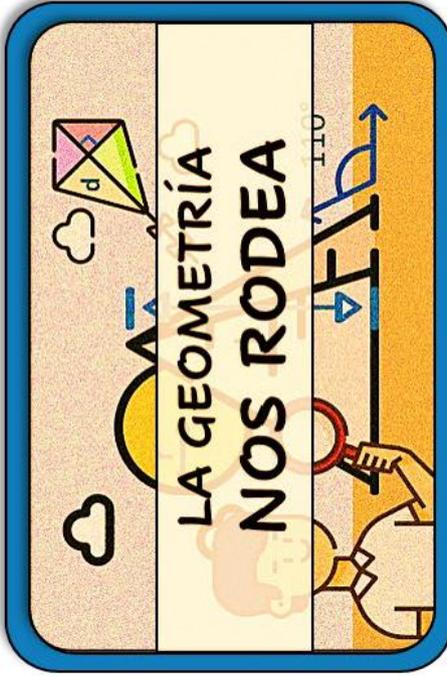
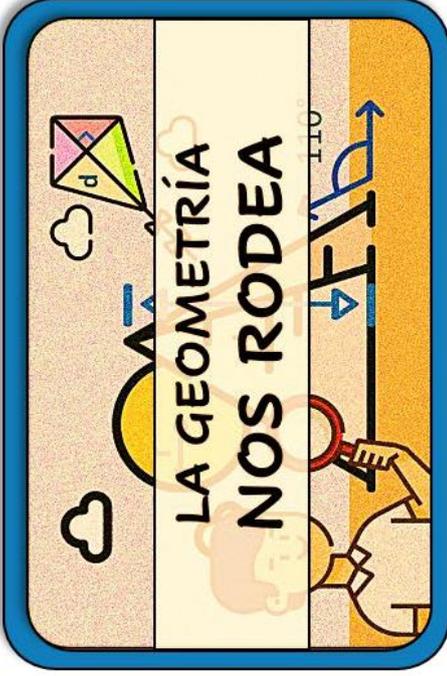
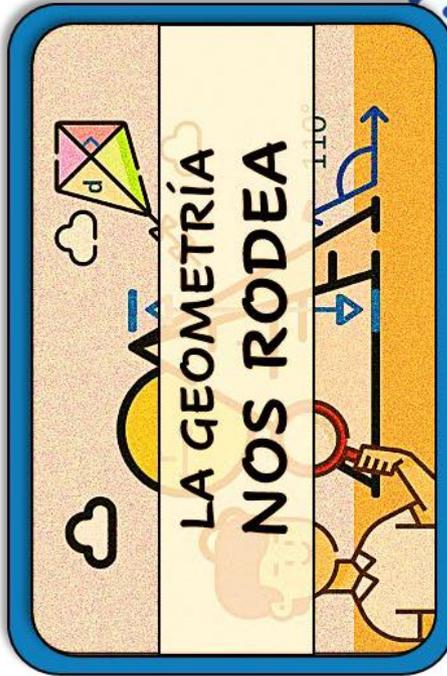
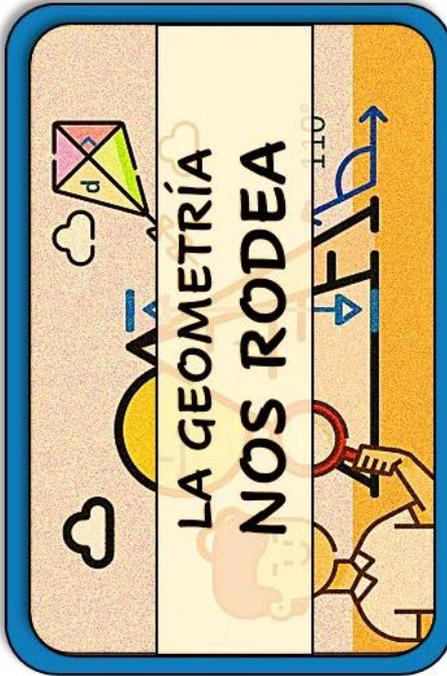
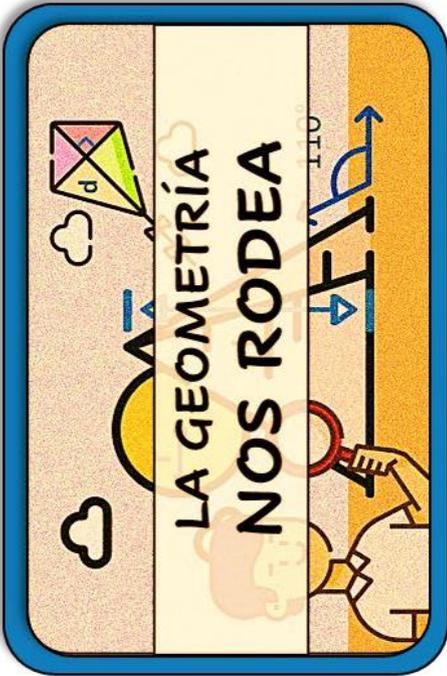
RECTAS
PARALELAS

RECTAS
PERPENDICULARES

TRIÁNGULO
ISÓSCELES

TRIÁNGULO
ESCALENO







RECTÁNGULO

ROMBOIDE

CIRCUNFERENCIA

ÓVALO

CUADRADO

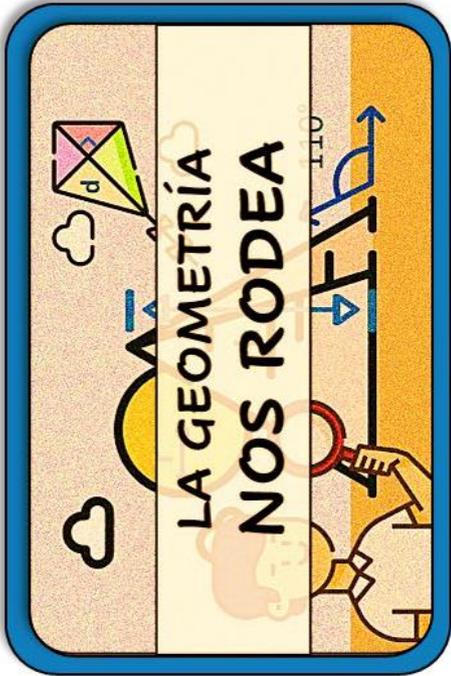
HEXÁGONO

ROMBO

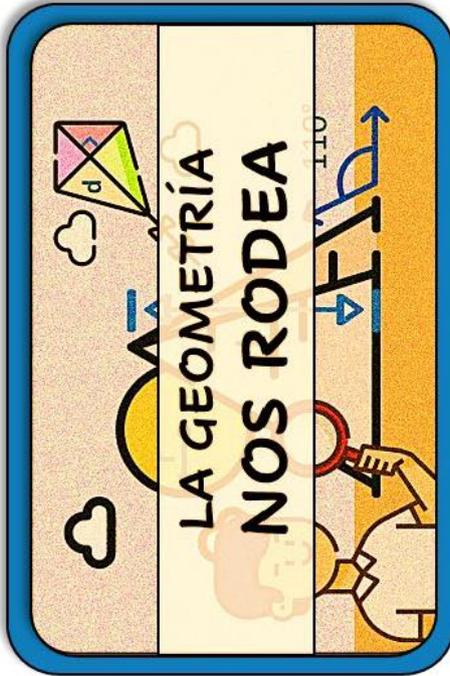
SIMETRÍA

TRAPECIO

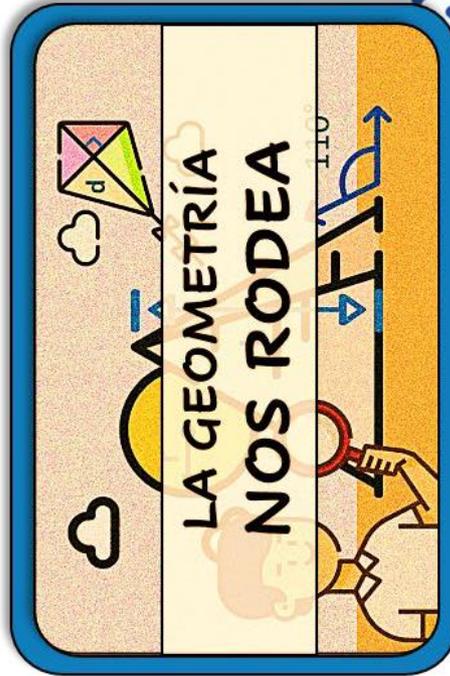




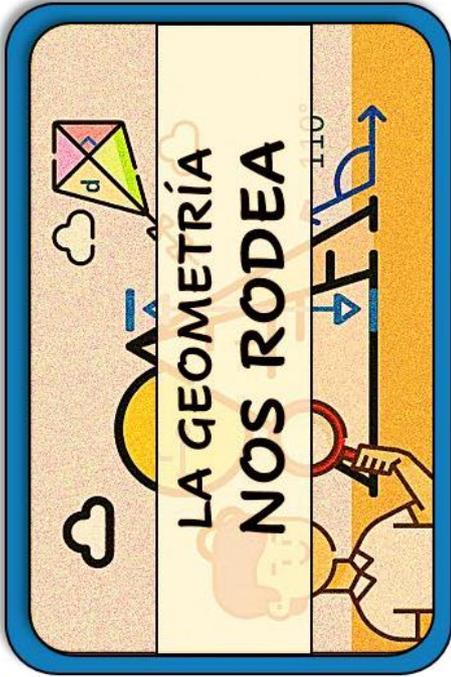
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



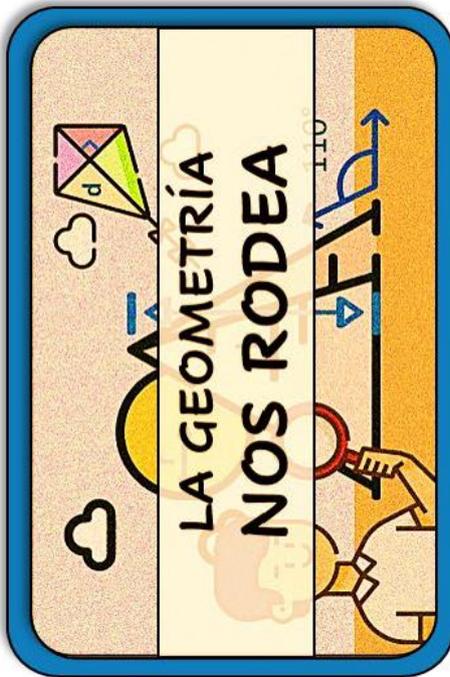
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



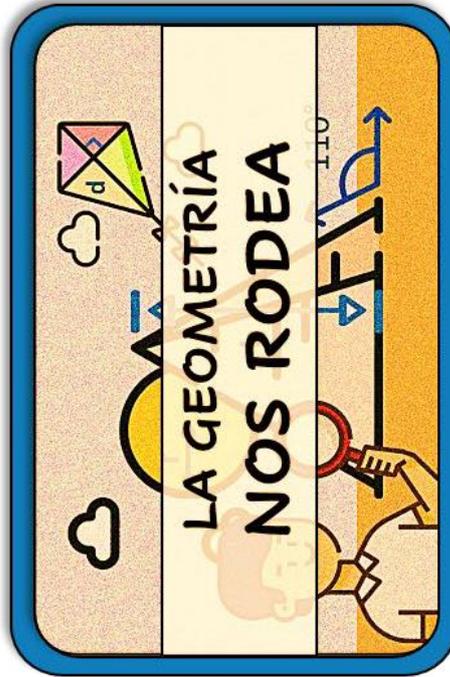
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



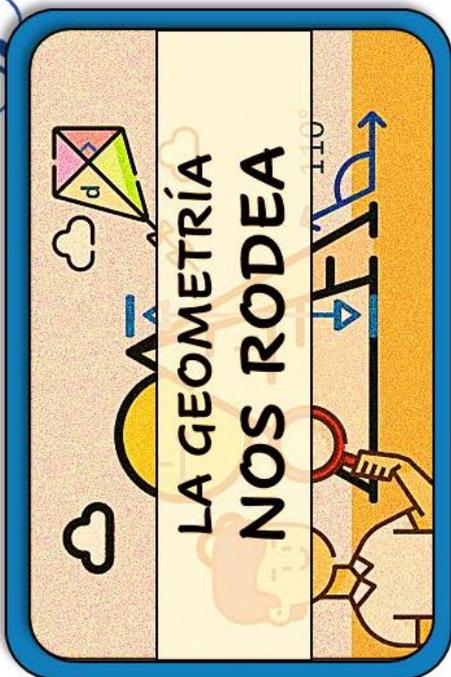
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



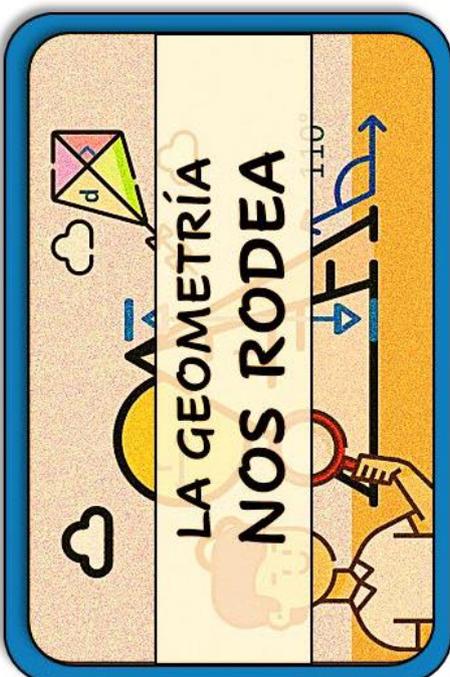
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



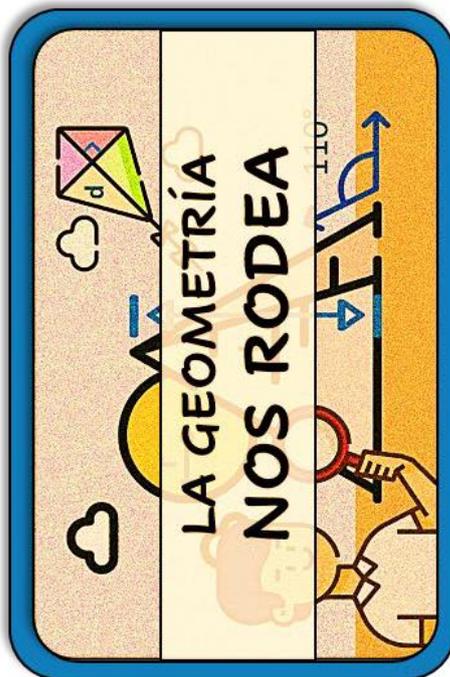
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



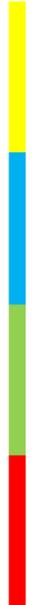
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



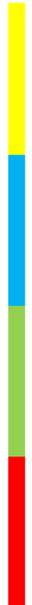
LA GEOMETRÍA
NOS RODEA



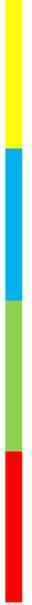
SEMICÍRCULO



**LÍNEA
CURVA**



OCTÓGONO



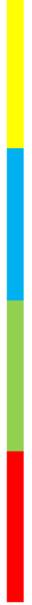
CÍRCULO



POLÍGONO



VÉRTICE



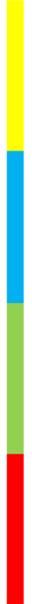
PENTÁGONO

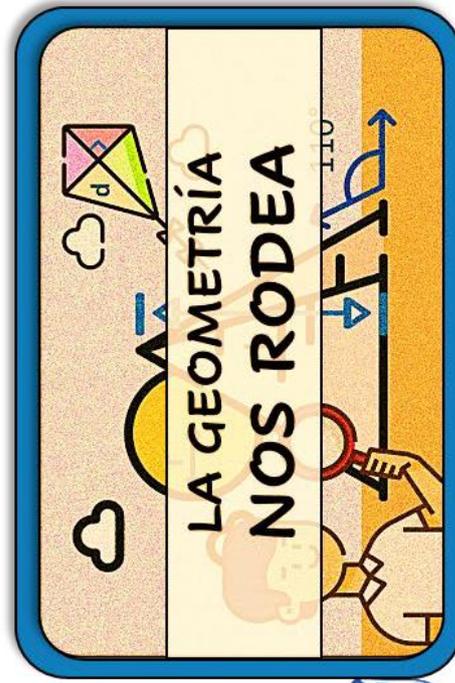
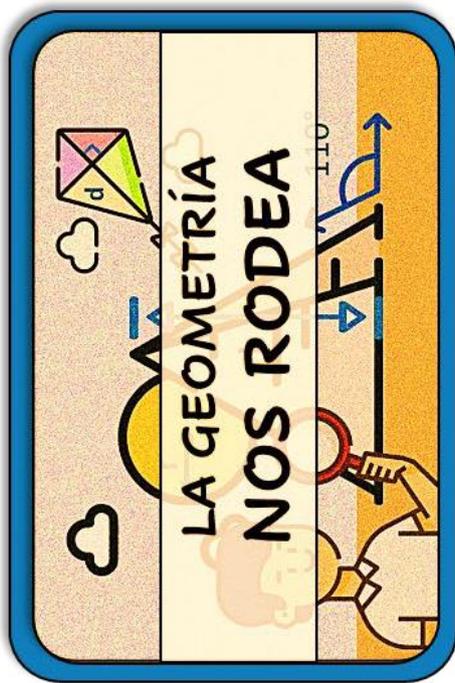
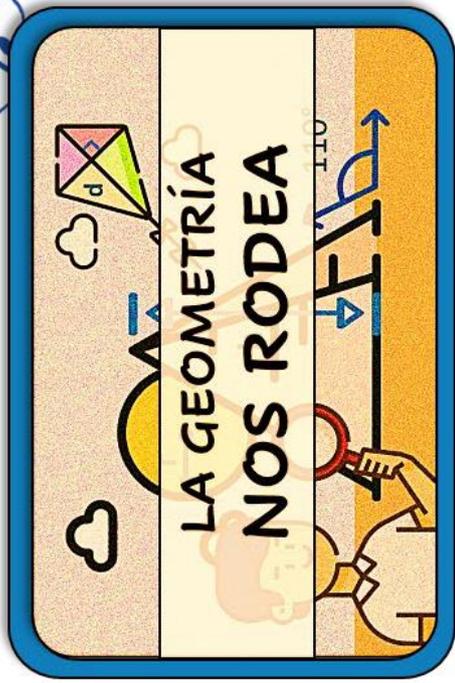
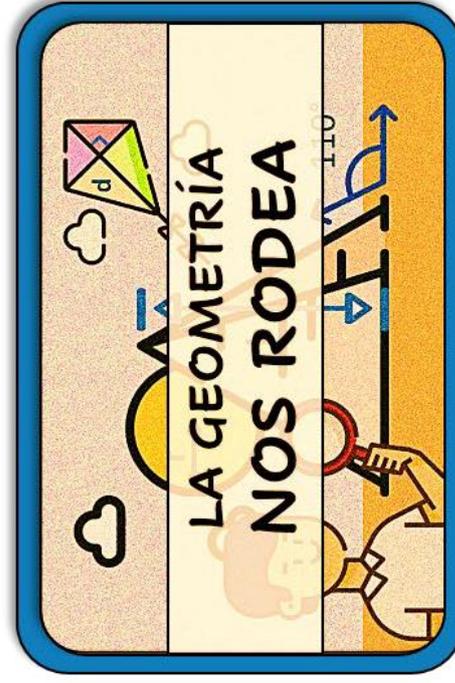
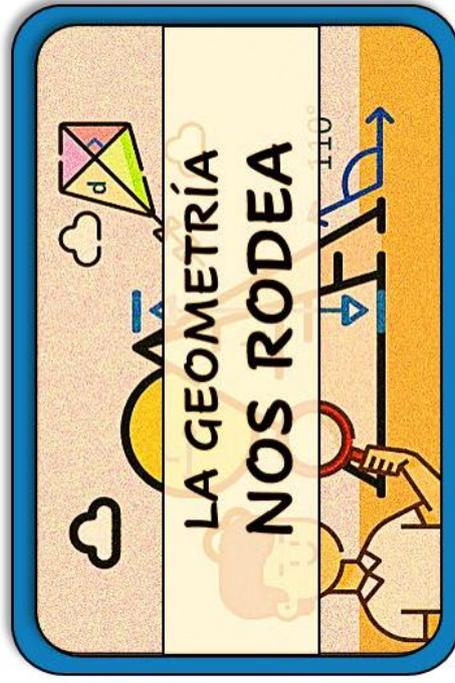
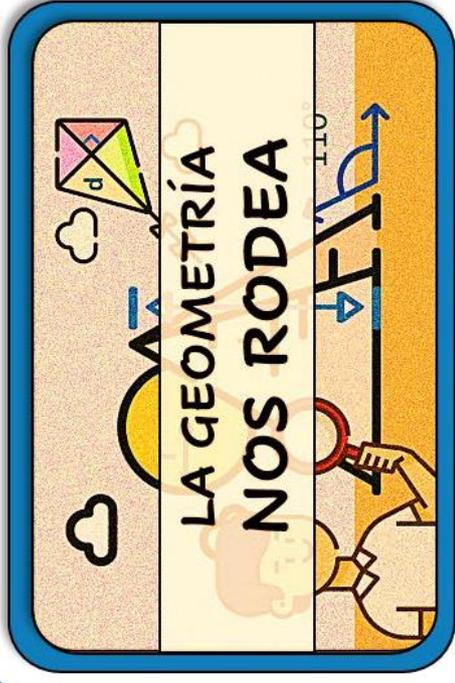
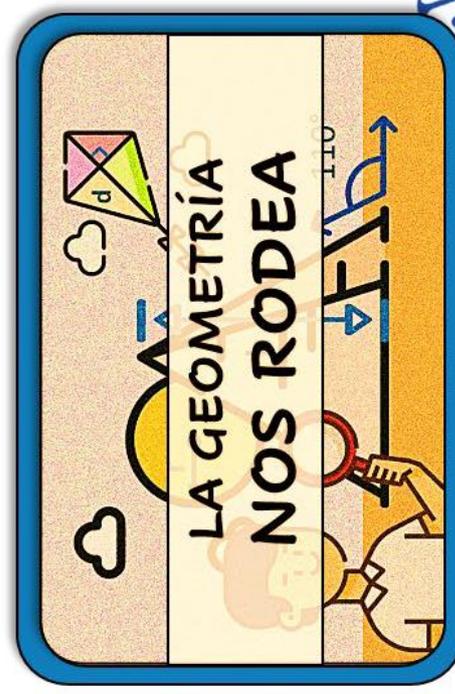
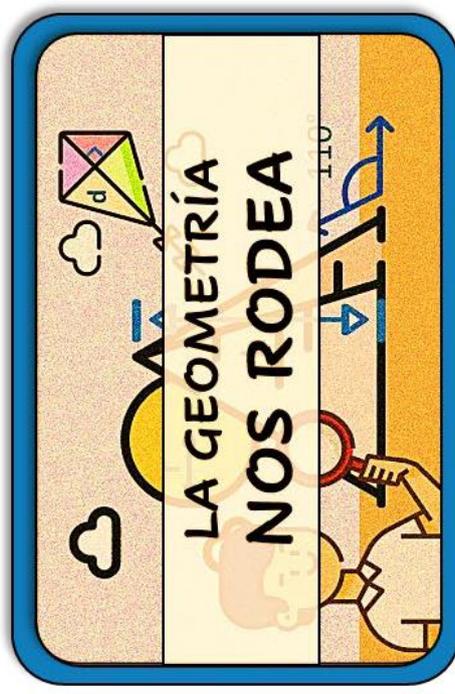
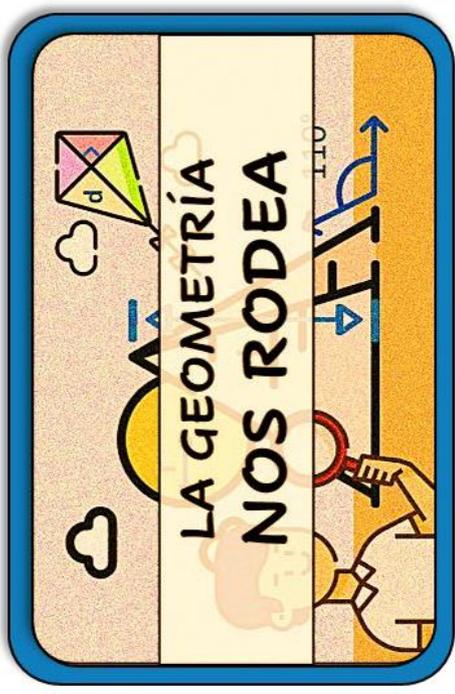


CUADRILÁTERO

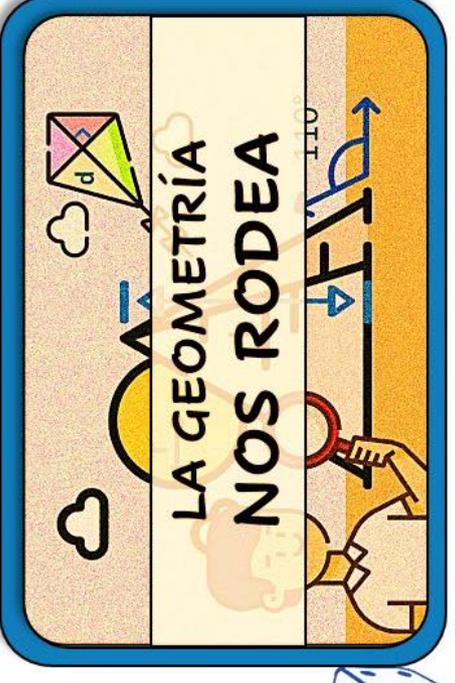
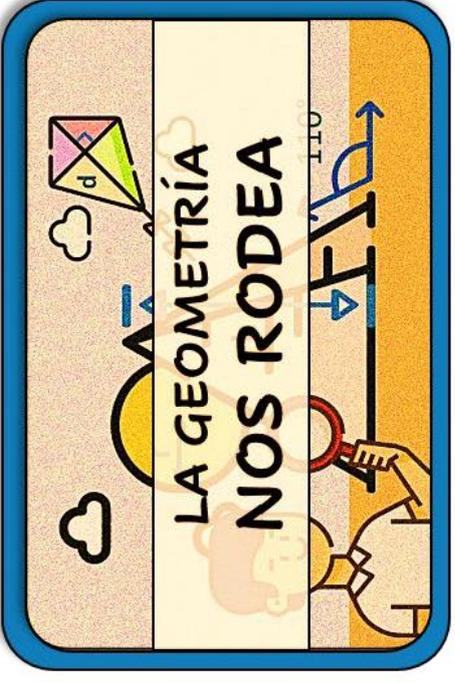
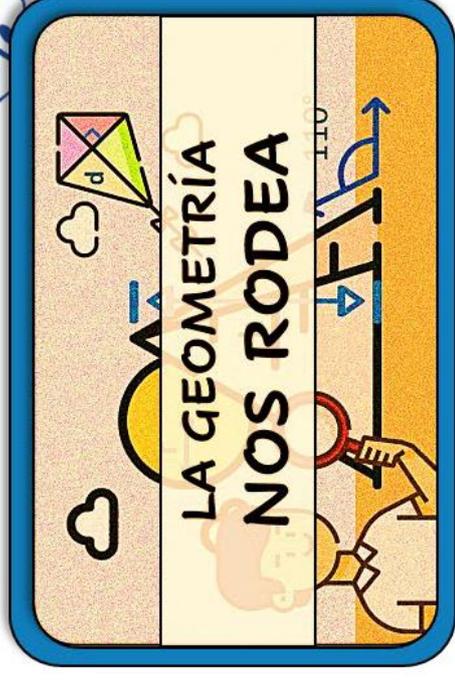
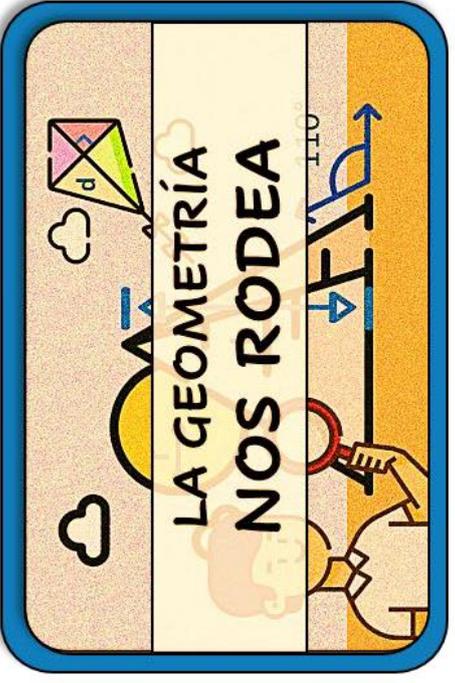
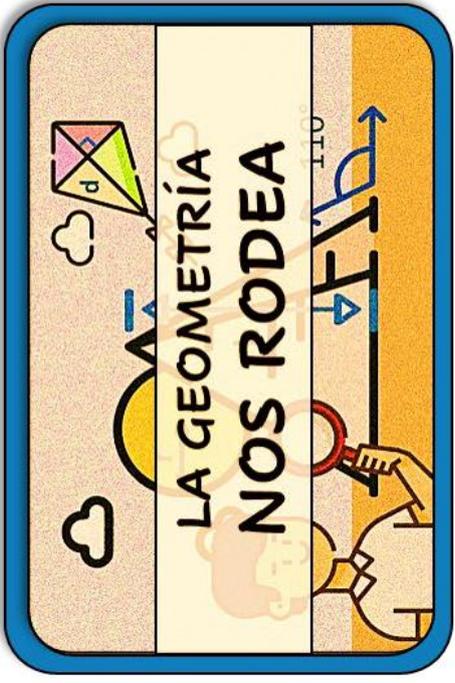
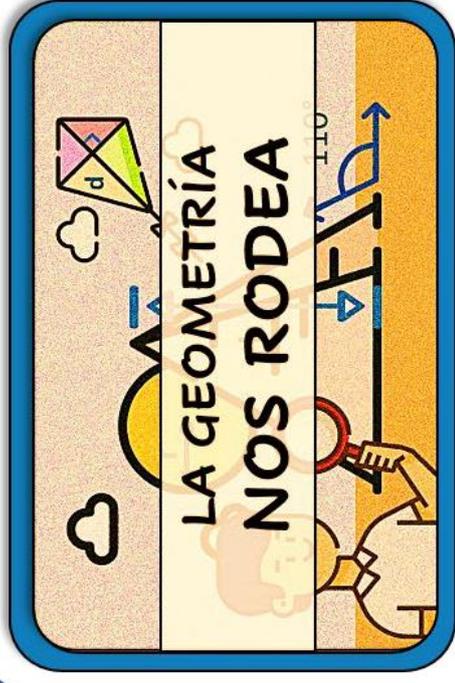
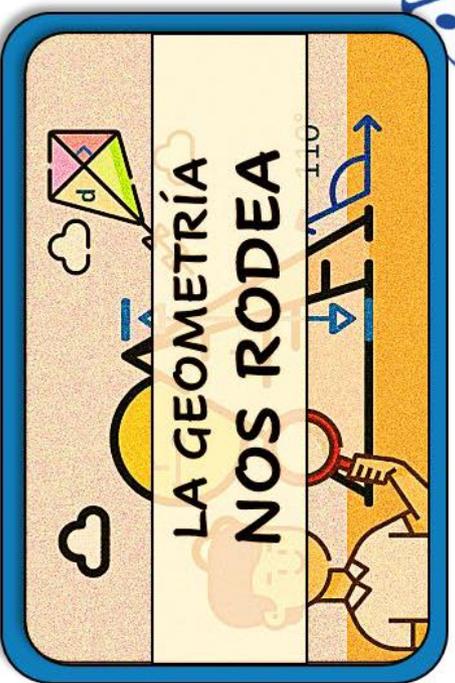
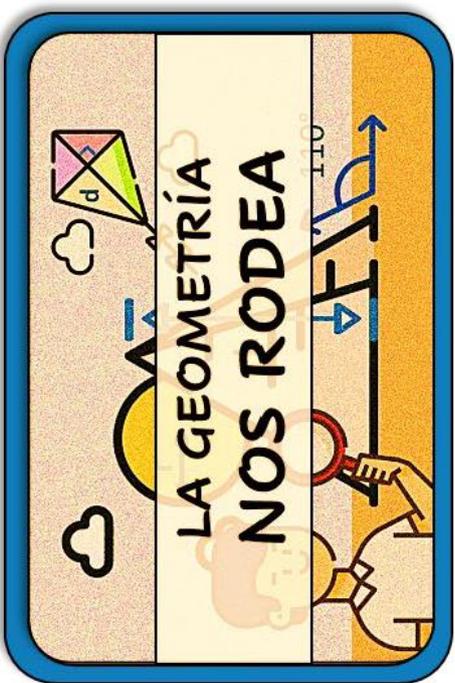
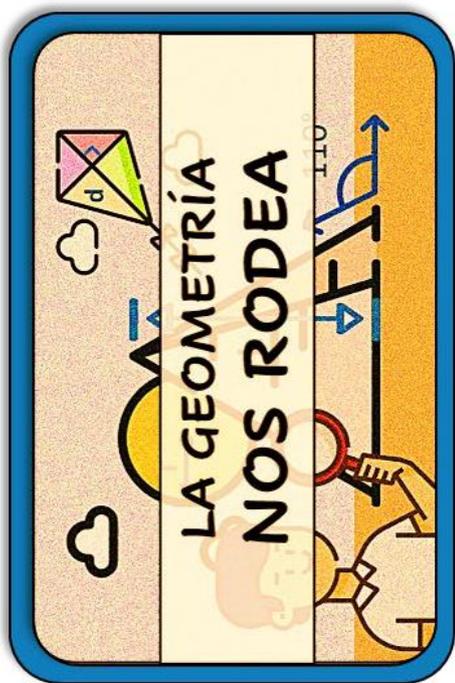


**ÁNGULOS
CONSECUTIVOS**









Nombre del juego: "Jugamos con primos y compuestos"

Objetivo del juego

- Desarrollar la evaluación de evidencias de lo aprendido: descomposición de un número como producto de números primos; números primos y números compuestos.
- Potenciar el trabajo en equipo y las habilidades comunicativas.

Materiales necesarios

- Mazo de cartas P de números primos y en algún caso, para evitar un número elevado de cartas de primos, se ha puesto en este mazo alguna potencia de número 2 (color verde).
- Mazo de cartas C de números compuestos (color azul).
- Hoja de apoyo con la descomposición en factores primos.
- Reloj (temporizador).

Instrucciones:

Este juego está inspirado en el tradicional juego de la escoba. En primer lugar, se formarán equipos de juego compuestos por 4 personas. Se reparten seis cartas del bloque P a cada equipo al tiempo que del bloque C se muestran 5 cartas que se dejan visibles en la mesa para todos los equipos.

A continuación, por turnos, cada equipo debe conseguir, multiplicando algunas de las cartas que tiene en la mano (las que le han repartido del mazo P), el número que indica alguna carta visible del bloque C. Cada vez que se consigue expresar una carta del bloque C con las que tiene cada equipo del bloque P, este retira la carta del bloque C y las que ha utilizado para conseguirlo.

Después, toma del bloque P el número de cartas que ha retirado y se repone del bloque C una carta, de modo que sigan estando cinco cartas visibles, pasando entonces el turno al siguiente equipo. Por ejemplo, si hay una carta sobre la mesa que muestra el 32, el equipo que está en turno puede conseguirlo si tiene cinco cartas con el número 2, porque $32=2^5$; en este caso retiraría la carta del 32 junto con las cinco cartas del 2 utilizadas y se repondría una carta nueva del mazo C sobre la mesa, robando cinco cartas nuevas del mazo de P que se queda el equipo, pasando entonces el turno al siguiente equipo.

El tiempo debe tenerse en cuenta para establecer una duración máxima por turno, que será acordada al inicio del juego.

Cuando es el turno de un equipo, si no puede descomponer ninguna carta de las que hay sobre la mesa pasa el turno al siguiente equipo y roba una carta del bloque P.

La partida termina cuando se acaban las cartas del bloque C. Si las cartas del bloque P se agotan, se pueden tomar algunas de las desechadas anteriormente.

Sistema de puntuación

Cada número del bloque C que se ha descompuesto otorga un punto. Ganará el equipo que haya conseguido más números C descompuestos.

Fin del juego

El juego termina cuando las cartas del mazo C se agotan.

Variante

Se puede ampliar las cartas del mazo C, proponiendo al alumnado algunos números nuevos.

También se podría admitir alguna otra descomposición de los números compuestos en factores que no tengan por qué ser todos números primos.

Se puede modificar el sistema de puntuación teniendo en cuenta en cada número descompuesto el número de cartas de primos empleadas en la descomposición. Además de contar un punto por cada carta C se cuenta medio punto por cada carta P que se ha empleado.

LISTA DE VIAJE

¿Qué habilidades metacognitivas y socioemocionales se trabajarán en esta sesión?

HABILIDADES COGNITIVAS

- ESTRATEGIAS COGNITIVAS (DESCRIBIR, EXPLICAR, RELACIONAR, PREGUNTAR, EVALUAR, ETC.)
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- CREATIVIDAD
- PENSAMIENTO CRÍTICO Y ÉTICO

HABILIDADES METACOGNITIVAS

- AUTORREFLEXIÓN
- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN
- SUPERVISIÓN DE UNA/O MISMA/O Y DE LA TAREA

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

- AUTORREGULACIÓN
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
- EMPATÍA
- TRABAJO EN EQUIPO
- TOMA DE DECISIONES ÉTICAS



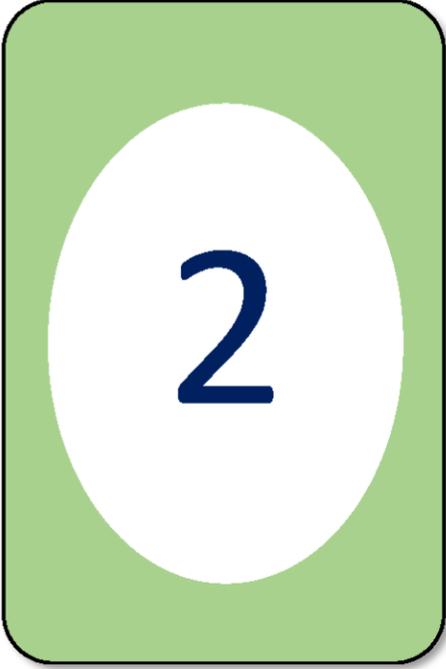
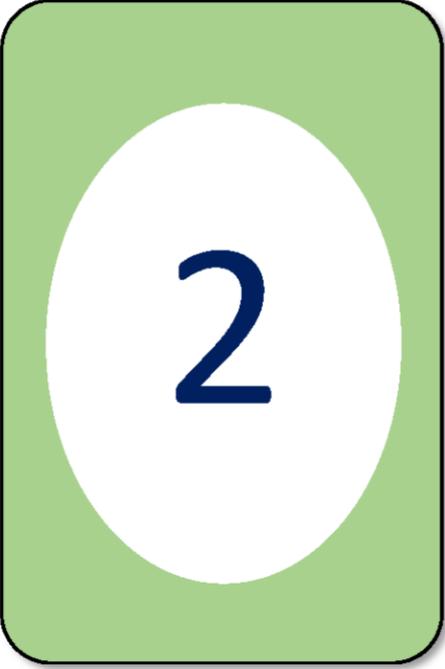
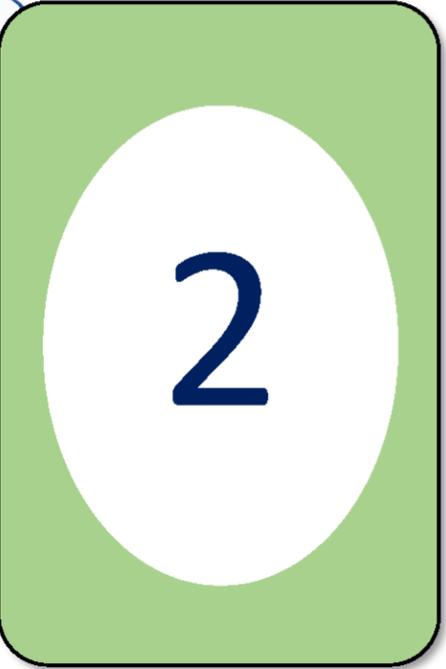
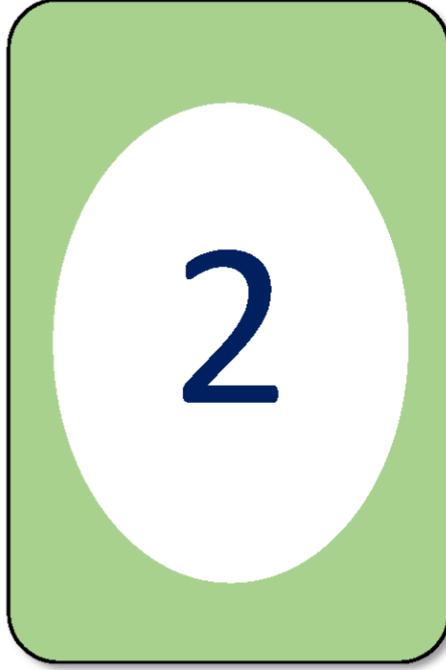
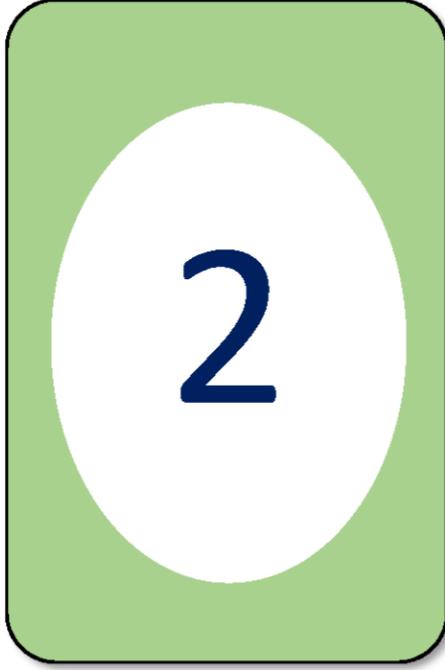
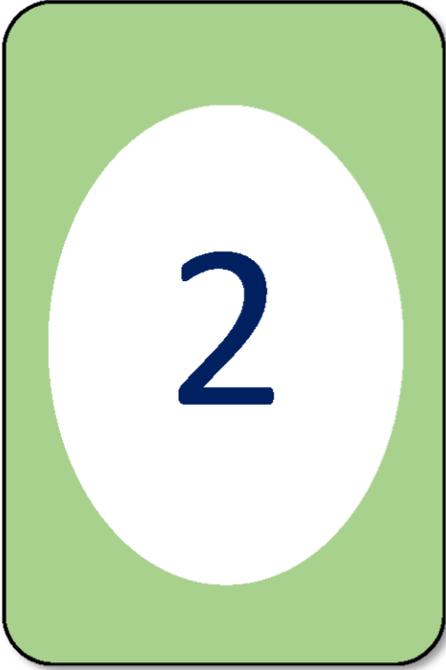
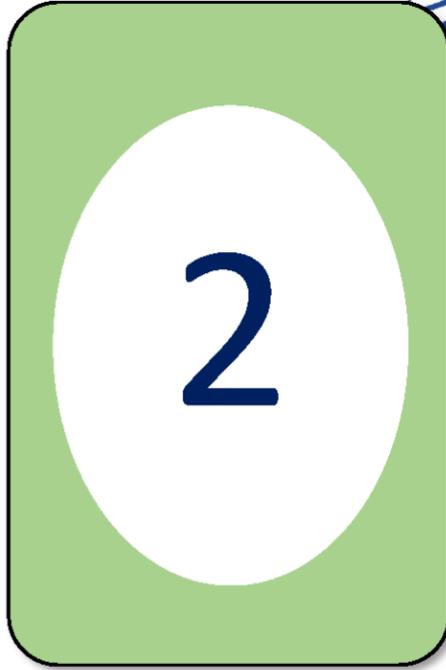
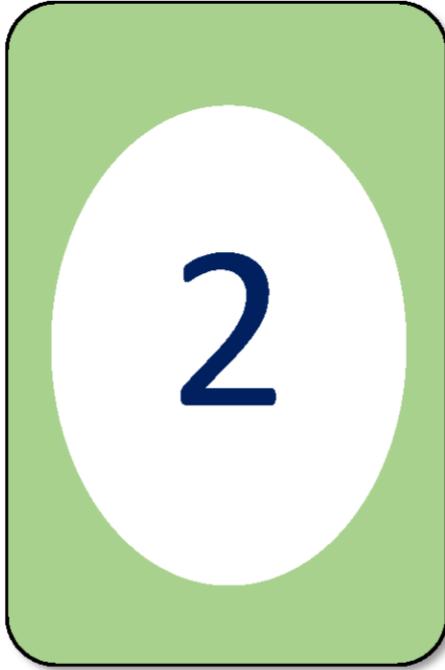
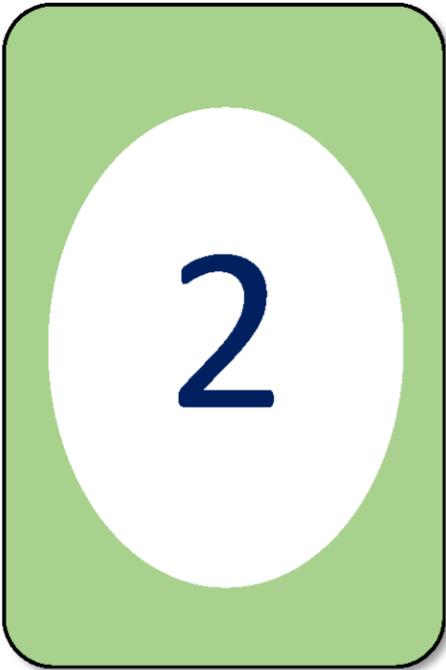
INSTRUCCIONES JUEGO DE CARTAS: PRIMOS Y COMPUESTOS

1. Imprime las cartas que se incluyen más abajo.
2. Imprime copias de reversos azules y verdes si quieres que las cartas tengan ambas caras. Te recomendamos que plastifiques las cartas una vez recortadas.
3. Las cartas "PensaTIC" serán comodines que servirán como cualquiera de los números primos disponibles.

Si tienes alguna duda, a continuación, te mostramos la tabla con la descomposición de los números compuestos en números simples:

14	2·7	36	2·2·3·3	58	2·29	81	3·3·3·3
15	3·5	38	2·19	60	2·2·3·5	82	2·41
16	2·2·2·2	39	3·13	62	2·31	84	2·2·3·7
18	2·3·3	40	2·2·2·5	63	3·3·7	85	5·17
20	2·2·5	42	2·3·7	64	2·2·2·2·2·2	86	2·43
21	3·7	44	2·2·11	65	5·13	87	3·29
22	2·11	45	3·3·5	66	2·3·11	88	2·2·2·11
24	2·2·2·3	46	2·23	68	2·2·17	90	2·3·3·5
25	5·5	48	2·2·2·2·3	69	3·23	91	7·13
26	2·13	49	7·7	70	2·5·7	92	2·2·23
27	3·3·3	50	2·5·5	72	2·2·2·3·3	93	3·31
28	2·2·7	51	3·17	74	2·37	94	2·47
30	2·3·5	52	2·2·13	75	5·5·3	95	5·19
32	2·2·2·2·2	54	2·3·3·3	76	2·2·19	96	2·2·2·2·2·3
33	3·11	55	5·11	77	7·11	98	2·7·7
34	2·17	56	2·2·2·7	78	2·3·13	99	3·3·11
35	5·7	57	3·19	80	2·2·2·2·5	100	2·2·5·5







2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

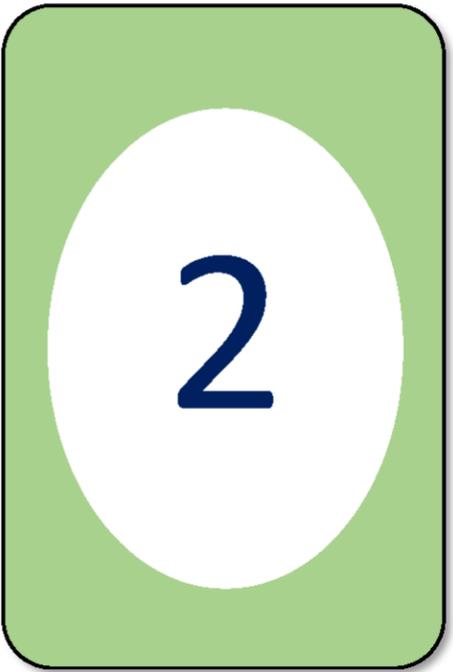
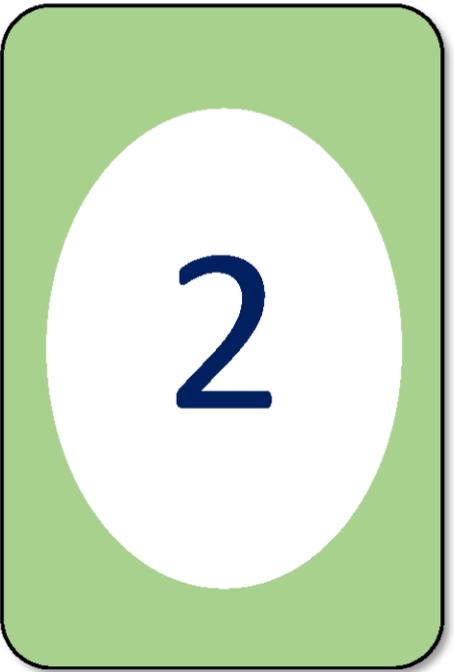
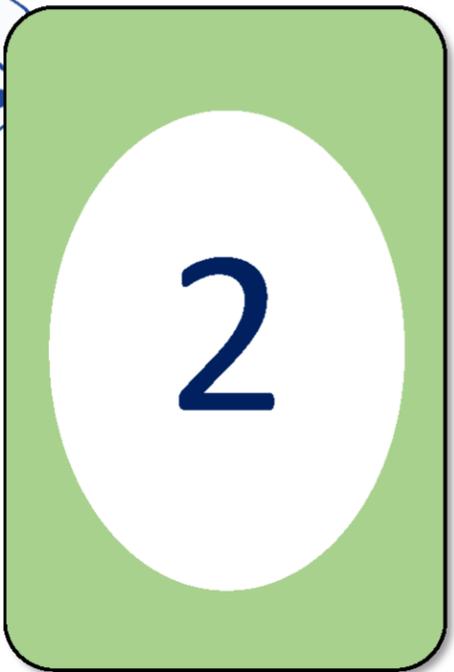
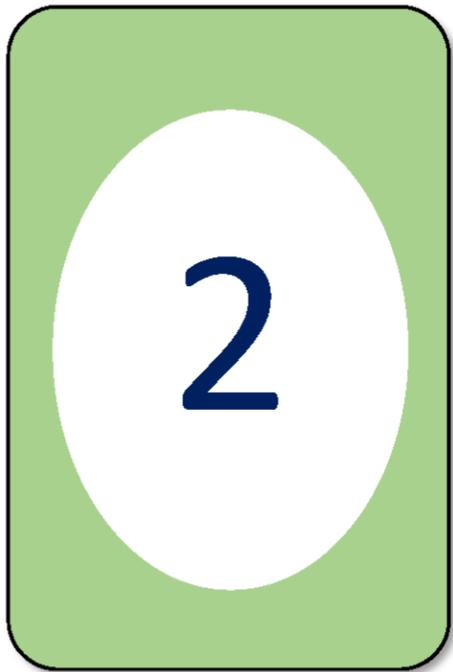
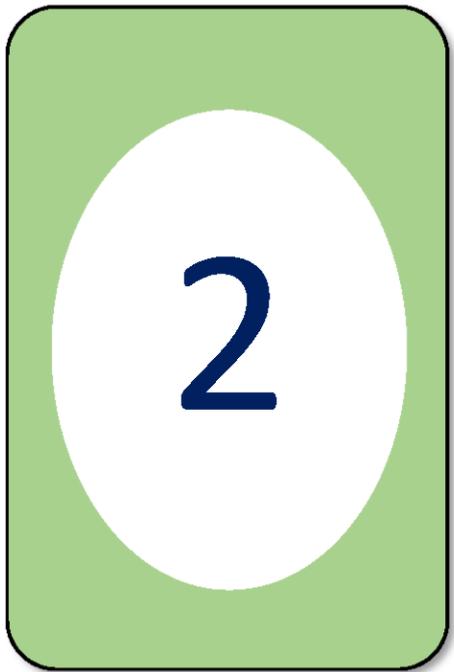
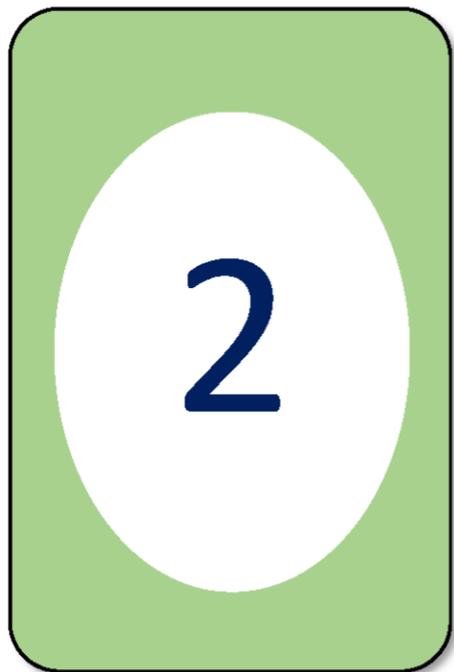
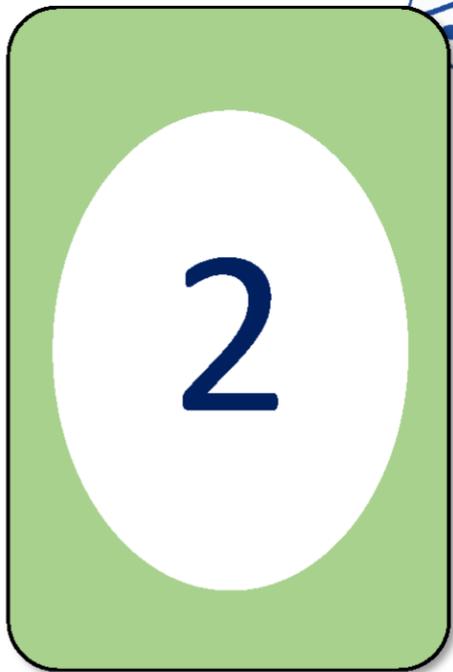
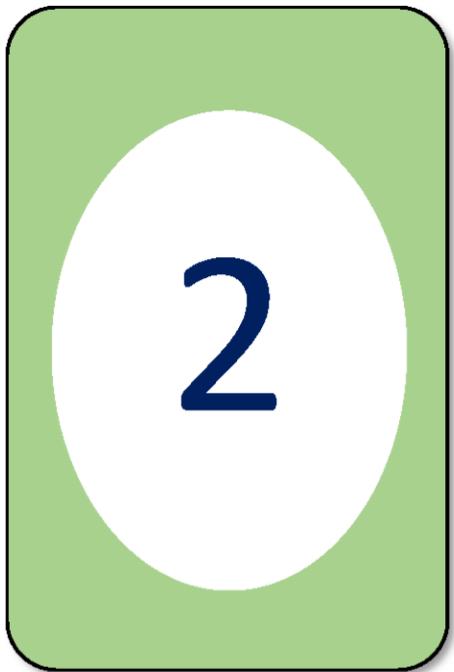
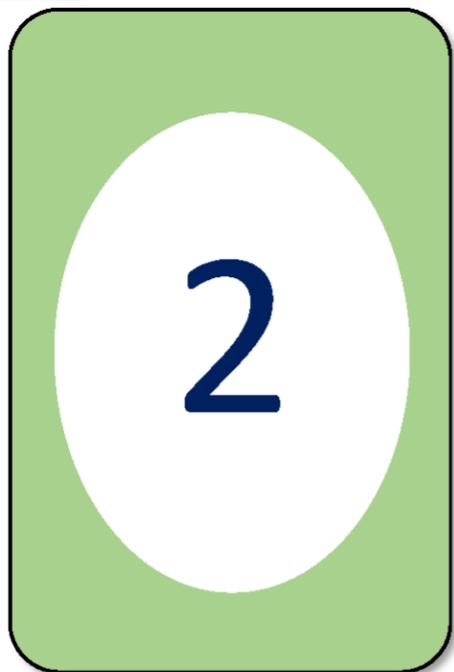
2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11







2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

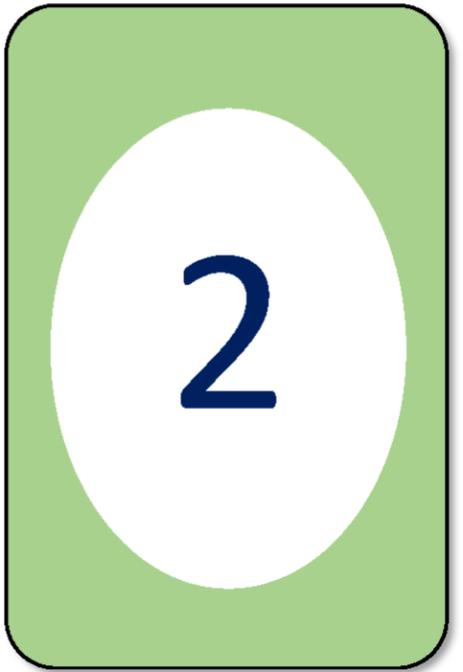
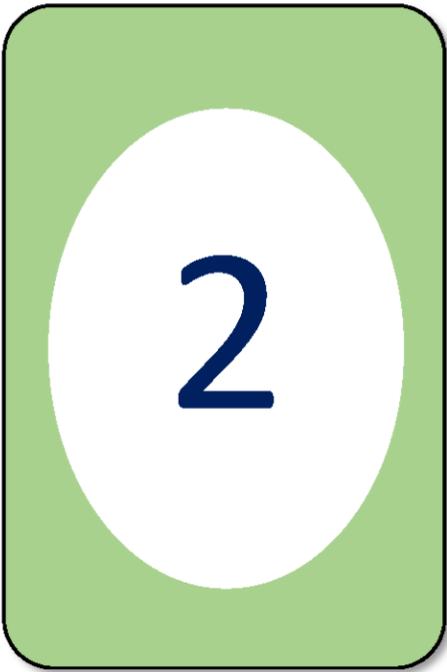
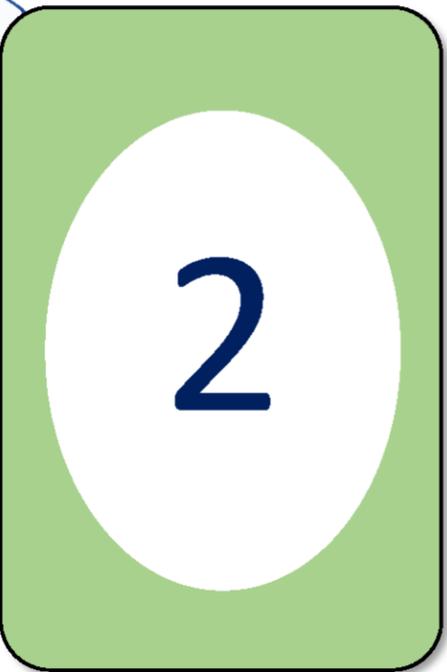
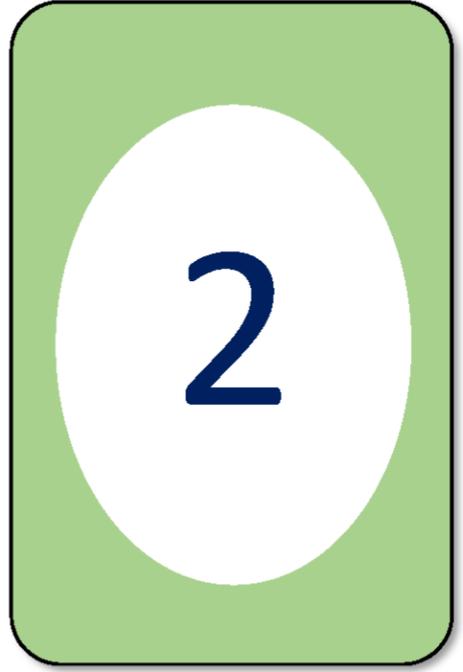
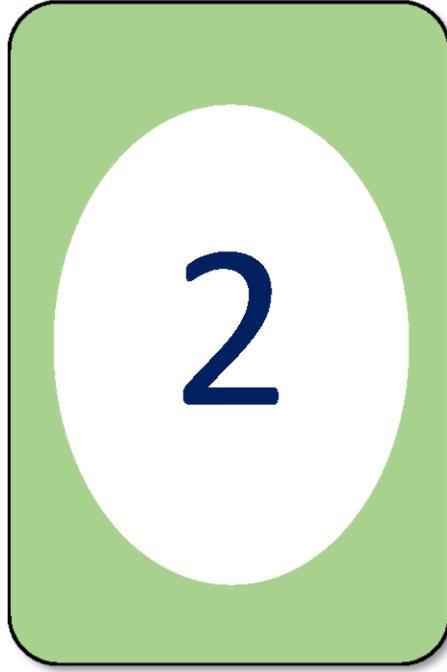
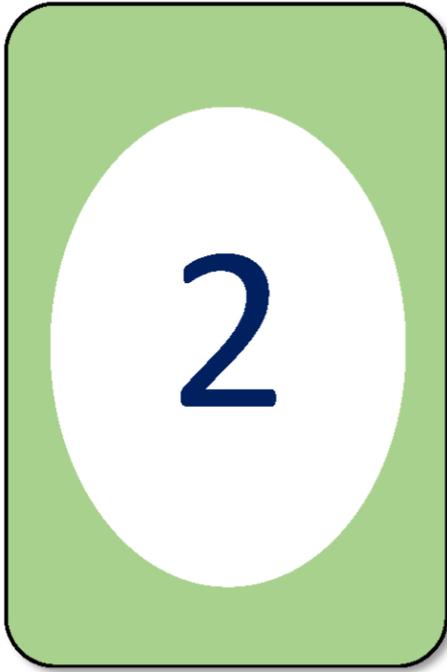
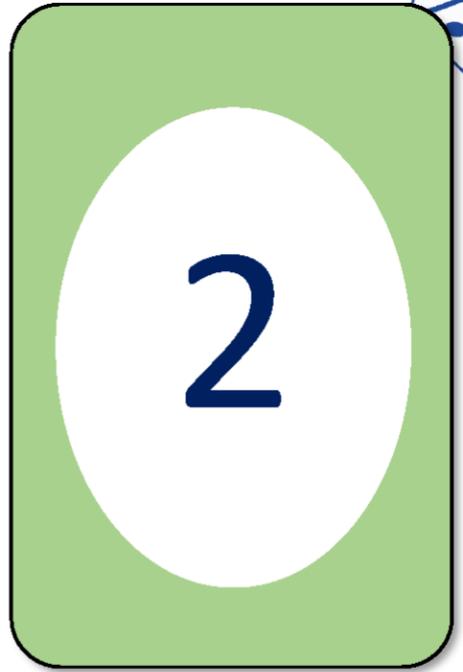
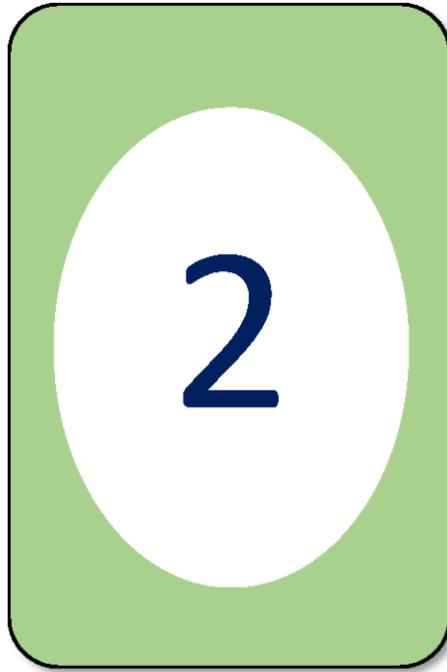
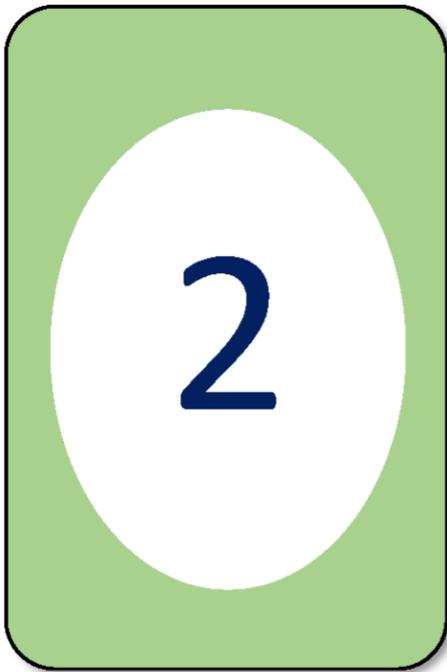
2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11









$$2^2$$

$$2^2$$

$$2^2$$

$$2^2$$

$$2^2$$

$$2^2$$



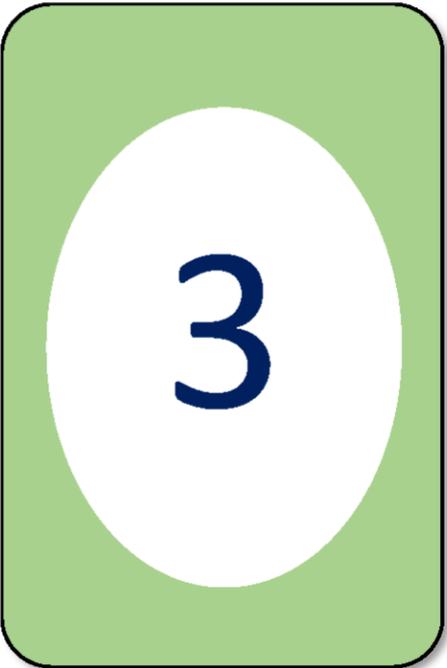
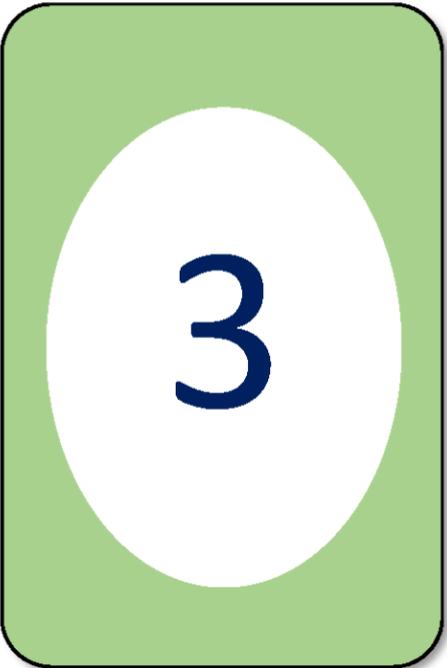
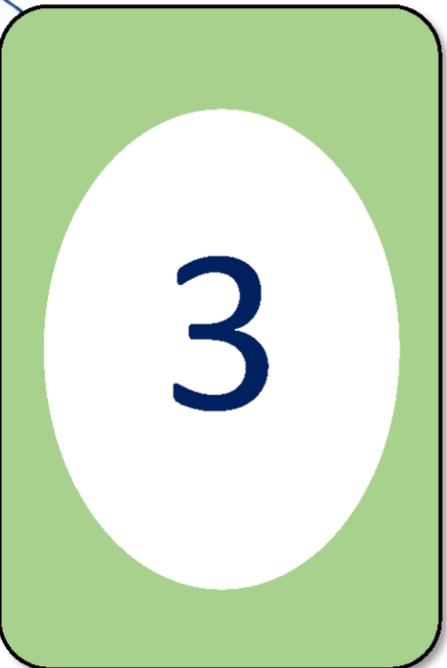
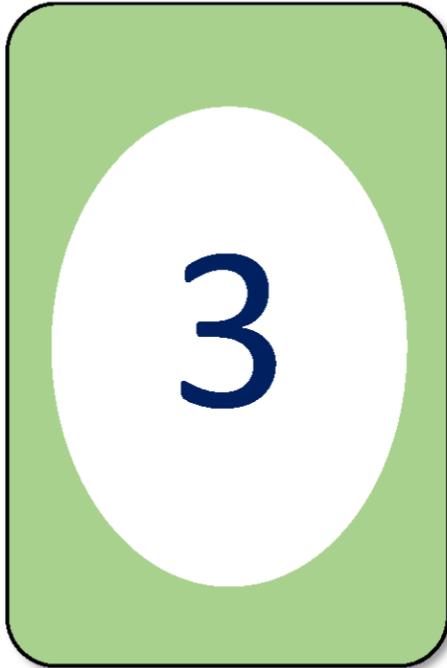
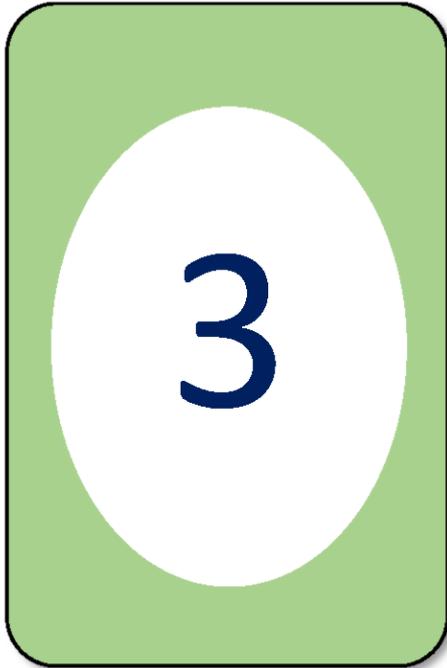
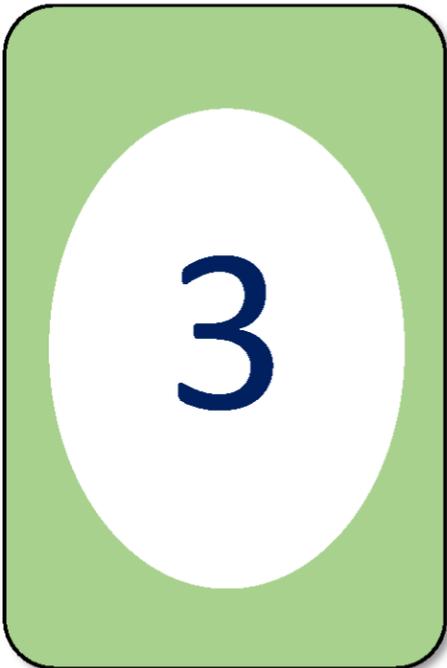
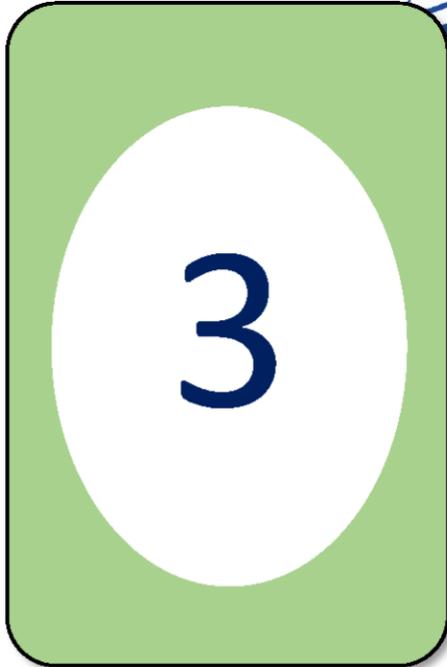
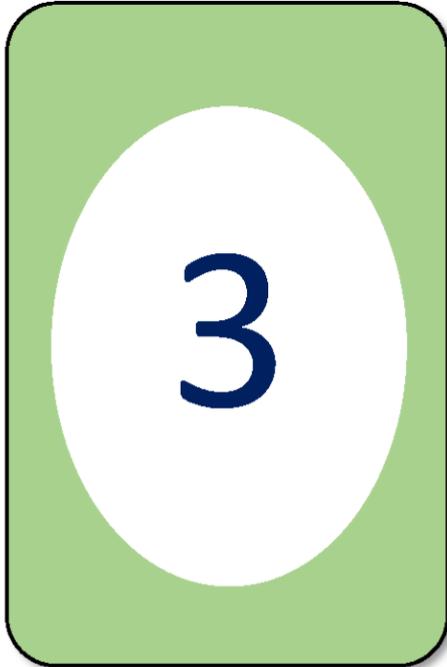
$$2^2$$

$$2^2$$

$$2^2$$









2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

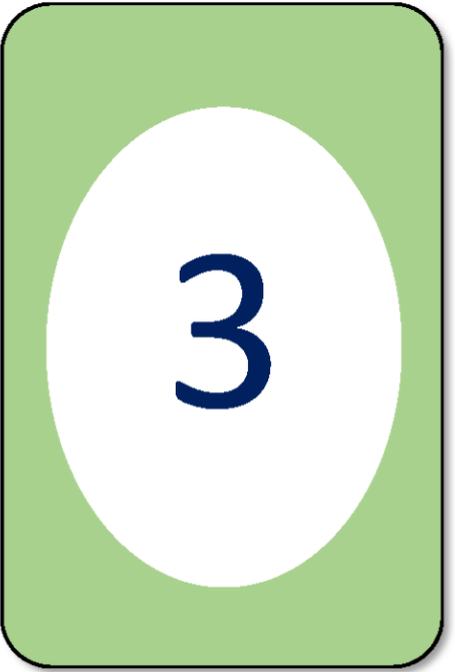
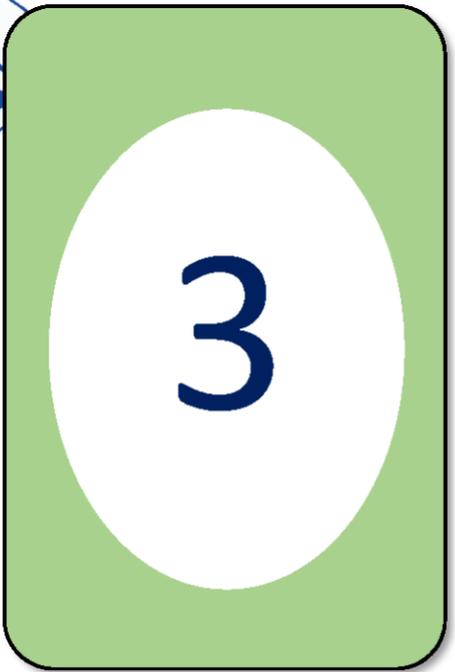
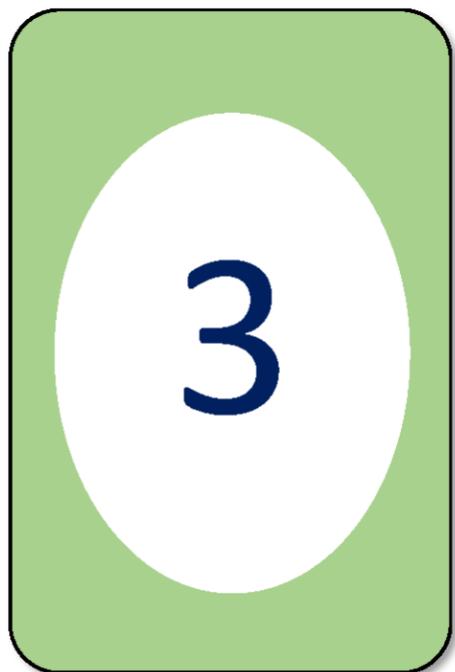
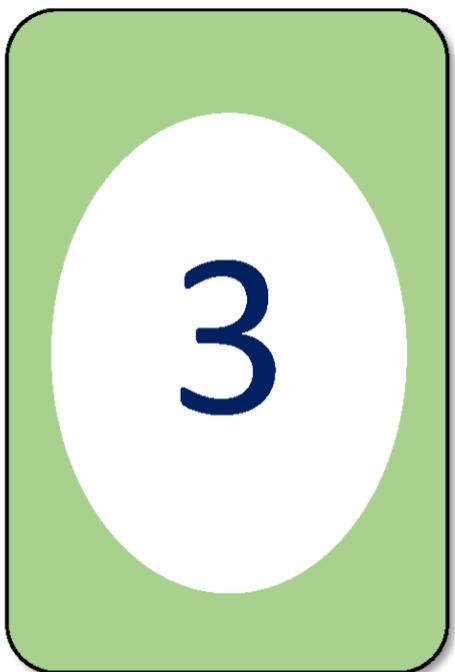
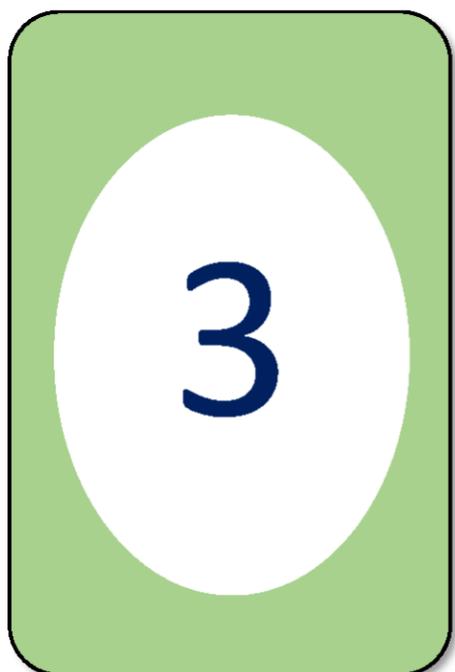
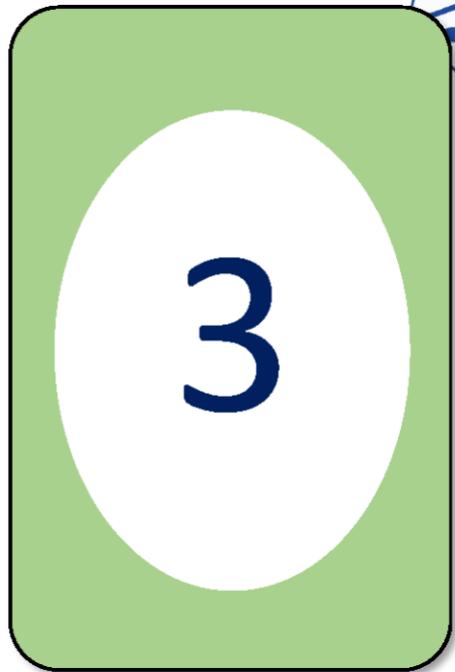
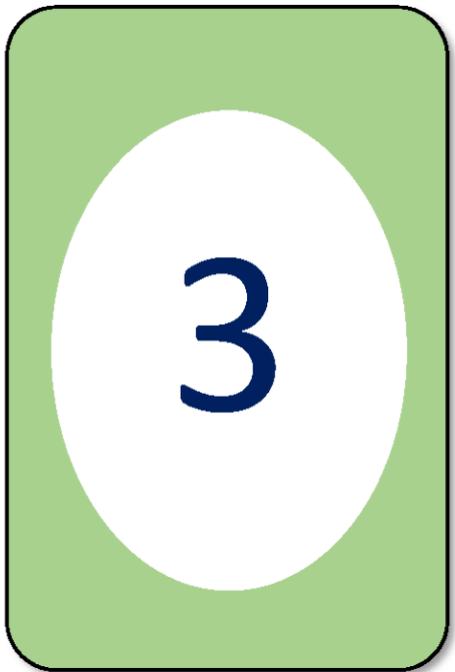
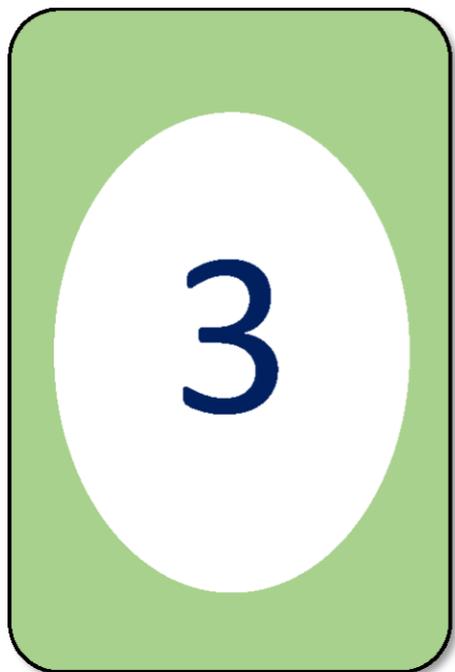
2 5
7 11

2 5
7 11

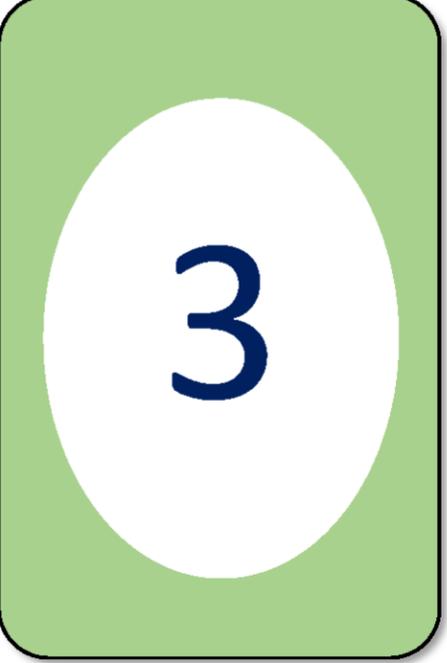
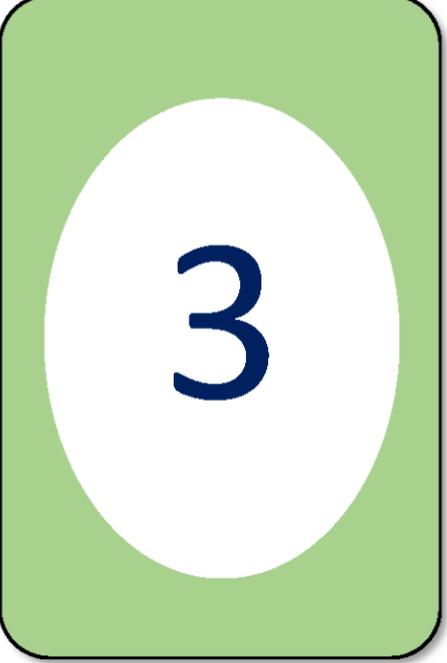
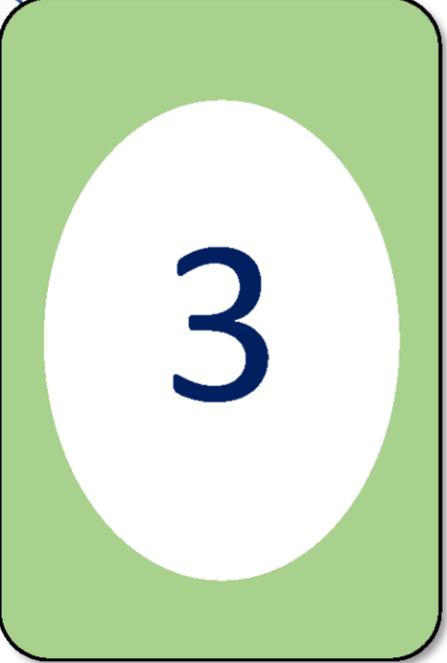
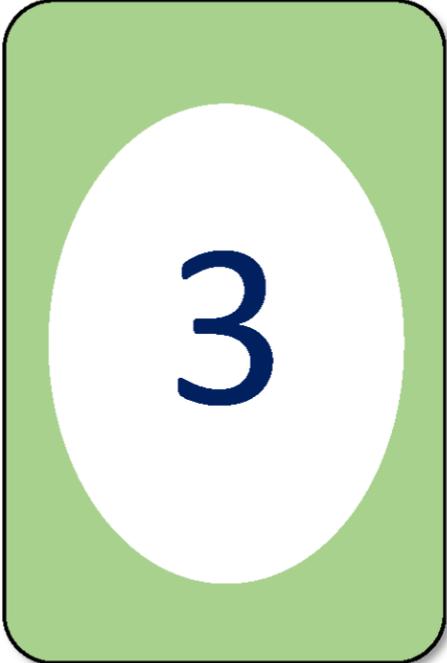
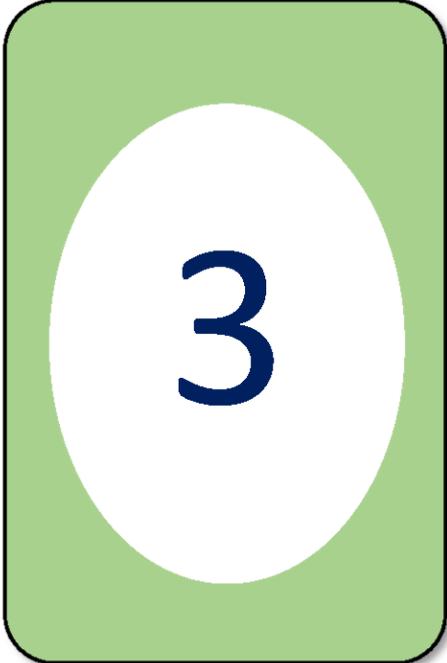
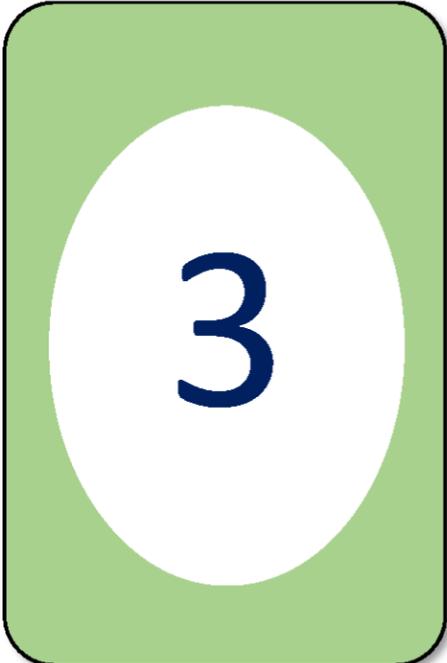
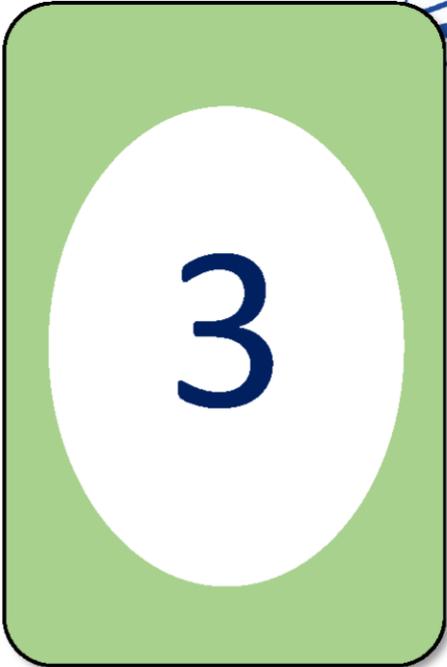
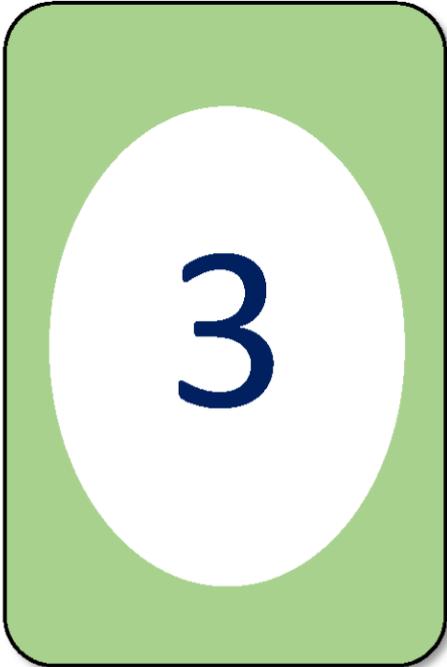
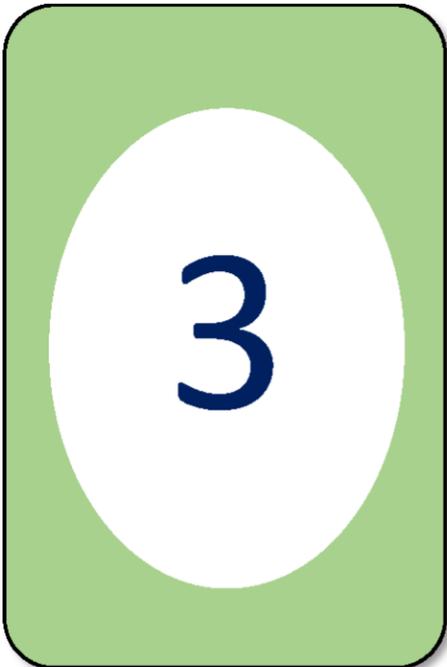
2 5
7 11

2 5
7 11

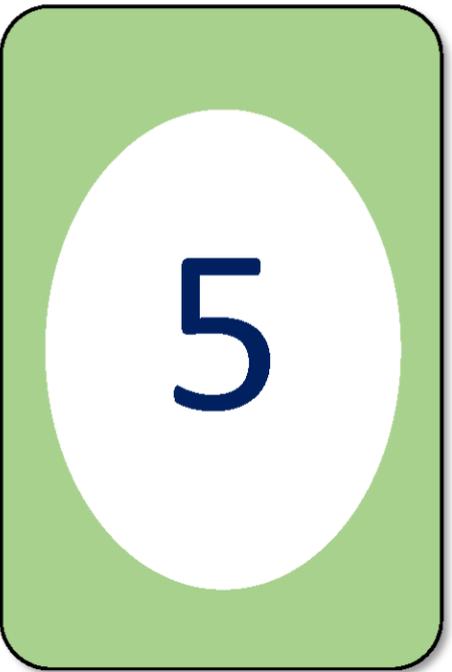
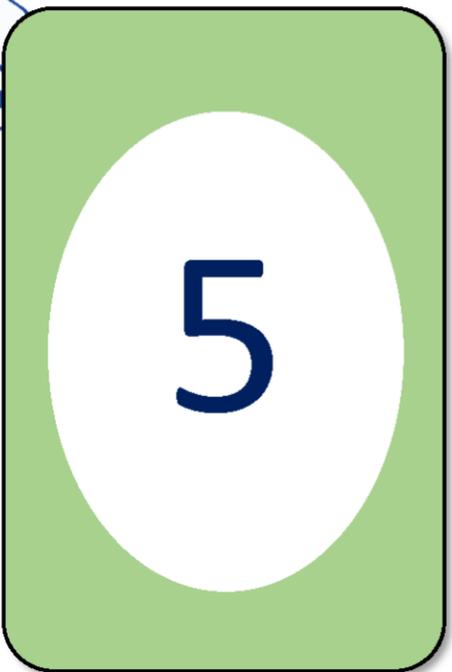
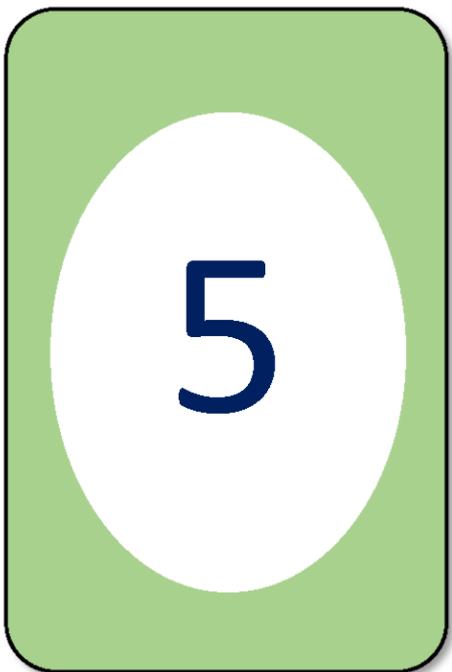
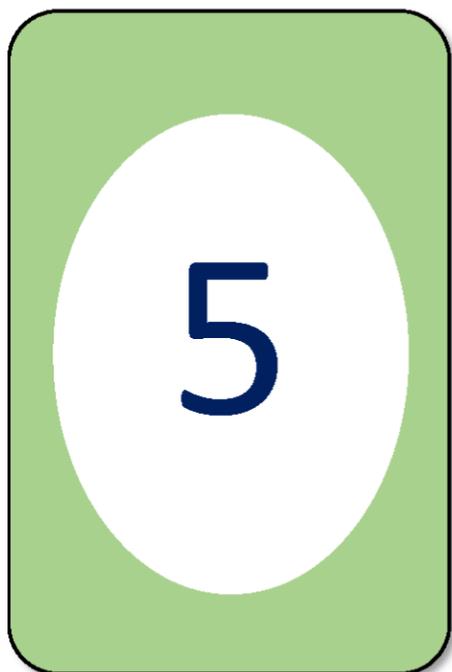
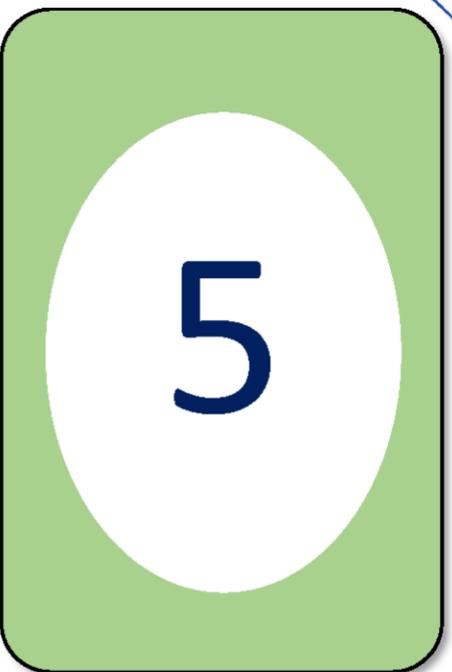
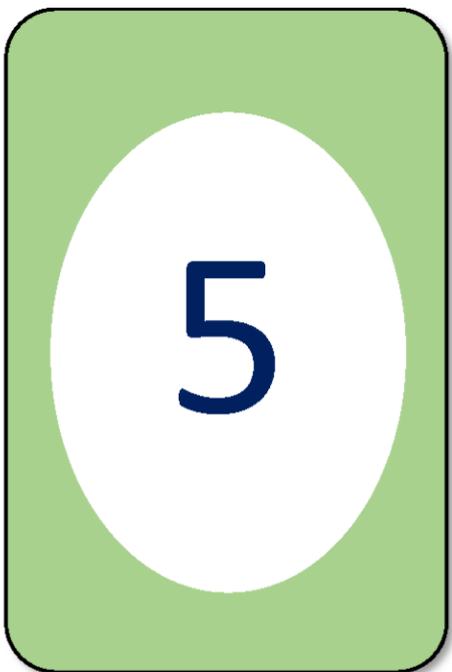
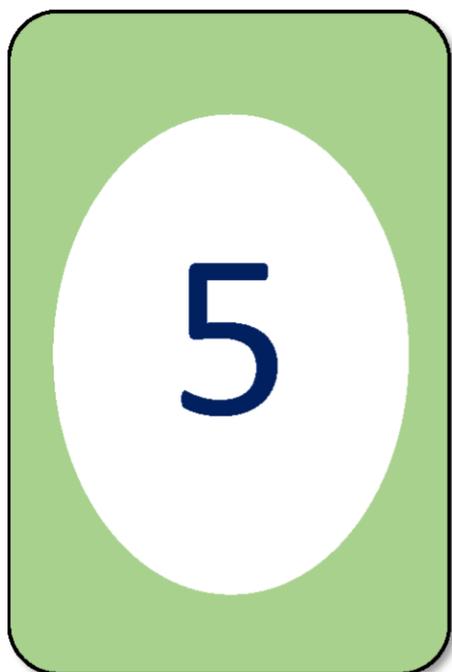


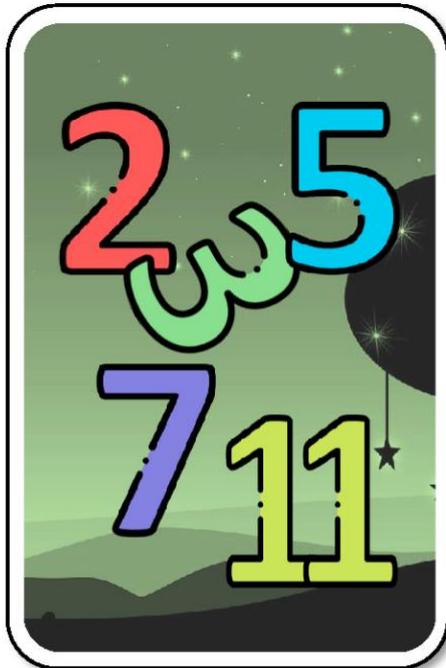
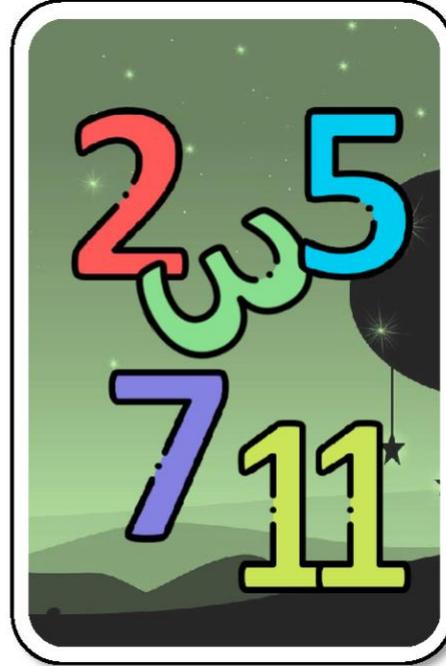


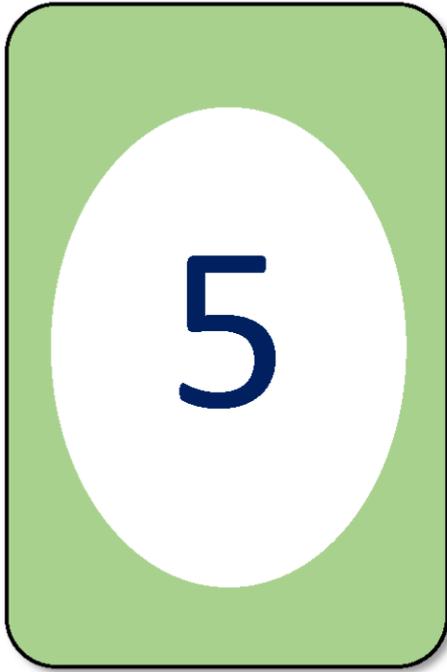
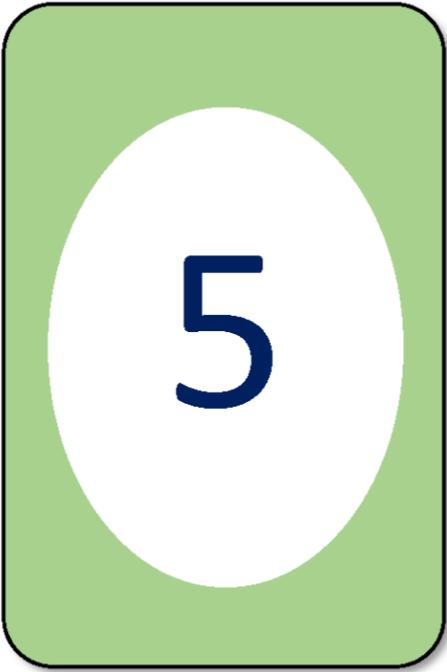
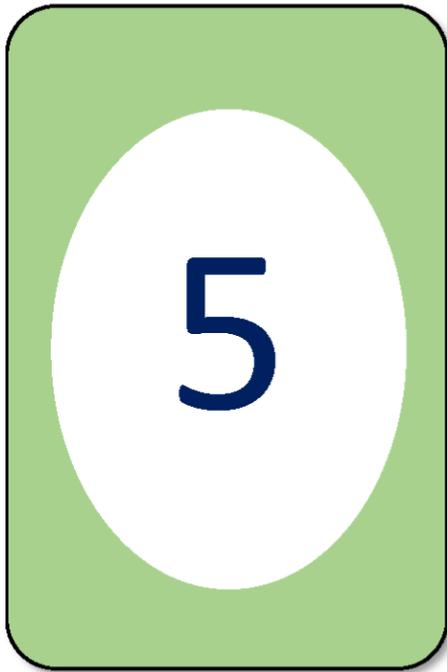
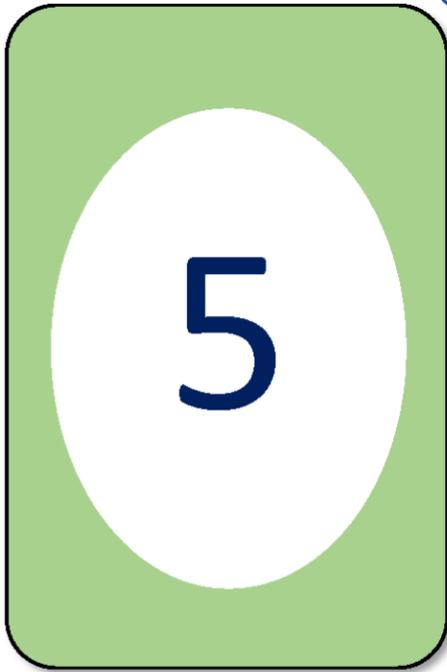
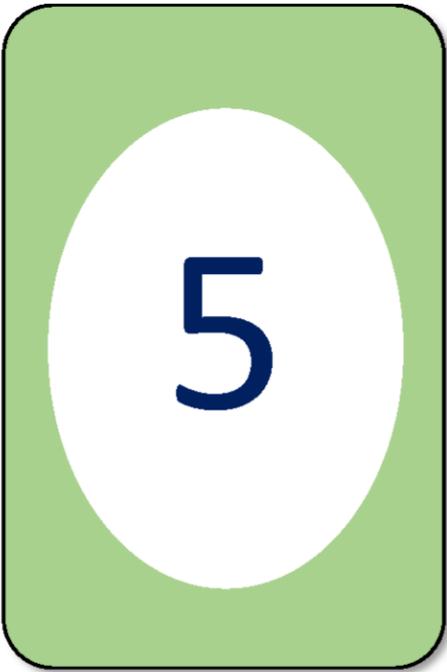
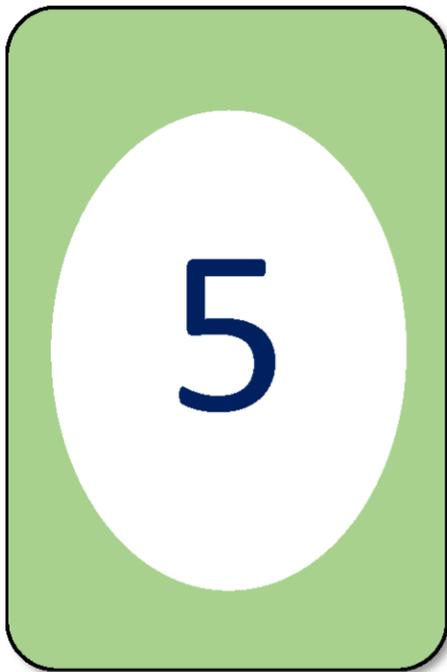


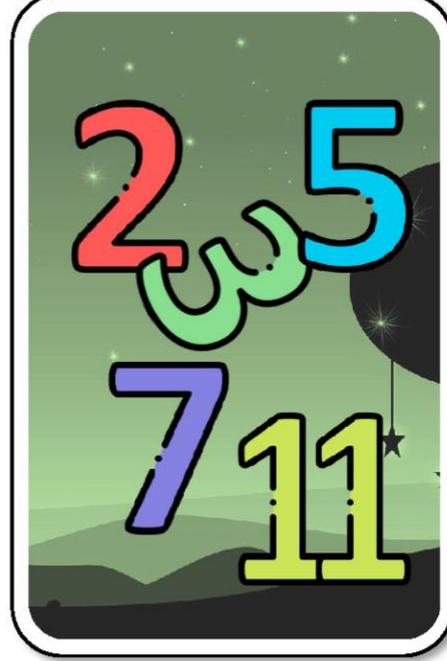


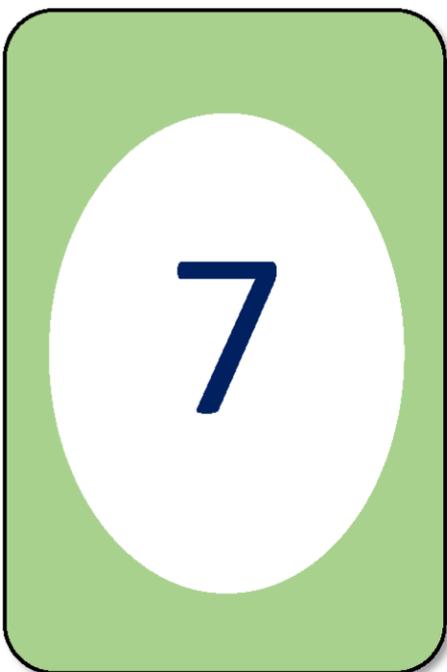
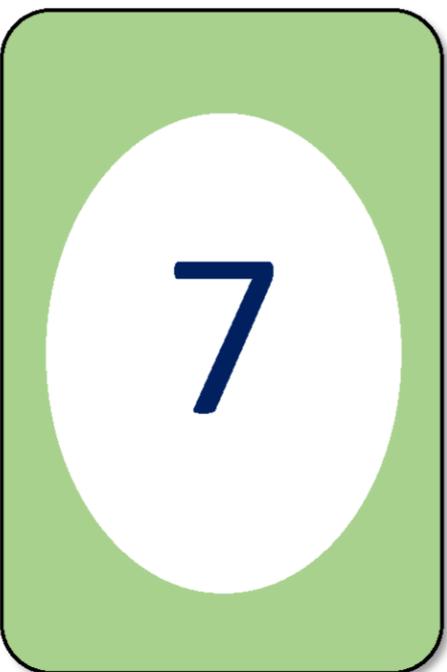
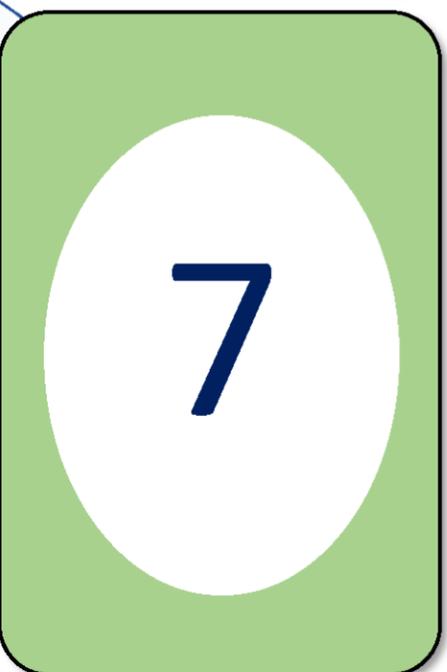
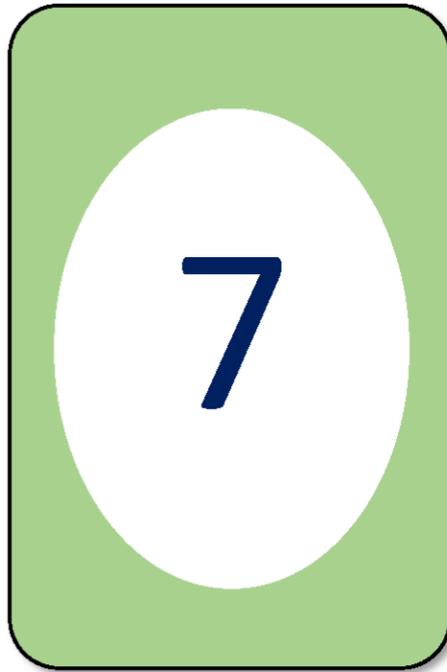
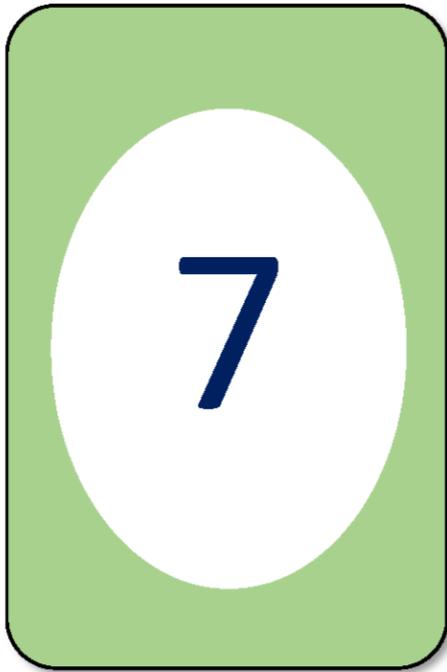
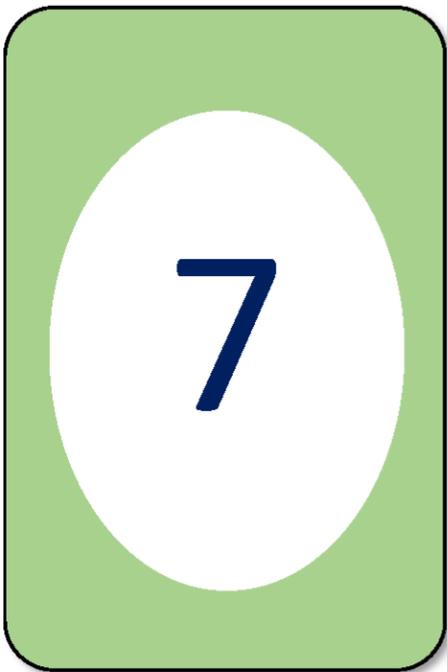
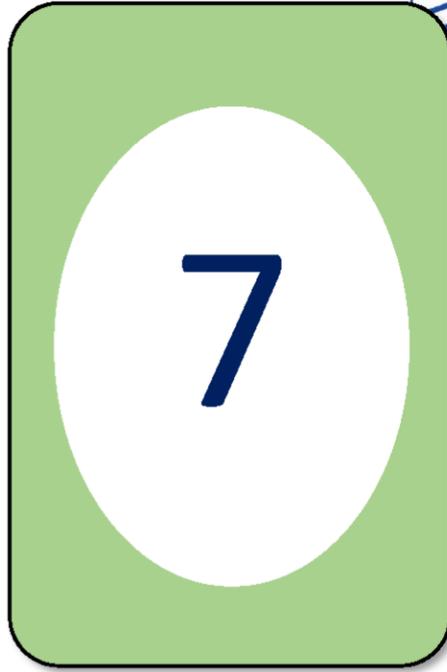
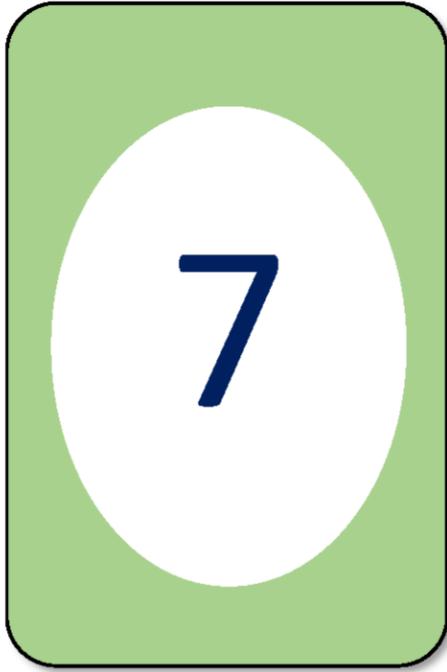
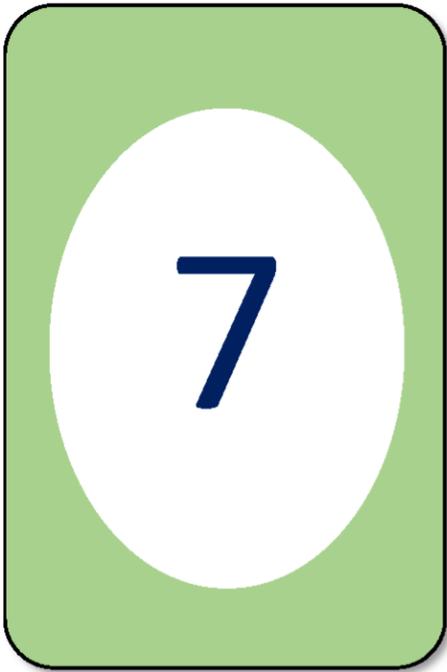














2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11





11

11

11

11

11

11



13

13

13







13

13

17

17

17

19

19

19

23





2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11





29

31

37

41

43

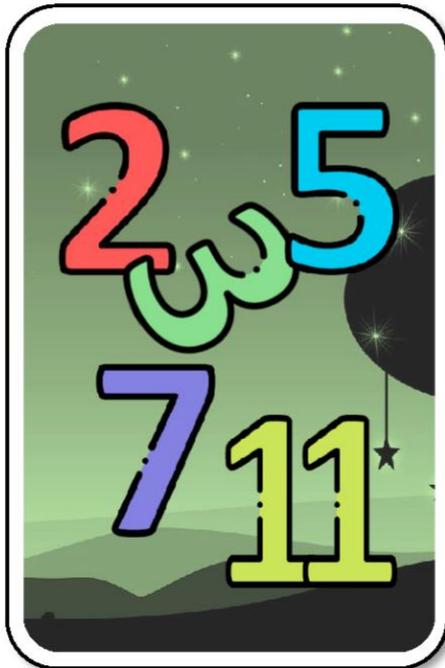
47

PensaTIC

PensaTIC

PensaTIC





PensaTIC

PensaTIC

PensaTIC

PensaTIC

PensaTIC

PensaTIC

PensaTIC

PensaTIC

PensaTIC



2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11





14

15

16

18

20

21

22

24

25





2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11



26

28

30

32

33

34

35

36

38





2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11



39

40

42

44

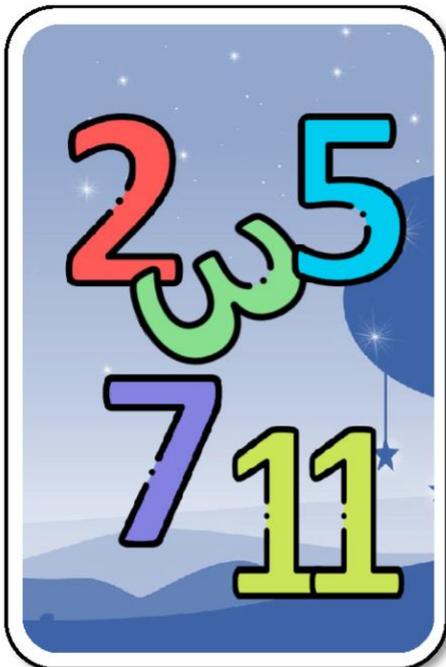
45

46

48

49

50



51

52

54

55

56

57

58

60

62





63

64

65

66

68

69

70

72

74



2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11



2 5
7 11

2 5
7 11

2 5
7 11



75

76

77

78

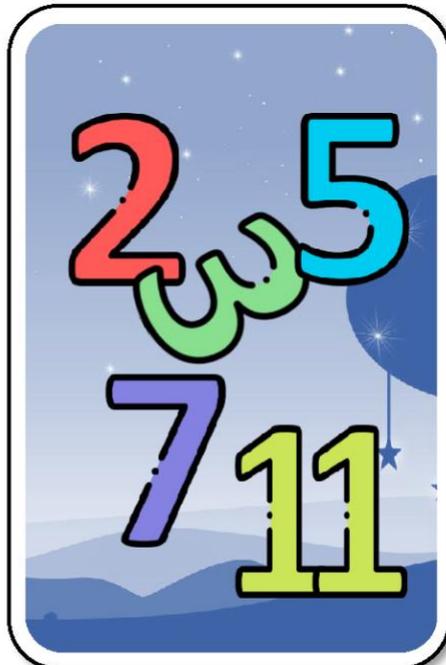
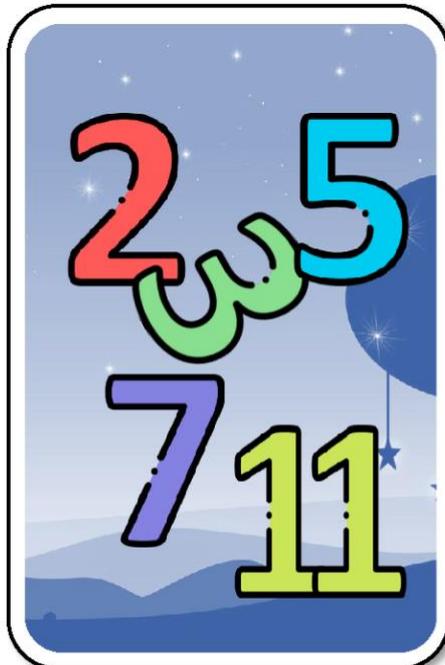
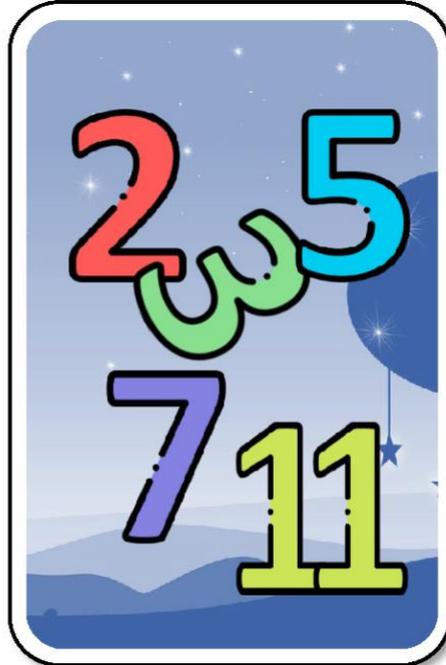
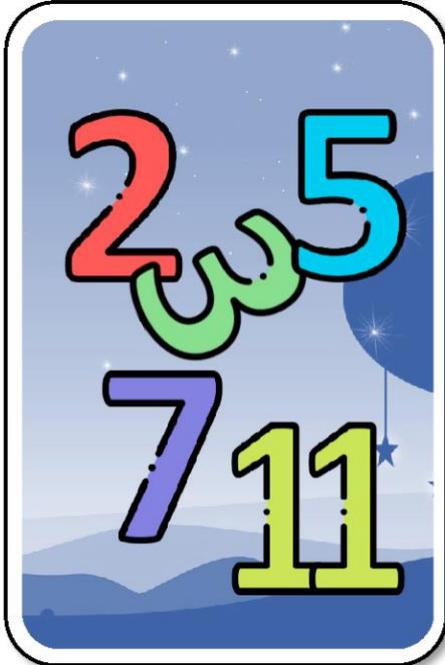
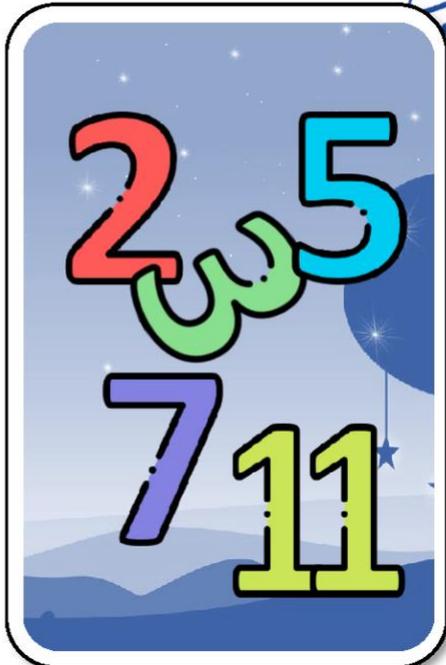
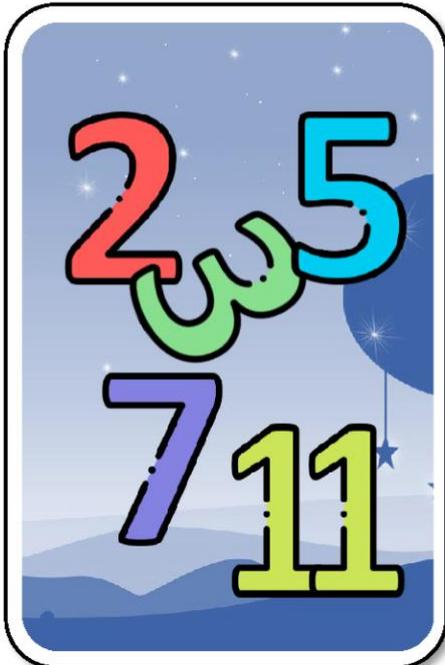
80

81

82

84

85



86

87

88

90

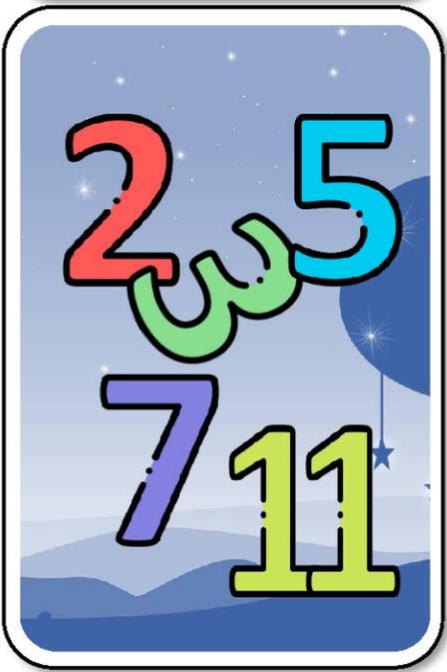
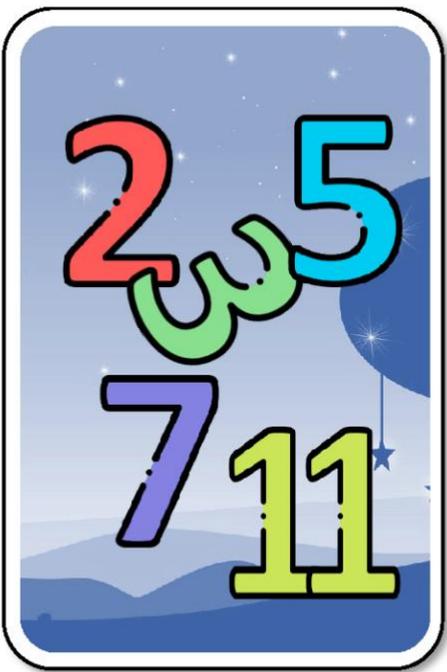
91

92

93

94

95





96

98

99

100





Nombre del juego: “El cuadrado de los enteros”

Objetivo del juego:

- Desarrollar la evaluación de evidencias de lo aprendido: realizar operaciones con los números enteros
- Fomentar el razonamiento matemático
- Potenciar el trabajo en equipo y las habilidades comunicativas

Materiales necesarios:

- Cuadrado de partida con números enteros en un material en el que se puedan usar rotuladores con no permanentes.
- Rotuladores no permanentes.
- Reloj (temporizador)

Instrucciones:

Se formarán equipos de juego compuestos por 4 o 5 personas. A cada equipo se le facilita un cuadrado de partida en el que habrá ya algunas casillas rellenas, pero en el que otras estarán en blanco. Se trata de ir completando estas últimas de modo que tanto las filas como las columnas sumen la cantidad (constante) que se haya marcado al inicio como cantidad objetivo. Se establecerá un tiempo máximo al inicio del juego para completar cada reto.

Sistema de puntuación

Si se ha completado el cuadrado entero de manera correcta la puntuación final es de 10 puntos. De no ser así, se otorgará un punto por cada fila o columna que se haya completado correctamente.

Fin del juego

El juego termina cuando se acaba el tiempo fijado.

Variante

Se puede pedir que el cuadrado de partida sea elaborado por un equipo y propuesto a un segundo equipo, generando así una competición más interactiva.

LISTA DE VIAJE

¿Qué habilidades metacognitivas y socioemocionales se trabajarán en esta sesión?

HABILIDADES COGNITIVAS

- ESTRATEGIAS COGNITIVAS (DESCRIBIR, EXPLICAR, RELACIONAR, PREGUNTAR, EVALUAR, ETC.)
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- CREATIVIDAD
- PENSAMIENTO CRÍTICO Y ÉTICO

HABILIDADES METACOGNITIVAS

- AUTORREFLEXIÓN
- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN
- SUPERVISIÓN DE UNA/O MISMA/O Y DE LA TAREA

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

- AUTORREGULACIÓN
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
- EMPATÍA
- TRABAJO EN EQUIPO
- TOMA DE DECISIONES ÉTICAS



3

	-4	
0		
+1		-2

3

-6		+6
	+2	
		0



Nombre del juego: "Dominó de fracciones"

Objetivo del juego:

- Desarrollar la evaluación de evidencias de lo aprendido: establecer equivalencias entre diferentes representaciones del número racional y realizar operaciones sencillas con números racionales
- Fomentar el razonamiento matemático
- Potenciar el trabajo en equipo y las habilidades comunicativas

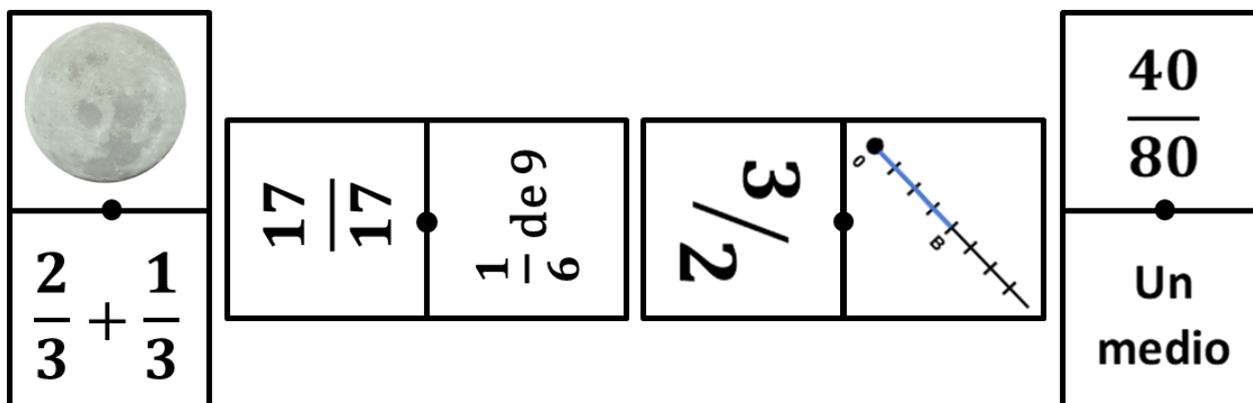
Materiales necesarios:

- Juegos de fichas que componen el dominó de fracciones (se trata de juegos de 55 fichas)
- Tablas de equivalencias (a modo de solucionario)

Instrucciones:

El juego está pensado para ser jugado por 2, 3 o un máximo de 4 jugadores y su funcionamiento es similar al del juego del dominó tradicional. Se inicia el juego colocando todas las **fichas boca abajo y mezclándolas** a continuación. En ese momento, cada jugador toma **7 fichas**, sin mostrárselas al resto de jugadores. Inicia la partida un jugador al azar, quien debe situar sobre la mesa la ficha que desee, boca arriba, pasando el turno al jugador que tenga a su derecha y así sucesivamente para alternar el turno de juego.

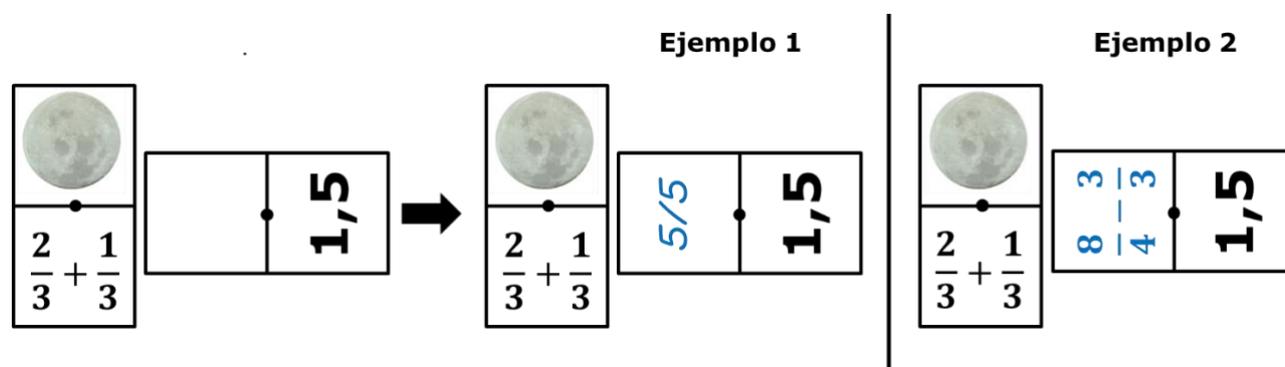
Un jugador solo puede situar una ficha sobre la mesa (a excepción de la que inicia el juego) si puede unirla a alguna de las que ya estén boca arriba sobre la mesa colocando adyacentes los extremos de estas que representen el mismo valor, esto es, el mismo número racional. De esta manera se irá formando una especie de serpiente de fichas que siempre dejará dos extremos abiertos o libres para continuar el juego. En el caso de las fichas dobles (mismo valor en ambos extremos), estas pueden colocarse como el resto de las piezas o bien de forma transversal para facilitar su localización.



En cuanto a las fichas con un extremo blanco, son múltiples los usos que pueden darse a dicho extremo, en forma de reglas que marcaría el profesorado.

Ejemplos de normas son:

- 1.- Debe ser una **fracción equivalente** a la del extremo de la ficha a la que quiera unirse o ensamblarse.
- 2.- Debe completarse una **operación** iniciada pero incompleta de forma que el resultado muestre la misma fracción que la del extremo de la ficha a la que quiera unirse o ensamblarse.
- 3.- Debe **representar la misma fracción** que la del extremo de la ficha a la que quiera unirse o ensamblarse, pero en el formato que indique el/la oponente.



Si en un turno determinado el jugador o la jugadora que debe situar ficha no dispone de ninguna que le permita hacerlo, deberá tomar una nueva ficha de las que estén aún boca abajo en la mesa y probar de nuevo. De no ser posible aún hacer uso de su turno pasará este.

El juego continúa hasta que algún/a jugador/a se queda sin fichas o hasta que no queden fichas boca abajo sobre la mesa, pero nadie pueda realmente situar nuevas fichas que puedan ensamblarse con alguno de los dos extremos de la forma que se haya ido formando con las fichas ya dispuestas sobre la mesa en los turnos anteriores.

Sistema de puntuación

La puntuación final de cada jugador/a procede de la suma de las siguientes puntuaciones parciales:

- **Diez puntos** si puso todas las fichas sobre la mesa.
- **Tres puntos** por cada ficha puesta sobre la mesa en su turno por el extremo blanco.

- **Un punto** por cada ficha puesta sobre la mesa en su turno por un extremo no blanco.
- **Dos puntos negativos** por cada ficha que no haya podido poner sobre la mesa una vez finalizado el juego.

Fin del juego

El juego finaliza cuando algún/a jugador/a se queda sin fichas o cuando no quedan fichas boca abajo sobre la mesa y nadie puede situar nuevas fichas con las reglas marcadas para hacerlo.

Variantes

Además de las variantes asociadas a las diferentes normas que pueden establecerse para colocar fichas por un extremo blanco, se pueden fijar niveles de dificultad por tipos de representaciones (extremos de las fichas) asignando diferentes puntos a la colocación de estas fichas por los extremos correspondientes.

LISTA DE VIAJE

¿Qué habilidades metacognitivas y socioemocionales se trabajarán en esta sesión?

HABILIDADES COGNITIVAS

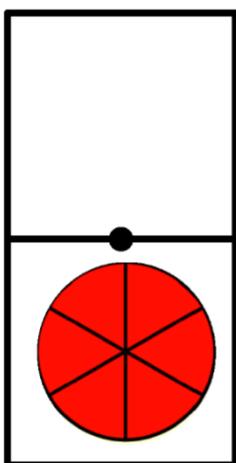
- ESTRATEGIAS COGNITIVAS (DESCRIBIR, EXPLICAR, RELACIONAR, PREGUNTAR, EVALUAR, ETC.)
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- CREATIVIDAD
- PENSAMIENTO CRÍTICO Y ÉTICO

HABILIDADES METACOGNITIVAS

- AUTORREFLEXIÓN
- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN
- SUPERVISIÓN DE UNA/O MISMA/O Y DE LA TAREA

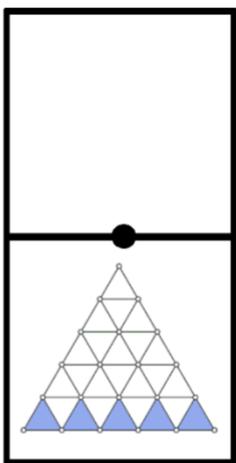
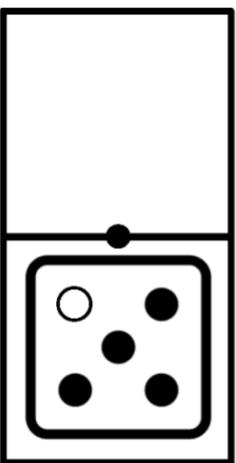
HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

- AUTORREGULACIÓN
- INTELIGENCIA EMOCIONAL
- EMPATÍA
- TRABAJO EN EQUIPO
- TOMA DE DECISIONES ÉTICAS



$\frac{1}{4}$ de 2

1,5

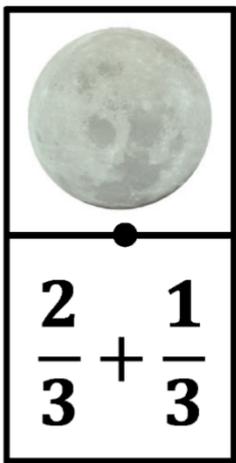


$\frac{22}{12}$

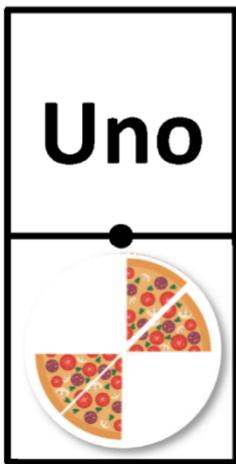
$\frac{9}{72}$

$\frac{12}{18}$

$1\frac{1}{4}$



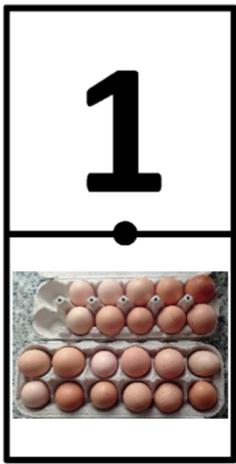
$\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$



$\frac{17}{17}$

$\frac{19}{21} \times \frac{21}{19}$

0,9̂



$\frac{1}{6}$ de 9

$\frac{4}{60}$ de 12

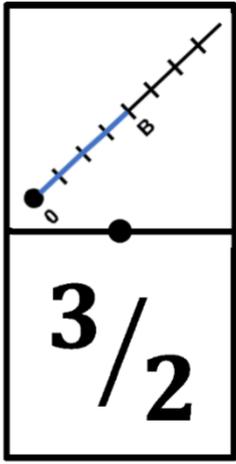
Un quinto

$\frac{1}{4} : 0,25$

100%

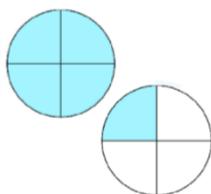
$\frac{2}{3}$ de 1,5

$\frac{40}{80}$



$\frac{1}{2} - \frac{6}{16}$

0,6̂



Un medio

$\frac{3}{2}$





50%

$\frac{16}{20}$

$\frac{2}{30}$ de 3

0,5

$\frac{11}{6}$ de 1

$\frac{3}{4} - \frac{5}{20}$

$\frac{1}{2}$

$\frac{14}{75} \times \frac{25}{7}$

$1\frac{1}{2} - 1$

$\frac{3}{2}$ de $\frac{5}{6}$

150%

$1\frac{23}{46}$

$\frac{15}{8} - \frac{21}{56}$

$\frac{4}{5}$

$\frac{21}{14}$

$\frac{5}{12} + \frac{34}{24}$

Tres medios

$\frac{5}{8}$ de 0,2

$\frac{7}{8} - \frac{5}{24}$

$\frac{45}{30}$

$1\frac{1}{4} \div \frac{1}{5}$

80%

$\frac{2}{5}$ de 2

$\frac{44}{25} \div \frac{11}{5}$

Cuatro quintos

$\frac{11}{6}$

$\frac{1}{8}$

$\frac{2}{3}$

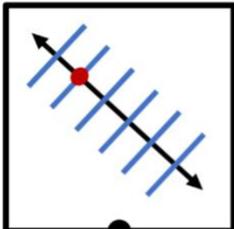
$\frac{44}{55}$

125%

0,2

$\frac{6}{20} - \frac{1}{10}$





20%

$$\frac{3}{4} \times \frac{4}{15}$$

$$\frac{3}{15}$$

Once sextos

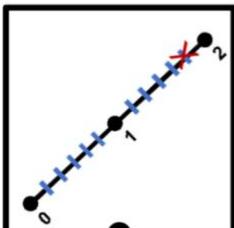
$\approx 183\%$

$$\frac{5}{4} - \frac{18}{16}$$



$$\frac{35}{28}$$

$$\frac{77}{42}$$



$1,8\hat{3}$

$$\frac{5}{6} + 1$$



12,5%

$$1 : \frac{24}{3}$$

$\frac{5}{6}$ de 0,8

1,25

0,125

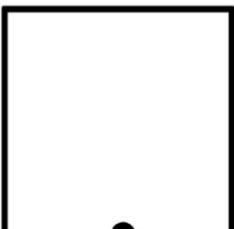
Dos tercios

Un octavo

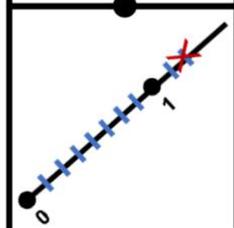
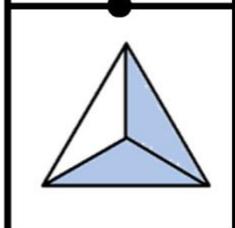
$\approx 66\%$

$$\frac{14}{15} : \frac{7}{5}$$

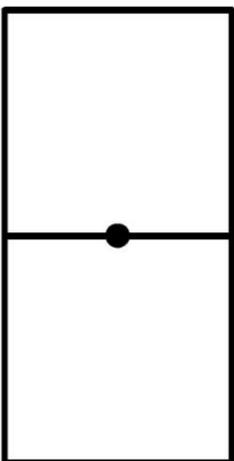
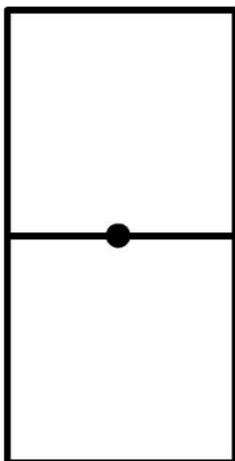
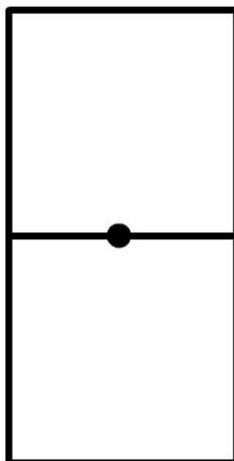
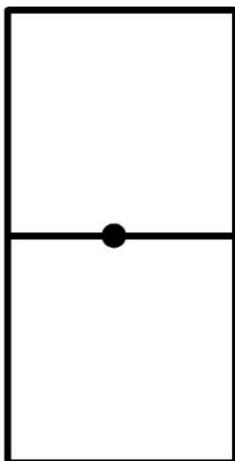
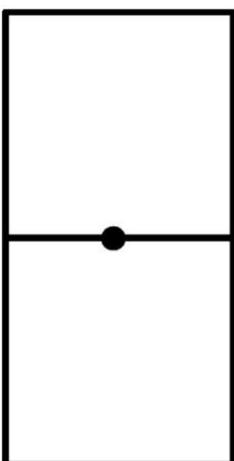
$$\frac{5}{4}$$



$$1 + \frac{1}{4}$$



cinco cuartos





EQUIVALENCIAS

1	1/2	3/2	4/5	1/5	11/6	1/8	2/3	5/4
	$\frac{1}{4}$ de 2	1,5			$\frac{22}{12}$	$\frac{9}{72}$	$\frac{12}{18}$	$1\frac{1}{4}$
		$\frac{1}{6}$ de 9	$\frac{4}{60}$ de 12	Un quinto		$\frac{1}{2} - \frac{6}{16}$	0,6	
$\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$	$\frac{40}{80}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{16}{20}$	$\frac{2}{30}$ de 3	$\frac{11}{6}$ de 1		$\frac{14}{75} \times \frac{25}{7}$	$\frac{3}{2}$ de $\frac{5}{6}$
Uno	Un medio	150%	$\frac{4}{5}$		$\frac{5}{12} + \frac{34}{24}$	$\frac{5}{8}$ de 0,2	$\frac{7}{8} - \frac{5}{24}$	$\frac{1}{4} : \frac{1}{5}$
$\frac{17}{17}$		$1\frac{23}{46}$	80%		$\frac{11}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{3}$	125%
$\frac{19}{21} \times \frac{21}{19}$	50%	$\frac{15}{8} - \frac{21}{56}$	$\frac{44}{25} : \frac{11}{5}$	0,2	Once sextos	$\frac{5}{4} - \frac{18}{16}$		$\frac{35}{28}$
0,9		$\frac{21}{14}$	$\frac{2}{5}$ de 2	$\frac{6}{20} - \frac{1}{10}$	$\approx 183\%$		$\frac{5}{6}$ de 0,8	1,25
1	0,5		Cuatro quintos		$\frac{77}{42}$	12,5%	Dos tercios	$\frac{5}{4}$
$\frac{1}{4} : 0,25$	$\frac{3}{4} - \frac{5}{20}$	Tres medios		20%		$1 : \frac{24}{3}$	$\approx 66\%$	$1 + \frac{1}{4}$
100%	$\frac{1}{2}$			$\frac{3}{4} \times \frac{4}{15}$	1,83	0,125	$\frac{14}{15} : \frac{7}{5}$	
$\frac{2}{3}$ de 1,5	$1\frac{1}{2} - 1$	$\frac{45}{30}$	$\frac{44}{55}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{5}{6} + 1$	Un octavo		cinco cuartos



**ORGANIZADORES GRÁFICOS
DE RUTINAS Y DESTRAZAS
DE PENSAMIENTO**

PIENSO

¿Qué crees que sabes sobre este tema?



ME INTERESO

¿Qué preguntas tienes sobre este tema?



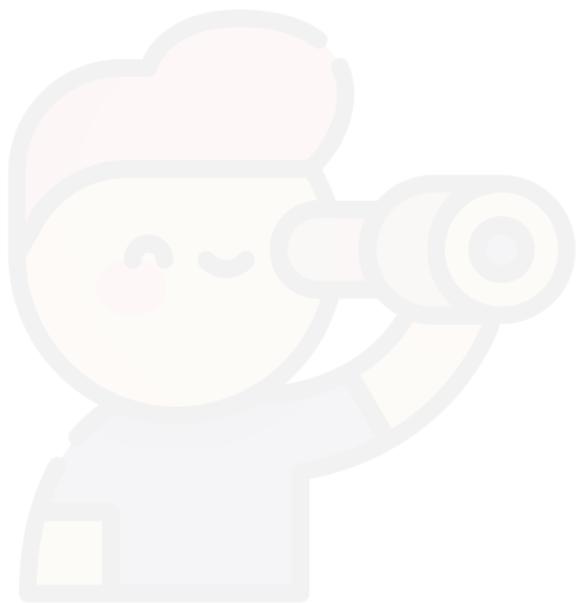
INVESTIGO

¿Qué te gustaría saber sobre este tema?



VEO

Describe lo que ves



PIENSO

¿Qué ideas te sugiere?



ME PREGUNTO

¿Qué preguntas te vienen a la mente?



LEO

¿Qué estas leyendo?



PIENSO

¿Qué ideas te sugiere?



ME PREGUNTO

¿Qué preguntas te vienen a la mente?



MAPAS CONCEPTUALES

Generar – Clasificar – Relacionar - Desarrollar

TEMA: Escribo un título que sintetice el asunto o tema que quiero tratar

GENERO

una lista de ideas sobre el tema

CLASIFICO

las ideas de más a menos importante

RELACIONO

cada una de las ideas principales con otros conceptos e ideas

MAPAS CONCEPTUALES

Generar – Clasificar – Relacionar - Desarrollar

DESARROLLO y organizo las ideas mediante un esquema, mapa conceptual o mapa mental



MAPAS CONCEPTUALES

Generar – Clasificar – Conectar - Elaborar

TEMA: Escribo un título que sintetice el asunto o tema que quiero tratar

GENERO

una lista de ideas sobre el tema

CLASIFICO

las ideas de más a menos importante

CONECTO

cada una de las ideas principales con otros conceptos e ideas

MAPAS CONCEPTUALES

Generar – Clasificar – Conectar – Elaborar

ELABORO y organizo las ideas mediante un esquema, mapa conceptual o mapa mental



ORACIÓN-PALABRA-PREGUNTA

ORACIÓN:

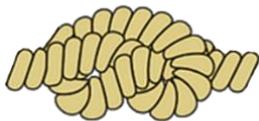
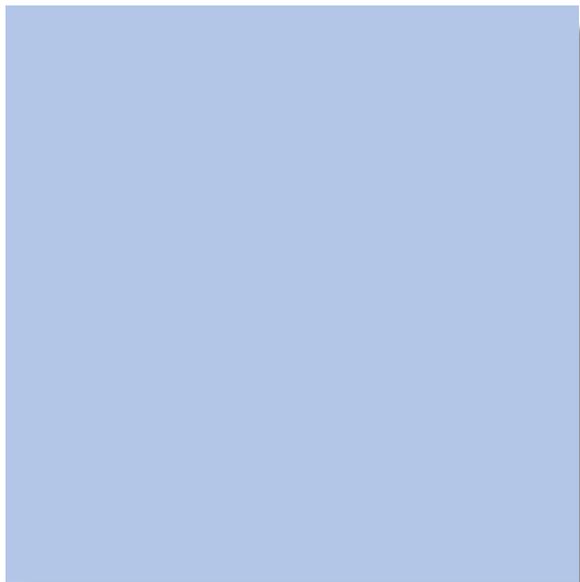
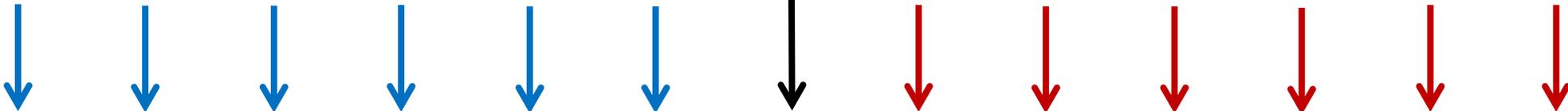
Bla, bla,
bla!

PALABRA:

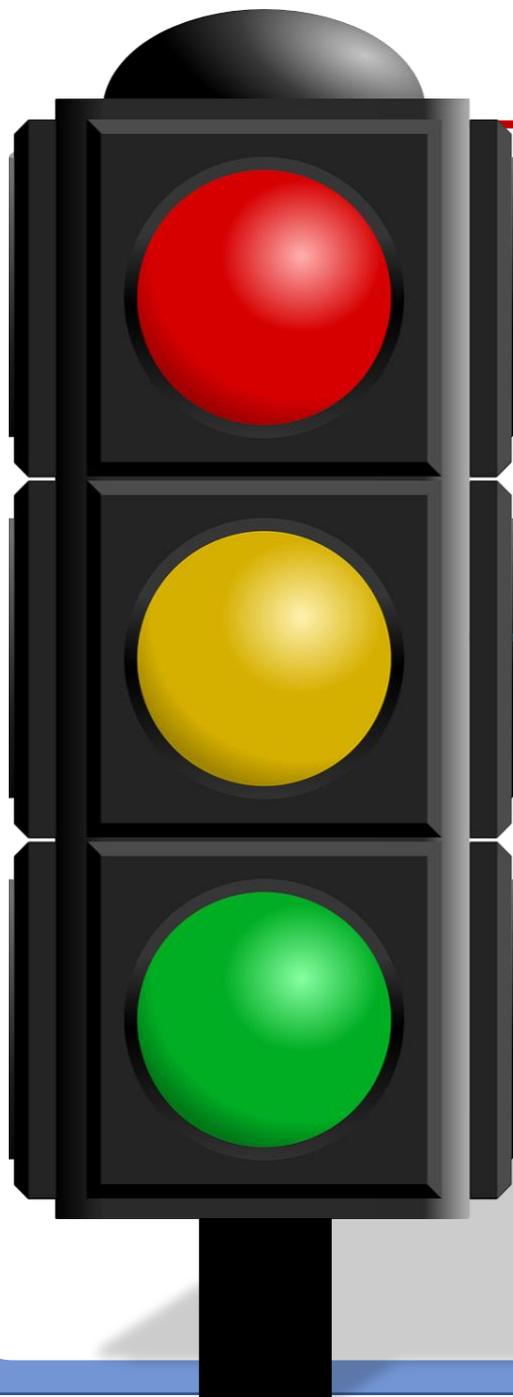
bla!

PREGUNTA:





LUZ ROJA – LUZ AMARILLA



LUZ ROJA:

¿Por qué estás en luz roja?, ¿qué cosas te llaman la atención?, ¿crees que hay algo claramente falso?

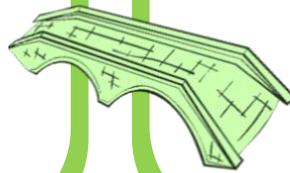
3-2-1 Puente



3 ideas

Empty rounded rectangular box for drawing the first idea.

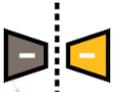
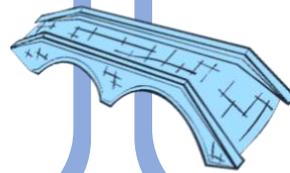
Empty rounded rectangular box for drawing the second idea.



2 preguntas

Empty rounded rectangular box for writing the first question.

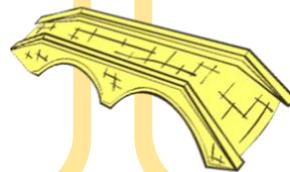
Empty rounded rectangular box for writing the second question.



1 analogía

Empty rounded rectangular box for writing the analogy.

Empty rounded rectangular box for drawing the analogy.





PROBLEMA-SOLUCIÓN

PROBLEMA:

Soluciones

1

2

3



¿Cuál es la mejor solución?:



PROBLEMA-SOLUCIÓN

PROBLEMA:

Soluciones

1

2

3



¿Cuál es la mejor solución?:

TOMO NOTA



EL TITULAR



Form area with a white rectangular box at the top right and four horizontal lines for writing below it.



Form area with a white rectangular box at the top right and four horizontal lines for writing below it.

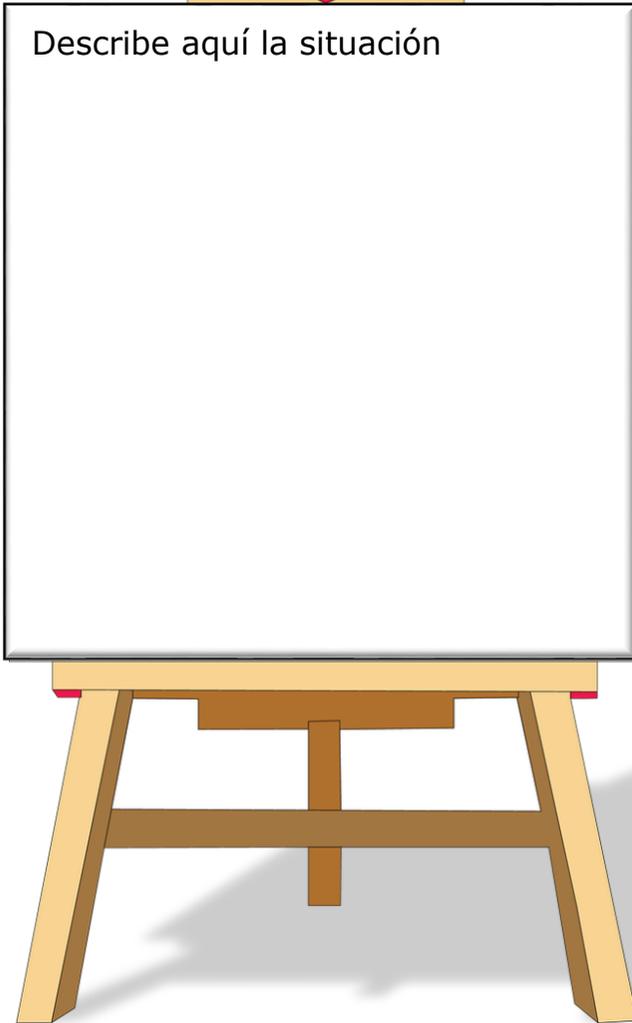
**OTROS
ORGANIZADORES
GRÁFICOS**

CREA TU VIÑETA CON HUMOR



Dibújalo con humor

Describe aquí la situación



ORACIÓN-PALABRA-PREGUNTA

ORACIÓN:

Bla, bla,
bla!

PALABRA:

bla!

PREGUNTA:



1-2-4

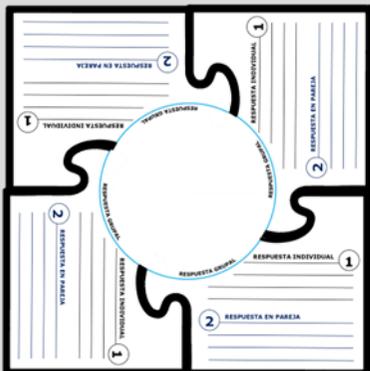
RESPUESTA GRUPAL

RESPUESTA INDIVIDUAL

1

2

RESPUESTA EN PAREJA



¿Qué entiendo desde mi rol?

¿Qué o quién eres?:

¿Qué significado tiene _____ desde tu punto de vista?

