

Pensar

para aprender en el aula

Lecciones de Aprendizaje
Basado en el Pensamiento
(TBL) para Educación Primaria

Coordinado por **Robert Swartz**

biblioteca
INNOVACIÓN
EDUCATIVA



Pensar

para aprender en el aula

Lecciones de Aprendizaje
Basado en el Pensamiento
(TBL) para Educación Primaria

Coordinado por **Robert Swartz**

biblioteca
**INNOVACIÓN
EDUCATIVA**



Dirección del proyecto: Adolfo Sillóniz
Diseño: Dirección de Arte Corporativa de SM
Revisión pedagógica: Robert Swartz
Equipo de apoyo a la revisión pedagógica: María José Masías y Denise Turley.
Equipo de autores de las lecciones: Viridiana Barbán, Silvia Berenguer, Iker Pagola,
María Jesús Francisco, María Lourdes Alemán, Andrea Fernández, Ángela Guerrero,
Miriam Hurtado y Fátima Salvá.
Corrección: Juana Jurado
Edición: Sonia Cáliz
© Robert Swartz, 2018
© SM, 2018

ISBN: M-532-2019

Depósito legal: 978-84-9107-893-7

Impreso en España / *Printed in Spain*

Debido a la naturaleza dinámica de internet, SM no puede responsabilizarse por los cambios o las modificaciones en las direcciones y los contenidos de los sitios web a los que se remite en este libro.

*Cualquier forma de reproducción, distribución,
comunicación pública o transformación de esta obra
solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares,
salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO
(Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org)
si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Índice

Prólogo	9
Parte I. Pensar en la acción	17
Capítulo uno.	
La toma de decisiones: decidir cuál es la mejor opción	19
• Caso práctico de Lengua para 3.º y 4.º de EP. El Sr. Arable y el cerdito pequeño.....	19
• Caso práctico de Lengua para 5.º y 6.º de EP. Guardando el secreto .	29
Capítulo dos.	
Resolución de problemas: encontrar la mejor solución	41
• Caso práctico de Ciencias Sociales para 2.º y 3.º de EP. Muchas manzanas?	41
• Caso práctico de Ciencias Sociales para 4.º, 5.º y 6.º de EP: ¡SOS! ¡Nos quedamos sin agua!	52
Parte II. Pensar para entender: analizar ideas	65
Capítulo tres. Comparar y contrastar	67
• Caso práctico de Ciencias Sociales para 1.º y 3.º de EP. Pueblo-ciudad	67
• Caso práctico de Matemáticas para 2.º y 3.º de EP. Triángulos y pirámides	76
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 5.º y 6.º de EP. Comida rápida	84
Capítulo cuatro. Determinar la relación entre partes y todo	99
• ¿Caso práctico de Ciencias Naturales para 1.º, 2.º y 3.º de EP. Un desayuno sano	99
• Caso práctico de Ciencias Sociales para 4.º, 5.º y 6.º de EP. ¿Dónde está?	108

Capítulo cinco. La clasificación	117
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 1.º, 2.º y 3.º de EP. Animales	117
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 2.º y 3.º de EP. Diferentes tipos de hojas	125
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 5.º y 6.º de EP. Animales del mundo	134
Capítulo seis. Secuenciación y ranking	147
• Caso práctico de Lengua y Ciencias Naturales para 1.º y 3.º de EP. ¿Qué pasó con la cola de la rana?.....	147
• Caso práctico de Matemáticas para 3.º de EP. ¿Cuánto dinero hemos ganado?	156
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 5.º y 6.º de EP. Separación de mezclas.....	163
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 4.º y 6.º de EP. La mejor forma de verlo	172
• Caso práctico de Matemáticas para 5.º y 6.º de EP. Fracciones	181
Parte III. Pensar en nuevas ideas: creatividad	189
Capítulo siete. Desarrollar ideas creativas	191
• Caso práctico de Ciencias Sociales para 1.º y 2.º de EP. Transportes del futuro	191
• Caso práctico de Ciencias Sociales para 2.º y 3.º de EP. Utensilios de la Prehistoria.....	201
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 4.º y 6.º de EP. El montón de tierra	211
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 4.º y 5.º de EP. Maceteros de plástico	223
Capítulo ocho. Entender una metáfora	235
• Caso práctico de Lengua y Literatura para 1.º, 2.º y 3.º de EP. Un libro es una caja de sorpresas.....	235
• Caso práctico de Lengua para 4.º, 5.º y 6.º de EP. Platero, Platerillo...	243
Capítulo nueve. Crear una metáfora	253
• Caso práctico de Ciencias Sociales para 1.º, 2.º y 3.º de EP. Mi ciudad	253

• Caso práctico de Ciencias Naturales para 2.º y 3.º de EP. Los huesos de nuestro cuerpo	264
• Caso práctico de Ciencias Sociales para 4.º, 5.º y 6.º de EP. Catedrales góticas en la Edad Media.....	273
Parte IV. Evaluar la razonabilidad de las ideas: pensamiento crítico	283
Capítulo diez. Determinar la fiabilidad de las fuentes	285
• Caso práctico de Lengua para 2.º de EP. Cocky Locky.....	285
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 5.º y 6.º de EP. El ser humano en la Luna	295
Capítulo once. Uso de la evidencia: La predicción	309
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 2.º y 3.º de EP. Queremos a las abejas.....	309
• Caso práctico de Matemáticas/Geografía para 5.º y 6.º de EP. ¿Cuánto tiempo requerirá?	317
• Caso práctico de Lectura para 4.º, 5.º y 6.º de EP. El poderoso mar.....	329
Capítulo doce. Uso de la evidencia: Explicación causal	341
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 2.º de EP. Henny Penny	341
• Caso práctico de Ciencias Naturales para 5.º y 6.º de EP. La extinción de las especies	350
Epílogo. Convertirse en un pensador con destreza.....	367
Anexo	377
• Planificador de lecciones de TBL	377
• Proyectos	379

Prólogo

¿Qué lecciones están incluidas en este libro y de dónde vienen?

Las lecciones que presentamos a continuación son el trabajo de profesores de Primaria de España y de otros países de habla hispana que han dominado las técnicas del Aprendizaje Basado en el Pensamiento (TBL, por sus siglas en inglés) y han hecho del TBL su manera estándar de enseñanza. Todos han sido certificados como profesores TBL y todas las lecciones se han publicado en español. Estos profesores han seleccionado destrezas de pensamiento específicas, sobre las que se desarrollan sus lecciones, para mejorar el objetivo del contenido de la lección. El desarrollo de destrezas por parte de los alumnos al hacer los tipos de pensamiento incorporados en estas lecciones es, en cada caso, el segundo e igualmente importante conjunto de objetivos de aprendizaje en dichas lecciones. Y todos estos profesores implementan en ellas los cambios básicos de enseñanza y la estructura del aula que hacen a las lecciones TBL tan efectivas.

Las lecciones son de Primaria, y representan las materias y áreas tradicionales, así como los niveles de los cursos de Primaria. La mayoría son lecciones originales diseñadas por estos profesores, aunque algunas son adaptaciones originales de lecciones que han diseñado y enseñado profesores en otros países.

Todas son lecciones TBL “de iniciación” —lo que significa que son lecciones en las que los profesores *introducen a los alumnos en la destreza de pensamiento que continuarán utilizando y practicando conforme avanzan a través de los cursos*. Durante esa progresión, los alumnos practicarán estas destrezas de pensamiento hasta que hayan interiorizado implicarse con estos tipos de pensamiento con destreza y su utilización sea tan natural como hablar su lengua materna. Al finalizar este conjunto de lecciones TBL, veréis un comentario acerca de los próximos pasos que

debéis tomar con respecto al aprendizaje de los alumnos, que los llevarán a ese punto a medida que avancen en los cursos.

Formato de la lección

Dejadme explicaros cuál es el formato de estas lecciones. No son planes de lecciones. Por el contrario, las hemos construido a partir de observaciones de lecciones para daros la impresión de que estáis en el aula observando cómo se desarrollan estas lecciones. Por ejemplo, las secciones en las que hablan los profesores que realizaron estas lecciones están entre comillas para dar la impresión de que los estuvierais escuchando. Si los profesores hacen algo, como entregar un organizador gráfico a los alumnos, quitamos las comillas y describimos lo que está sucediendo en el aula como si lo estuvierais observando. Luego, cuando los profesores motivan a los alumnos con preguntas importantes, incluimos las respuestas de los alumnos en cursiva. La mayoría de las veces también utilizamos el encabezado “posibles respuestas de los alumnos” antes de cada respuesta. Esto se debe a que lo que incluimos es una mezcla de las respuestas reales de los alumnos a diferentes propuestas dentro de una misma lección.

Notaréis que corresponde a la estructura estándar de tres partes que introducimos en el planificador de lecciones que entregamos a los profesores para que organicen sus lecciones, pero empezando con una declaración explícita del contenido y de los objetivos de pensamiento de la lección. Luego se incluye la lección en sí. Primero se presenta la destreza de pensamiento y se desarrolla el mapa de pensamiento de la destreza que se ha considerado. Segundo, los profesores desafían a los alumnos a utilizar este tipo de pensamiento con destreza para implicarse con alguna parte específica e importante del contenido curricular. Esta suele ser la sección más larga.

Finalmente, el tercer componente es una excursión a la metacognición —hacer que los alumnos piensen acerca de su pensamiento, lo identifiquen, y evalúen si esta estrategia particular del uso de la destreza de pensamiento fue efectiva. Si no, se pregunta a los alumnos qué cambiarían la próxima vez que trabajen con la misma destreza de pensamiento. Sin embargo, un docente puede pedir a los alumnos pensar acerca de su pensamiento justo antes de una lección, o mientras la está desarrollando. Luego, la lección termina. Por tanto, este tercer componente mejora todas las lecciones TBL y prepara el escenario para que los alumnos hagan otra lección utilizando la misma destreza de pensamiento. Pero, la metacognición puede ser utilizada en una gran variedad de formas, así como después del componente principal, en el que el uso de la destreza de pensamiento está infundido en el contenido aprendido —antes o durante la lección en sí.

Como he comentado anteriormente, algunas veces hay ejemplos de lecciones adicionales planificadas por adelantado para ayudar a los alumnos a transferir el uso de la destreza de pensamiento a otros contextos del currículo, así como las extensiones de las lecciones generadas por el interés de los alumnos en el tema. Estas extensiones son opcionales y solo aparecen cuando hay una razón para sugerir a los alumnos a explorar uno o más de estos interesantes temas.

Las lecciones y su organización en este libro

¿Qué tipos de pensamiento están representados en estas lecciones y cómo están organizadas en el libro? Estas lecciones representan a un docente seleccionando un tipo de pensamiento con destreza que piensa que será útil para mejorar los objetivos de contenido de las lecciones y luego desarrollar una lección TBL alrededor de ellos. Por ejemplo, cuando los alumnos están estudiando la exploración del espacio, el docente presenta a los alumnos una estrategia básica de pensamiento crítico para *juzgar la fiabilidad de las fuentes de información*. Dominar este tipo de pensamiento crítico, en efecto, ayuda a los alumnos a evitar tomar información tanto errónea como verdadera, y los lleva a un entendimiento profundo del mundo como es. Luego ellos leen acerca del primer alunizaje en 1962, acompañado de un vídeo corto del astronauta Neil Armstrong bajando por la escalerilla de la nave que lo llevó hasta la Luna, todo provisto por la NASA. Después les muestra otro informe que dice que el alunizaje fue falso y explica por qué. ¿Cuál de estos informes es probable que sea más fiable que el otro y por qué? ¿Qué deberían creer los alumnos?

A menudo, son los profesores quienes eligen lo que ellos consideran que es la información más precisa. Pero luego los alumnos no aprenden cómo hacer estos juicios con cuidado cuando los profesores no están cerca. Y esto puede ser crucial en alumnos que están desarrollando un entendimiento profundo del mundo como es. Por tanto, esta lección gira alrededor del uso de un tipo de pensamiento crítico extremadamente importante. En este libro, esto aparecerá en la sección sobre pensamiento crítico junto con otros ejemplos de lecciones de la misma destreza de pensamiento, pero de distintos cursos y niveles, y con objetivos de contenido diferentes en los primeros años.

De manera similar, hay otra lección que gira alrededor de otro tipo de pensamiento crítico —juzgar la precisión de predicciones y de explicaciones causales— igualmente involucrada con el contenido curricular apropiado. Su lugar en este libro será en el capítulo que representa esa categoría de lecciones —lecciones de pensamiento crítico. Y, de manera similar, más allá de lo que hay en este libro, y después de estas lecciones de inicio, los alumnos aprenderán y utilizarán estas

destrezas para conectarse con una gran variedad de temas del contenido curricular conforme avanzan en los cursos.

Las otras lecciones están organizadas de manera parecida en capítulos para continuar con el agrupamiento de la variedad de diferentes tipos de destrezas de pensamiento en la estructura que presentamos antes. Si recordáis, se utilizan las categorías básicas de “pensamiento de orden superior” de la famosa taxonomía de objetivos educacionales de Benjamin Bloom, pero con tipos de pensamiento como predicción o comparar y contrastar, que utilizamos todos los días, colocados en la categoría apropiada.

Debajo de “análisis” hemos incluido tipos de pensamiento que llevan a un entendimiento más profundo, como determinar cómo las partes de cosas trabajan juntas para hacer que el todo funcione, y comparar y contrastar. Bajo “evaluación” hemos incluido, por supuesto, los tres tipos importantes de pensamiento que acabo de mencionar que representan el pensamiento crítico, e igualmente debajo de “síntesis” hemos incluido estrategias de pensamiento para desarrollar ideas creativas. Pero también hemos hecho una lista separada de dos tipos de pensamientos orientados a la acción, toma de decisiones y resolución de problemas, cuyo uso con destreza depende de aplicar tipos específicos de pensamiento que aparecen en las otras tres categorías.

En cuanto a la organización de los capítulos de este libro, empezamos con los dos tipos de pensamiento orientados a la acción: toma de decisiones y resolución de problemas. Después nos movemos hacia tipos de pensamiento que mejoran el entendimiento, y luego hacia tipos importantes de pensamiento que representan maneras de hacer el pensamiento crítico, y finalmente incluimos dos ejemplos de pensamiento cuyos objetivos son desarrollar ideas creativas.

Enseñar técnicas que definen el TBL como metodología de enseñanza

En todas estas lecciones, el papel de los profesores y el de los alumnos es implicarse en el aprendizaje activo. Pero esto es motivado de manera bastante específica por los profesores. No se imparten clases de la manera tradicional, aunque los profesores normalmente comparten algunas cosas que ellos saben acerca del contenido con los alumnos. E inicialmente proveen a los alumnos con “materia prima” acerca del contenido curricular, con el que trabajarán para tratar de responder a algunas de las preguntas del mapa de pensamiento (después, los profesores pasarán a guiar a los alumnos para que encuentren esa materia prima ellos mismos, normalmente a través de internet).

Para reflejar la naturaleza social de todo el aprendizaje y pensamiento, los profesores estructurarán el aula en grupos de pensamiento/aprendizaje colabora-

tivo. Pero mientras hacen esto, ellos también se involucran en algunas técnicas básicas de enseñanza que mejoran la práctica de buen pensamiento que están empezando a usar. Aquí hay una lista de algunos de los ingredientes básicos de esta metodología que los profesores utilizan en estas lecciones, y esos ingredientes son de los que deberéis tomar nota especialmente conforme leáis estas lecciones. Por ejemplo, ¿cómo adapta buenas técnicas de preguntas extendidas el docente de una lección que estáis leyendo para motivar a los alumnos a utilizar una de las destrezas de pensamiento que están aprendiendo para investigar acerca del contenido? ¿Qué tipos de preguntas son, y cómo se extienden? Aquí se incluye una lista.

Seis importantes técnicas TBL

- Coconstruir un mapa de pensamiento explícito.
- Estructurar grupos colaborativos de pensamiento para compartir ideas internamente y con el aula.
- Guiar el uso de organizadores gráficos especiales para organizar tipos de pensamiento específicos.
- Hacer preguntas abiertas y de extensión.
- Poner en práctica el refuerzo positivo.
- Motivar a los alumnos a pensar en su pensamiento.

¿Quién ha contribuido a realizar este libro?

Hay dos grupos de colaboradores. Primero, me gustaría agradecer a todos los que han trabajado conmigo y preparado este libro para hacer posible su publicación. Primero a **María José Masías**, mi principal asistente editorial e intermediaria con la otra parte, la editorial SM. También ha servido como excelente y rápida traductora de español a inglés, lo que me ha permitido revisar la forma en que las lecciones estaban siendo producidas por los editores de SM. Sin María José, este libro no existiría.

Luego me gustaría agradecer a los *coaches* y formadores de TBL que han trabajado conmigo en componentes del texto y a preparar este libro para su publicación: **Viridiana Barban**, *manager* de Servicios de Formación de CTT, y **Tania Santiago**, formadora TBL del colegio Ayalde en Loiu, por realizar una revisión inicial de todas las lecciones que fueron entregadas y hacer que tengan un formato consistente, y que el uso de las herramientas TBL como los mapas de pensamiento y organizadores gráficos sea óptimo. Finalmente, me gustaría agradecer a dos socias activas en el desarrollo y el ofrecimiento del TBL desde el inicio, **Rebecca Reagan**, que fue fundamental para mí en los tiempos en los que empezamos a realizar ta-

lles TBL en el colegio Montserrat en Barcelona, trayendo el TBL a España de manera efectiva y sin contratiempos. Rebecca es una maravillosa docente, ya retirada, de Texas, que desafortunadamente tuvo que dejar de involucrarse con el TBL debido a una enfermedad. Y, por último, pero no menos importante, me gustaría dar las gracias a **Sandra Parks**, que fue mi socia durante los años cruciales en los que el TBL se formó, en la década de 1980 y los primeros años de 1990, y con quien he desarrollado el TBL como lo conocemos en la actualidad. La contribución de Sandra a hacer de la idea básica del TBL —*infusionar*¹ *la enseñanza del pensamiento con destreza en la enseñanza de contenido estándar*— una idea rica y viable que podría ser aplicada en todos los niveles educativos y en todas las materias y asignaturas, y su sensible reestructuración de las aulas que practican TBL ha convertido a esta metodología en una de las innovaciones más exitosas en la enseñanza hasta la fecha. Y quiero darle las gracias porque todo el material contenido en estos libros, que representa su trabajo y el mío, ha sido incluido con su feliz aprobación.

Pero son más importantes los autores reales de estas lecciones:

- **María Lourdes Alemán**, del colegio Heidelberg, Las Palmas de Gran Canaria
- **Silvia Berenguer**, del colegio Lope de Vega de Benidorm
- **María Jesús Francisco**, del colegio Ayalde de Loiu
- **Iker Pagola**, del colegio Erain de Irún
- **Andrea Fernández, Ángela Guerrero, Miriam Hurtado y Fátima Salvá**, del colegio Aixa de Palma de Mallorca
- **Viridiana Barban**, del Center for Teaching Thinking, de Madrid

Son estos docentes los que han desarrollado experiencia en el TBL y ahora formarán a muchos otros profesores de España y en otros países de habla hispana en las maravillas del TBL para alumnos de todas las edades.

Además, me gustaría decir que durante el proceso de producción de estos libros he servido como director de este proyecto, compilador de las lecciones en este libro, autor de este prólogo, y editor senior de los textos como aparecen en el libro. También soy autor del libro que contiene una explicación de por qué existe la necesidad de practicar la nueva metodología de Aprendizaje Basado en el Pensamiento en el aula y cómo el TBL puede enseñarse mejor². Y dar las gracias **Denise**

¹ El concepto de infusión fue introducido en los trabajos de investigación en el terreno educativo en los años ochenta. El término se ha adoptado desde entonces para describir la enseñanza en el aula que fusiona la enseñanza de técnicas para un pensamiento eficaz con la enseñanza de los contenidos descritos en el currículo de forma específica.

² ROBERT SWARTZ, ARTHUR COSTA, BARRY BEYER, REBECCA REAGAN Y BENA KALLICK: *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. SM, Madrid, 2013.

Turley por una fiel lectura de lo que me encontraba escribiendo y por tener comentarios constructivos al respecto, que llevaron a sagaces y sensibles revisiones.

Quiero dar las gracias a todos estos colaboradores por hacer realidad este libro, así como el libro complementario. Esperamos que genere el tipo de cambio en la enseñanza y el aprendizaje en el aula representado en estas lecciones en todo el mundo. Y agradezco especialmente a los editores y al personal de la Editorial SM en Madrid, España, por tener confianza en esta idea, que han expresado con su arduo trabajo para hacer de estos libros una realidad.

Recordad: todos los alumnos pueden convertirse en buenos pensadores y buenos aprendices. Y todos los maestros pueden hacer que eso suceda. Son estos alumnos quienes se benefician del esfuerzo que todos hemos puesto al hacer que estos libros estén disponibles. Y en la próxima generación confiamos en que estos alumnos ayudarán a otros a crear un mundo mejor.

Robert Swartz
20 de julio de 2018

Parte I

Pensar en la acción

Capítulo uno

La toma de decisiones: decidir cuál es la mejor opción

Caso práctico de Lengua para 3.º y 4.º de EP

El Sr. Arable y el cerdito pequeño

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de identificar los rasgos de personalidad de los personajes de una historia, explicar qué sucede en la historia que indique que tienen tales rasgos y usar esta información como evidencia para predecir qué es probable que hagan los personajes en situaciones concretas de la historia.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes desarrollarán destreza para la toma de decisiones, lo que implica explicar por qué es necesaria la decisión y qué opciones hay disponibles, para luego escoger la mejor opción considerando los pros y los contras de cada una, cómo de probables son y comparándolas para elegir cuál piensan que es la mejor opción. Entonces, serán capaces de explicar por qué han elegido la opción que piensan que es la mejor.

Métodos y materiales

Contenido

Los alumnos leen parte de una historia y, haciendo uso de los antecedentes, trabajan en grupos de aprendizaje colaborativo para compartir la información y registrarla en un organizador gráfico. Es necesario el cuento *La telaraña de Carlota*, de Elwyn Brooks White.

Destreza de pensamiento

Un mapa de pensamiento explícito, un organizador gráfico y unas preguntas estructuradas ponen de relieve las opciones, consecuencias y razones de la decisión. Los grupos de aprendizaje colaborativo de cuatro miembros mejoran el pensamiento.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “Pensad en alguna ocasión en la que hayáis tenido que tomar una decisión y no estuvierais seguros de qué hacer. Decidle a vuestro compañero qué estabais pensando hacer”.

El docente da a los alumnos tiempo suficiente para que ambos miembros en cada pareja cuenten su decisión. Si es necesario, el docente debe animarlos a que cambien de rol para dar a todos la oportunidad de relatar su decisión.

- “Vamos a escuchar algunos de los ejemplos que acabáis de compartir”.
- “Cuando pensáis sobre qué hacer, vuestro pensamiento se llama *toma de decisiones*. Las diferentes elecciones sobre las que estáis pensando se llaman *opciones*”.
- “Ahora, decidle a vuestro compañero de al lado qué decidisteis hacer y cómo lo averiguasteis. ¿Qué pensasteis para elegir lo mejor que podíais hacer?”
- “Cuando las personas intentan decidir qué hacer, a menudo piensan sobre qué ocurrirá como resultado de su decisión. Estos resultados son las *consecuencias* de sus opciones. ¿Sobre qué consecuencias pensasteis?”

El docente escribe la palabra *Consecuencias* en la pizarra y apunta algunas de las consecuencias que dicen los alumnos.

- “A la hora de tomar decisiones, deberíais tener al menos una buena *razón* para esperar unas consecuencias concretas”.

El docente escribe la palabra *Razones* en la pizarra.

- “Contad al compañero las razones que tenéis para pensar que vuestra decisión tendría las consecuencias que habéis mencionado”.

Ahora, el docente pide a los alumnos que mencionen algunas razones y las apunta en la pizarra bajo la palabra *Razones*.

- “Después de que hayáis pensado qué consecuencias son importantes, estaréis listos para hacer la mejor elección. Utilizad el Mapa de pensamiento 2, que recoge todas estas ideas. Nos dice sobre qué deberíamos pensar cuando estamos intentando tomar una decisión”.

El docente muestra a la clase una copia del mapa de pensamiento.

Toma de decisiones con destreza	
1.	¿Qué hace necesaria una decisión?
2.	¿Cuáles son mis opciones?
3.	¿Cuáles son los pros y contras de las consecuencias probables de cada opción?
4.	¿Qué importancia tienen las consecuencias?
5.	¿Qué opción es la mejor a la luz de las consecuencias?

- “Hemos estado pensando sobre nuestras decisiones. Ahora, pensad sobre decisiones que hayan tomado los personajes de historias que hayáis leído”.

Luego, el docente toma tres o cuatro ejemplos de la clase.

- “Cuando leemos historias, podemos entender mejor a los personajes pensando por qué tomaron sus decisiones. Vamos a leer parte de una historia. Según lo hagamos, vamos a pensar sobre una decisión que uno de los personajes esté intentando tomar y qué nos dice esa decisión del tipo de persona que es ese personaje”.

2. Pensar activamente

- “Voy a leeros las primeras páginas del libro *La telaraña de Carlota*. Prestad atención a las decisiones que toman los personajes en este pasaje”.

La telaraña de Carlota

—¿Adónde va papá con esa hacha? —preguntó Fern a su madre mientras ponían la mesa para el desayuno.

— A la cochiguera —replicó la señora Arable—. Anoche nacieron unos cerditos.

— No veo por qué necesita el hacha —continuó Fern, que solo tenía ocho años.

— Bueno, —respondió su madre—, uno de los cerditos es pequeño. Está muy débil y pequeño y jamás llegará a nada. Así que tu padre ha decidido acabar con él.

— ¿Acabar con él? —chilló Fern—. ¿Quieres decir que va a matarlo? ¿Solo porque es más pequeño que los demás?

La señora Arable puso un cuenco de nata sobre la mesa. — ¡No grites, Fern!

—dijo—. Tu padre hace bien. De cualquier modo, el cerdo probablemente morirá.

Fern apartó una silla de un empujón y corrió afuera. La hierba estaba húmeda y la tierra olía a primavera. Cuando alcanzó a su padre, las zapatillas de Fern estaban empapadas.

— ¡Por favor, no lo mates! — sollozó—. ¡Es injusto!

El señor Arable se detuvo.

— Fern —le dijo cariñosamente—, tienes que aprender a controlarte.

— ¿Controlarme? —gritó Fern—. —Es una cuestión de vida o muerte y tú me dices que me controle —. Las lágrimas corrían por sus mejillas y trató de quitarle a su padre el hacha de las manos.

— Fern, —le explicó el señor Arable —. Yo sé más que tú acerca de criar una camada de cerdos. Uno que nazca débil, siempre es causa de problemas. ¡Ahora, vete corriendo!

— Pero es injusto —gritó Fern—. No es culpa del cerdito haber nacido tan pequeño. ¿Me habrías matado a mí si yo hubiera sido muy pequeña cuando nací?

El señor Arable se sonrió. — Pues claro que no —dijo mirando con cariño a su hija—. Pero esto es diferente. Una cosa es una niña pequeña y otra muy diferente un cerdo pequeño.

— Yo no veo la diferencia —replicó Fern, agarrando todavía el hacha—. Este es el caso más terrible de injusticia que jamás haya conocido.

E. B. White

- “¿Qué decisiones toman los personajes en este pasaje?”.

Respuestas posibles: La decisión del señor Arable de matar al cerdito, la decisión de Fern de intentar que su padre le perdone la vida al cerdo, la decisión de Fern de coger el hacha, la decisión del señor Arable de razonar con Fern, la decisión de Fern de intentar convencer a su padre, la decisión de la señora Arable de decirle a Fern lo que su padre planeaba hacer.

- “Vamos a pensar sobre la decisión del señor Arable de matar al cerdo pequeño. Suponed que sois el señor Arable y que lo que Fern dice os hace pensar de nuevo sobre qué hacer con el cerdo pequeño. Vamos a echar un vistazo al mapa de pensamiento de toma de decisiones y a hacernos la primera pregunta: ¿Qué hace necesaria la decisión? ¿Por qué creéis que el señor Arable siente que tiene que tomar una decisión aquí?”.

Respuestas posibles: Una camada de cerdos había nacido la noche anterior. Uno de los cerdos era pequeño. El señor Arable recuerda los problemas que ha tenido en el pasado criando a un cerdo pequeño. Cuidar de un cerdo pequeño puede costar mucho dinero. Fern ha lanzado cuestiones sobre si matar al cerdo es lo mejor que se puede hacer.

- “Fijémonos ahora en la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las opciones del señor Arable? ¿Qué más podría hacer? Vamos a utilizar el organizador gráfico para

tomar decisiones, que nos ayudará a pensar más cuidadosamente sobre la toma de decisiones. Tiene un recuadro para *Opciones*.

Toma de decisiones con destreza

Necesito decidir:

Opciones	

Opción considerada



Consecuencias ¿Qué ocurriría si tomo esta decisión?	Evidencia ¿En qué me baso para pensarlo?	Valor ¿Cuál es la importancia de esta consecuencia? ¿Por qué?



¿Es esta una buena opción? ¿Por qué?

- Trabajad en grupos de tres o cuatro e intentad sacar tantas opciones como podáis. Tratad de pensar diferentes tipos de opciones, incluyendo algunas fuera de lo común, y escribidlas en el diagrama”.

Respuestas posibles: *Cuidar él mismo del cerdo, donar el cerdo, vender el cerdo, dejar que Fern cuide del cerdo, mentir a Fern y matarlo de todos modos, no hacer nada (dejar que el cerdo se las arregle por sí mismo), poner un anuncio para que alguien se pueda hacer cargo de él, convertirlo en una mascota, abandonar al cerdo en el bosque.*

- “Decid una opción de la lista de vuestro grupo”.
- Conforme cada grupo de alumnos va respondiendo, el docente anota las respuestas en la pizarra o en un organizador gráfico grande para la toma de decisiones bajo la palabra *Opciones*. A continuación, el docente solicita voluntarios para añadir opciones que no se hayan mencionado. Según anota las respuestas, también pide a los estudiantes que las ofrecen que elaboren algunas.
- “Vamos a seguir el mapa de toma de decisiones y a pensar sobre los pros y los contras de una las consecuencias de una de las opciones: darle el cerdo a Fern para que lo críe. Deberíamos pensar sobre las consecuencias de nuestras opciones para poder decidir qué opción es mejor. ¿Cuáles pueden ser las consecuencias de darle el cerdo a Fern para que lo críe? Escribid “Dar el cerdo a Fern para que lo críe” bajo *Opción considerada*. Luego, apuntad las consecuencias que podrían suceder si el señor Arable hiciera eso. Aseguraos de que pensáis tanto sobre las consecuencias para otros como para el señor Arable, así como las consecuencias a largo plazo e inmediatas”.

El docente pide a los alumnos sugerencias sobre las consecuencias, y rellena el organizador gráfico según las vayan aportando.

Respuestas posibles: *Fern se sentirá aliviada. El cerdo morirá de todos modos. Fern aprenderá lo duro que es mantener a un animal con vida. Fern será capaz de mantener al cerdo con vida. Fern sentirá que su padre valora sus ideas. Fern aprenderá sobre la responsabilidad en la granja. Criar al cerdo alejará a Fern de otras tareas de la granja, y el cuidado del cerdo supondrá tiempo y dinero para la familia. El cerdo puede vivir y crecer con normalidad. Fern aprenderá sobre la muerte. Fern comprenderá la sabiduría tras las decisiones de su padre. Los padres pueden no estar de acuerdo sobre la decisión. El cuidado del cerdo puede acabar recayendo en los padres. El señor Arable se puede sentir culpable de haber dado a Fern la responsabilidad si el cerdo muere. El cerdo podría engendrar otros cerdos pequeños.*

- “Recordad lo importante que es asegurarse de que tenéis razones para pensar que las consecuencias realmente sucederán. Pensemos sobre la primera consecuencia, que Fern se sentirá aliviada. ¿Qué sabemos de Fern a través de la historia que sea una razón para pensar que se sentirá aliviada si su padre le da el cerdo para que lo críe? Vamos a escribir eso en la columna *Evidencias* del diagrama. Ya que tenemos una razón que lo apoya, vamos a poner una marca junto a

la consecuencia. Si no podéis encontrar una razón, o si hay una razón en contra de pensar que la consecuencia ocurrirá, tacharemos la consecuencia”.

El docente escribe en el organizador gráfico lo que dicen los alumnos. Conforme lo va rellenando con las respuestas, el organizador del aula debería parecerse a los tres ejemplos que se incluyen al final de este capítulo.

- “Ahora, trabajad en vuestros grupos para sacar las consecuencias de otra opción. Asigna a un grupo que acabe el debate de esta opción y que complete el diagrama. Deja que cada uno de los otros grupos escoja otra opción. Escribid qué consecuencias pensáis que puede tener vuestra opción. Comprobad si podéis encontrar razones que os lleven a pensar que las consecuencias realmente ocurrirán. Podéis usar información de la historia o de lo que sepáis sobre animales, granjas y personas. Tachad cualquier consecuencia para la que no encontréis evidencias”.

Después de cinco minutos, el docente pide a los grupos que digan la opción y si las razones indican que las consecuencias son probables.

- “De nuevo en vuestros grupos, pensad si cada consecuencia probable cuenta a favor o en contra de la opción que habéis escogido. Poned un signo más (“+”) junto a la consecuencia si cuenta a favor de la opción. Usad un signo menos (“-”) si cuenta en contra de la consecuencia. Si la consecuencia es importante, rodeadla con un círculo y explicad en la última columna del organizador gráfico por qué es importante”.
- “Ahora, elegid lo que pensáis que es mejor que el señor Arable haga. Explicad por qué”.

El docente pide a cada grupo que comente su opinión. Tras el debate, el docente solicita a la clase que vote qué es lo mejor que se puede hacer.

- “Hemos hecho una toma de decisiones pensando cuidadosamente sobre qué debería hacer el señor Arable. Vamos a leer el resto de este capítulo de *El Sr. Arable y el cerdito pequeño* para ver qué decide hacer el señor Arable. Cuando lo averigüéis, pensad qué nos dice la decisión del señor Arable sobre el tipo de persona que es. Escribid dos palabras u oraciones que describan al señor Arable”.

El docente lee en voz alta el resto del capítulo. Luego, pide a algunos alumnos que compartan sus descripciones y por qué las escogieron.

Posibles respuestas: *Justo, considerado, escucha a Fern, amable, abierto de mente.*

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Cómo pensasteis sobre qué debía hacer el señor Arable? ¿Sobre qué pensasteis en primer lugar, en segundo lugar y más adelante?”.

Posibles respuestas: *Primero opciones; luego, consecuencias; luego, evidencias sobre cómo de probables eran las consecuencias y, por último, qué era lo mejor que se podía hacer.*

- “Mirad el mapa de pensamiento de toma de decisiones. ¿Es esta una buena manera de describir cómo pensasteis sobre qué debía hacer el señor Arable?”.

Las respuestas pueden ser variadas, pero generalmente los alumnos están de acuerdo en que sí lo es.

- “¿Es esta una buena manera de tomar una decisión cuando no estáis seguros de qué hacer? ¿Es bueno hacer esto incluso cuando estáis bastante seguros de vuestra elección? ¿Es mejor que la forma que tenéis ahora de pensar sobre vuestras decisiones? ¿Por qué?”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

- “¿Podéis escribir un mapa de pensamiento para vuestras decisiones que os ayude a recordar sobre qué debéis pensar? Dibujad vuestro propio mapa de pensamiento y usad algunas de las palabras que hayáis aprendido en esta lección”.

Toma de decisiones con destreza

¿Qué puede hacer el señor Arable? Opciones

<p>Criar al cerdo él mismo. Donar el cerdo. Darle el cerdo a Fern para que lo críe. Alimentarlo con esteroides. Donar el cerdo a una clase de ciencias. Encontrar a alguien que se quede con el cerdo. Darle a Fern todos los datos y dejar que tome la decisión. Continuar y matarlo. Cambiárselo a alguien por algo de valor.</p>	<p>Dárselo a alguien de fuera de la familia para que lo críe). Convertirlo en una mascota. No hacer nada, dejar que el cerdo permanezca con la camada. Explicar a Fern los efectos en el cerdo, la camada y la familia, y entonces matarlo. Pasarle el problema a la señora Arable. Abandonar al cerdo en el bosque. Matarlo cuando Fern se vaya al colegio y decirle que se escapó. Posponer tomar una decisión.</p>
---	---

Opción considerada.

Matarlo después de que Fern se vaya al colegio y decirle que se escapó

Consecuencias ¿Qué ocurrirá si el señor Arable elige esta opción?	Evidencia ¿Por qué crees que las consecuencias ocurrirán?	Valor ¿En qué medida es importante la consecuencia? ¿Por qué?
<p>Fern lo averiguará y perderá la confianza en su padre. ✓</p> <p>- Fern aprenderá a mentir.</p> <p>- Fern temerá por su propia seguridad.</p> <p>- La comunicación futura con su padre cambiará. ✓</p> <p>- El señor Arable se sentirá culpable. ✓</p> <p>+ Fern no se enterará y se olvidará.</p> <p>- Fern llorará. ✓</p> <p>+ El problema del cuidado del cerdo pequeño se solucionará; se ahorrarán tiempo y dinero. ✓</p>	<p>Fern es insistente, observadora y está emocionalmente unida al cerdo. Fern tiene sentido de la justicia y es sensible a lo que está bien y lo que está mal.</p> <p>Fern es joven pero es sensible a lo que está bien y lo que está mal.</p> <p>Fern es joven y siente afinidad con el cerdo, pero su padre tiene una relación cariñosa con ella.</p> <p>Fern y sus padres parecen ser honestos los unos con los otros. Mentiras y desconfianza limitan la comunicación.</p> <p>El señor Arable habla honestamente con Fern y parece sensible.</p> <p>Aunque Fern es joven, puede que no se olvide de algo que le enfada tanto.</p> <p>Fern es joven y está emocionalmente unida al cerdo.</p> <p>La experiencia del señor Arable criando cerdos le permite entender la probabilidad de supervivencia y los requisitos de cuidado.</p>	<p>Muy importante. La relación de Fern con su padres es para toda la vida y muy importante para su desarrollo.</p> <p>Importante. La gente no confiará en ella.</p> <p>Importante. Puede ocasionar miedo y angustia.</p> <p>Muy importante. La comunicación es importante en una familia.</p> <p>Importante. El señor Arable se puede sentir incómodo al respecto.</p> <p>Importante. Ella estará complacida y no desafiará más a su padre.</p> <p>No muy importante. Puede estar descontenta, pero lo superará.</p> <p>Importante. El esfuerzo y el tiempo son costosos en una granja pequeña. Puede salvar a la familia de tener que hacer sacrificios en el futuro.</p>

¿Es esta una buena opción? ¿Por qué?

Esta es una opción inaceptable porque las consecuencias negativas tienen un valor muy importante. Fern perderá la confianza en su padre y dejarán de tener la buena comunicación que mantienen hasta el momento, un aspecto muy importante para la familia.

Extensión de la destreza de pensamiento

- “Más adelante, averiguamos que el hermano pequeño de Fern vio al cerdo pequeño la mañana siguiente durante el desayuno y pidió también un cerdo para criar. Usad vuestro plan para tomar decisiones y decidid qué es lo mejor que puede hacer el señor Arable”.
 - “Pensad sobre la decisión que debatisteis con vuestro compañero antes de que habláramos del señor Arable. Sopesad bien esa decisión usando vuestro plan de toma de decisiones. ¿Sería ahora vuestra decisión la misma que la que tomasteis antes? ¿Por qué sí o por qué no?”.
- Durante el curso, introduce actividades adicionales de transferencia.
- “Estudiaremos la polución en Ciencias. La basura en el colegio es un tipo de polución. Usad vuestro plan para la toma de decisiones para pensar en cómo mantener el colegio libre de basuras”.
 - “Pensad sobre una decisión que tengáis que tomar próximamente. Usad vuestro plan para la toma de decisiones para sopesarla de la misma manera. ¿Cómo podéis recordaros a vosotros mismos pensar sobre decisiones de esta manera cuando tengáis que tomarlas?”.

Sugerencia: Escribíos una nota a vosotros mismos.

Caso práctico de Lengua y Literatura para 5.º y 6.º de EP

Guardando el secreto

Objetivos

Contenido

Los alumnos aprenderán a leer los rasgos de los protagonistas para predecir las posibles acciones de un personaje en una situación en la que debe mantener un secreto. También buscarán evidencias en el texto para respaldar la probabilidad de las reacciones que ocurren.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes aprenderán a considerar opciones con destreza en el contexto de tomar una decisión al hacer una lluvia de ideas de una variedad de posibilidades, al encontrar evidencias que respalden la probabilidad de una opción y al determinar su importancia.

Métodos y materiales

Contenido

Los alumnos leerán un resumen del cuento *Shiloh*, de Phyllis Reynolds Naylor, y trabajarán en grupos cooperativos.

Destreza de pensamiento

Un mapa de pensamiento explícito, organizadores gráficos y preguntas estructuradas enfatizando opciones, consecuencias y valores proveen una estrategia de pensamiento para la toma de decisiones con destreza. El pensamiento colaborativo mejora el pensamiento.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “Pensad en una decisión que hayáis tomado en el último año y que resultó positiva. Hablad con vuestro compañero de al lado, compartid esta decisión y debatid acerca de por qué fue buena”.

El docente da algunos minutos a los alumnos para que tengan esta conversación.

- “Cada uno, pensad en una decisión que habéis tomado y que no ha sido buena. Tomad notas acerca de por qué no fue una buena decisión. Júntate con un compañero, comparte tu decisión y explica por qué. Tómate tres o cuatro minutos”.
- El docente permanece en silencio para dar a los alumnos la oportunidad de hablar entre ellos.

- “Piensa y comparte con tu compañero qué podrías haber hecho para evitar los problemas que tuviste con la decisión que tomaste”.

El docente da cuatro minutos de espera a los alumnos.

- “Voy a pedir a algunos de los grupos que compartan un ejemplo cada uno y que comenten cuál fue la decisión, qué fue lo que salió mal, lo que podríais haber hecho en su lugar y por qué eso hubiera sido mejor”.

Los alumnos comparten las decisiones que toman para conocer lugares cuando van de vacaciones, hacer cosas especiales como saltarse las clases para ir a un partido de fútbol, o no prepararse para un examen. Todas las razones aportadas tienen consecuencias negativas, como suspender el examen, meterse en problemas por saltarse las clases (aunque fue un buen partido de fútbol), y no tener el tiempo suficiente para disfrutar del viaje. Las alternativas que dan son prepararse para el examen (razón: aprobarlo), no faltar al colegio y ver una grabación del partido por la noche, y planificar el viaje de manera que haya tiempo suficiente para ver más lugares.

- “A veces nos ayuda saber lo que deberíamos pensar cuando estamos tratando de tomar una decisión. Si formulásemos preguntas importantes para hacer antes de tomar una decisión basándonos en estos ejemplos, ¿cuáles pensaríais que serían? Por ejemplo, ¿cuáles son mis opciones? podría ser una. ¿Qué otras se os ocurren?”.

Escribe las respuestas de los alumnos en la pizarra. Luego, proyecta en la pared el mapa de pensamiento sobre la toma de decisiones con destreza.

- “¿Estas preguntas reflejan todas las vuestras?”.

Toma de decisiones con destreza

1. ¿Qué hace necesaria una decisión?
2. ¿Cuáles son mis opciones?
3. ¿Cuáles son los pros y contras de las consecuencias probables de cada opción?
4. ¿Qué importancia tienen las consecuencias?
5. ¿Qué opción es la mejor a la luz de las consecuencias?

2. Pensar activamente

- “Hemos leído un resumen de los primeros siete capítulos del cuento *Shiloh* y estamos listos para leer el resumen del capítulo ocho”.

Antes de empezar a trabajar en grupos y leer el resumen del capítulo ocho, la clase identifica las decisiones más importantes hechas en cada capítulo. Los alumnos dan a conocer sus resúmenes e identifican las decisiones hechas en cada capítulo y el docente escribe las decisiones identificadas. Este es un breve resumen de lo que ha pasado hasta el capítulo ocho.

La familia Preston, con su hijo Marty, viven en un pequeño pueblo de Virginia occidental, un estado montañoso, tranquilo y pequeño del este de Estados Unidos que no se encuentra en el litoral. El Sr. Preston es el cartero y entrega el correo todos los días, a excepción de los domingos. La Sra. Preston se queda en casa y cuida del hogar. Un día, de camino al colegio, Marty encuentra a un perro al que vio cuando era maltratado por su dueño, Judd Travers, el día anterior. Decide llevárselo a casa, donde explica el abuso que sufre el perro por parte de Judd y les pide a sus padres que le dejen quedarse con el animal. Pero el padre dice que no, que el perro pertenece a Judd, y que la familia debe devolver el perro a su dueño. Pero cuando lo hacen, Judd coge al perro y dice “si se vuelve a escapar, le romperé las piernas”.

Algunas de las decisiones identificadas por los alumnos son las siguientes: Marty decidió llamar *Shiloh* al perro; sus padres decidieron que deben devolver el perro a Judd, aunque él maltrate a sus mascotas; Marty decidió esconder a *Shiloh* en las colinas y mentirle a Judd acerca de si lo tiene o no.

- “Ahora, vamos a hacer lo mismo con el capítulo ocho. Leeremos un resumen del mismo”.

*Unos días después, Marty encuentra al perro otra vez, y en esta ocasión lo lleva a una cueva en las colinas al lado de su casa, construye un corralito y le lleva comida que esconde en su bolsillo durante la cena. Le pone de nombre *Shiloh* y lo esconde ahí durante un mes. Cuando Judd le pregunta si ha visto al perro nuevamente, Marty dice que no. Pero a la madre de Marty le da curiosidad por saber a dónde va, lo sigue y descubre al perro.*

- “¿Os acordáis lo que dijo Marty acerca de las diferentes mentiras? Hay dos tipos de mentiras —mentiras absolutas y mentiras por omisión—. No quiero que res-

pondáis ahora, pero ¿guardar un secreto sabiendo que va a provocar que alguien no confíe en ti significa que estás mintiendo por omisión? Pensad en eso mientras seguimos leyendo acerca de Marty y su problema, porque nos vamos a encontrar con otro personaje que se va a ver confrontado con la decisión de si guardar o no el secreto de Shiloh”.

- “¿Qué decisiones tomó la madre de Marty en este capítulo?”

El docente deja que varios alumnos den ejemplos.

Respuestas posibles: *Qué comprar; si aceptar o no que la lleven, halagar a Marty, dejar que Marty ponga algo de comida en un platillo para más tarde; dejar que David, el amigo de Marty, vaya a casa a jugar el sábado; seguir a Marty a la colina, etc.*

- “Aunque la madre tenga que tomar muchas decisiones en este capítulo, vamos a centrarnos en una: ¿qué va a hacer la madre de Marty con respecto a Shiloh? ¿Qué está pasando en la historia para hacer que una decisión sea necesaria?”.

Respuestas posibles: *La determinación del padre de que nadie debería meterse en los asuntos del otro; el énfasis que le pone la madre de Marty a la honestidad; la manera en la que Judd maltrata a sus perros, Judd amenaza con romperle las piernas a Shiloh si lo recupera; y el amor absoluto de Marty hacia Shiloh. Y, más importante, que la madre ha descubierto el secreto de Marty.*

- “¿Cuál era la siguiente pregunta en el mapa de pensamiento?”.

Si es necesario, el docente coloca el mapa de pensamiento en la parte superior.

- “¿Cuáles son mis opciones? Ahora os voy a dar un organizador gráfico llamado *Toma de decisiones* con destreza para que lo llenéis con vuestros pensamientos e ideas. Vamos a trabajar en grupos de tres o cuatro miembros y también con toda la clase”.

Toma de decisiones con destreza

Necesito decidir:

.....

Opciones	

Opción considerada



Consecuencias ¿Qué ocurriría si tomo esta decisión?	Evidencia ¿En qué me baso para pensarlo?	Valor ¿Cuál es la importancia de esta consecuencia? ¿Por qué?



¿Es esta una buena opción? ¿Por qué?

El docente pasa el organizador a toda la clase y deja que los alumnos escriban sus nombres. Al lado de la palabra *Opciones*, encima del primer recuadro, el docente escribe “Madre de Marty”.

- “Ya hemos expuesto que el descubrimiento de Shiloh obliga a la señora Preston a tomar una decisión. Tal vez esto nos ayude cuando nos encontremos encarando una decisión acerca de si guardar un secreto o no. Haz con tu grupo una lista de todas las opciones en las que pueden pensar. Podéis ver que el recuadro está dividido en dos partes. Esto es para permitir os ir al segundo lado cuando hayáis terminado con el primero. Escribid en letra pequeña para que podáis reflejar muchas ideas. Y utilizad lápiz, para que podáis borrar si es necesario. Tratad de pensar en tantas opciones diferentes como os sea posible, incluyendo algunas inusuales”.

El docente deja tiempo a los grupos para que escriban varias opciones. También supervisa si están siguiendo correctamente las directrices para una buena lluvia de ideas. Si es necesario, el docente les recuerda que este no es el momento para evaluar si la idea es buena o mala —eso ocurrirá cuando consideren una opción, más adelante—.

- “¿Cuál es una opción de tu lista?”.

El docente le pide a cada grupo que le dé una opción y las pone en una lista en un organizador gráfico. Al estar usando una proyección, el docente edita el organizador gráfico desde el ordenador y utiliza diferentes colores para cada sección. O también podría escribir las respuestas en la pizarra. Después de que todos los grupos hayan hablado, el docente pide a otros voluntarios que den más opciones y se asegura de solicitarles una explicación clarificadora mientras escribe las respuestas en el organizador gráfico.

Respuestas posibles: Llevar a Shiloh ella misma donde está Judd; hacer que Marty lleve de vuelta a Shiloh a casa de Judd; decírselo al padre de Marty; acordar tener a Shiloh en secreto y no decirle nada al padre; llevar a Shiloh al veterinario; llevar a Shiloh donde está David; llamar al refugio de animales; decirle a Marty que debe contar la verdad a su padre.

- “Para ayudarnos a tomar una decisión con destreza, no basta solo con hacer una lista con las diferentes opciones. Consideremos una de las opciones. Recordad que para cada opción hay una consecuencia. ¿Cuáles serían algunos de los pros y los contras de las consecuencias de hacer que Marty lleve a Shiloh de vuelta con Judd, pero no decirle a su padre lo que Marty ha hecho?”.

Escribe “Hacer que Marty lleve a Shiloh de vuelta con Judd y no decírselo a su padre” debajo de *Opción considerada*.

- “En grupo, haced una lista de los pros y los contras de las consecuencias que pueden ocurrir si se elige esta opción. Recordad que la opción no ha sido elegida, solo la estamos considerando. Considerad no solo lo que puede ocurrir inmediatamente, sino también lo que podría ocurrir en un periodo más largo”.

El docente deja tiempo a los alumnos para que trabajen en las consecuencias.

- “Echemos un vistazo a las consecuencias que habéis escrito”.
El docente llama a un representante de cada grupo para que diga una consecuencia y la escribe en el organizador gráfico de la pizarra. Mientras la escribe, también hace preguntas de prueba para que los alumnos expliquen sus respuestas. El docente pregunta si la consecuencia es positiva o negativa. A la izquierda de la consecuencia, el docente coloca un signo “+” para lo positivo o un “-” para las respuestas negativas. Luego, si el docente ve que predominan las respuestas de un solo tipo, como si se estuviese desarrollando un patrón, les da tiempo a los alumnos para que piensen en consecuencias de la otra categoría. Los alumnos tienden a pensar en las consecuencias como negativas y seguramente emitirán más de ese tipo que de las positivas. El docente les motiva para que piensen en cosas buenas que podrían pasar, especialmente si la opción se presta a malos resultados.
- “Ahora debemos determinar si estas opciones son realistas. ¿Podrían ocurrir realmente? A veces, deseamos mucho que pase algo y dejamos que el hecho de desearlo interfiera en si puede pasar realmente de manera razonable. Y, a veces, dejamos que el amor y la amistad nos influyan. Para hacerlo bien, es importante encontrar evidencias que respalden que una consecuencia es probable. Pero es igual de importante encontrar evidencias que respalden que una consecuencia no es probable. Es posible que muchas piezas de información sean necesarias, así que no pares de buscar hasta que hayas agotado tus fuentes. Sé específico, los enunciados generales prueban muy poco”.
El docente toma la primera consecuencia de la lista del organizador gráfico y hace que los alumnos busquen evidencias que respalden si va a pasar o no.
- “¿Hay alguna evidencia que respalde la posibilidad de que esta consecuencia ocurra?”.
Luego, el docente pide a dos o tres alumnos que aporten sus evidencias.
- “Esta evidencia muestra que la consecuencia puede pasar, así que poned una señal a la derecha de la consecuencia para recordar que es probable que ocurra. ¿Hay alguna evidencia de que pueda que no ocurra la consecuencia?”.
Las respuestas de los alumnos podrán ser variadas. Si hay alguna, van a tener que debatir si tiene más peso que la evidencia que muestra que la consecuencia es probable. Si es así, el docente borra la señal que ha puesto.
- “Si no hay evidencia de que la consecuencia sea probable, o si la evidencia muestra que una consecuencia probablemente no ocurra entonces, tachad la consecuencia. Para esas consecuencias que son probables, tenemos que hacer la siguiente pregunta en nuestro mapa de pensamiento que: ¿Qué importancia tiene la consecuencia y por qué?”.

- “Cuando hablamos al inicio de la lección acerca de lo que pasaría si guardamos un secreto que sabemos que nos meterá en problemas y mencionamos las consecuencias, ¿algunas eran más importantes que otras?”.

Los alumnos deberían responder con un “sí”.

En este punto, el docente puede debatir el diferente nivel de importancia o no hacerlo, pero también les puede pedir a uno o dos alumnos que relaten ejemplos, algo que suele resultar efectivo.

- “Os habéis puesto en el papel de la madre de Marty, que os da una perspectiva diferente —la de un adulto—. Pensad acerca de lo que ella valoraría. Vamos a mirar la consecuencia de la que hemos estado hablando y a preguntar acerca de su importancia. Una consecuencia puede ser ‘no muy importante’, ‘importante’ o ‘muy importante’. Después de evaluar la importancia de una consecuencia, es igual de importante decir por qué pensáis así. Recordad que debéis ser muy específicos y fundamentar vuestras razones, no solo en vuestra propia experiencia con vuestra madre y vuestra familia, sino también con la madre de Marty, que vive en una cultura diferente a la nuestra, aunque sea en Estados Unidos”. Después de haber revisado lo que tienen los alumnos en sus organizadores gráficos, el docente escribe algunas de las respuestas en el organizador gráfico de la pizarra. Luego, proporciona a cada grupo un nuevo organizador gráfico, y asigna o deja que cada grupo elija otra opción y que trabaje en ella. Una vez que han terminado, les pide que presenten su opción a la clase. Los alumnos comparan sus opciones y deciden cuál es la mejor, a la luz de las evidencias. El docente pregunta por las razones de elegir una opción y no las otras.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Qué preguntas era importante responder mientras hacíais este tipo de pensamiento?”.

Los alumnos mencionan tres preguntas del mapa de pensamiento de toma de decisiones. Si los alumnos tienen problemas en algún momento, el docente señala algunas de estas preguntas y confirma que estas fueron algunas de las que respondieron.

Respuestas posibles: *¿Qué hace una decisión necesaria? ¿Cuáles son las opciones? ¿Cuáles son las consecuencias de una opción? ¿Cómo de importante es cada consecuencia? A la luz de las consecuencias, ¿qué opción es la mejor?*

- “Consultad el mapa de pensamiento para la toma de decisiones con destreza. ¿Es una buena manera de pensar acerca de lo que la madre de Marty debería hacer? ¿Por qué?”.

Los alumnos están de acuerdo con que es una buena forma de pensar en esa decisión. Las respuestas varían como las razones, pero incluyen evidencias que

respalden las consecuencias y que determinen el valor de las diferentes consecuencias para ayudar a tomar una mejor decisión.

- “¿Sería esta una buena manera de tomar una decisión en tu propia vida?”

Respuestas posibles: *Sería una buena manera de tomar decisiones importantes, pero llevaría mucho tiempo, sobre todo para decisiones pequeñas. Tardaríamos muchísimo en vestirnos si tuviéramos que hacer esto cada mañana, pero sería muy útil para tomar una decisión mayor.*

- “Escribid cuál era vuestro pensamiento mientras tomabais la decisión de Shiloh. ¿Qué tuvisteis en cuenta cuando decidisteis cuál era la mejor opción?”

El docente deja tiempo a los estudiantes para que reflexionen y escriban sus respuestas.

- “En esta actividad habéis trabajado en grupos. ¿Es esta una buena manera de tomar una decisión, o preferís trabajar por vuestra cuenta? ¿Por qué?”

- **Respuestas posibles:** *Muchos alumnos dirán que trabajar en grupos les ayudó a que se les ocurrieran más opciones. Otros afirmarán que pensaron en ideas que no pensarían por ellos mismos en todas las partes del organizador gráfico. A menudo razonan que las personas tienen diferentes perspectivas y traen distintas experiencias y conocimientos a las situaciones particulares. Y esto les ayuda a generar nuevas ideas.*

Toma de decisiones con destreza

Necesito decidir: _____ ¿Qué puede hacer la madre de Marty con respecto a Shiloh y Marty? _____

Opciones

Bajar de la colina y decírselo al padre de Marty ahora. Guardar el secreto de Marty y no decírselo al padre. Hablar al padre de Marty acerca de Shiloh después. Decirle a Marty que se lo cuente a su padre él mismo. Llevar a Shiloh a casa. Llamar al refugio de animales para llevar a Shiloh. Buscar otro lugar para esconder a Shiloh. Dar a entender que no vio nada.	Llamar a Judd para que vaya a recoger a su perro. Llevar a Shiloh donde Judd ella misma. Llevar a Shiloh al veterinario. Entregar a Marty a la policía por robar y darle una lección. Llamar a un abogado. Llevar a Shiloh al bosque y abandonarlo. Llevar a Shiloh a la casa y enseñárselo a papá. Tratar de convencer a su marido de que guarde el secreto. Hacer que Marty lleve a Shiloh de vuelta a Judd y no decírselo a papá.
--	---

Opción considerada

Llevar a Shiloh a casa y enseñárselo a papá.

Consecuencias ¿Qué ocurriría si tomo esta decisión?	Evidencia ¿En qué baso para pensarlo?	Valor ¿En qué medida es importante esta consecuencia? ¿Por qué?
- Papá llevará a Shiloh donde Judd. ✓	El padre de Marty cree en el sentido de pertenencia. Shiloh le pertenece a Judd porque pagó por el perro.	Muy importante. Shiloh volverá a ser maltratado por Judd y sufrirá. Marty perderá al perro.
+ Papá seguirá confiando en mamá y todo seguirá como siempre. ✓	Parece que son un matrimonio fuerte y estable, confían el uno en el otro y siempre se dicen la verdad. No se ocultan nada.	Importante. Porque la familia debe pertenecer unida, los padres sostienen la familia con su trabajo y amor.
- Marty huye de casa con Shiloh.	Marty ama a Shiloh y no quiere que Judd le rompa las piernas o, peor aún, lo mate.	Muy importante. La familia sufrirá si Marty huye. Le puede pasar algo malo mientras está solo.
- Marty entrega a Shiloh a unos desconocidos para que lo cuiden, así no tiene que regresar con Judd.	Marty haría lo que fuera para evitar que Shiloh regrese con Judd, aunque esto suponga separarse del perro.	Importante. Estas personas podrían cuidar bien de Shiloh y Judd nunca lo encontraría. Pero también podrían ser malas con él.
- Judd se enfadará muchísimo con Marty, lo entregará a la policía y matará a Shiloh.	Judd no parece ser una buena persona y maltrata a sus mascotas.	Muy importante. La familia estaría devastada si Marty tiene un parte policial. Marty estaría devastado si Shiloh muere.
+ Papá dejará que Marty se quede con Shiloh y le hará prometer que lo cuidará bien.	El padre de Marty parece ser un buen hombre y sabe que Judd maltrata a sus animales. También sabe que Marty cuidará bien a Shiloh.	Muy importante. Marty y Shiloh serían felices juntos, aunque Judd podría enterarse y denunciar a los padres de Marty.
¿Es esta una buena opción? ¿Por qué?		
Esta es una buena opción porque hay una consecuencia positiva muy importante, que es que el padre de Marty dejará que este se quede con Shiloh. Además, Marty no le mentará a su padre.		

Extensión de la destreza de pensamiento

“En Ciencias Sociales vamos a estudiar la antigua Roma. Utilizaremos la estrategia de toma de decisiones con destreza para explorar la determinación de Julio César para convertirse en emperador de Roma. La historia hubiese sido muy

diferente si hubiera pensado en las consecuencias, como vais a ser capaces de hacer vosotros”.

Como vimos con la señora Preston, a menudo los padres tienen que tomar decisiones difíciles. En el siguiente capítulo de Shiloh usaremos nuevamente el proceso de toma de decisiones con destreza. Para pensar acerca de una elección que tiene que hacer la señora Preston con respecto a Shiloh. Pensaremos acerca de qué sería lo mejor que se puede hacer cuando Shiloh está herido.

Al inicio de esta lección, hablamos sobre decisiones que hemos tomado acerca de guardar un secreto. Utilizando la estrategia gráfica de la toma de decisiones, piensa acerca de tu decisión. Trabaja a través de tus opciones, consecuencias, evidencias y valores. ¿Tu decisión hubiese sido la misma si la hubieras pensado de esta manera? ¿Por qué o por qué no?

Extensión del contenido

Muestra varios organizadores gráficos donde han sido consideradas opciones alternativas. Luego, haz que los alumnos escriban una carta persuasiva empleando la plantilla para toma de decisiones para recomendar la mejor opción. Tal vez podrías hacer copias de los organizadores gráficos de otros grupos para que los compartan entre ellos. Las cartas en grupo también son divertidas de hacer.

Carta persuasiva

Estimada Sr. Preston, ha descubierto el secreto de Marty. Está escondiendo al perro Shiloh de Judd porque tiene miedo de que Judd lo mate. Se está enfrentando a una dura elección. El propósito de esta carta es recomendarle lo que pienso que debería hacer. Podría parecerle que tiene que decidir si decírselo al padre de Marty o no. Sin embargo, hay muchas más opciones además de solo esas dos. Podría guardar el secreto de Marty y no decírselo a nadie, hacer que Marty lleve a Shiloh de vuelta donde Judd y no decírselo a su marido, o llevar a Shiloh de vuelta a vuestra casa y mostrárselo al padre de Marty.

Si hace que Marty lleve a Shiloh de vuelta a Judd y no le dice a papá que lo encontró, habrá varias consecuencias negativas y no muchas positivas. Es probable que su marido se entere. Después de todo, es el cartero y visita a todo el mundo. Él está plenamente convencido acerca del hecho de que Shiloh pertenece a Judd y se sentirá avergonzado frente a él. Al ser tan malo y cruel, Judd puede hacer que arresten a Marty, aunque él siempre se salta la ley cuando mata venados fuera de temporada. Judd hasta podría matar a Shiloh. Tiene un historial de maltrato a sus perros y ha amenazado con romperle las piernas a Shiloh si lo encuentra.

Otra opción que podría considerar es guardar el secreto de Marty y no decírselo a nadie. Es obvio que usted cree que decir la verdad es extremadamente importante. Es parte de su profunda fe en Dios. Cuando hizo que Marty dijera la verdad por comerse el dulce de Dara Lynn, le mostró cómo se sentía con relación a las mentiras. Omitir es otra forma de mentir. Podría sentirse tan culpable que esto cambiaría su relación con su marido y su familia. Papá también se podría enterar porque va a cazar a menudo. Probablemente estaría molesto con usted en un primer momento, pero parece que tienen un matrimonio fuerte así que es probable que la perdone. Sin embargo, en un principio, habría algunos momentos bastante lamentables y tristes. Es difícil vivir con la culpa.

Probablemente la mejor opción de las tres es llevar a Shiloh de vuelta a vuestra casa, enseñárselo al padre de Marty y explicarle la situación lo mejor que pueda. Tiene una buena relación con su marido y él la escucha. Aunque esté muy convencido acerca de lo que a la propiedad se refiere, podría pensar en otra solución aparte de devolverle el perro a Judd. Como ha dicho la verdad, no se va a sentir culpable. Marty vería que la verdad es muy importante porque fue un buen modelo para seguir. Aunque Shiloh tenga que regresar donde Judd, el padre de Marty podría ser más comprensivo con la situación y podría decirle a Judd que estará vigilándolo para ver si hace daño a Shiloh.

Si mira estas tres opciones, cada una tiene consecuencias positivas o negativas. Porque valora muchísimo la verdad y porque pueden derivarse más consecuencias buenas de llevar a Shiloh a vuestra casa y hablar con el padre de Marty, que es la opción que le recomiendo. Va a mantener la relación de confianza que tiene con su marido y le mostrará a Marty que la verdad tiene mucho valor. Gracias por su consideración y atención. Por favor, piense con cuidado antes de tomar una decisión. El futuro de su familia podría depender de eso.

Saludos cordiales.

Capítulo dos

Resolución de problemas: encontrar la mejor solución

Caso práctico de Ciencias Sociales para 2.º y 3.º de EP

Muchas manzanas

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de llevar a cabo lo siguiente:

- Reconocer que la fruta se cultiva como fuente de alimento y que algunos frutos crecen en los arbustos y otros en los árboles.
- Explicar la importancia de una dieta saludable y el papel de la fruta en la misma.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes serán capaces de resolver problemas con destreza, determinando cuál es el problema, generando posibles soluciones y seleccionando la mejor solución, a la luz de las consecuencias evaluadas en cada posible solución.

Métodos y materiales

Contenido

Los alumnos leerán en sus libros de texto contenidos sobre cómo se produce la comida, el transporte y el *marketing*. Finalmente, analizarán diferentes métodos para cosechar la fruta.

Destreza de pensamiento

Mediante el mapa de pensamiento explícito, los organizadores gráficos y unas preguntas estructuradas, se potenciará la estrategia de pensamiento para solucionar el problema. El pensamiento colaborativo (en grupos de cuatro) enriquecerá el proceso de pensamiento. También se emplearán preguntas estratégicas para una buena reflexión sobre el pensamiento (metacognición).

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “¿Has estado alguna vez en una situación donde te encontrabas escuchando a alguien o viendo la televisión y no has podido oír bien por haber demasiado ruido?”.

Los alumnos responden afirmativamente.

- “¿Y qué has hecho para poder oír bien?”.

Posibles respuestas: *Me acerqué a la televisión; le dije a la persona que no podía oírla bien porque había demasiado ruido; pedí a mi hermano que me repitiera lo que me había dicho.*

- “Has intentado hacer lo posible por oír mejor. Cuando intentas hacer las cosas mejor, estás aplicando una *resolución de problemas*. Cuando pensamos que algo no funciona como nos gustaría, sabemos que nos encontramos con un problema. Solemos solucionar problemas con frecuencia. ¿Puedes pensar en alguna ocasión donde hayas resuelto un problema?”.

El docente les pide a los alumnos que expongan ejemplos. Las respuestas son muy variadas.

- “Nunca deberíamos intentar solucionar problemas sin pensar antes en ello. Si no pensamos con antelación, nuestras soluciones pueden no ser muy buenas. Vamos a practicar un tipo de pensamiento sobre problemas de modo que, cuando quieras solucionar uno, sabrás que lo estás haciendo de una forma muy precisa. El mapa de pensamiento para Resolución de problemas con destreza servirá para guiarnos en esta lección”.

El docente proyecta el mapa de pensamiento en la pizarra digital o lo coloca en algún lugar accesible para que todos los alumnos puedan verlo.

Resolución de problemas con destreza

1. ¿Por qué hay un problema?
2. ¿Cuál es el problema?
3. ¿Cuáles son las posibles soluciones al problema?
4. ¿Cuáles serían las consecuencias de adoptar cada una de estas soluciones?
5. ¿Cada consecuencia, es buena o mala consecuencia y en qué medida es importante?
6. ¿Cuál es la mejor solución al problema?

- “Pensemos por un momento sobre qué hemos estado estudiando en estos días: la alimentación. No me refiero a comida como hamburguesas, sino a los productos naturales de los que está hecha la hamburguesa. Por ejemplo, la hamburguesa contiene carne vacuna y un bollo está hecho de harina que, como sabemos, proviene del trigo. ¿Podrías mencionar otro tipo de alimentos que comamos y los elementos de los que están hechos?”.

Posibles respuestas: *Ternera, trigo, guisantes, manzana, arroz, tomates, cacahuets, pollo, patatas, zanahorias, gambas, aceitunas, cerdo, maíz, melocotones, avena, cerezas, langosta, fresas, brócoli, lechuga, ciruelas, bacalao, champiñones, nuez y pepinos.*

El docente escribe estas palabras en la pizarra, conforme los alumnos las van mencionando.

- “Estos alimentos se clasifican en diferentes grupos. ¿Recordáis cuáles son estos grupos? Agrupadlos e identificad un grupo, incluyendo en él parte de los alimentos que hemos enumerado”.

Los alumnos identifican los siguientes grupos básicos de alimentos:

1. Pan, cereales, arroz y pasta.
2. Verduras.
3. Fruta.
4. Leche, yogur y quesos.
5. Carne, pollo, pescado, judías, huevos y nueces.
6. Grasas, aceite y dulces.

- “Trabaja con tu compañero y clasifica todos los alimentos de la lista en diferentes grupos. Puedes añadir otros alimentos que estén en estos grupos. Debajo del nombre de cada grupo, escribe los distintos alimentos en las columnas, reflejándolo en la pizarra”.
- “Para poder conseguir estos alimentos, necesitamos hacer la recolecta, una vez que estén maduros en su lugar natural. A esto se le llama ‘cosechar los alimentos’. Si algunos de estos alimentos se dan solamente en el fondo del océano, entonces será más difícil conseguirlos. ¿En qué lugar de la naturaleza se dan estos grupos de alimentos? Trabaja con tu compañero de nuevo y, al lado de

cada grupo, escribe dónde se dan estos alimentos. Comprueba si son difíciles de cosechar”.

En ese momento, el docente da unos minutos para que los alumnos trabajen juntos.

2. Pensar activamente

- “Centrémonos en uno de estos grupos: la fruta. ¿Por qué la gente come fruta? La fruta está rica y es una comida saludable. ¿En qué parte de la naturaleza encontramos la fruta? En los arbustos, en los árboles, en las viñas. Es fácil coger la fruta de estos arbustos, ¿no? Sí, solamente la tienes que coger. A veces, los arbustos tienen pinchos; sin embargo, tenemos que resolver cómo conseguir coger la fruta sin que nos pinchemos. No es tan difícil, quizá podemos ponernos guantes especiales. Pero ¿qué pasa con los frutos de los árboles? Por ejemplo, las manzanas”.

El docente muestra a los alumnos algunas fotografías de manzanos con su fruta colgando.

- “Imaginad que se os ha encomendado la tarea de recolectar las manzanas que deben llegar mañana al mercado para que otros niños puedan comerlas. ¿Creéis que podéis hacerlo?”.

Posibles respuestas: ¡Oh, no podremos! Es muy difícil, somos niños, ¡pero tenemos que hacerlo!

- “¿Supone un problema coger las manzanas? ¿Por qué?”.

Posibles respuestas: porque están muy altas y no las podemos alcanzar; no ocurre lo mismo que con los arbustos, porque es más fácil coger los frutos de ahí. Si no podemos coger las manzanas del árbol, los niños no podrán tener manzanas ni podrán lograr hacer comidas que les gusten como pastel de manzana, tarta de manzana, bollos rellenos de manzana o zumo de manzana.

- “Bueno, parece que estamos frente a una situación que nos genera un problema. Si seguimos el mapa de pensamiento para resolver un problema con destreza, ¿en qué deberíamos pensar ahora?”.

En ese momento, el docente pide a los alumnos que lean en voz alta la segunda pregunta del mapa de pensamiento.

- “¿Cuál es el problema?”

Posibles respuestas: conseguir coger las manzanas del árbol de modo que la gente se las pueda comer. Lograr llegar a las manzanas.

- “Voy a redactar el problema en la pizarra con estas palabras: ‘¿Cómo podría...?’, así podemos saber todos cuál es el problema. Ya hemos pensado sobre las primeras dos preguntas en el mapa de pensamiento de resolución de problemas. Echemos un vistazo a las otras preguntas y resolvamos el problema para conseguir dar con la mejor solución”.

- “Ahora, vamos a continuar pensando de manera colaborativa en grupos de cuatro. Os voy a repartir un organizador gráfico por grupo para que podáis anotar todas las ideas que resulten del proceso de pensamiento. Antes de continuar, me gustaría que escribierais el problema, según está escrito en la pizarra, en la parte superior del organizador gráfico”.

Resolución de problemas con destreza

¿Cuál es el problema?

¿Cómo podría:

Posibles soluciones	

Solución considerada



Consecuencias	Pros y contras	Importancia

Nueva solución

¿Como podría mejorar la solución?



- “Utiliza el diagrama para la resolución de problemas con destreza y trabaja con tu compañero haciendo un listado de todas las posibles soluciones que se te ocurran, y escribiéndolas en el recuadro de *Posibles soluciones*”.

Pasados unos minutos, el docente pide a cada alumno que comparta una de las soluciones, y escribe todo esto en el organizador gráfico grande situado en la pizarra, o bien en una proyección o en un póster con el organizador gráfico dibujado.

Posibles respuestas: *agitar el árbol; tirar piedras al manzano; escalar por el árbol y, al llegar a las ramas, coger las manzanas y dejarlas caer; cortar el árbol; desde un helicóptero, bajarse con unas escaleras hasta el árbol y coger las manzanas con la mano; subir al árbol desde una escalera colocada en el suelo y recoger las manzanas con la mano; utilizar una aspiradora con un tubo muy largo para aspirar las manzanas del árbol.*

- “Para valorar o decidir si una posible solución a un problema es una buena solución, hemos de considerar qué pasaría si optásemos por dicha solución. Si la solución propuesta es probable que ocasione más problemas que facilidades, entonces no debe ser una buena solución. Pensemos, en primer lugar, qué pasaría si nos inclináramos por la opción elegida. Trabaja con tu compañero de nuevo”.
- “Quiero que hagáis varias cosas. Primero, elige una solución en la que te sientas cómodo y, luego, haz un dibujo sobre ello. A continuación, escribe la solución sobre la que estás trabajando en la flecha que se encuentra en el centro de la página. Utiliza tus dibujos para averiguar todo lo que podría pasar si eliges esa opción. Y, por último, escribe las consecuencias que tendría esta solución en tu diagrama, en la primera columna situada debajo de la flecha”.

Después de que los alumnos hayan terminado sus dibujos y hayan trabajado juntos sobre las consecuencias de la solución que han considerado, el docente le pide a cada grupo que muestre los dibujos a la clase, indicando dos resultados importantes que hayan considerado: uno positivo y otro negativo.

Posibles respuestas: *si agitamos el árbol, las manzanas caerían al suelo, pero probablemente acabarían con alguna magulladura o incluso se partirían. Si cortamos el árbol, caería al suelo y podríamos recoger fácilmente las manzanas, pero al final se moriría el árbol y ya no podría producir más manzanas otro año. Si tiramos piedras al árbol, las manzanas caerían al suelo, pero acabarían aplastadas o dañadas por el golpe de las piedras y se pondrían malas. Si subimos al árbol con una escalera, podría coger las manzanas con la mano, pero la escalera se podría caer y finalmente caerme yo también, y me lastimaría. Si utilizamos una aspiradora: podría aspirar las manzanas, pero probablemente al caer al suelo se espachurrarían, aparte de ser difícil de elevar la aspiradora a tanta altura. Si intentamos bajar con una escalera desde un helicóptero hasta alcanzar el árbol, podríamos coger las manzanas, pero no podríamos transportar muchas, aparte de ser muy costoso.*

- “Acabamos de ver varias ideas interesantes sobre qué podría pasar si optamos por cada una de las soluciones propuestas. En cada caso, habéis visto cómo el problema de conseguir que caigan las manzanas se ha resuelto; sin embargo, ocasionaría otros problemas. Lo que vamos a hacer a continuación es ver si podemos cambiar las soluciones un poco, de modo que podamos conseguir que las manzanas caigan sin ocasionar otros problemas. Por ejemplo, ¿cómo podrías evitar que las manzanas se espachurraran al agitar el árbol? Coméntalo con tu compañero y mirad si podéis encontrar algún modo de solucionarlo”.

Pasados unos minutos, el docente pide que le den las nuevas soluciones modificadas.

Posibles respuestas: *quizá podemos poner una red debajo del árbol para coger las manzanas que caigan. También se pueden poner almohadas debajo del árbol. Otra opción es poner un embudo donde caigan las manzanas y así podrían rodar por un tubo conectado al embudo.*

“Ahora, compartid estas soluciones con vuestros compañeros y cambiad las soluciones de modo que podáis evitar los problemas mencionados. Si no podéis, quizá la solución encontrada no sea una buena solución”.

Después de que los alumnos hayan estado debatiendo sobre ello, el docente les pide que expresen sus ideas.

Posibles respuestas: *tirar piedras: quizá no podamos evitar dañar las manzanas. Subir al árbol con una escalera: alguien podría sujetar la escalera, mientras que otra persona recoge las manzanas y las va metiendo en bolsas que le va entregando a la persona que sujeta la escalera. Cortar el árbol y tirarlo: no habría modo de salvar al árbol para el año próximo. Bajar con una escalera desde un helicóptero: sería demasiado caro este método. Utilizar una aspiradora: podríamos poner una red debajo de la aspiradora, pero, aun así, sería difícil elevar la aspiradora para coger las manzanas del árbol. Pero podríamos utilizar la aspiradora, desde una escalera. Sería, aun así, mucho peso.*

Luego, el docente retoma los dibujos y añade estos cambios.

- “Pensemos ahora en todas estas posibilidades. ¿Hay alguna de ellas que creas que no es muy buena porque no se pueden eliminar realmente los problemas mencionados? ¿Podemos cambiar alguna de ellas?”.

El docente escucha lo que piensa la clase. Para cada posible solución, pide que levanten la mano quienes decidan descartarla. Luego, el docente va tachando posibilidades si una gran mayoría de los alumnos piensa que se tiene que descartar. Los alumnos, generalmente, suelen votar para que se tache la posibilidad de tirar piedras y la de cortar el árbol. A menudo, también descartan la posibilidad de acceder al árbol desde un helicóptero con una escalera.

- “Os voy a pedir ahora que trabajéis en grupos amplios. Voy a elegir a un alumno como líder del grupo. Para cada solución, el alumno que ha estado trabajando sobre esa posibilidad debe mostrar su dibujo modificado y explicar cómo esta

solución podría funcionar, mencionando al menos un aspecto positivo y otro negativo. Dependerá de vuestro grupo el que, según lo analicéis, lleguéis a un acuerdo sobre cuál es la mejor solución. Deberéis decidir que la mejor solución sea la que logre que el trabajo se dé por acabado, y que sea la que menos problemas ocasione en comparación con el resto. Aseguraos de que lo enfocáis con una mentalidad abierta; no votéis por una solución simplemente porque sea la que ya habéis trabajado. Todas no pueden ser las mejores”.

El docente divide la clase en dos grupos, seleccionando un alumno de cada pareja en cada grupo, y deja un tiempo para que puedan debatir. Luego, la maestra elige como líder del grupo a un alumno que tenga buenas habilidades de liderazgo y pide a otro que tenga buenas habilidades de expresión oral que sea el portavoz del grupo. El docente indica a los grupos que no se extiendan más de diez minutos en debatir las soluciones. Les pide que vayan informando de por qué han decidido descartar ciertas soluciones y por qué razón creen que la que han elegido es la mejor. Después de que cada grupo haya dado su explicación, les concede un aplauso.

La mayoría de los grupos votan a favor de subir al árbol con una escalera, coger las manzanas con la mano y bajarlas al suelo, metiéndolas en una bolsa, donde se las puede llevar un camión y transportarlas.

- “Como parte final de esta actividad, me gustaría que hicierais una tarea para esta noche. Diseña un plan sobre cómo conseguirías coger las manzanas con el método que has seleccionado. ¿Qué medios necesitarás y qué tendrás que llevarte? ¿Quién irá contigo? ¿Cómo vais a llegar hasta allí? ¿Y qué harás con las manzanas una vez que las hayas cogido? Escribe cómo va a ser tu plan y haz unos dibujos para acompañarlo. Al día siguiente, pide a los alumnos que compartan sus respectivos planes”.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Cómo denominamos al tipo de pensamiento que acabamos de hacer? **Posible respuestas** *resolución de problemas*”.
- “¿Qué preguntas nos hemos hecho conforme hemos ido resolviendo el problema?”.

Los alumnos deberían mencionar, al menos, las preguntas que se han reflejado en el mapa de pensamiento de resolución de problemas. Si tienen dificultades para identificar estas preguntas, el docente les señala el mapa de pensamiento y les pregunta si se han hecho esas preguntas. Las preguntas que los alumnos identifican son las siguientes: *¿Tenemos algún problema con las manzanas? ¿Qué es lo que ocasiona que sea un problema? ¿Cuál es el problema? ¿Cómo podemos resolver el problema? ¿Qué resultados obtendríamos si resolviéramos el problema de un modo u*

otro? ¿Cómo podemos cambiar las soluciones para que mejoren? ¿Cuál es la mejor solución? ¿Por qué es la mejor solución?

- “¿Está bien el mapa de pensamiento sobre la resolución de problemas con destreza? Si no es así, ¿qué le cambiarías o le añadirías?”.

- “¿Es buena idea hacer la resolución de problemas de este modo? ¿Por qué?”.

Posibles respuestas: *no vamos a elegir malas soluciones a un problema. Seremos capaces de saber, si se da un problema, qué es lo que tenemos que resolver. No tendremos otros problemas más adelante.*

- “En esta actividad habéis trabajado en grupos. ¿Te parece esta una buena forma de pensar o preferirías trabajar por tu cuenta? ¿Por qué?”.

Posibles respuestas: *nos gusta trabajar en grupo porque así también conocemos las respuestas de los demás y podemos tomar en cuenta lo que dicen. Aunque a veces preferimos trabajar solos porque a veces otros compañeros no nos dejan hablar o nos confunden.*

- “La próxima vez que tengas que solucionar un problema, ¿cómo lo harás? ¿Te ayudará el diagrama que hemos utilizado? ¿Qué harás con él?”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

Resolución de problemas con destreza

El problema: _____
 ¿Cómo puedo coger las manzanas de un manzano para que la gente pueda comerlas? _____

Posibles soluciones ¿Cómo puedo resolver el problema?

Agitando el árbol hasta que caigan las manzanas. Tirando piedras a las manzanas para que caigan. Trepando por el tronco y las ramas, cogiendo las manzanas y tirándolas al suelo. Cortando el árbol y cogiendo las manzanas.	Bajando una escalera desde un helicóptero, recogiendo las manzanas y subiéndolas. Subiendo con una escalera desde el suelo y recogiendo las manzanas. Utilizando una aspiradora para succionar las manzanas del árbol.
---	--

Solución considerada

Subiendo con una escalera desde el suelo.



Consecuencias ¿Qué ocurriría si eliges esta solución?	¿Pro o contra?	Importancia ¿En qué medida es importante la consecuencia? ¿Por qué?
Podrías coger todas las manzanas.	Pro	Muy importante. Las manzanas son buenas para comer y se usan mucho.
Me podría caer del árbol.	Contra	Muy importante. Podría hacerme daño.
Tendría que mover la escalera un montón. Podría comer una manzana.	Contra Pro	Importante. Mover la escalera lleva tiempo. Importante. Me gustan las manzanas.
Podría magullar las manzanas si las tiro al suelo.	Contra	Muy importante. Si las manzanas se magullan podrían pudrirse, entonces no podríamos comerlas.

Nueva solución

¿Cómo podría mejorar la solución?



Podría pedir a alguien que sujete la escalera y atarte con una cuerda.
 Podría poner las manzanas en una cesta y pasársela a la persona que sostiene la escalera.

Extensión de la destreza de pensamiento

- “Vamos a leer la historia del Dr. De Soto. Se trata de un ratón que se ha convertido en un dentista muy bueno. En esta historia, un zorro al que le gusta comer ratones se acerca al Dr. De Soto, diciéndole que le duelen los dientes. El Dr. De Soto cae en la cuenta de que tiene un problema y decide resolverlo de un modo concreto. Leeremos la historia hasta el momento en el que el Dr. De Soto se da cuenta del problema. Ponte en el lugar del Dr. De Soto y piensa con detenimiento sobre esta situación de modo que puedas identificar el problema que tiene que resolver. A continuación, solúcionalo con deteni-

miento. Después de finalizar, compararemos tu solución con la del Dr. De Soto”.

- “Otra de las cosas que hemos estudiado en Ciencias Sociales es el uso que se le puede dar a ciertas materias primas como la madera para construir cosas que podemos utilizar. Piensa en los muchos modos en que empleamos la madera. La madera la conseguimos de los árboles. ¿Qué problema podrías identificar por el hecho de usar madera de los árboles y cómo lo solucionarías?”.
- “Tenemos varias plantas y varios animales en nuestra clase y las vacaciones de Navidad se acercan. ¿Nos supondría esto un problema? Si es así, ¿de qué se trata? ¿Cuál sería la mejor solución?”.
- A menudo, los alumnos asisten al colegio estando enfermos. ¿Qué problema supone esto? ¿Cómo podríamos encontrar algún modo de solucionarlo?

Extensión de contenido

Intenta trabajar en tu clase con algún material disponible sobre el crecimiento y la recolección de la fruta. Puedes incluir materiales que se utilicen para cultivar en huertos de árboles frutales, información sobre el tipo de trabajo que la gente hace en esos huertos y el modo en que esos huertos se comercializan y contribuyen a la comunidad.

Para el docente: Pide a los alumnos que lean sobre estos contenidos, de modo que tengan disponible un informe sobre cómo crece cada fruta y de qué manera cultivarla. Como fuente complementaria para esta lección, podemos buscar información en *Una manzana, una comunidad en crecimiento: Yakima, Washington*, de la Social Science Staff of the Educational Research Council of America, de la Serie de Comunidades Americanas (Allyn y Bacon, Boston).

Caso práctico de Ciencias Sociales para 4.º, 5º y 6.º de EP

¡SOS! ¡Nos quedamos sin agua!

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de llevar a cabo lo siguiente:

- Explicar por qué algunas zonas de la cuenca del Mediterráneo sufren de falta de agua durante ciertas épocas del año.
- Hacer esto utilizando la terminología apropiada, incluyendo términos como *sequía*, *nivel del agua*, *sequedad*, *escasez de agua* y *recursos hídricos*, y explicar lo que significa cada uno y aportar ejemplos.

Destreza de pensamiento

Cuando tengan que enfrentarse a un problema, los alumnos serán capaces de:

- Explicar cuál es el problema que tratan de resolver, y desarrollar y describir las diferentes posibles soluciones.
- Identificar tanto las consecuencias positivas como las negativas de cada una de las posibles soluciones.
- Modificar cada solución para lograr la mejor versión.
- Evaluar cuál de estas posibles soluciones es la mejor, y explicar por qué eligieron esa solución.

Métodos y materiales

Contenido

Los estudiantes trabajarán los contenidos sobre el tema que recoge el libro de Conocimiento del Medio. El docente mostrará recortes de periódicos o revistas donde se hable de la problemática de la sequía y de los planes hidrográficos. También podrán documentarse utilizando internet.

Destreza de pensamiento

Una entrevista estructurada y un organizador gráfico que destaque los puntos que deberán tenerse en cuenta al emplear la destreza del pensamiento guiarán la resolución de problemas. El trabajo colaborativo reforzará el pensamiento de los alumnos. Les guiaremos con preguntas concretas a través de la metacognición (reflexión sobre el propio proceso de pensamiento).

Lección

1. Introducción del contenido y de la destreza de pensamiento

- “Pensad que, al llegar al colegio, recordáis que tenéis que entregar una redacción al profesor de Lengua como trabajo final de la evaluación. Se os ha olvidado hacerla y no tenéis nada para entregarle. ¿Qué podéis hacer?”.

Respuestas posibles: *Contarle la verdad al profesor, copiar una redacción a un compañero, decirle que no sabías que era el último día para entregarla, perderte una clase y quedarte en el patio del colegio escribiendo la redacción, fingir que estás enfermo para que tus padres vengan a buscarte y te lleven de regreso a casa, entregársela al día siguiente.*

- “Estáis pensando en cosas para arreglar o solucionar el problema. Cuando las cosas no salen como teníamos pensado, está claro que estamos ante un problema. ¿Qué es lo que nos pasa cuando queremos solucionar un problema? ¿En qué pensamos?”.

Posible respuesta: *generalmente, pensamos en posibles soluciones.*

- “Pensamos en una solución a nuestro problema. ¿Es buena cualquier solución que resuelva nuestro problema? ¿Son iguales todas las soluciones? ¿No deberíamos tener en cuenta las posibles consecuencias? ¿Cómo decidimos si una solución es buena o no?”.

Posibles respuestas: *vamos a averiguar lo que podría pasar si lo hacemos. Vamos a pensar lo que otras personas han hecho con problemas similares. Si suena a algo que podría funcionar, está bien.*

El docente conversa con los alumnos, y ellos se darán cuenta de que, muchas veces, optamos por una solución sin pensar demasiado en las consecuencias de la misma.

- “Habéis pensado en distintas soluciones para no suspender la evaluación por no entregar la redacción, pero no todas las soluciones van a tener las mismas consecuencias. Está claro que algunas consecuencias van a ser más importantes que otras”.
- “Veremos una forma para solucionar los problemas con destreza. En nuestro reto, este mapa de pensamiento nos ayudará a resolver los problemas con destreza”.

En este punto, el docente muestra a los alumnos el mapa de pensamiento para resolución de problemas.

Resolución de problemas con destreza
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Por qué hay un problema?2. ¿Cuál es el problema?3. ¿Cuáles son las posibles soluciones al problema?4. ¿Cuáles serían las consecuencias de adoptar cada una de estas soluciones?5. ¿Cada consecuencia, es buena o mala consecuencia y en qué medida es importante?6. ¿Cuál es la mejor solución al problema?

- “Recuerda que este mapa de pensamiento guía nuestro camino, nos muestra los pasos que debemos dar para conseguir nuestro objetivo. Si cambiamos el orden de los pasos que hay que seguir, probablemente no alcancemos con éxito nuestro objetivo. Eso es lo que nos pasa muchas veces en nuestra vida real. A lo largo de estas sesiones, aprenderemos a resolver problemas con destreza”.

2. Pensar activamente

- “Ahora os voy a mostrar unos recortes de periódico que he ido recopilando en los últimos días”.

El docente muestra a los alumnos noticias donde se habla de la problemática de la escasez de agua en algunas zonas de España. Noticias donde se habla de cortes de agua en horarios concretos, acerca de que no hay suficiente agua para el riego en algunas regiones, malestar por las políticas sobre el agua y el mal uso que se hace del agua en determinadas zonas.

- “¿Por qué hay un problema?”

Respuestas posibles: *durante el verano hay zonas de España que sufren de sequía debido a la escasez de agua, y eso causa múltiples problemas para sus habitantes.*

- “De acuerdo. Y la gente no está muy feliz debido a eso. A veces no hay suficiente presión de agua para ducharse, por ejemplo. Si te contrataran para hacer algo con respecto a este problema, ¿cuál dirías que es el problema que tratarías de solucionar?”.

Respuestas posibles: *¿cómo podemos llevar más agua a esta región de España? ¿Cómo podemos hacer que las personas usen menos cantidad de agua? ¿Cómo podemos prevenir que la gente no desperdicie el agua en estas regiones? ¿Cómo podemos asegurarnos de que estas regiones siempre tengan suficiente agua para que la gente pueda satisfacer sus necesidades básicas? ¿Cuántos recortes de agua se deben hacer en estas zonas para permitir que la gente tenga suficiente agua para sus necesidades básicas, y cuándo se deben llevar a cabo? ¿Cómo podemos hacer que llueva más allí?*

- “Hay muchísimas cosas en las que podemos concentrar nuestra energía. Algunas son bastante limitadas, como poner más tuberías para que llegue más can-

tividad de agua a estas regiones; aunque, igualmente, podríamos descubrir que no hay agua suficiente allí. O podremos descubrir que una gran tubería de agua es muy cara y que no podemos pagar otras cosas que necesitamos. Tal vez necesitamos abordarlo de manera más amplia. Hagamos una lista de manera tal que la solución que nos permita tener más flexibilidad en lo que hagamos aparezca en primer lugar”.

- “Trabajad en vuestros grupos de pensamiento colaborativo durante algunos minutos y dad a conocer lo que se os ha ocurrido”.

Los alumnos están de acuerdo con que la siguiente es una buena manera de enunciar este problema: *¿Cómo podemos asegurarnos de que estas regiones siempre tengan suficiente agua para que la gente pueda satisfacer sus necesidades básicas?*

- “Voy a escribir la palabra problema en la pizarra y debajo pondré lo que habéis dicho. De esta manera, tendremos claro cuál es el problema que debemos resolver. Luego, pondremos nuestra atención en el resto de las preguntas y trataremos de solucionar este problema con destreza”.
- “Ahora, debéis trabajar en grupos. El organizador gráfico que os muestro a continuación puede ser útil para recoger toda la información que encontréis y las ideas que se os ocurran”.

Resolución de problemas con destreza

¿Cuál es el problema?

¿Cómo podría:

Posibles soluciones	

Solución considerada



Consecuencias	Pros y contras	Importancia

Nueva solución

¿Como podría mejorar la solución?



--

El docente proporciona una copia del organizador gráfico a cada grupo y pone uno en la pizarra. Les pide que usen las técnicas estándar para compartir, desarrollar y aportar las ideas: una persona será quien registre todo y otra quien aporte la información, pero se rotarán los roles que se adoptaron la última vez. El docente señala que deben escribir el problema que han acordado que resolverían en la parte superior del organizador.

- “Ahora, haremos una lluvia de ideas acerca de las posibles soluciones. Compartid las posibles soluciones que se os han ocurrido en grupo y debatid cómo queréis formularlas. Luego, quien tome las notas escribirá en el organizador gráfico del grupo lo que habéis acordado. No debemos evaluar todavía en qué medida son importantes estas soluciones. Esperemos hasta que tengamos registradas todas las respuestas de los grupos y hagámoslo entre toda la clase”. El docente da tiempo suficiente para que los alumnos hablen acerca de las diferentes soluciones y, luego, les pide a los portavoces de cada grupo que den a conocer las respuestas mientras ella completa el organizador gráfico de la pizarra.

Respuestas posibles: *limitar el uso del agua de acuerdo a los miembros que tiene cada familia; utilizar agua embotellada para hacer las cosas de la casa; cortar el agua durante algunas horas; transportar agua de una zona a otra en camiones; poner tuberías que lleven el agua desde las zonas con más reservas hasta las zonas que tienen menos; no cultivar plantas que necesiten muchísima agua; ahorrar agua en el invierno para el verano, llenando contenedores con nieve y dejando que se derrita; evacuar las regiones y trasladar a las personas a zonas donde haya más agua.*

- “Ahora, empecemos a pensar qué soluciones son buenas y elijamos la que creamos que es la mejor. ¿Qué es necesario pensar para determinar si una solución es una buena solución?”

Respuestas posibles: *qué pasaría si adoptamos la solución. Las consecuencias de solucionar un problema de determinadas maneras. Los pros y los contras.*

- “Desarrollemos una lista de pros y contras de estas posibles soluciones. Le pediré a cada grupo que trabaje en una de estas posibles soluciones y que haga una lista de las que podrían ser las consecuencias de solución, y si cuenta a favor o en contra —es decir, si se trata de un pro o un contra—. Luego os pediré que tratéis de determinar todas las consecuencias de esa lista que pensáis que es probable que ocurran. Quiero que utilicéis internet y cualquier fuente escrita que podáis encontrar en el colegio para confirmar que estas consecuencias probablemente vayan a suceder si elegimos esa solución. Le daré a cada grupo un día para tratar de realizar predicciones acertadas de esas consecuencias. Pero, por ahora, tratemos de hacer una lista de lo que pensemos que podría pasar si adoptamos esas posibles soluciones”.
- “¿En qué posibles soluciones trabajará cada grupo? Sé que algunos de los grupos ya han seleccionado la posible solución que creen que es la mejor. Pero necesitamos ser cuidadosos y no decidirlo por ahora. ¿Sabéis por qué?”.

Respuestas posibles: *ya sé por qué: luego, no escucharíamos a los otros grupos si les gusta una solución diferente a la nuestra. ¿Cómo sabríamos ahora cuál es la mejor opción si no hemos tratado de averiguar cuáles serían las consecuencias? Conozco a nues-*

tro grupo. Si pensamos que una posible solución es la mejor ahora, después no invertiremos mucho tiempo pensando en las consecuencias.

- “Me parecen muy interesantes estos comentarios. Por eso quiero que todos tengáis la mente abierta cuando realizamos este tipo de actividades de pensamiento. También quiero que reconozcáis que es igual de importante descubrir que una posible solución considerada no es buena solo porque pensemos que lo es. Así podemos evitar errores. Voy a seleccionar y asignar de manera aleatoria una posible solución a cada grupo. Y, cuando la tengáis, por favor, mantened la mente abierta, porque puede parecer una buena solución y no serlo, o una mala solución y volverse buena —tal vez, incluso la mejor—.

El docente realiza esta tarea aleatoriamente.

- “Ahora, vayamos a las consecuencias que pensáis que pueden ocurrir si se adopta la solución que estáis considerando. Empezad a trabajar en la primera columna del organizador gráfico debajo de *Consecuencias*, después de escribir la solución en la que estáis trabajando en la flecha entre las opciones y las consecuencias. Debéis trabajar solo en la columna de las consecuencias, y llenarla con tantas consecuencias de vuestras posibles soluciones como podáis pensar en los grupos”.

El encargado de cada grupo las escribirá en el organizador gráfico. Los grupos empiezan a trabajar en sus posibles soluciones y, en este momento, el docente deja a los grupos el tiempo suficiente para completar la tarea.

- “¿Son buenas todas vuestras consecuencias? Algunas de las consecuencias cuentan a favor de la solución, y otras pueden estar en contra y sugerir que la solución no sea la buena para algunas comunidades. No debéis olvidar que, al final, vais a tener que seleccionar la mejor solución específica para cada comunidad con la que trabajáis. Es muy importante escribir toda esta información en el organizador gráfico para que lo tengáis ante los ojos cuando necesitéis elegir la decisión final de la solución que tomaréis”.
- “En la columna central, escribid un signo más (“+”) si pensáis que la consecuencia cuenta a favor de la posible solución, y un signo menos (“-”) si es en contra. Por ejemplo, construir una tubería para llevar agua a las zonas de sequía va a proveer de agua cuando haya escasez. Eso ayuda a la gente y deberíais poner un signo “+” en el centro de la columna indicando que la consecuencia es buena. Pero, por otro lado, si tenemos que gastar millones de euros en construir una red de tuberías, se convierte en una consecuencia negativa. Por tanto, debemos poner un signo “-” en la columna central, al lado de las consecuencias”.

El docente da tiempo suficiente a los alumnos para que trabajen en grupos.

- “Casi hemos completado todo el organizador gráfico. Cuando llegamos a este punto, sin embargo, debemos evaluar la importancia de cada una de las consecuencias. Tal vez haya muchas consecuencias positivas y solo unas pocas nega-

tivas, pero las negativas son tan fuertes que cuentan más que las positivas. Tal vez las positivas están más relacionadas con la conveniencia, y las negativas con la salud y la seguridad. Nos ha parecido que las negativas son más importantes que las positivas, y que esa solución no es una buena idea. Así que, por favor, evaluad hasta qué punto son importantes las consecuencias. Utilizad la escala básica de “muy importante”, “importante (pero no gran cosa)” y “no importante”. Cuando evaluéis cada consecuencia, explicad por qué, y poned dentro de un círculo las que son muy importantes. Haced esto en la tercera columna del organizador gráfico”.

- “Como dijimos al inicio, muchas veces tratamos de resolver un problema a la ligera y sin pensar. Por eso cometemos muchos errores. ¿Pensar en un problema de la manera en que lo hemos hecho es una buena forma de tratar de evitar esos errores?”.

Varios alumnos responden afirmativamente a esta pregunta.

- “¿Por qué?”

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

- *“Tomaos tiempo para pensar especialmente acerca de las desventajas de la solución que estáis considerando y decidid si son lo suficientemente importantes como para marcar una diferencia. De esta manera, podréis estar seguros de que estáis haciendo un trabajo riguroso al descubrir lo que cada posible solución conlleva. Por ejemplo, si la comunidad es pequeña y los gastos de transporte están dentro del presupuesto, entonces puede que sea una buena solución. O, tal vez no, si está muy lejos y es una comunidad grande. Necesitamos pensar en estas cosas para seleccionar una buena solución. Luego, nos sentiremos confiados ante cualquier posibilidad por la que decidamos optar”.*
- “Ahora, comparad los resultados. Hay seis grupos en el aula y cada uno ha analizado una posible solución diferente. He colocado seis organizadores gráficos grandes en la pared, unos a continuación de otros, representando las consecuencias y su importancia como las ha determinado cada grupo, uno después del otro. Me gustaría que el portavoz de cada grupo fuera y escribiera los resultados en uno de ellos”.

Los portavoces hacen lo que les indica el docente.

- “Dedicad un poco de tiempo a leer esto y debatidlo en vuestros grupos. Anotad las preguntas que podáis tener, y también si pensáis que hay algo que debe ser añadido. Voy a ir punto por punto y a mantener un debate general de toda la clase acerca del tema”.

Después de un rato, el docente va punto por punto pidiendo comentarios. Cualquier cambio que se haga requiere la votación de la mayoría y se escribe en el recuadro que hay al final del organizador gráfico.

- “Todos habéis hecho un buen trabajo identificando los pros y los contras en los que necesitamos pensar cuando queremos centrarnos en una situación específica que tenga este problema en España. Esto es lo que haremos la próxima semana para extender nuestro pensamiento a situaciones reales de cara al problema del agua. Vamos a convertirlo en lo que llamamos **proyecto basado en el pensamiento**. Este sería un buen caso para aplicar lo que habéis aprendido utilizando el TBL en vuestro trabajo en Ciencias Sociales”.
- “Este es el plan: voy a dar a cada grupo información acerca de un lugar específico que necesita agua y le pediré que haga un trabajo real de resolución de problemas con las posibles soluciones que hemos identificado, y que sean sensibles en la forma y el grado en los que los pros y los contras de cualquiera de las soluciones que creemos que funcionarán se desarrollarán en estas circunstancias específicas. Luego, pediré a cada grupo que haga un informe acerca de vuestros resultados para compartirlo con el resto de la clase y enviarlo a las comunidades en esta situación. Os pediré que los escritos parezcan hechos por un experto en este tipo de problemas, así que utilizad la terminología técnica que se emplea para informar acerca de problemas como este relacionados con el agua: *sequía, nivel del agua, sequedad, escasez de agua y recursos hídricos*, y cualquier otro término utilizado por los expertos en el tema del agua para describir situaciones como la que estáis analizando”.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “Dejemos de pensar en el problema de la sequía por un momento y enfoquemos nuestra atención en qué pensamos para aprender algo importante acerca de esto. ¿Cómo se llama este tipo de pensamiento que acabamos de realizar?”
Posible respuesta: *Resolución de problemas.*
- “¿Qué hemos hecho para resolver el problema que se nos ha planteado? Por ejemplo, ¿en qué hemos pensado primero?, ¿y luego?”
Posibles respuestas: *primero pensamos en por qué había un problema y luego en cuál era este problema, y las posibles soluciones que había. Tuvimos algunos problemas al intentar resolver el problema, pero siempre intentamos dar respuesta a cada una de las preguntas del mapa de pensamiento: ¿Cuál es el problema? ¿Por qué hay un problema? ¿Cómo podemos solucionar el problema? ¿Qué consecuencias tendrá cada solución? ¿Cómo podemos mejorar nuestra solución para minimizar las consecuencias negativas? ¿Cuál es la mejor solución? ¿Por qué es la mejor solución?*
- “¿Creéis que es adecuado el mapa de pensamiento que hemos utilizado para resolver problemas? ¿Os parece que podríamos añadir o suprimir algo?”
- “¿Os ha parecido buena la estrategia que hemos empleado para resolver problemas? ¿Por qué os parece que sí o que no?”

Respuestas posibles: *porque no hemos elegido ninguna solución mala; porque hemos sido capaces de identificar los verdaderos problemas; porque es importante pensar en las consecuencias, etc.*

- “Habéis estado trabajando en grupo a lo largo de esta actividad. ¿Os parece más enriquecedor trabajar en grupo o es más productivo pensar individualmente? ¿Por qué?”

Posibles respuestas: *preferimos pensar grupo porque así obtenemos ideas de nuestros compañeros. Aunque a algunos nos gusta pensar por nosotros mismos porque a veces los otros no nos escuchan o no aceptan nuestras ideas.*

- “La próxima vez que se os plantee un problema, ¿cómo lo vais a intentar solucionar? ¿Os parece que el organizador gráfico que hemos utilizado os puede ayudar?”

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

Resolución de problemas con destreza

El problema: _____
 ¿Cómo podríamos asegurarnos de que estas regiones tengan suficiente agua para que la gente pueda satisfacer sus necesidades básicas? _____



Posibles soluciones	
Limitar el uso de acuerdo a los miembros de cada familia. Utilizar agua embotellada para las cosas de la casa. Transportar agua desde otras zonas en camiones. Cortar el agua durante ciertas horas. Construir una cañería desde las casas con más agua hasta las que tienen menos.	No cultivar plantas que necesitan muchísima agua. Ahorrar agua durante el invierno para el verano al llenar contenedores con nieve y dejar que se derritan. Evacuar a las personas de las regiones con menos agua y llevarlas a comunidades donde hay más agua.

Solución considerada
 Trasladar agua en camiones de una zona a otra



Consecuencias ¿Qué sucederá si elijo esta solución?	¿Pro o contra?	Importancia ¿Qué importancia tiene esta consecuencia? ¿Por qué?
1. Llega el agua a las zonas que sufren sequía.	+	1. Más importante. Se acaba el problema, agua para todos.
2. Hacen falta muchos camiones.	-	2. Más importante. Sale muy caro y costoso.
3. Una zona siempre depende de la otra.	-	3. No importante. Siempre depende de que haya excedente en una zona.
4. No se malgasta el agua que sobra en algunas zonas.	+	4. Más importante. El agua es un bien preciado.
5. Utilizar muchos camiones para transportar sale muy caro.	-	5. Importante. Se pueden arruinar.

Nueva solución
 ¿Cómo podría mejorar la solución?



Hay áreas en las que llueve muchísimo y los pantanos están llenos. El excedente (si es que hay alguno) podría ser transportado a áreas más necesitadas. Pero utilizar camiones puede ser muy caro dependiendo de la distancia y el tamaño de la comunidad que necesita agua. Tal vez se tenga que encontrar una forma más barata de transportar el agua.

Extensión de la destreza de pensamiento

- “Al principio, os he planteado una situación: no has hecho la redacción que te ha pedido el docente de Lengua castellana y vas a sacar una mala nota en la evaluación. ¿Qué puedes hacer? Ponte en esa situación e intenta resolver el proble-

ma. Os dejaré el tiempo que os haga falta para resolver este problema. Después, cada uno expondrá sus ideas”.

- Se pondrá a los estudiantes en situaciones distintas para solucionar problemas: gastamos mucha energía eléctrica y las facturas son cada vez más altas; se están derritiendo los polos por culpa del cambio climático, los productores de leche ganan muy poco dinero por cada litro que producen
- Se les pedirá que intenten solucionar los problemas que vayan surgiendo a lo largo del año usando esta estrategia.

Extensión del contenido

- “Cada uno deberá realizar una actividad de reflexión personal. Habéis analizado el tema en profundidad y hemos hablado de cada una de las posibles soluciones. Tendréis que elegir las mejores soluciones para dar recomendaciones a los consejeros de medioambiente de la cuenca del mediterráneo sobre su problema. Para empezar, quiero que cada uno de vosotros escoja tres de las mejores soluciones”.

El docente da tiempo para que cada alumno escoja sus tres mejores soluciones.

- “Vais a escribir una carta al consejero ofreciéndole vuestra colaboración. Vais a tener que aconsejarle y, como ya os he señalado al principio, es muy importante escoger las oraciones
• adecuadas. ¿Qué tipos de oraciones os parecen
• las más apropiadas para dar consejos a una persona y convencerla de algo?

Respuestas posibles: *oraciones que indiquen una causa, oraciones de finalidad, oraciones condicionales, etc.*

- “Cuando escribáis la carta, intentad utilizar ese tipo de oraciones para transmitir vuestras ideas. Podéis emplear la ruta de escritura de la carta persuasiva que hemos usado en otras lecciones”.

El docente deja suficiente tiempo a los alumnos para que escriban la carta persuasiva. También pueden continuar redactándola en casa.

Parte II

**Pensar para entender:
analizar ideas**

Capítulo tres

Comparar y contrastar

Caso práctico de Ciencias Sociales para 1.º y 3.º de EP

Pueblo/Ciudad

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de identificar las características de la ciudad y el pueblo, así como sus diferencias. Explicarán las ventajas e inconvenientes de vivir en un pueblo o en una ciudad.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes serán capaces de llevar a cabo lo siguiente:

- Comparar dos elementos, indicando sus similitudes y sus diferencias.
- Señalar cuáles de esas similitudes y diferencias son significativas y qué grandes ideas nos sugieren para llegar a una conclusión basándonos en ellas.

Métodos y materiales

Contenido

Los alumnos expondrán primero los conocimientos previos que tienen sobre el pueblo y la ciudad.

- Uso de imágenes e información sobre pueblo-ciudad.
- Uso de preguntas abiertas y de extensión.

Destreza de pensamiento

- Comparación y contraste, guiados por el mapa de pensamiento.
- Uso de organizador gráfico específico para recoger las ideas que resulten del proceso de pensamiento.
- Empleo de preguntas de clarificación, elaboración y desafío para guiar el proceso de pensamiento de los alumnos sobre un contenido importante del currículo.
- Pensamiento colaborativo en grupos de tres o cuatro alumnos.
- Metacognición: pensar sobre cómo han pensado.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “He traído este coche y esta moto de mi colección de coches y motos en miniatura y me gustaría que entre todos pensáramos en ellos a ver qué información podemos extraer de estos dos objetos mientras los comparamos y los contrastamos. Imaginemos que son reales, pensemos en su función y en cómo son ¿Qué cosas similares tienen la moto y el coche?”.

Posibles respuestas: *Los dos tienen ruedas, sirven para llevar a las personas de un lugar a otro, usan gasolina, tienen motor, los dos son bonitos, los dos tienen asientos.*

- “¿Y en qué se diferencian?”.

Posibles respuestas: *La moto tiene dos ruedas y el coche cuatro, la moto puede llevar a una o dos personas y el coche a más, el coche tiene puertas y techo y la moto no. La moto es roja y el coche es azul. Imagina que quieres regalar algo a tu madre para celebrar el Día de la Madre. Piensa cuál puede ser la mejor decisión. Cuando estamos pensando en qué hacer, estamos “tomando decisiones”. A las distintas alternativas las llamamos “opciones”.*

El docente anota todas las respuestas de los alumnos en la pizarra de forma simplificada.

- “¡Muy bien! Hasta ahora hemos descrito en qué se parecen y en qué se diferencian estos dos objetos. Pero ¿creéis que todas las semejanzas y diferencias son igual de importantes?”.

Posibles respuestas: *no todas las semejanzas y diferencias son igual de importantes.*

- “¿Cuál podría ser una semejanza o diferencia no tan importante?”.

Posibles respuestas: *El color, que sean bonitos, que tengan asientos, etc.*

- “Muy bien, entonces quiere decir que todas las demás semejanzas y diferencias las consideramos importantes para tener en cuenta en nuestro análisis”.

Posibles respuestas: *Sí, claro.*

El docente da tiempo a los alumnos para que hablen entre ellos.

- “Sigamos pensando. Cuando hablamos de una moto y un coche ¿qué ideas nos vienen a la cabeza? ¿Para qué sirven? ¿Por qué son importantes?”.

Posibles respuestas: *Que nos llevan de un lugar a otro, que sirven para llevar personas, nos ayudan a movernos, vamos más rápido, etc.*

- “Y entonces, ¿a qué conclusión podemos llegar después de lo que hemos dicho? Recordemos lo que hemos dicho, son iguales en muchas cosas importantes, pero también son diferentes”.

Posibles respuestas: *Los dos son medios de transporte diferentes, uno es más grande y lleva a más personas, pero los dos sirven para llevarnos de un lado a otro.*

- “¡Excelente, chicos!”.

- “Repasemos lo que hemos hecho: El tipo de pensamiento que acabamos de utilizar se llama *Comparar y contrastar*, y aquí os muestro todos los pasos que hemos seguido a medida que hemos pensado. Esta estrategia nos guiará para que podamos pensar con destreza cada vez que comparemos y contrastemos dos objetos”. El docente deja el mapa de pensamiento proyectado en la pizarra (o pegado en la pared) para que guíe a los alumnos en el proceso de pensamiento.

Compara y contrasta abierto con destreza

1. ¿En qué son similares?
2. ¿En qué son diferentes?
3. ¿Qué semejanzas y diferencias son importantes?
4. ¿Qué grandes ideas vienen a nuestra mente por las semejanzas y diferencias significativas?
5. ¿Qué conclusión sugieren las semejanzas y diferencias?

2. Pensar activamente

- “Hace unos días estuve en un pueblo muy bonito en el que no había estado nunca. Me gustó mucho estar allí y pensé en cuánto me gustaría pasar más tiempo en un pueblo, ya que he vivido siempre en una ciudad. ¿Alguno de vosotros ha estado en un pueblo alguna vez? ¿Qué sabes de él? ¿A quién conoces allí? ¿Cómo es? ¿Qué cosas tiene? Comparte tu experiencia con tu compañero”.

El docente da tiempo a los alumnos para que hablen entre ellos y, pasados un par de minutos, les pide que compartan sus ideas con el resto de la clase.

- “Os propongo comparar y contrastar con destreza un pueblo y una ciudad. Nos guiaremos a través de las preguntas de la estrategia de pensamiento que tene-

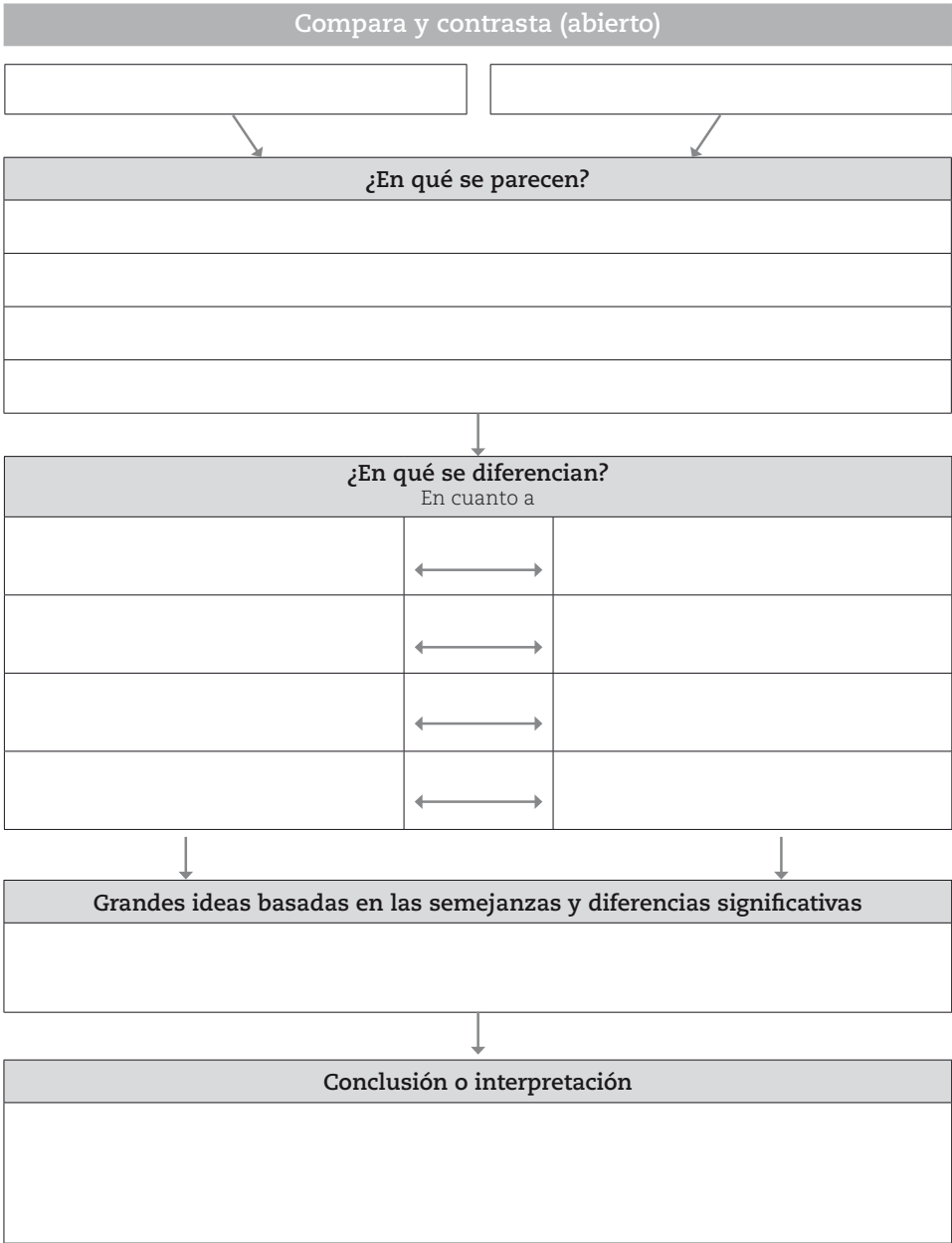
mos en la pizarra (mapa de pensamiento) y veamos si podemos llegar a una conclusión interesante después de un análisis eficaz”.

- “He traído varias láminas y fotos que están expuestas alrededor de la clase. También tenéis una copia de cada una de ellas en vuestras mesas de trabajo”.
- “Formemos grupos (de tres o cuatro alumnos) y pensemos de manera colaborativa”.

Una vez formados los grupos de pensamiento colaborativo y nombrados los roles de cada integrante, cada grupo elige un nombre para él (mejor si tiene que ver con el tema, por ejemplo, Las Palmas de Gran Canaria, París, Madrid, etc.) y el docente reparte el organizador gráfico. Luego, el docente explica a los alumnos que el organizador gráfico les servirá para que organicen todas las ideas que resulten del pensamiento colaborativo. El docente entrega un organizador gráfico por alumno y por grupo.

El docente da tiempo para que los alumnos observen todas las imágenes. Es conveniente que cada grupo cuente con un set de imágenes del pueblo y un otro de imágenes para la ciudad. Podrían ser de pueblos o ciudades distintos.

- “¿En qué se parecen un pueblo y una ciudad? Os daré unos minutos para que, de manera colaborativa, penséis en todas las semejanzas que hay entre un pueblo y una ciudad. Podéis usar las imágenes e información proveniente de vuestra propia experiencia”.
- “Escribid todas las semejanzas en el apartado del organizador gráfico que dice ‘En qué se parecen’”.
- Pasado el tiempo asignado, cuando el docente está seguro de que todos los grupos ya han escrito varias similitudes, los alumnos dejan de trabajar en grupo y los portavoces exponen lo recogido por su grupo. El docente recoge la información en un organizador en tamaño grande (pizarra digital, papel corrido, pizarra), dando la oportunidad de que cada grupo pueda realizar alguna aportación.



- “¿Qué similitudes hemos encontrado?”.

Posibles respuestas: *Que viven personas. Hay animales y plantas. Hay casas. Hay coches. Los niños van al colegio. Hay tiendas donde las personas pueden comprar cosas que necesitan. Hay lugares donde las personas pueden ir para estar juntas, como parques....*

- “Cuando ningún grupo tenga nada más registrado, comenzaremos con el siguiente punto del mapa, recordando los pasos que hemos hecho”.
- “Ahora que ya hemos descrito las similitudes que hay entre un pueblo y una ciudad, ¿en qué debemos pensar?”.

Posibles respuestas: *En qué se diferencian, en las diferencias.*

El docente explica que, en el organizador gráfico, entre las dos casillas donde debemos escribir las diferencias de cada uno, hay otra en la que tenemos que especificar en torno a qué estamos estableciendo la diferencia y podemos hacerlo con el mismo ejemplo con el que hemos comenzado.

- “Por ejemplo: dijimos que una moto tiene dos ruedas y un coche tiene cuatro. Pues ¿en cuanto a qué se diferencian?”

Posible respuesta: *al número de ruedas.*

- “También dijimos que en la moto solo pueden ir dos personas y en el coche más. Entonces, ¿en cuanto a qué se diferencian?”

Posible respuesta: *en cuanto al número de pasajeros.,*

- “Muy bien. Al parecer lo han entendido”.

El docente da tiempo para que los alumnos piensen sobre las diferencias y supervisa el trabajo de pensamiento de cada grupo. Escucha sus ideas y les hace preguntas de clarificación que les ayuden a definir bien las diferencias.

Una vez transcurrido el tiempo asignado, o cuando el docente ya está seguro de que todos los grupos tengan varias diferencias, pide hacer una puesta en común.

El docente recoge las ideas de cada grupo en el organizador gráfico.

- “¿Qué diferencias hemos encontrado?”.

Posibles respuestas: *En el pueblo hay menos gente y en la ciudad más, en relación con el número de habitantes. Los pueblos tienen casas con pocos pisos, y en la ciudad hay muchos edificios, en cuanto al tipo de construcción. En el pueblo hay muchas curvas, y en las ciudades las calles son más rectas, en cuanto al trazado de sus calles. En los pueblos hay tiendas pequeñas y en las ciudades centros comerciales, en cuanto al tipo de establecimientos. En el pueblo no hay hospitales, teatros, bomberos, etc., y en las ciudades sí, en cuanto a servicios. En el campo hay menos contaminación, y en la ciudad más, en cuanto a la limpieza del aire. En el campo hay más naturaleza (plantas, animales) y en la ciudad hay menos, en cuanto al tipo de entorno...*

El docente termina de recoger la información que los portavoces en el organizador gráfico.

- “Ahora vamos a pensar cuáles de esas similitudes y diferencias son importantes y cuáles no, y marcamos, por ejemplo, con un signo “+” las importantes y con un signo “-” las menos importantes, de manera que cada grupo pueda completar su organizador con las que considere importantes y que no hayan aportado en su grupo”.

A esta edad, los alumnos tienden a encontrar todas las semejanzas y diferencias importantes, pero casi siempre encuentran alguna menos importante. animar El docente anima a los grupos a que expliquen por qué para ellos una semejanza o diferencia es más o menos importante. Igualmente, los alumnos deben ser conscientes de que no todos pensamos igual con respecto a la importancia de algo, y por eso deben explicar en qué se basan para determinarlo.

- “Una vez que hemos analizado todas las semejanzas y diferencias importantes entre un pueblo y una ciudad, me gustaría que pensarais en alguna idea o palabra que os venga a la mente después de este análisis. Podéis cerrar los ojos y pensar, sentir. ¿Qué cosas os vienen a la mente? Escribid esas ideas en el cuadro del organizador gráfico que dice ‘Grandes ideas que se desprenden de las semejanzas y diferencias importantes’”.

El docente guía este paso a través de preguntas de desafío que ayudan a los estudiantes a analizar la información que tienen y a extraer estas ideas.

Posibles respuestas: *Contaminación, tranquilidad, espacio, cosas que comprar, etc.*

En esta parte, el docente ayuda a resumir estas ideas en una o dos palabras. De esta manera, los alumnos se acostumbran a extraer ideas que les ayuden a elaborar una conclusión.

- “¡Muy bien! Son unas ideas muy buenas que nos ayudarán a escribir ahora una conclusión sobre el pueblo y la ciudad”.

Dado que son niños pequeños (6-8 años), el docente les hace preguntas que les sirven de guía como, por ejemplo: *¿Qué ventajas e inconvenientes tiene vivir en el campo o en la ciudad?, ¿Dónde te gustaría vivir y por qué? ¿Qué te gusta más, el campo o la ciudad? ¿Por qué?* Finalmente, el docente pide a los alumnos que expresen sus conclusiones al resto de los compañeros, para luego comentarlas y debatirlas. El docente recoge todas las conclusiones y escribe una o dos conclusiones comunes.

Posibles respuestas: *En el pueblo y en la ciudad viven personas, pero en la ciudad vive mucha más gente, por eso hay más tiendas, edificios y coches. Cuando hay más gente, también hay más contaminación, ruido y peligros.*

En las ciudades tenemos más tiendas, coches, edificios, hospitales, aeropuertos, pero hay más contaminación, ruido y peligros. En los pueblos, hay más tranquilidad, aire limpio, animales y plantas, menos tráfico, pero también menos servicios.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

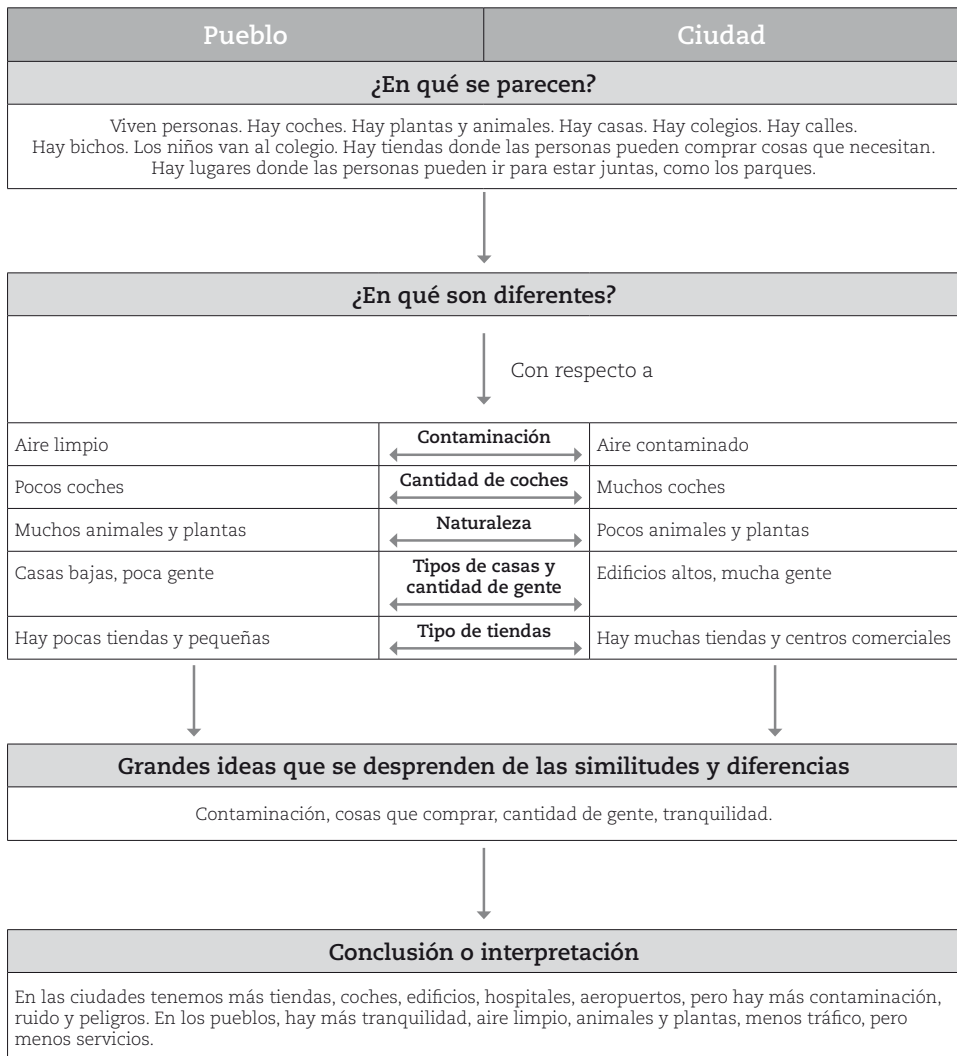
- “Ahora dejemos de pensar en el pueblo y la ciudad. Concentraremos toda nuestra atención en cómo hemos pensado. ¿Qué tipo de pensamiento hemos trabajado?”.

Posibles respuestas: *Comparar y contrastar, comparar dos cosas.*

- “¿Y qué hemos hecho para comparar y contrastar? ¿Qué estrategia hemos seguido?”. Animaremos a los alumnos a recordar los pasos del proceso, apuntando en la pizarra o señalando en el mapa de pensamiento expuesto cada paso.

- “¿Os han servido todos esos pasos para pensar organizadamente y llegar a una conclusión?” Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.
- “¿Cómo lo haríais la próxima vez que tengáis que comparar y contrastar dos cosas?”.
Posibles respuestas: *Lo mejor es seguir todos los pasos del mapa de pensamiento porque nos ayuda a pensar mejor y porque podemos pensar más sobre dos cosas.*

Compara y contrasta abierto



Extensión de la destreza de pensamiento

- Comparar y contrastar dos personajes de cuento.
- Comparar y contrastar los diferentes grupos de personas que conforman una población.
- Comparar y contrastar para elegir un juguete o un juego.
- Comparar y contrastar animales: mamíferos y aves, aves y peces, etc.

Extensión del contenido

Después de pensar con destreza sobre el pueblo y la ciudad, los alumnos construirán una ciudad y un pueblo como parte de un proyecto interdisciplinario entre las asignaturas de Lengua, Ciencias Sociales y Plástica, aplicando lo aprendido.

Caso práctico de Matemáticas para 2.º y 3.º de EP

Triángulos y pirámides

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de explicar la diferencia entre las formas geométricas planas y las formas geométricas con volumen y, además, podrán especificar cómo pueden unir entre sí las formas geométricas planas para formar una figura geométrica con volumen.
- Aprenderán que las figuras planas tienen dos dimensiones y que las figuras sólidas tienen tres dimensiones. También reconocerán que las figuras sólidas pueden lograrse uniendo figuras planas.

Destreza de pensamiento

- Los estudiantes serán capaces de comparar dos elementos indicando cuáles son sus similitudes y diferencias y elaborar una conclusión significativa acerca de ellas basándose en las similitudes y diferencias significativas.

Métodos y materiales

Contenido

Los alumnos examinarán modelos de triángulos y pirámides con ángulos y lados iguales. Ellos usarán su conocimiento previo de que las figuras geométricas tienen lados, ángulos y caras, y que se las describe en términos de altura, anchura y profundidad.

Destreza de pensamiento

- Una entrevista estructurada y un organizador gráfico que destaque los puntos que deberán tenerse en cuenta al utilizar la destreza de pensamiento guiarán la comparación y el contraste.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

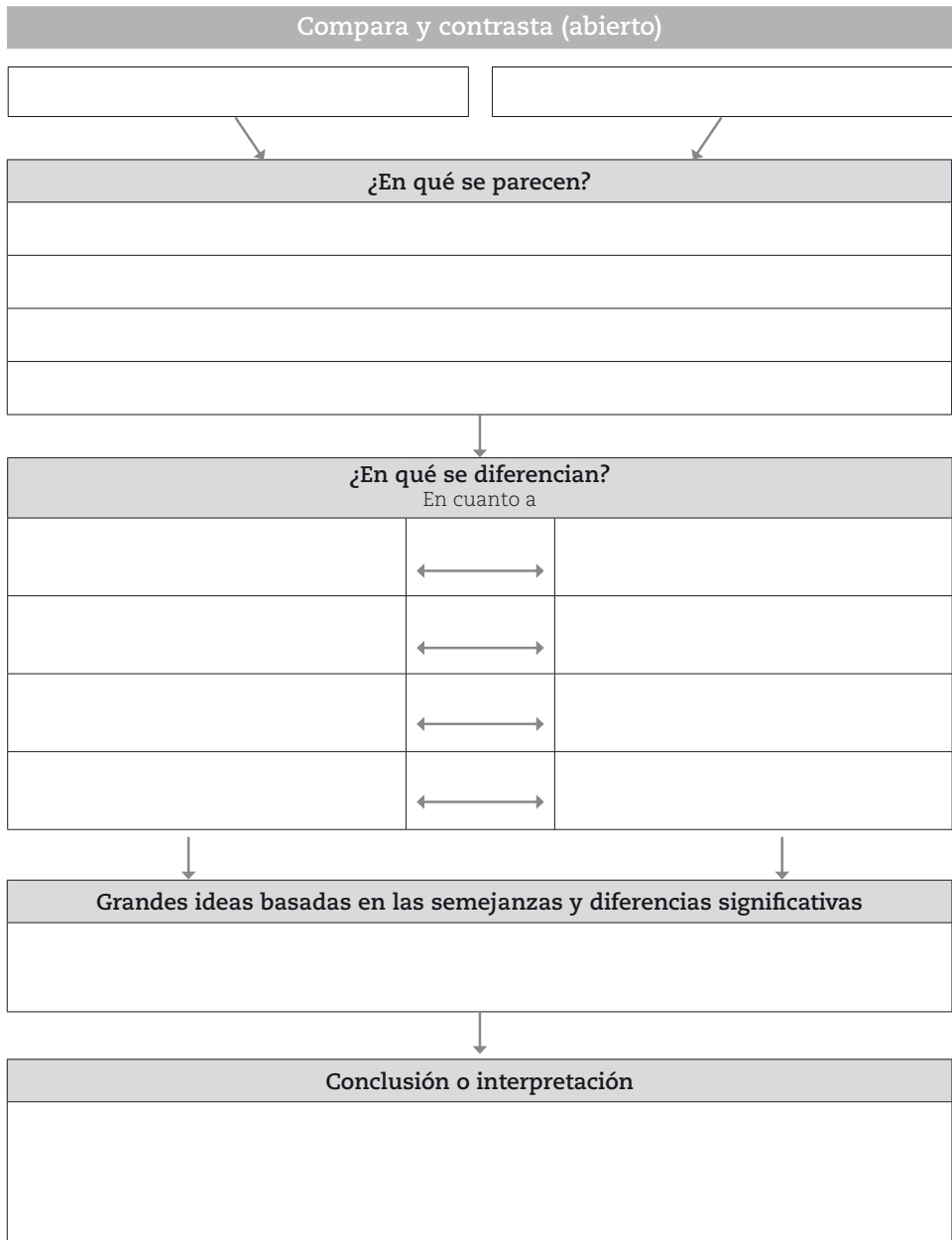
- “¿Recordáis cuando examinamos las hojas? Encontramos diferencias en sus formas, bordes, el diseño de sus venas, y en la clase de árboles de los que provienen. Nos dimos cuenta de que, si bien presentaban diferencias, también tenían similitudes. ¿Podéis recordar algunas de esas similitudes? La mayoría de las hojas son planas y verdes, están expuestas al sol, tienen venas, crecen en las ramas, poseen peciolo, y están unidas a árboles o plantas”.
- “Encontrar similitudes y diferencias en las cosas nos ayuda a comprenderlas mejor. El hablar de las similitudes y de las diferencias de las hojas, ¿de qué manera nos permitió comprender cómo las hojas ayudan a los árboles a crecer?”.
Respuestas posibles: *La producción de alimento tiene lugar en las hojas, se activa por el sol y nutre la planta a la que las hojas están sujetas.*

Compara y contrasta con destreza

1. ¿En qué se parecen?
2. ¿En qué se diferencian?
3. ¿Qué similitudes y diferencias son importantes?
4. ¿Qué conclusiones podemos sacar de esto?

- “El análisis de similitudes y diferencias para comprender las hojas se llama *comparar* y *contrastar*. Comparar y contrastar puede ayudarnos a entender mejor las ideas que estudiamos. Cuando comparamos y contrastamos, primero observamos las similitudes y diferencias. Luego, decidimos qué similitudes y diferencias son importantes. Finalmente, nos preguntamos qué nos muestra todo esto acerca de las cosas que estamos comparando y contrastando. El enunciado que expresa lo que las similitudes y diferencias muestran se llama *conclusión*. A continuación, hay un gráfico que les ayudará a recordar cómo comparar y contrastar”.
- “Vamos a comparar y contrastar dos figuras geométricas que se parecen, para así entenderlas mejor. Comparemos y contrastemos un triángulo y una pirámide. El triángulo es una figura plana y la pirámide es una figura sólida. Los estudiamos en Matemáticas y los vemos con frecuencia en el mundo que nos rodea”.

El docente dibuja estas dos figuras en la pizarra y muestra a sus alumnos imágenes de cada una, por ejemplo, un mapa de rutas con formas triangulares, los soportes de un puente y las pirámides. Los alumnos comentan con su compañero o compañera acerca de otras cosas que tengan estas formas. Finalmente, el docente pide a sus alumnos que expongan algunos de los triángulos y pirámides que hayan identificado.



2. Pensar activamente

- “El triángulo y la pirámide tienen algunas similitudes y algunas diferencias. Vamos a ver qué podemos aprender acerca de los triángulos y las pirámides, y acerca de las figuras planas y sólidas comparándolas y contrastándolas”.

El docente proporciona a los alumnos triángulos y pirámides triangulares contruidos con varillas para que puedan examinarlos. Los alumnos debaten con su compañero qué tienen en común esas dos figuras. Cada vez que encuentren una similitud, deben escribirla en el cuadro que pone ‘¿En qué se parecen?’.

El docente da a los alumnos tiempo suficiente para que hagan una lista de al menos tres similitudes.

- “Ahora, buscad maneras en las que se diferencian las figuras. Escribid las diferencias en los cuadros de ‘¿En qué se diferencian?’. Pensad en qué consiste la diferencia y escribidlo en el cuadro que indica ‘Con respecto a...’. Por ejemplo, el triángulo tiene tres bordes, mientras que la pirámide tiene seis. ¿En qué consiste la diferencia? En el número de bordes. Escribidlo en el espacio indicado”.
Luego, el docente da a los alumnos tiempo suficiente para que hagan una lista de al menos tres diferencias en el diagrama.

- “¿En qué se parecen las figuras?”

El docente pide a cuatro o cinco parejas de estudiantes al azar que compartan una similitud que hayan encontrado. Anota sus respuestas en una diapositiva digital o en un diagrama en la pizarra. El docente motiva el pensamiento de los alumnos haciéndoles preguntas para que clarifiquen o amplíen sus respuestas —su relevancia, repercusión, etc.—.

Respuestas posibles: *Ambas tienen caras; ambas tienen esquina, ambas tienen ángulos. ambas tienen bordes; ambas se pueden voltear, rotar y deslizar; ambas ocupan espacio; se puede cambiar el largo de los bordes y las dos seguirán siendo triangulares; los ángulos en ambas son iguales.*

- “¿En qué se diferencian las figuras?”.

El docente toma nota de las diferencias, les pregunta qué describe cada una y lo anota en la flecha. El docente continúa haciendo preguntas amplias acerca de la importancia o la repercusión de cada diferencia. Una vez que el diagrama esté terminado, el docente anima a los alumnos a que agreguen cualquier similitud y diferencia que deseen a sus propios mapas de pensamiento.

Respuestas posibles: *Con respecto a las caras, el triángulo tiene una cara, mientras que la pirámide tiene muchas (o tres caras); con respecto a los ángulos, la pirámide tiene más ángulos que el triángulo (o el triángulo tiene tres ángulos, mientras que la pirámide tiene doce); en relación con el grosor, el triángulo es plano mientras que la pirámide tiene profundidad (o es tridimensional); en cuanto al peso, si ambos están hechos del mismo material, el triángulo pesará menos que la pirámide; en lo referente a las caras, el triángulo tiene una cara triangular, mientras que la pirámide tiene cuatro.*

- “Ahora, pensad en las similitudes y diferencias, en sus mapas de pensamiento. Hay muchas cosas verdaderas que podemos decir acerca de las dos figuras y que pueden no ser muy importantes. Por ejemplo, ambas están hechas de madera. Queremos basar nuestro entendimiento de las figuras en factores que

sean importantes. ¿Hay similitudes o diferencias que no sean realmente importantes? Tachadlas”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

- “Pensad en algo interesante que hayáis aprendido acerca de las dos figuras tras su comparación y contraste. ¿Qué os dicen las similitudes y diferencias que habéis notado? En el cuadro de abajo, escribid una oración que exprese una conclusión o interpretación a partir de las similitudes y diferencias importantes”. El docente pide a los estudiantes que escriban sus conclusiones y les deja tiempo para reflexionar y escribir. Luego, les pide a tres o cuatro voluntarios que lean sus conclusiones a toda la clase.

Respuestas posibles: *Los triángulos y las pirámides son formas. Los planos y las figuras sólidas son formas. Los triángulos tienen una cara; las pirámides tienen más de una cara (tienen cuatro); mientras que los triángulos y las pirámides tienen formas triangulares, las pirámides se prolongan en el espacio y los triángulos solamente se dan en una superficie. En los triángulos, las líneas encierran un área; en las pirámides, los lados triangulares delimitan un espacio con profundidad, así como con altura y anchura (un espacio tridimensional). Uno puede voltear, rotar y deslizar ambas figuras, planas y sólidas, y la forma continuará siendo la misma. Las figuras sólidas se construyen con figuras planas.*

- “Veamos si vuestras ideas acerca de triángulos y pirámides se ajustan a otras figuras planas y sólidas. Primero, trabajad con un compañero, dibujad una figura plana y, luego, dibujad la figura sólida correspondiente. ¿Podéis pensar en cosas que tengan esas formas? Nombrad algunas de las que conocáis”.
- **Respuestas posibles:** *Un cuadrado y un cubo, un rectángulo y un rectángulo sólido, un círculo y una esfera. Los objetos que tienen estas formas incluyen un pedazo de papel cuadrado, un patio de recreo cuadrado, una caja cuadrada (cubo), un terrón de azúcar, un billete de un dólar (rectángulo), un tráiler (rectángulo sólido), una casa con un techo plano (rectángulo sólido), un cero (círculo), la letra “o” (círculo), una pelota de tenis (esfera) y el sol (esfera).*
- “Debatid con vuestro compañero qué conclusiones a las que habéis llegado mediante la comparación y el contraste de triángulos y pirámides se aplican a las parejas de figuras que habéis dibujado”.

Después de dejar unos minutos a los alumnos para que debatan acerca de las figuras, el docente les pide que expongan sus conclusiones. Los estudiantes profundizan en su comprensión de la diferencia entre figuras de dos y tres dimensiones notando que las otras figuras sólidas tienen más bordes, ángulos y caras que la figura plana correspondiente, aun cuando los lados y los ángulos pueden ser iguales.

El docente también anima a los alumnos a que reconozcan que existen diferentes tipos de figuras sólidas, tales como cubos y rectángulos sólidos (sólidos regulares e irregulares). Ellos pueden clasificar los sólidos en estas categorías.

- “Tras comparar y contrastar, cread definiciones para la figura plana y para la figura sólida”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “Dejemos de pensar en las figuras planas y en las sólidas por un momento y enfoquemos nuestra atención en qué pensamos para aprender algo importante acerca de estas figuras. Este tipo de pensamiento se llama *comparar* y *contrastar*. ¿Qué hicimos para comparar y contrastar un triángulo con una pirámide? Por ejemplo, ¿en qué pensasteis primero?, ¿y luego?”.

El docente anima a los alumnos a recordar los pasos del proceso. Además, registra la estrategia en la pizarra o utiliza una diapositiva del mapa de pensamiento, revelando cada paso a medida que los alumnos lo identifican.

- “¿En qué se diferencia el proceso de comparar y contrastar del proceso de solo identificar similitudes y diferencias? Comparar y contrastar ¿resulta útil para pensar?, ¿de qué manera?”.

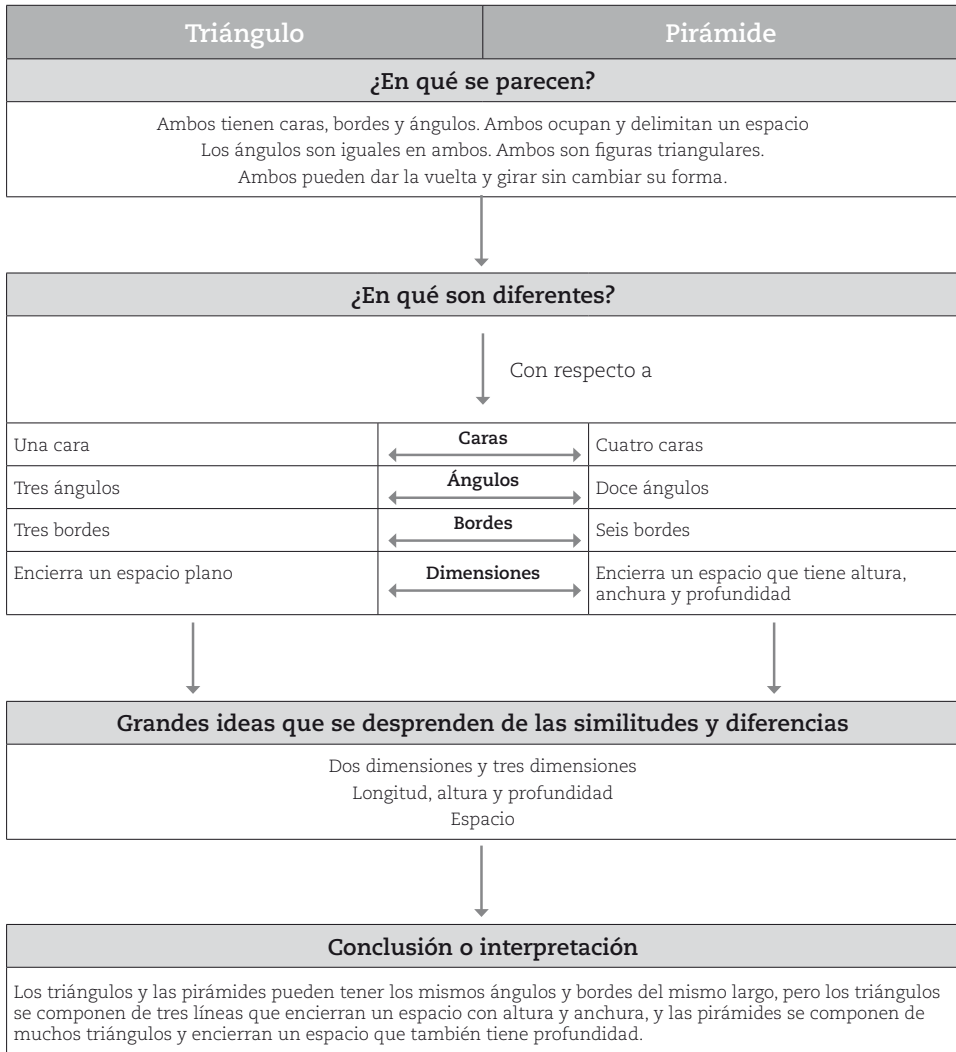
Posibles respuestas: *Comparar y contrastar nos lleva a preguntarnos qué tipos de diferencias encontramos, a determinar qué similitudes y diferencias son importantes, y a trazar conclusiones a partir de las similitudes y las diferencias observadas. Esto nos permite pensar en el significado de las similitudes y de las diferencias, y comprender lo que comparamos y contrastamos,*

- “Utilizar el organizador gráfico ¿os resultó de utilidad en este proceso?, ¿de qué forma?”.

Posibles respuestas: “¿Pensáis que es valiosa esta manera de pensar acerca de dos cosas? ¿Por qué sí o por qué no?”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

Compara y contrasta abierto



Extensión de la destreza de pensamiento

- Describir cómo podrían comparar y contrastar cuando realizan compras.
- Comparar y contrastar sólidos regulares e irregulares.
- Comparar y contrastar dos piezas de música o dos imágenes diferentes.
- Comparar y contrastar dos plantas o animales que estudiamos en Ciencias Naturales.

- Comparar y contrastar dos personajes de historias que hayan leído recientemente para entender cómo ambos personajes responden de manera diferente a algunas situaciones que se plantean en las historias.

Extensión del contenido

- Muestra a los alumnos prismas y cilindros (sólidos irregulares conformados por más de un tipo de figura plana), y pide que identifiquen las figuras planas que los constituyen. Si los estudiantes tienen dificultades para hacerlo, puedes trazar las siluetas de las figuras planas en la pared.
- Pide a los estudiantes que identifiquen otras figuras que están construidas por una o más figuras planas.
- Solicita a cada alumno que planee y construya una figura sólida a partir de figuras planas. Pueden usar palillos y gomas elásticas o plastilina. Diles que describan cómo la comprensión de la relación entre las figuras planas y las sólidas les ha ayudado a realizar este proyecto. Luego, pídeles que describan objetos tridimensionales hechos por el ser humano y que posean la forma de aquello que construyeron. Pregunta por qué la forma es importante para ese objeto en particular (por ejemplo, el techo de una casa a menudo tiene forma de prisma, así la lluvia se escurre).

Caso práctico de Ciencias Naturales para 5.º y 6.º de EP

Comida rápida

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de llevar a cabo lo siguiente:

- Diferenciar una dieta equilibrada de una no equilibrada.
- Identificar situaciones en las que los alimentos propuestos en una dieta no sean los adecuados para obtener los nutrientes necesarios para su edad o su actividad física y explicar por qué.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes aprenderán a comparar y contrastar con destreza identificando las similitudes y diferencias más significativas y reflexionando sobre ellas para extraer grandes ideas que les permitan llegar a una conclusión original sobre las dos cosas que están comparando y contrastando.

Métodos y materiales

Contenido

Los estudiantes examinarán ejemplos (fotos) de dos tipos de comidas propuestas en el menú de dos colegios diferentes. Usarán su conocimiento previo sobre la nutrición y los hábitos alimentarios, la información que aparece en el libro de texto, en internet y el material relevante sobre el tema proporcionado por el docente.

Destreza de pensamiento

En esta lección, los alumnos pensarán de forma autónoma sobre el contenido y lo harán en grupos de pensamiento colaborativo. El docente guiará los alumnos a

través de preguntas estructuradas, lluvia de ideas y reflexión metacognitiva para cocrear con los estudiantes una estrategia que les permita comparar y contrastar con destreza (mapa de pensamiento). Los estudiantes reflejarán sus ideas en un organizador gráfico específico para el tipo de pensamiento que están practicando y compartirán las mismas con el docente y el resto de la clase.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “¿Alguna vez habéis notado cómo dos cosas que realizan la misma función parecen diferentes? Por ejemplo, pensemos en las hojas de las plantas. ¿Quién puede decirme cuál es la función de las hojas en las plantas?”.

Respuestas posibles: *Las hojas tienen clorofila, producen el alimento de las plantas, absorben el oxígeno del aire.*

- “¿Alguien puede recordar alguna otra función de las hojas estudiada en clase?”.

Respuestas posibles: *Guardan alimento y agua, y expulsan agua en forma de vapor. “Ahora vamos a observar detenidamente estos dos tipos de hojas”. El docente muestra a los alumnos dos tipos de hojas cuyas imágenes proyecta en la pizarra.*

- “Conversa con tu compañero y escribe todas las semejanzas que encontréis entre estas dos hojas. Podéis usar todos los conocimientos que tenéis sobre las plantas y las hojas, incluyendo lo que ya habéis dicho sobre la función de las mismas”.

Respuestas posibles: *Los dos tipos de hojas son verdes, tienen clorofila, están expuestas al sol, crecen en ramas o plantas, ayudan a purificar el aire, producen y guardan el alimento de las plantas, ayudan a la planta a vivir.*

- “Habéis encontrado muchas similitudes entre estos dos tipos de hojas. Pero, a pesar de que se parecen en muchos aspectos y que básicamente realizan la misma función en la planta de la que provienen, ¿existen diferencias entre ellas? En grupo, pensad sobre sus formas, bordes, grosor y en la clase de plantas de las que provienen y haced una lista de todas las diferencias que podáis apreciar en las imágenes o de lo estudiado en clase sobre los diferentes tipos de plantas”.

Respuestas posibles: *Las hojas de la planta 1 son más gruesas que las hojas de la planta 2; las hojas de la planta 2 son más anchas que las de la planta 1; las hojas de la planta 2 son más verdes que las de la planta 1; la planta 1 vive en un lugar seco y la planta 2 vive en un lugar húmedo.*

- “Encontrar similitudes y diferencias en las cosas nos ayuda a comprenderlas mejor. El hablar de las similitudes y de las diferencias de las hojas, ¿de qué manera nos permitió comprender cómo las hojas ayudan a las plantas a sobrevivir?”

Las hojas producen alimentos para las plantas con la ayuda del sol y con el oxígeno que cogen del aire y el agua que toman de la tierra. ¿Qué características diferentes de las hojas creéis que aportan algo más sobre cómo las hojas pueden ayudar a sobrevivir a las plantas?”.

El docente deja tiempo a los alumnos para pensar.

Respuesta posible: *Las hojas de la planta 1 permiten acumular más agua y sobrevivir en el desierto porque es un cactus y los cactus viven en lugares donde hay muy poca agua.*

- “El análisis de similitudes y diferencias que hemos hecho para comprender cómo las hojas pueden modificarse para ayudar a las plantas a adaptarse a las condiciones del ambiente donde crecen, es un tipo de pensamiento que se llama comparar y contrastar. Comparar y contrastar puede ayudarnos a entender mejor las ideas que estudiamos y las cosas que nos rodean”.
- “¿Quién me puede describir qué pasos seguimos cuando comparamos y contrastamos los dos tipos de hojas?”.

Respuesta posible: *Buscamos las similitudes y, luego, las diferencias.*

- “¿Y luego? ¿Qué interpretación habéis deducido de ese análisis?”.

Respuesta posible: *Vimos cómo las hojas son diferentes para ayudar a las plantas a sobrevivir en diferentes lugares.*

- “Así es. Cuando comparamos y contrastamos, primero observamos las semejanzas y diferencias; luego, deberíamos determinar cuáles son importantes y, finalmente, nos preguntamos qué grandes ideas podemos extraer de esas semejanzas y diferencias importantes que nos permitan llegar a una conclusión significativa sobre lo que estamos comparando”.
- “Este es el mapa de pensamiento con las preguntas que nos pueden guiar cada vez que realicemos este tipo de pensamiento de comparar y contrastar. Observad que contiene, en forma de preguntas, los pasos que seguimos (y que vosotros habéis descrito) cuando comparamos y contrastamos los dos tipos de hojas. Las preguntas incluyen no solo las similitudes y diferencias, sino que van más allá para permitirnos realizar este tipo de pensamiento con más destreza”.

Compara y contrasta abierto con destreza

1. ¿En qué son similares?
2. ¿En qué son diferentes?
3. ¿Qué semejanzas y diferencias son importantes?
4. ¿Qué grandes ideas vienen a nuestra mente por las semejanzas y diferencias significativas?
5. ¿Qué conclusión sugieren las semejanzas y diferencias?

2. Pensar activamente

- “Esta semana hemos estado estudiando qué es la nutrición, cuáles son los tipos de nutrientes necesarios para el buen funcionamiento de nuestro organismo y los tipos de alimentos que contienen dichos nutrientes”.

- “¿Cuáles son los grupos de nutrientes que estudiamos en clase?”.

Respuestas posibles: *Carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales.*

- “¿Y por qué son importantes los nutrientes? Son necesarios para el desarrollo y el mantenimiento de nuestro cuerpo, además de obtener la energía necesaria para realizar nuestras funciones para vivir. ¿Y de dónde podemos obtener esos nutrientes tan importantes para poder mantener todas nuestras funciones vitales?”.

Posible respuesta: *De los alimentos.*

- “¿Podéis aportar algunos ejemplos de alimentos?”.

Posible respuesta: *Todo lo que comemos.*

- “¿Creéis que todo lo que comemos nos aporta los nutrientes que necesitamos y en la misma proporción?”.

- “Vamos a tratar de dar respuesta a esta pregunta pensando de forma colaborativa. Utilizaremos estos conocimientos adquiridos en clase y el material adicional que os voy a proporcionar para comparar y contrastar con destreza dos tipos de dietas y llegar a una conclusión sobre qué tipos de alimentos debemos comer y con qué frecuencia. Para guiar nuestro pensamiento, emplearemos la destreza de pensamiento que acabamos de construir”.

El docente entrega a los alumnos fotos de comida de dos tipos diferentes de dietas.

- “Además, dispondréis de este material, que incluye información importante sobre el contenido que hemos estado estudiando y que podréis utilizar para pensar sobre ambos tipos de dietas”.

La maestra deja a los estudiantes unos cuatro o cinco minutos para que se familiaricen con el material.

- “Ahora que ya estáis familiarizados con el material, quiero que forméis grupos de tres o cuatro alumnos y, empleando el material del que disponéis, penséis en qué se parecen estas dos comidas”.

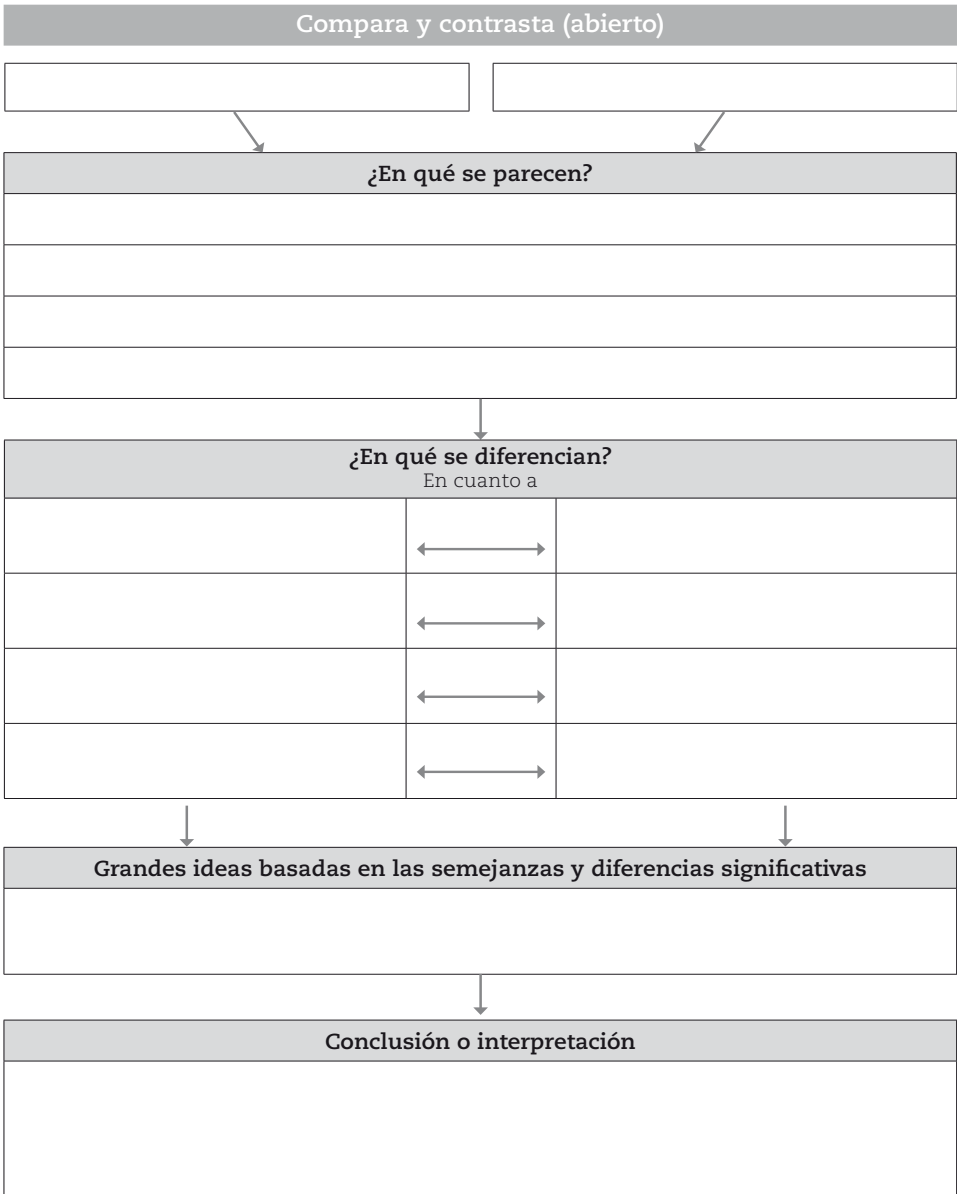
- “Comentad con vuestros compañeros las similitudes que encontréis y anotad todas las ideas del grupo en este organizador gráfico”.

El docente distribuye las copias del organizador gráfico para comparar y contrastar, una por cada grupo y por cada alumno, y deja tiempo, unos cinco o seis minutos, para que puedan pensar de manera colaborativa. Luego, les explica cómo utilizar el organizador gráfico.

- “En primer lugar, escribimos el nombre de las dos cosas que estamos comparando ‘Comida 1’ y ‘Comida 2’. Cuando encontréis las semejanzas, podéis escribirlas en el apartado del organizador gráfico ‘¿En qué se parecen?’”.
- “¿En qué se parecen estos dos tipos de comidas?”.

Después de haber supervisado el trabajo colaborativo de cada grupo y considerar que todos tienen un buen número de semejanzas escritas en el organizador gráfico, el docente pide a un miembro de cada grupo que comparta una similitud que haya encontrado. Anota las respuestas en una diapositiva o en un diagrama en la pizarra. Motiva el pensamiento de sus alumnos, haciéndoles preguntas para que clarifiquen o amplíen sus respuestas —su relevancia, repercusión, etc.—. Y anima a los alumnos a que utilicen la información del material que tienen para leer.

Posibles respuestas: *Ambas dietas contienen alimentos; los alimentos de ambas dietas los comemos cuando tenemos hambre; ambas comidas saben bien; ambas comidas necesitan ser digeridas; ambos tipos de alimentos se pueden comer tanto en la comida como en la cena; los alimentos que aparecen en ambos tipos de comidas necesitan algún tiempo de preparación; ambas comidas proporcionan energía para el organismo; y ambas también proporcionan algún tipo de nutrientes.*



- “Si seguimos las preguntas de nuestro mapa de pensamiento para comparar y contrastar, ahora que ya hemos descrito en qué se parecen ambos tipos de comidas, ¿qué debemos hacer? Buscar diferencias entre ellas. Esta vez, asegúrate de leer bien la información contenida en el material de lectura y de examinar profundamente las fotos para que podáis describir todas las diferencias posibles. Las diferencias encontradas debéis escribirlas en el apartado del organiza-

dor gráfico 'En qué se diferencian'. Además, debéis pensar con respecto a qué se describe cada diferencia. Por ejemplo, una diferencia que podemos notar a simple vista es que la Comida 1 es más colorida que la Comida 2. Esa es una diferencia 'Con respecto a' los colores, por lo que debéis escribir la palabra 'Colores' en el cuadro que hay debajo.

- “¿En qué se diferencian estos dos tipos de dietas?”.

El docente apunta en la pizarra las respuestas que proporciona el portavoz de cada grupo, preguntando en cada caso con respecto a qué se establece cada diferencia y anotándolo en el recuadro correspondiente del organizador gráfico. Continúa haciendo preguntas amplias acerca de la importancia o la repercusión de cada diferencia.

Respuestas posibles: Con respecto al color, la Comida 1 es más colorida que la Comida 2; con respecto al proceso de elaboración, la Comida 1 contiene alimentos naturales, mientras que la Comida 2 contiene alimentos elaborados industrialmente; con respecto a la popularidad, la Comida 2 es más popular entre los niños que la Comida 1; con respecto a los nutrientes, los alimentos de la Comida 1 aportan carbohidratos, fibras, proteínas, vitaminas y minerales, mientras que la Comida 2 contiene alimentos que aportan menos nutrientes, más grasas saturadas, grasas trans y azúcar; con respecto al contenido de sustancias químicas, los alimentos de la Comida 2, al ser procesados industrialmente, contienen conservantes, colorantes y sabores artificiales, mientras que los alimentos de la Comida 1, no; con respecto a la cantidad de azúcar, la Comida 2 contiene más cantidad de azúcar que la comida 1, por lo que, si se come mucha cantidad, puede provocar al principio una subida de azúcar, y luego una bajada y que quieras comer más y más; en cuanto a la cantidad de energía que aportan, la Comida 2 aporta más calorías que la Comida 1 pero se consume más rápidamente; con respecto a la frecuencia con la que se debe comer, la Comida 1 se puede comer más frecuentemente que la Comida 2 porque es más sana y aporta más nutrientes que la Comida 2; con respecto a las consecuencias para la salud, la Comida 2 puede provocar trastornos como diabetes, colesterol y obesidad si se come con mucha frecuencia; con respecto al tipo de comida, la Comida 1 es más equilibrada y completa que la Comida 2.

- “Pensemos en las similitudes y diferencias. Hay muchas cosas verdaderas que podemos decir acerca de los dos tipos de comidas que pueden no ser muy importantes. Queremos basar nuestro conocimiento de los alimentos que aparecen en cada uno de estos dos tipos de comidas en aspectos que consideremos que son importantes. ¿Hay similitudes o diferencias que no sean realmente importantes?”.

El docente deja tiempo a los alumnos para que piensen y decidan en cada grupo qué semejanzas y diferencias consideran que son importantes. Las respuestas de los alumnos podrán ser variadas.

- “Ahora que ya hemos establecido qué semejanzas y diferencias son significativas para nuestro análisis, regresemos a nuestro mapa de pensamiento y centramos nuestra atención en las dos últimas preguntas. Primero, de forma individual, y luego, compartiendo nuestros pensamientos con los demás, pensemos en qué grandes ideas nos vienen a la mente a partir de esas semejanzas y diferencias significativas.

El docente deja a los estudiantes tiempo para pensar. Pasado un tiempo, el docente pide a cada grupo que comparta sus ideas con el resto de la clase. Todas las aportaciones se anotan en la pizarra.

- “¿Habéis podido encontrar algunas ideas significativas que nos ayuden a llegar a una conclusión profunda sobre estos dos tipos de comidas?”.

Respuestas posibles: *Comer para vivir; energía necesaria para vivir; nutrición; salud; enfermedades; adicción al azúcar; dieta equilibrada.*

- “¡Muy buenas ideas! Ahora, en vuestros respectivos grupos, analizad todas estas ideas. A partir de ellas, y apoyándoos tanto en la información que tenéis en el organizador gráfico como en vuestros conocimientos previos y en los datos adicionales que aparecen en el material de trabajo, formulad una conclusión o interpretación que podáis extraer de estos dos tipos de dietas”.

Respuestas posibles:

—*A pesar de que cuando sentimos hambre podemos comer diferentes tipos de alimentos, no todos los alimentos proporcionan los nutrientes que necesitamos para el buen funcionamiento de nuestro organismo.*

—*Los dos tipos de comidas proporcionan energía al organismo, pero la Comida 1 es más completa y equilibrada que la Comida 2.*

—*Mantener dietas equilibradas nos permite obtener todos los nutrientes y la energía de larga duración que necesitamos, sin poner en riesgo nuestra salud.*

—*Si sabemos comer bien, podremos vivir mejor.*

—*Nuestra salud depende de los tipos de alimentos que consumimos.*

—*No siempre la comida que más nos gusta es la mejor opción para nuestra salud.*

—*Cada comida que ingerimos debe contener diferentes tipos de alimentos en las proporciones adecuadas para obtener todo lo que necesitamos para vivir saludablemente.*

- “Cada miembro de un grupo debe unirse a un miembro de otro grupo para realizar una actividad llamada Pensar-juntarse-compartir. En esta actividad, un miembro de la pareja leerá su conclusión a su compañero, y el otro miembro de la pareja le ayudará a aclarar y desarrollarlo que quiso expresar en esa conclusión. Pasados unos tres minutos, cambiaremos los roles. El modo en el que el segundo miembro de la pareja ayuda al primero a esclarecer y desarrollar su conclusión es a través de preguntas”.

Preguntas de clarificación: Si no entiendes una palabra o un planteamiento de tu compañero, debes hacerle una pregunta que te permita entender lo que ha dicho, por ejemplo: “¿Qué has querido decir con...?”.

Preguntas de extensión: “Si crees que tu compañero está diciendo algo interesante o en lo que no habías reparado, pide más detalles acerca de esa idea, por ejemplo: ¿Qué te hace decir eso? ¿Puedes contarme más sobre esto?”.

- “Después de haber compartido ambas conclusiones, podéis decidir si hay algo más que podáis añadir o cambiar en vuestras propias conclusiones y hacer una lista de cosas que os gustaría saber o ampliar”.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “Dejemos de pensar en los tipos de alimentos, comidas, dietas y nutrientes y enfoquemos nuestra atención en el proceso de pensamiento que hemos llevado a cabo. Este tipo de pensamiento se llama comparar y contrastar. ¿Qué hicimos para comparar y contrastar los dos tipos de comidas objeto de nuestro análisis? Por ejemplo, ¿en qué pensasteis primero?, ¿y luego?”.

El docente anima a sus estudiantes a recordar los pasos del proceso, y proyecta nuevamente en la pizarra el mapa de pensamiento.

- “¿En qué se diferencian el proceso de comparar y contrastar y el proceso de solo identificar similitudes y diferencias? Comparar y contrastar ¿resulta útil para pensar?, ¿de qué manera?”.

Respuestas posibles: *Comparar y contrastar nos lleva a preguntarnos qué tipos de diferencias encontramos, a determinar qué similitudes y diferencias son importantes, y a trazar conclusiones a partir de las similitudes y las diferencias observadas.*

Los alumnos comentan que esto les permite pensar en el significado de las similitudes y de las diferencias, por un lado, y comprender más claramente aquello que comparan y contrastan, por el otro.

- “Utilizar el organizador gráfico ¿os resultó de utilidad en este proceso?, ¿de qué manera?”.

Respuesta posible: *Los alumnos responden que el organizador gráfico les permite tomar nota de cosas que, de lo contrario, podrían olvidar. También les ayuda a alcanzar una conclusión.*

- “¿Pensáis que esta es una manera eficiente de pensar acerca de dos cosas? ¿Por qué o por qué no?”.
- “¿Cómo lo harías la próxima vez? ¿Cambiarías alguna cosa? ¿Por qué o por qué no?”.
- “¿En qué otras situaciones podrían utilizar este tipo de pensamiento?”.

Comparar y contrastar abierto

Dieta 1	Dieta 2
¿En qué se parecen?	
<p>Ambas saben bien; ambas proporcionan algún tipo de nutrientes; ambas dietas contienen alimentos; los alimentos de ambas dietas los comemos cuando tenemos hambre; las dos se pueden seguir tanto en la comida como en la cena; los alimentos que aparecen en ambos tipos de comida necesitan algún tiempo de preparación; ambas proporcionan energía para el organismo; ambas deben ser digeridas para obtener los nutrientes que necesitamos</p>	

↓

¿En qué son diferentes?		
Con respecto a		
Más colorida	↔ Color ↔	Menos colorida
Gusta menos a los niños	↔ Popularidad ↔	Gusta mucho a los niños
Nos aporta más cantidad de nutrientes y más variados	↔ Cantidad de nutrientes ↔	No nos aporta nutrientes importantes
Comida natural sin aditivos químicos	↔ Sustancias químicas ↔	Muchos conservantes y sabores artificiales
Dieta equilibrada	↔ Tipo de dieta ↔	Dieta no equilibrada
	↔ Cantidad de grasas saturadas y azúcar ↔	
Puede comerse más frecuentemente porque aporta muchos nutrientes	↔ Frecuencia de comida ↔	Si se come con mucha frecuencia nos puede hacer daño
Es una dieta sana	↔ Consecuencias para la salud ↔	Puede provocar adicción al azúcar, colesterol, obesidad

↓

Grandes ideas que nos sugieren las semejanzas y diferencias importantes
Comer para vivir; energía necesaria para vivir; nutrición; salud; enfermedades; adicción al azúcar; dieta equilibrada; dieta sana.

↓

Conclusión o interpretación
Cada comida que tomemos debe contener diferentes tipos de alimentos en las proporciones adecuadas para obtener solo que necesitamos para vivir saludablemente. No siempre la comida que más nos gusta es la mejor opción para nuestra salud.

Extensión de la destreza de pensamiento

- Comparar y contrastar una planta y un animal.
- Comparar y contrastar dos tipos de cereales para desayunar para determinar cuál es más nutritivo.

- Comparar y contrastar el proceso de digestión y el proceso de respiración.
- Comparar y contrastar dos piezas de música o dos obras de arte de autores diferentes.
- Comparar y contrastar dos videojuegos para determinar cuál sería la mejor compra.
- Comparar y contrastar dos personajes de historias que hayan leído recientemente para entender cómo ambos personajes responden de manera distinta a situaciones en las historias.

Extensión del contenido

- Escribir un ensayo acerca de la importancia de las dietas equilibradas y su relevancia para la salud, utilizando como idea principal la conclusión a la que han llegado, y toda la información registrada en su organizador gráfico para explicar el contraste entre una dieta equilibrada y una que no lo es, así como la repercusión que ambos tipos de dietas tienen para la salud.
- Analizar el menú del colegio a lo largo de una semana y evaluar si el mismo está diseñado sobre la base de una dieta equilibrada y los requerimientos nutricionales necesarios para la edad y la actividad física de los alumnos que se quedan a comer en el comedor del centro.

Material de lectura adicional con información para el trabajo de pensamiento en el aula

• Dieta

Se denomina *dieta* al conjunto de alimentos que tomamos y a las cantidades de nutrientes respectivos que contienen dichos alimentos. La dieta debe cubrir las necesidades diarias de todos los nutrientes del organismo. Es importante conocer lo siguiente:

- Las cantidades de alimentos que tomamos.
- Las propiedades de los alimentos.
- El valor energético de los alimentos.
- Las características de una dieta equilibrada.

Cuando hablamos de *dieta equilibrada*, nos estamos refiriendo a aquella manera de alimentarnos que nos permite obtener de los alimentos los nutrientes necesarios para mantener nuestra salud y que se adapta a nuestras necesidades individuales: edad, sexo, actividad física, estilo de vida, etc., así a como cualquier otra condición vital. Por tanto, en una dieta que sea equilibrada se deben cumplir las siguientes premisas:

1. Aportar suficientes nutrientes energéticos para los procesos metabólicos y el trabajo corporal.
2. Suministrar suficientes nutrientes con función plástica y reguladora.
3. Asegurar el equilibrio entre todos los nutrientes.

La alimentación debe ser suficientemente variada y no monótona, y además debe ser nutritiva. No existe un patrón único de dieta que persiga asegurar una correcta nutrición. Y tampoco existe la “dieta ideal”, ya que en las dietas influyen diversos factores tales como la disponibilidad de los alimentos, las condiciones económicas de cada persona, los gustos particulares, los hábitos alimentarios, etc.

- **Energía**

La energía es la capacidad para efectuar trabajo. Dentro de la nutrición, se refiere a la manera en la que nuestro organismo hace uso de la energía contenida en cada alimento. La energía se libera mediante el metabolismo, y por tanto debe suministrarse con regularidad para poder proporcionar al organismo la energía que necesita para subsistir. Esta energía liberada se utiliza para conservar la energía corporal y para realizar el esfuerzo muscular (movimiento), entre otras cosas.

- **Nutriente**

Es aquella sustancia que es componente de los alimentos y que resulta absolutamente esencial para el correcto funcionamiento del organismo, proporcionando la energía y los elementos necesarios para su crecimiento y supervivencia.

Los nutrientes se clasifican en los siguientes grupos:

- **Macronutrientes:** hidratos de carbono, lípidos o grasas y proteínas.
- **Micronutrientes:** vitaminas y minerales.

Cada alimento está compuesto por diferentes nutrientes, los cuales, a su vez, tienen una función biológica distinta:

- **Función energética:** la tienen aquellos alimentos que aportan energía al organismo para sus funciones vitales (tubérculos, harinas, pastas, cereales, legumbres, azúcares, grasas, aceites).
- **Función plástica:** la tienen aquellos alimentos que aportan sustancias para la formación y el mantenimiento de las estructuras del organismo (carne, pescados, marisco, lácteos, huevos).
- **Función reguladora:** la tienen aquellos alimentos que contienen sustancias imprescindibles para el metabolismo celular, como son las vitaminas y las sales minerales, muy abundantes en frutas, verduras y hortalizas.

- **Hidratos de carbono**

Constituyen la principal fuente de energía de la alimentación humana (casi el 50 %) y proceden en su mayoría de los vegetales (cereales, verduras, hortalizas, frutas y legumbres), aunque también están presentes en el reino animal. Dentro de los carbohidratos, se encuentra la fibra alimentaria, presente en los alimentos de origen vegetal, y que actúa tanto en la absorción de nutrientes y favoreciendo el tránsito intestinal.

- **Sobre el azúcar de los alimentos procesados**

El azúcar puede crear adicción por los siguientes motivos:

- Cuando comemos cualquier comida procesada, que contiene el azúcar refinado, el nivel de azúcar en la sangre junto con el nivel de ciertas sustancias (hormonas que controlan nuestro humor y nos hacen sentir contentos) aumentan, provocándonos lo que se conoce como un *subidón de azúcar*, que básicamente es un aumento de la cantidad de insulina que producimos, que nos genera una sensación de energía total, pero solo durante un corto período. Un poco después, esa sensación desaparece y nos sentimos hambrientos de nuevo. Esto sucede cuando el nivel de azúcar en sangre disminuye (es un bajón de azúcar) provocando fatiga, confusión mental, cansancio, y es entonces cuando sentimos la necesidad de volver a tomar más y más azúcares.
- Cuando comemos alimentos saludables que contienen minerales, vitaminas, carbohidratos, fibras, sal, proteínas y otros nutrientes, no padecemos de ese “subidón” porque nuestro cuerpo digiere la comida muy lentamente, ya que tiene que descomponer los alimentos en nutrientes antes de que la sangre los absorba. Esto nos da una sensación de energía a largo plazo, junto con una sensación saciante de “estómago lleno”.
- Dado que los alimentos procesados carecen de nutrientes, no es necesario que pasen por tal proceso de descomposición de los alimentos, y el azúcar pasa directamente a la sangre.

- **Proteínas**

Su papel es fundamentalmente estructural y funcional. Las proteínas estructurales se encuentran principalmente en los músculos, huesos, dientes, sangre y otros fluidos corporales (forman una estructura). Aunque las proteínas permiten la obtención de energía, el organismo no debería utilizarlas como fuente de energía.

Tienen tres tipos de funciones fundamentales:

- Reguladora: enzimas y hormonas.
- Inmunitaria: anticuerpos.
- Control genético: la información genética está regulada por proteínas (ADN).

Las proteínas pueden ser de dos tipos principales:

- De origen animal: carne, pescado, leche y huevos, derivados cárnicos (embutido, jamones, patés, etc.) y derivados lácteos (yogures, quesos, natillas, etc.). Son las de mayor calidad.
- De origen vegetal: cereales, legumbres, frutos secos y soja. Son de inferior calidad, pero su combinación nos permite obtener proteínas similares a las de origen animal.

- **Grasas**

Constituyen el nutriente energético por excelencia, aunque también cumplen otras funciones, como formar parte de las membranas celulares y de las hormonas. Son componentes insolubles en agua, pero sí son solubles en otras sustancias más complejas. Su consumo excesivo puede ocasionar obesidad y se halla relacionado con la aparición de muchas enfermedades, especialmente la arterioesclerosis (depósitos de grasa en las arterias).

Existen tres tipos fundamentales de grasas:

- Saturadas: se encuentran en animales terrestres (cerdo, ternera, cordero, etc.) y en dos aceites o grasas de origen vegetal (coco y palma). También se encuentran en los alimentos procedentes de estos productos (leche entera, mantequilla, nata, quesos, embutidos, pastelería, bollería, etc.).
- Monoinsaturadas: están presentes en gran cantidad en el aceite de oliva (ácido oleico) pero también en las aceitunas, en los frutos secos en general y en el aguacate.
- Polinsaturadas, en las que, a su vez, se distinguen dos subtipos:
 - Con ácidos grasos omega 6: aceites de semilla de girasol, maíz, soja, pepita de uva, sésamo, etc.
 - Con ácidos grasos omega 3: se encuentran en la grasa del pescado y también en las nueces.

- **Vitaminas y minerales**

Constituyen un grupo de sustancias consideradas como nutrientes esenciales pero que no aportan ningún valor energético. Su principal valor radica en que cumplen funciones relevantes en multitud de procesos enzimáticos del metabolismo intermediario, es decir, todos aquellos procesos bioquímicos relacionados con los macronutrientes. Algunos minerales actúan como formadores de estructura, como ocurre en huesos y dientes.

- **Alimento**

Es cualquier sustancia ingerida por el organismo que tiene como finalidad el mantenimiento de las funciones vitales o, en el caso del ser humano, generar en él una satisfacción sin alterar su normal funcionamiento.

Tras ser ingeridos, los alimentos avanzan por el tubo digestivo donde, mediante el proceso fisicoquímico de la digestión, irán cediendo sus nutrientes para que sean absorbidos a continuación. No existe ningún alimento que contenga todos los nutrientes esenciales. Normalmente necesitamos ingerir una gran variedad de alimentos para cubrir todas nuestras necesidades de nutrientes.

- **Grupos de alimentos**

En España y desde el programa de Educación en la Alimentación y la Nutrición, en los años sesenta del siglo pasado se adoptó un modelo basado en los grupos de alimentos que se recogen en la pirámide clásica de los alimentos.

Hay que decir que no basta con tomar diariamente raciones del mismo alimento de cada grupo, sino que es necesario variarlos, por dos razones fundamentales:

1. Los nutrientes característicos de cada grupo varían mucho entre los alimentos del mismo.
2. Las toxinas y contaminantes naturales se distribuyen en todos los grupos. Cuanto más variada sea la alimentación, menor será la posibilidad de que se tomen en cantidades dañinas.

Capítulo cuatro

Determinar la relación de partes y todo

Caso práctico de Ciencias Naturales para 1.º, 2.º y 3.º de EP

Un desayuno sano

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de identificar los diferentes grupos de alimentos que compondrían un desayuno sano, así como lo que nos pasaría si nos faltara cada uno de los grupos y descubrir la función particular de cada uno de ellos. De este modo, serán capaces de elaborar el menú de un desayuno sano.

Destreza de pensamiento

Los alumnos serán capaces de determinar con destreza las partes más pequeñas de un todo, pensar en lo que pasaría si le faltara cada parte, determinar la función que desempeña cada una y explicar cómo interaccionan las distintas partes para hacer del todo lo que es y funcionar como funciona.

Métodos y materiales

Contenido

Utilizaremos los siguientes elementos:

- Láminas y dibujos de alimentos.
- Preguntas abiertas.
- Pizarra digital.

Destreza de pensamiento

La “Relación partes-todo” será guiada por el mapa de pensamiento, además del uso de los organizadores gráficos específicos para volcar las ideas que resulten del proceso de pensamiento. Se llevará a cabo en grupos colaborativos de tres o cuatro alumnos, mediante preguntas de elaboración, clarificación y desafío en cada puesta en común. Finalmente, se realizará una reflexión metacognitiva sobre el tipo de pensamiento que se ha puesto en práctica.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “¿A cuántos de vosotros os gusta leer? Me alegra ver tantas manos levantadas. De hecho, me he dado cuenta de que en esta clase a todos nos gusta leer. Mirad este libro”.
El docente muestra un libro a los alumnos.
- “Para que un libro sea un libro, debe tener partes que hacen de él un objeto completo. ¿Qué partes más pequeñas componen este libro?”
Posibles respuestas: *La portada, las páginas, las palabras, los dibujos, los personajes de la historia.*
- “¿Qué pasaría si el libro no tuviera la cubierta?”
Posibles respuestas: *Podrían dañarse las páginas; se ensuciarían las páginas.*
- “¿Y si faltaran las páginas?”
Posibles respuestas: *No podríamos leerlo, sería un libro con páginas en blanco, no diría nada; no sabríamos de qué trata el libro.*
- “Entonces, ¿cuál es la función de la cubierta?”
Posibles respuestas: *Proteger el libro, cubrir, evitar que el libro se sufra daños y que se ensucien las páginas.*
- “¿Y la función de las páginas? En las páginas están las palabras y los dibujos, toda la historia que leemos”.
- “Muy bien. Si siguiéramos analizando todas las partes del libro y haciéndonos las mismas preguntas de todas ellas, nos daríamos cuenta de cómo cada una de

las partes que componen el objeto completo, el libro, hacen algo que ayuda a que cumpla con su función. Este tipo de pensamiento que acabamos de hacer se llama *determinar la relación de las partes con el todo*”.

- “Cuando analizamos las partes que forman un todo y su relación con el objeto completo (todo), primero pensamos en cuáles son las partes más pequeñas que forman el objeto completo (todo) y, luego, analizamos cada parte para saber qué pasaría si nos faltara y descubrir qué nos aporta ”.

El docente terminará explicando cómo interaccionan las distintas partes para convertir al “todo” en lo que es y hacer lo que hace.

- “El Mapa de pensamiento te ayudará a determinar la relación partes-todo”. El docente deja el mapa de pensamiento proyectado en la pizarra (o pegado en la pared) para que guíe a los alumnos en el proceso de pensamiento.

Determinar con destreza las relaciones entre las partes y el todo

1. ¿Cuál es el todo?
2. ¿Qué partes componen el todo?
3. Respecto a cada parte, ¿qué pasaría si faltara?
4. ¿Cuál es la función de cada parte?
5. ¿Cómo funcionan juntas las partes para convertir el todo en lo que es o permitirle hacer lo que hace?

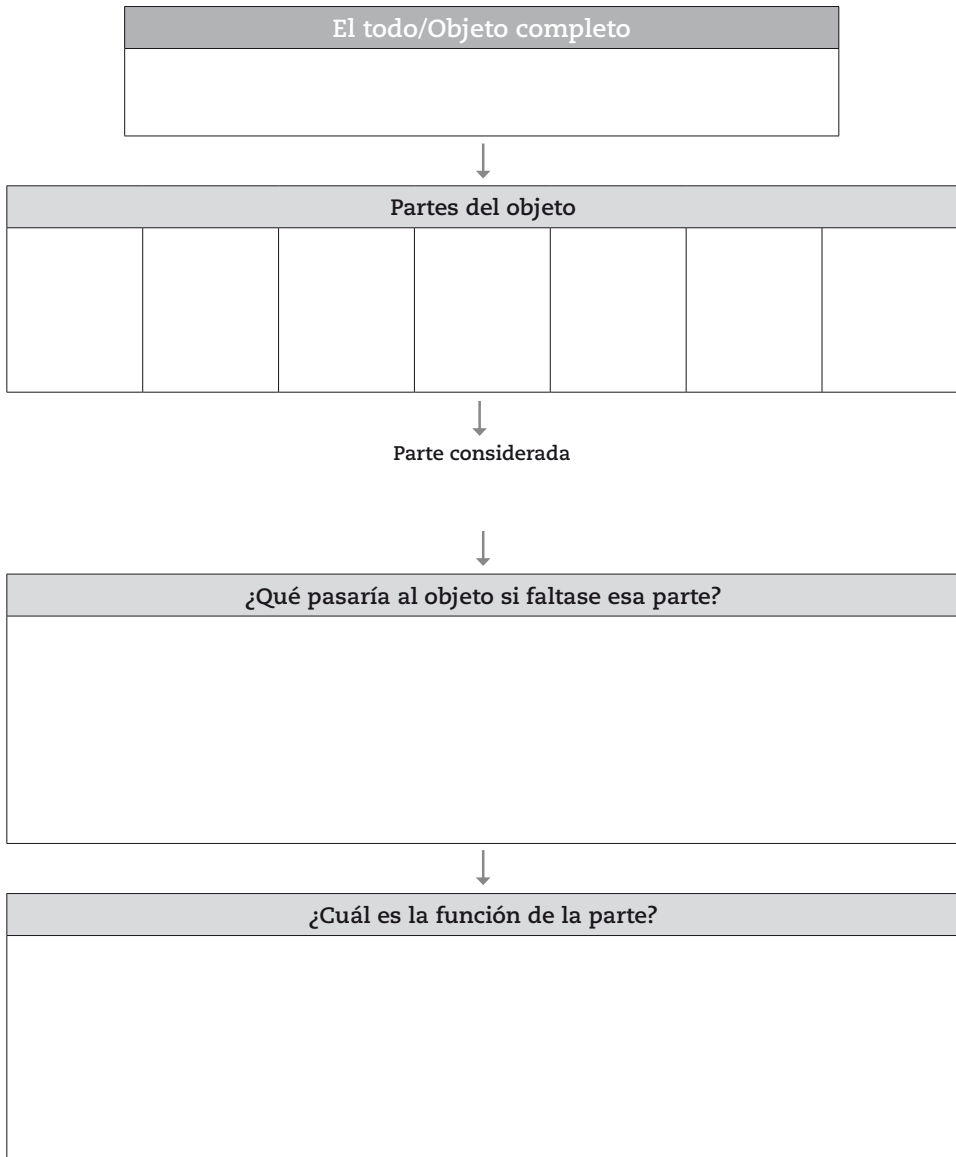
- “Este tipo de pensamiento lo pondremos en práctica hoy y nos ayudará a entender mejor el tema que estamos trabajando: el desayuno sano”.
- “¿Qué soléis desayunar cada mañana?”. Las respuestas de los alumnos son variadas. El docente anota las respuestas en la pizarra, ya que cuando terminen el proceso de pensamiento les servirán para realizar una reflexión acerca del desayuno.
- “¿Lo estamos haciendo bien? ¿Nos falta algo? ¿Tenemos todas las partes del desayuno sano? Es el momento de que comencemos a pensar sobre nuestro desayuno como un todo”.

2. Pensar activamente

- “A ver todos, antes de comenzar a pensar juntaos en grupos de cuatro”. Una vez organizados los grupos (de tres o cuatro alumnos) y elegidos los alumnos que escriben y los portavoces, cada grupo elegirá un nombre para él. El docente les indica que debe estar relacionado con el tema que van a trabajar, por ejemplo: *proteínas, hidratos de carbono, leche, queso*, etc. Entonces, el docente reparte los organizadores gráficos (entrega un organizador gráfico por alumno y otro por grupo) y comienza a pensar con el mapa de pensamiento, accesible para todos, como guía. El docente cuelga o pega en la pizarra un organizador gráfico grande, que le servirá para recoger la puesta en común de las ideas de todos los grupos.

Determinar relaciones partes-todo

Organizador gráfico 1



- “Vamos a la primera pregunta del mapa de pensamiento, ¿cuál es el todo con el que vamos a trabajar?

Posibles respuestas: *el desayuno, un desayuno sano.*

El docente escribe *Desayuno sano* en el organizador gráfico común que tiene en la pizarra y les pide a los alumnos que lo escriban también en el suyo (o en el organizador gráfico del grupo).

- “¿Por qué necesitamos desayunar cada día?”.
Posibles respuestas: *Porque es la primera comida del día, para poder tener energía y venir al colegio, para estar fuertes por la mañana.*
- “¿Qué hace que un desayuno sea un desayuno completo, que nos proporcione todo lo que necesitamos para comenzar el día y que además sea sano?”.
El docente presenta a los alumnos fotos de diferentes alimentos (en láminas o en la pizarra digital) y ellos elijen las que podrían emplear para un desayuno sano y las agrupan en los cuatro grupos de alimentos.
El docente les pide a los alumnos que lean o digan la segunda pregunta del mapa de pensamiento: *¿Qué partes forman el todo?*
Cuando tengamos definidas las partes, les pondremos el nombre.
- “¿Cómo llamamos a este grupo que hemos formado? Frutas y verduras. ¿Y a este? Lácteos. Carnes, pescados y huevos. Cereales, legumbres y pastas. ¡Muy bien! Ya hemos pensado en las partes que forman un desayuno sano. Si seguimos el mapa de pensamiento, ¿En qué deberíamos pensar ahora?”.
Respuesta: *¿Qué pasaría si faltaran esas partes en el desayuno?*
- “¡Muy bien! Como es la primera vez que ponemos en práctica esta destreza de pensamiento, vamos a comenzar analizando una de las partes, por ejemplo ‘frutas y verduras’. Os voy a dar tiempo para que con vuestro grupo penséis qué os podría pasar si no comierais frutas en el desayuno”.
El docente pide a los alumnos que escriban “frutas y verduras” en el apartado del organizador gráfico que dice “parte considerada” y ella lo escribe en el organizador gráfico común. Luego, les deja tiempo para pensar y les pide que escriban todo lo que creen que pasaría en el apartado del organizador gráfico que dice “¿Qué pasaría si faltara esa parte?”.
El docente supervisa el trabajo de los grupos de pensamiento colaborativo, y anima a los alumnos a pensar de manera colaborativa. El docente guía el proceso de pensamiento en cada grupo a través de preguntas de clarificación, elaboración y desafío.
Pasado el tiempo asignado para este paso, el docente pide a los alumnos de cada grupo que digan una idea. Luego, recoge todas las ideas aportadas en el organizador gráfico común y los anima a que registren en su organizador gráfico las ideas que hayan aportado otros grupos y que el suyo no tenga.
Posibles respuestas: *No veríamos bien, nuestro pelo no estaría brillante y fuerte; no podríamos pensar bien; no podríamos hacer los deberes.*
- “Si ya hemos pensado sobre qué pasaría si faltara esa parte, ahora podríamos pensar con cuidado sobre por qué nos pasaría eso. ¿Cuál es entonces la función de esta parte (frutas y verduras)?”.
Posibles respuestas: *Darnos las vitaminas y la fibra necesarias para estar sanos, no ponernos enfermos; eliminar lo que no nos sirve; tener una bonita melena.*

El docente recoge las respuestas en un organizador gráfico común o en la pizarra.

- “¡Muy buen trabajo, chicos! Hemos pensado muy bien sobre una de las partes de un desayuno sano. Ahora debemos hacer el mismo análisis con las otras partes”.

El docente entrega a cada grupo una parte diferente a la que ya se ha analizado y un nuevo organizador gráfico. También les deja tiempo para pensar. Cada grupo se encargará de pensar sobre qué pasaría si faltase la parte que les ha sido asignada (lácteos, proteínas, etc.) y sobre la función que tiene cada una de esas partes.

El docente supervisa constantemente el trabajo de pensamiento de cada grupo, y anima a los alumnos a pensar de manera colaborativa. También guía el proceso de pensamiento en cada grupo a través de preguntas de clarificación, elaboración y desafío.

Una vez agotado el tiempo asignado a esta actividad, y después de que el docente se ha asegurado de que todos los grupos han pensado eficientemente, es el momento de que el portavoz indique lo que ha pensado su grupo, dando la oportunidad de que todos puedan realizar su propia aportación. El docente recoge la información de todos los grupos en un organizador grande (en la pizarra digital, en papel, en la pizarra), donde se recogen las ideas provenientes del análisis de cada parte (aportadas por cada uno de los grupos). El docente entrega un organizador gráfico como este a cada uno de los estudiantes para garantizar que tengan recogida la información sobre todas las partes. Esta información la utilizarán posteriormente para pensar en la última pregunta del mapa de pensamiento.

- “¿Qué pasaría si no tomamos lácteos en nuestro desayuno?”.

Posibles respuestas: *No tendríamos calcio, no podríamos jugar, saltar, comer, hacer maratones, etc.*

- “Y entonces, ¿cuál es la función de los lácteos?”.

Posibles respuestas: *Darnos el calcio necesario para que los huesos crezcan, estén fuertes, no se partan, tener dientes sanos.*

Posibles respuestas: *¿Qué pasaría si no comemos carnes, pescados o huevos o en el desayuno? Nuestro cuerpo no tendría proteínas, estaríamos débiles, nos dolería el cuerpo...Y entonces, ¿Cuál es la función de la carne, el pescado y los huevos?*

Darnos las proteínas necesarias para que nuestros músculos estén fuertes y elásticos, y podamos correr, saltar y jugar.

- “¿Y si nos faltaran los cereales y las pastas o legumbres?”.

Posibles respuestas: *Nuestro cuerpo no tendría hidratos de carbono ni fibra.*

“¿Cuál es la función de los cereales, legumbres y pastas?”.

Posibles respuestas: *Darnos los hidratos de carbono necesarios para tener energía para hacer muchas cosas: jugar, saltar, estudiar, pintar.*

- “¡Estupendo! ¿Todos hemos recogido las ideas expuestas por nuestros compañeros? Si es así, entonces ya tenemos la información para, de forma individual, terminar nuestro proceso de pensamiento con destreza ¿Qué paso de nuestra estrategia de pensamiento (mapa de pensamiento) deberíamos realizar ahora?”. El docente da la oportunidad para que los alumnos lean la última pregunta del mapa de pensamiento y le pide a un estudiante que la lea en voz alta. ¿Cómo interaccionan las distintas partes para hacer del “todo” lo que es y funcionar como funciona? Lo más probable es que los alumnos pequeños no entiendan esta pregunta, por lo que habrá que explicárselo de forma que ellos comprendan dónde enfocar su pensamiento. Por ejemplo: “¿Cómo trabajan todas las partes juntas? ¿Qué hace una y que hace la otra para que el todo sea lo que es o haga lo que hace? ¿Cómo actúan los distintos grupos de alimentos para hacer que el desayuno sea sano?”.

El docente deja tiempo para que piensen de forma individual y les pide a los alumnos que respondan a esta pregunta en un folio aparte

Posibles respuestas: *Para que nos sintamos bien, es importante hacer un desayuno que contenga todos los grupos de alimentos, ya que cada grupo tiene una función distinta que hace que el desayuno nos dé todo lo que necesitamos. Por ejemplo, los lácteos cuidan nuestros huesos, las carnes, pescados y huevos hacen que nuestros músculos tengan fuerza, que las legumbres y pastas nos dan energía y las verduras y frutas nos proporcionan vitaminas y fibra, y todos ellos son importantes para nuestro cerebro.*

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

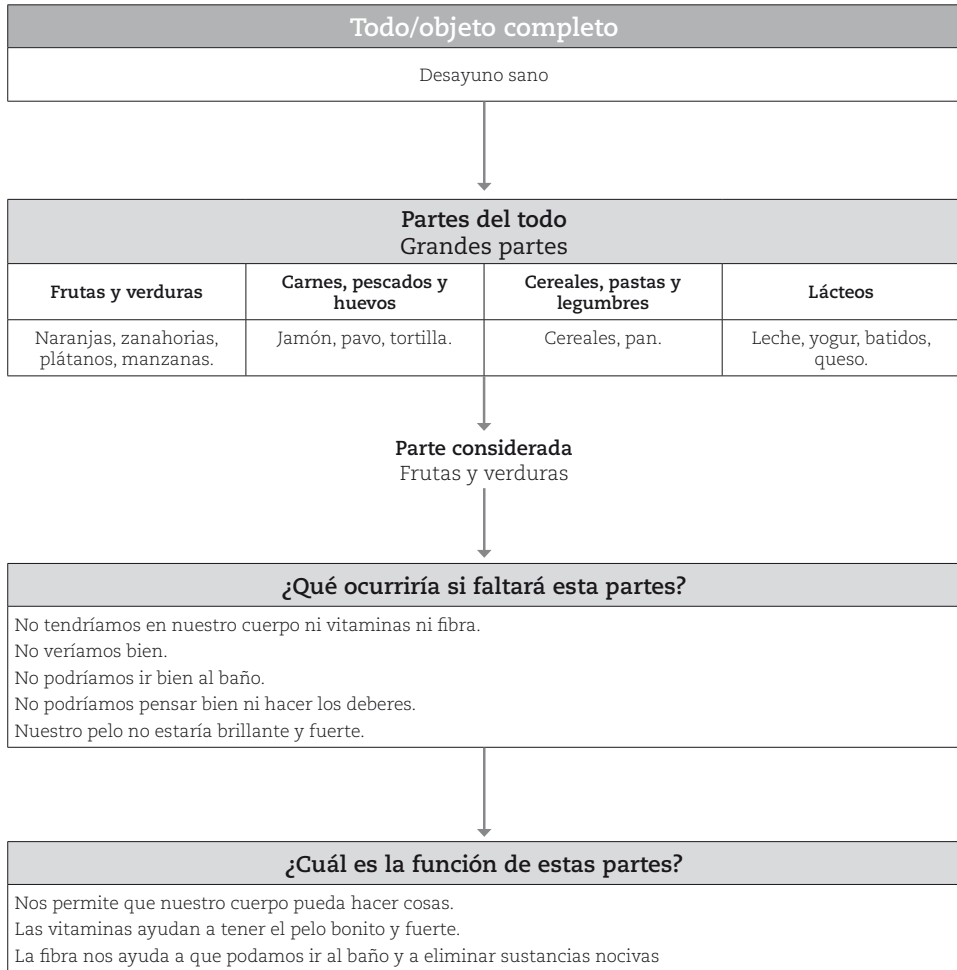
- “Dejemos ahora de pensar en el desayuno sano y pensemos solamente en cómo hemos pensado”.
- “¿Qué tipo de pensamiento hemos realizado? Relación partes-todo. ¿Qué hemos hecho para determinar la relación entre las partes y el todo en un desayuno sano? Animaremos a los alumnos a recordar los pasos del proceso, anotándolos en la pizarra o señalándolos en el mapa de pensamiento expuesto”.
- “¿Os ha resultado útil pensar qué pasaría si nos faltara algún grupo de alimentos y qué nos aportan, para conocer en qué consiste un desayuno sano? Y el organizador gráfico, ¿en qué nos ha ayudado?”.

Posibles respuestas: *Para tener más clara la información que hemos obtenido como, por ejemplo, para mantener más ordenada la información, para que no se nos olvide nada, para tener a la vista todo lo que hemos realizado, para apuntar lo que han dicho otros grupos y que es importante.*

- “¿Creéis que es una buena manera para pensar sobre un todo y sus partes para conocer la importancia de cada parte y su interrelación?”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

Relaciones entre las partes y el todo



Extensión de la destreza de pensamiento

- Partes y todo de los sentidos.
- Partes y todo de las partes del cuerpo.
- Partes y todo de un cuento o una historia.

Extensión del contenido

- Proyecto interdisciplinario entre las asignaturas del curso para estudiar “Nuestro cuerpo” y donde incluimos el apartado de la salud, que consideramos muy importante, y entre los objetivos fundamentales se encuentra “un desayuno sano”.
- Organización en clase de un desayuno, donde los alumnos tendrán que traer alimentos que consideren necesarios para preparar un desayuno sano. En esta actividad, los alumnos indicarán qué desayunan habitualmente e iremos comentando si creemos que es sano o no y por qué.

¿Cuál es la relación de las partes con el todo?

El desayuno es una de las comidas más importantes del día. Para que nuestro cuerpo funcione bien, el desayuno tiene que ser saludable y completo y debe contener alimentos de los cuatro grupos. Frutas y verduras, para que nos den las vitaminas que necesitamos y fibra para eliminar lo que no nos sirve. Carne, pescado o huevos, para que nos den proteínas y los músculos estén fuertes. Cereales que nos aporten los hidratos de carbono y la energía necesaria para hacer muchas cosas. Y lácteos, para que los huesos estén fuertes.

Mi desayuno saludable y completo es el siguiente:

- Un zumo de naranja.
- Leche.
- Una tostada con jamón y queso.

Cuando esta lección la queremos realizar con niños de 1.º de Primaria que no saben escribir, la podemos llevar a cabo utilizando solo imágenes, por ejemplo, en la pizarra digital. Los protagonistas serán los aportes de los diferentes grupos de alimentos, que serán caracterizados como personajes conocidos, y se convertirán en la señora *Proteínas* y el señor *Hidratos de Carbono*. También podemos tener una señora *Vitaminas* y un señor *Calcio*. En este caso, no usaremos el organizador gráfico por grupo, pero sí la distribución en grupos. El organizador general aparecerá vacío e iremos incorporando las imágenes que expresen lo que los portavoces nos quieren transmitir.

Caso práctico de Ciencias Sociales para 4.º, 5.º y 6.º de EP

¿Dónde está?

Objetivos

Contenido

El alumno será capaz de leer y comprender un mapa, manejarlo como fuente de información y como forma de representar los espacios físicos que nos rodean, así como de seguir los pasos para su elaboración.

Destreza de pensamiento

El estudiante podrá identificar las partes de un todo, determinar qué pasaría si cada una de esas partes faltase, cuál es la función de cada una de ellas y cómo interactúan para hacer del todo lo que es o hacer que funcione como funciona.

Métodos y materiales

Contenido

Mapa del aula.

Destreza de pensamiento

Se utiliza el mapa de pensamiento de la destreza de las partes y el todo, su correspondiente organizador gráfico, preguntas que guían al alumno en su proceso de pensamiento para analizar las partes del todo y determinar cómo funcionan con respecto al todo, y se trabaja en grupos de 3. La rutina de pensamiento es *veo-pienso-pregunto*.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “Cuando montamos una maqueta, por ejemplo, de un avión, es importante fijarnos muy bien en el dibujo del objeto. ¿Por qué creéis que es importante?”.
Respuestas posibles: *Para saber qué piezas van juntas; para no pegar piezas equivocadas; para que al montarlo nos quede igual; para hacerlo bien.*
- “¿Cómo sabes qué piezas van juntas?”.
El docente deja unos minutos para que los alumnos piensen sus respuestas.
Respuestas posibles: *Me fijo muy bien en el modelo, las pongo juntas y veo si están en el lugar que les corresponde; miro las instrucciones, etc.*
- “¿Qué otros objetos del aula están formados por partes más pequeñas?”.
El docente deja tiempo para que los alumnos, organizados en grupos, elijan uno o dos objetos del aula y mencionen alguna de sus partes.
Respuestas posibles: *Las ventanas, las puertas, el proyector del aula, el ordenador, los pupitres, etc.*
- “¿Qué pasaría si a vuestro pupitre le faltara una pata?”.
El docente les pide a los alumnos que piensen durante un minuto la respuesta. Luego, cada grupo aporta una idea.
Respuestas posibles: *La mesa se caería; no podríamos escribir; los objetos que están encima se caerían al suelo; nos tendríamos que sentar en el suelo para escribir; no podríamos apoyar nuestras cosas, etc.*
- “Entonces, ¿cuál es la función de las patas de vuestro pupitre?”.
La maestra vuelve a dejar un breve tiempo para que los alumnos piensen una oración que describa la función de esa parte.
Respuestas posibles: *Las patas del pupitre mantienen nivelada la tabla que está sujeta a ella y nos sirve para escribir; hacer trabajo, apoyar nuestros estuches, etc.*
- “Si conocemos las partes que forman un objeto, averiguamos cuál es la función de cada parte y cómo se relacionan unas partes con otras, obtendremos un conocimiento sobre el objeto mucho más profundo y nos ayudará a entender cómo funcionan objetos más complicados que una mesa, por ejemplo, el ordenador o el proyector del aula”.
- “Esto, que puede parecer muy complicado, no lo es si sabemos qué preguntas hacernos. Vamos a utilizar un mapa de pensamiento que nos guiará para identificar las partes de un todo y nos ayudará a analizarlas para comprender cómo funciona el objeto.
El docente proporciona a los alumnos un mapa de pensamiento y lo expone en la clase a la vista de todos.

Determinar con destreza las relaciones entre las partes y el todo

1. ¿Cuál es el todo?
2. ¿Qué partes componen el todo?
3. Respecto a cada parte, ¿qué pasaría si faltara?
4. ¿Cuál es la función de cada parte?
5. ¿Cómo funcionan juntas las partes para convertir el todo en lo que es o permitirle hacer lo que hace?

2. Pensar activamente

- “¿Para qué utilizamos mapas? ¿Habéis usado alguna vez un mapa?”.
El docente deja tiempo a los alumnos para que comenten estas respuestas en grupo. Luego hacen una puesta en común con la clase.
- “Existen muchas clases de mapas y cada uno de ellos tiene su propia utilidad, aunque algunos sirven para numerosos tipos de usos, ya que además de ser muy precisos y descriptivos ofrecen una gran cantidad de información”.
El docente les muestra un mapa del aula, un mapamundi, uno de España, de la comunidad autónoma o provincia, pero que contenga todos los elementos cartográficos, para que realicen la rutina de pensamiento *veo-pienso-pregunto*. El docente guía a los alumnos en la rutina con preguntas abiertas del tipo “¿Qué ves en esta imagen? ¿Qué es lo que piensas que significa? ¿Qué preguntas te haces al respecto?”. Es interesante que los estudiantes al contestar empiecen la oración con *Veo... Pienso... Me pregunto...*
- “La destreza de las partes y el todo también tiene su mapa de pensamiento. ¿Para qué nos puede servir este mapa de pensamiento?”.
El docente deja tiempo para que los alumnos hagan sus aportaciones.
Respuestas posibles: *Al igual que un mapa nos indica la ruta o el camino que se ha de seguir, un mapa de pensamiento nos guía para realizarlo con destreza, para pensar bien; nos ayuda a realizar un pensamiento eficaz.*
“Ahora, os haré reflexionar sobre cómo demostramos que nuestro pensamiento es bueno, que lo hacemos con destreza. Os mostraré el organizador gráfico de la destreza y os pediré que lo utilicéis para contestar a las preguntas del mapa de pensamiento”.
El docente muestra una copia del organizador gráfico y da unos minutos para que los alumnos trabajen, en grupos de tres, las partes que componen un mapa. La maestra pide a cada grupo que diga una parte y lo recoge en un organizador grande de aula.

Determinar relaciones partes-todo

Organizador gráfico 1

El todo/Objeto completo						

↓

Partes del objeto						

↓

Parte considerada

↓

¿Qué pasaría al objeto si faltase esa parte?

↓

¿Cuál es la función de la parte?

- “Como es la primera vez que vemos este tema, tal vez no reconoceréis los nombres de las partes de un mapa, de manera que os podéis limitar a nombrar las partes de manera general, como, por ejemplo, colores, líneas, números o dibujos. Luego podremos aclarar la nomenclatura específica en la puesta en común. Por ejemplo, el dibujo de la parte superior derecha del mapa se llama ‘rosa de los

vientos', y los dibujos que aparecen en el recuadro de la derecha son símbolos. También os proporcionaré páginas web para que podáis investigar”.

Respuestas posibles: Los símbolos y colores son partes más pequeñas de la leyenda; la escala se compone de números y gráficos; los ríos, ciudades, embalses, playas y pueblos son parte de la toponimia; las líneas horizontales y verticales, paralelos y meridianos; y los números, y grados, en la parte superior, inferior y en los laterales del mapa forman el sistema de coordenadas.

- “Vamos a pensar qué pasaría si faltara una de esas partes en el mapa. Elige una parte y habla con tus compañeros de grupo acerca de cómo crees que afectaría al mapa. Escribid las ideas que se os ocurran en el recuadro del organizador gráfico para ello. Después de unos minutos, haced una puesta en común con vuestras aportaciones”.

Respuestas posibles: Si faltaran los símbolos, no sabríamos cómo interpretar los lugares a los que hace referencia el mapa. Por ejemplo, si faltasen las líneas que nos indican las carreteras y autopistas, no sabríamos si transitamos por una carretera principal, comarcal, autovía o autopista. Si faltaran los colores, tampoco podríamos interpretar información importante del mapa como, por ejemplo, la altitud de picos importantes; y tampoco podríamos representar los sistemas montañosos. Si faltara la rosa de los vientos, no podríamos situar los diferentes países o provincias o sistemas montañosos en el mapa. Sin la escala, no conoceríamos los kilómetros reales que hay de un punto a otro. Si faltara una representación para ciudades, pueblos, capitales, ríos, embalses, puentes que componen la toponimia en un mapa, perderíamos una información muy valiosa sobre puntos importantes o especiales de un determinado lugar. Si faltaran los paralelos, no podríamos dividir la Tierra en dos hemisferios, el norte y el sur. Si faltaran los meridianos, no podríamos dividir la Tierra respecto al este y al oeste como los hemisferios occidental y oriental. Si faltaran los grados en la parte superior e inferior del mapa, así como en los laterales, no podríamos determinar el nombre de los paralelos y los meridianos. Si faltara el título del mapa, no sabríamos qué tipo de información se recoge en él.

- “Contestad a la siguiente pregunta del mapa de pensamiento: ¿Cuál es la función de las partes?”.

El docente les pide a los alumnos que escriban la respuesta en el organizador gráfico y les deja tiempo suficiente para contestar a la pregunta y plantea una puesta en común. También escribe las aportaciones de los alumnos en el organizador gráfico grande del aula.

Respuestas posibles: Los símbolos de la leyenda son marcas pequeñas de diferentes colores y formas que representan elementos puntuales o concretos de la realidad. Los símbolos pueden ser geométricos (abstractos) y pictóricos (que aluden al concepto representado). La rosa de los vientos nos indica la situación de un lugar respecto al norte, sur, este u oeste. La escala de un mapa es la proporción a la que representa la realidad, y nos ayuda a interpretar las dimensiones; puede ser numérica o gráfica. La toponimia en un

mapa señala puntos de interés en una localidad concreta, nos indica lo más característico de un determinado lugar. Los paralelos son líneas imaginarias horizontales que nos permiten determinar la latitud de un punto. La línea del ecuador se conoce como “paralelo 0°”, y divide nuestro planeta en dos mitades iguales: el hemisferio norte y el hemisferio sur. Los meridianos son líneas imaginarias verticales (o semicírculos) que van desde el polo norte hasta el polo sur. Los meridianos nos indican la longitud, que es la distancia desde cualquier punto de la Tierra al este o al oeste del meridiano 0° o de Greenwich. Estas líneas de longitud y latitud se miden en grados. El título es el nombre de lo que quiere representar el mapa. Por lo general, se encuentra en el centro superior del mapa y nos sitúa sobre la información que el mapa nos ofrece.

Proporciona a cada grupo un organizador gráfico como el anterior para recoger las aportaciones de todos los grupos.

- “Utilizad toda la información que habéis recogido en el organizador gráfico de la pizarra y contestad a la quinta pregunta del mapa de pensamiento: *Describe qué partes componen un mapa y la relación que existe entre ellas*”.

Respuesta posible: Los mapas son representaciones gráficas de la Tierra o parte de ella. En ellos se recoge información mediante símbolos que pueden ser geométricos (abstractos) y pictóricos (que aluden al concepto representado) y colores que aparecen en la leyenda (cuadro en el que se explica lo que significa cada color, trazo o símbolo, y que suele incluirse en una esquina del mapa). Por lo general, los colores empleados son lo más parecido posible a los objetos que representan, por ejemplo, el verde se utiliza para zonas con vegetación (bosques, cultivos, parques...); el negro, para los límites de poblaciones, provincias y países; el marrón, para la altitud; el azul, para todos los lugares relacionados con el agua, y el rojo, para carreteras y vías de comunicación.

En los mapas se representa la orientación con respecto a los cuatro puntos cardinales, norte, sur, este y oeste, mediante una punta de flecha que señala al norte, o con la rosa de los vientos, que establece la situación de un lugar entre dos puntos cardinales, por ejemplo, noreste, suroeste, etc. Así, no nos perderemos en lugares que no conocemos.

Como no podemos dibujar un lugar a tamaño real, los mapas se dibujan a escala, que es la proporción a la que representan la realidad, y nos ayuda a interpretar dimensiones y distancias entre dos puntos. Las escalas pueden ser numéricas o gráficas.

La mayoría de los mapas están divididos en cuadrículas que sirven para localizar cualquier punto con exactitud. Estas cuadrículas se forman con los paralelos y los meridianos, que se miden en grados, y que aparecen en los extremos de las líneas. Los paralelos nos permiten determinar la latitud de un punto, es decir, su posición al norte o al sur del paralelo del ecuador; los meridianos nos indican la longitud, que es la distancia medida en grados desde cualquier punto de la Tierra al este o al oeste del meridiano 0° o de Greenwich.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Qué tipo de pensamiento acabáis de realizar?”.

Esperamos que los alumnos puedan responder *un pensamiento analítico*. Si no, el docente los guiará mediante preguntas abiertas para que lleguen a esta respuesta. Preguntas como las siguientes: “¿Cuál ha sido el objetivo de esta actividad? Aprender las partes que componen un mapa para poder leerlo y entenderlo. ¿Cómo lo habéis realizado? ¿Y, luego, qué habéis hecho?”.

Responderán siguiendo las preguntas del mapa de pensamiento.

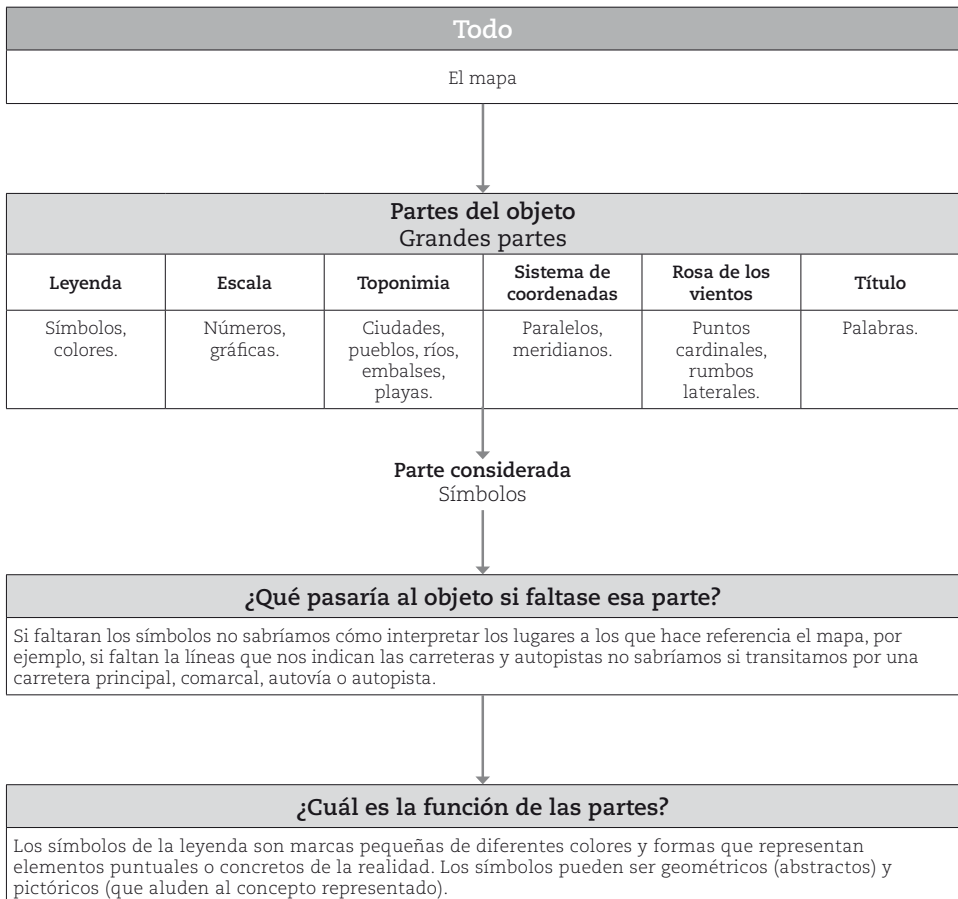
- “¿Cómo habéis llegado a decidir las partes que conforman un mapa?”

Respuestas posibles: Hemos observado con atención un mapa, nos hemos fijado en todos los detalles que tiene y hemos hecho una lista de todo lo que veíamos. Luego, en la puesta en común, los hemos agrupado según la parte más grande en la que aparecían: leyenda, escala, toponimia, título y coordenadas geográficas.

- “¿Os ha resultado útil esta forma de trabajar? ¿Por qué? ¿Por qué no?”.

Cada alumno expresará su opinión. Algunos contestarán que les ha resultado muy útil porque ahora no se aburrirán tanto en los viajes familiares, ya que podrán seguir la ruta e incluso participar en la organización del viaje, aportando lugares que les gustaría visitar. Otros, dirán que, a partir de ahora, con un mapa, nunca se perderán.

Determinar relaciones parte-todo



Extensión de la destreza de pensamiento

- “Describid las partes que componen una flor y pensad cómo funciona cada una de ellas en la reproducción de las plantas”.
- “En Música vemos muchos instrumentos. Elegid uno y describid las partes que lo componen; luego, describid cómo debéis tocarlo para que suene de una manera determinada”.
- “En Ciencias Naturales estudiaremos los ecosistemas. Pensad en las partes que componen un ecosistema y en cómo interactúan entre ellas para formar el medio en el que habitan los organismos vivos y dónde pueden satisfacer sus necesidades”.

- “En Matemáticas aprendemos a dividir. Pensad en las partes de una división. ¿Qué pasaría si faltara alguna de ellas y cuál es la función de cada una? Por último, pensad en qué situaciones utilizaríais esta operación matemática”.

Actividades de extensión

- “Dibujad con vuestro grupo de trabajo un mapa del tesoro. Deberéis decidir qué esconder en el tesoro y en qué parte del colegio lo enterraréis. Luego, deberéis organizar el día de la búsqueda del tesoro, donde todos participaréis, e incluso podréis invitar a vuestras familias para hacerlo más emocionante”.

Capítulo cinco

La clasificación

Caso práctico de Ciencias Naturales para 1.º, 2.º y 3.º de EP

Animales

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de clasificar diferentes animales vertebrados según sus características y de explicar por qué los han clasificado de esa manera.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes serán capaces de clasificar diferentes objetos con destreza buscando, primero, las características que definen cada categoría; luego, describiendo las características de los objetos que van a clasificar y, finalmente, clasificando los objetos en las categorías correspondientes.

Métodos y materiales

Contenido

Los alumnos expondrán las características generales de cada grupo de animales vertebrados (previamente estudiadas en clase): mamíferos, aves, peces, anfibios y reptiles. Luego, buscarán las características de los animales que tienen que clasificar. Se utilizarán diferentes fotos de estos animales, identificando a qué grupo pertenecen. Para los alumnos de 1.º de Primaria, solo se emplearán tres categorías.

Destreza de pensamiento

- La clasificación será guiada por el mapa de pensamiento y los organizadores gráficos que marcarán la atención en los puntos deseados para desarrollar las destrezas de pensamiento.
- Se hará uso de preguntas abiertas, clarificación, elaboración y desafío para guiar a los alumnos en el proceso de pensamiento.
- Se realizará mediante el pensamiento colaborativo en grupos de tres o cuatro alumnos.
- Se llevará a cabo la reflexión metacognitiva sobre el tipo de pensamiento que se ha puesto en práctica.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “¿Cómo podemos agrupar los medios de transporte?”.
Posibles respuestas: *En terrestres, marítimos y aéreos.*
- “¿Qué características tienen los medios terrestres?”.
Posibles respuestas: *Tienen ruedas, van por carreteras o por tierra, etc.*
- “¿Y los marítimos?”.
Posibles respuestas: *Van por el agua, no tienen ruedas, flotan, etc.*
- “¿Y los aéreos?”.
Posibles respuestas: *Van por el aire, tienen alas, tienen ruedas, etc.*
- “Ya tenemos las características de cada grupo de transportes. Aquí tengo algunos ejemplos de medios de transporte y me gustaría que los clasificarais. ¿Qué deberíamos analizar de cada uno de ellos?”.
Posibles respuestas: *Buscar las características de diferentes medios de transporte, cómo son, por dónde van, etc.*
- “¡Muy bien! Por ejemplo, una moto, ¿qué características tiene?”.
- **Posibles respuestas:** *Tiene dos ruedas, va por carretera o tierra, tiene motor, etc.*

- “Ahora que conocéis las características de la moto, ¿a qué grupo de transporte creéis que pertenece? A los terrestres. ¿Por qué?”.

Posibles respuestas: *Porque sirve para transportar personas, tiene ruedas y va por la tierra, y son características idénticas a las características que identifican a ese grupo.*

- “Ahora, analicemos las características de un avión. Tiene alas, tiene ruedas, tiene motor, va por el aire. Entonces, según sus características, ¿a qué grupo pertenece? Al aéreo. ¿Por qué?”.

Posibles respuestas: *Porque sus características corresponden a las características de los transportes aéreos.*

- “¡Excelente, chicos! Esto que acabamos de hacer se denomina *clasificación descendente*. Se llama así porque ya sabemos de antemano los grupos o categorías en los que queremos clasificar nuestros objetos”.
- “Cuando clasificamos de esta forma, primero buscamos las categorías en las que queremos clasificar los objetos y las características que los definen. Luego, buscamos las características de cada objeto que vamos a clasificar y, por último, basándonos en dichas características, los ubicamos en la categoría a la que pertenecen”.
- “El Mapa de pensamiento os ayudará a recordar cómo hacer una clasificación descendente. Lo dejaré proyectado en la pizarra (o pegado en la pared) para que os guíe en el proceso de pensamiento”.

Clasificación descendente

1. ¿En qué categorías quieres clasificar los objetos?
2. ¿Cuáles son las características definitorias de dichas categorías?
3. ¿Cuáles son las características de los objetos?
4. Basándonos en sus características, ¿en qué categorías se organizan los objetos?

- “Esta semana hemos estado hablando de los animales. Hablamos de los animales vertebrados. Conocemos las características que definen a todos los animales vertebrados y conocemos igualmente en qué grupos o categorías se dividen estos animales. Vimos algunos ejemplos de animales que pertenecen a cada uno de estos grupos. Pero ¿son esos los únicos ejemplos de animales vertebrados?”.

Posibles respuestas: *No. Hay muchos animales vertebrados en el mundo, no podemos ni imaginar cuántos hay, mi padre me contó que los científicos encuentran nuevos animales cada año.*

- “Efectivamente, hay muchos animales que ni siquiera conocemos, o que nunca hemos visto. ¿Cómo podríamos clasificar entonces esos animales que nunca hemos visto? ¿Cómo hacen los científicos cuando encuentran un animal que no se había visto antes?”.

Posibles respuestas: *Tenemos que ver cómo son y pensar en qué grupos de animales conocemos; si son vertebrados, podríamos clasificarlos sabiendo las característi-*

cas de los diferentes grupos de animales vertebrados, como hicimos con los medios de transporte.

2. Pensar activamente

- “Pues bien, hoy he traído ilustraciones e información de otros animales vertebrados que me gustaría que clasificaraís poniendo en práctica la destreza de pensamiento de la clasificación descendente”.
- “Vamos a pensar de manera colaborativa. Formemos grupos de tres o cuatro alumnos”.

Una vez formados los grupos de pensamiento colaborativo y nombrados los portavoces y elegido el alumno que escribirá en el organizador gráfico, cada grupo elige un nombre para ellos (mejor si tiene que ver con el tema: *Mamíferos, Aves, Peces, Leones, Patos...*). El docente entrega a cada grupo (o a cada alumno) un organizador gráfico. El organizador gráfico está adaptado al número de categorías (en este caso, los grupos de animales vertebrados) y al número de “objetos” (en este caso, los animales vertebrados) que se han de clasificar.

Clasificación descendente

Organizador gráfico 1

Tipo de artículo que hay que clasificar		
Categoría	Categoría	Categoría
Características que la definen	Características que la definen	Características que la definen
Artículos	Artículos	Artículos

- “Recordemos las preguntas del mapa de pensamiento para la clasificación descendente”.

- “¿En qué categorías quieres clasificar los objetos? Recordemos que queremos clasificar animales vertebrados. ¿En qué grupos o categorías clasificamos los animales vertebrados?”.

Posibles respuestas: *Mamíferos, Aves, Peces, Reptiles, Anfibios.*

- “¡Muy bien! En vuestro organizador gráfico, escribid cada una de estas categorías en los cuadros en los que pone *Categorías*. Comencemos por mamíferos, aves..., y así sucesivamente. Pero antes, debéis escribir en el cuadro que está más arriba qué tipos de objetos vamos a clasificar. ¿Qué queremos clasificar?”.

Posibles respuestas: *Animales, animales vertebrados.*

El docente cuenta con un organizador gráfico proyectado en la pizarra o dibujado en un papel continuo o en la pizarra. De esta forma, escribe en él lo mismo que los alumnos en sus organizadores gráficos.

- “Ya tenemos las categorías ¿Cuál es el segundo paso del mapa de pensamiento?”.

Posibles respuestas: *Buscar las características de las categorías, describir cada grupo.*

“Ahora debemos escribir las características que definen a los mamíferos, aves, peces, anfibios y reptiles. Os daré tiempo para que, entre todos, penséis en las características que hemos estudiado. Seguro que entre todos las podréis enumerar. Luego, podéis comprobar lo que habéis escrito con las notas de clase o el libro de texto”.

El docente deja tiempo para pensar hasta que cada grupo tenga al menos tres o cuatro características en cada categoría.

En este momento, los alumnos dejan de trabajar en grupo y los portavoces exponen lo recogido por su grupo. El docente recoge la información en un organizador de tamaño grande (pizarra digital, papel corrido, pizarra), y da la oportunidad de que cada grupo pueda hacer alguna aportación.

- “¿Qué característica habéis encontrado para los mamíferos?”.

Posibles respuestas: *Nacen de la barriga de su madre.*

- “¿Y cómo llamamos a los animales cuyas crías nacen directamente de la barriga de su madre?”.

Posibles respuestas: *Vivíparos.*

- “¡Muy bien! ¿Qué otras características tienen los mamíferos? Están cubiertos de pelo, cuando son pequeños se alimentan de la leche materna, tienen cuatro patas ¿Siempre tienen cuatro patas?”.

Posibles respuestas: *No, algunos viven en el agua y tienen aletas.*

- “¡Pues sí!”.

El docente hace preguntas de elaboración y desafío. Esto ayuda a que los estudiantes profundicen en el contenido.

- “¿Y qué características definen a las aves?”.

Posibles respuestas: *Nacen de huevos.*

- “¿Y cómo llamamos a los animales que ponen huevos?”.

Posibles respuestas: *Ovíparos.*

- “¡Muy bien! ¿Qué otras características tienen las aves?”.

Posibles respuestas: *Tienen dos alas, cola y pico, tienen dos patas, están cubiertas de plumas, etc.*

Y así, toda la clase sigue con el resto de las categorías. Cuando ningún grupo tenga nada más que aportar, el docente lee la siguiente pregunta del mapa de pensamiento, y recuerda los pasos que seguido hasta ahora.

- “Pues, ahora buscaremos las características de los objetos, en este caso de los animales que os he propuesto. Para ello, os repartiré fotos de los diferentes animales que queremos clasificar, haciendo que cada grupo tenga al menos uno de cada categoría. En el organizador gráfico, debajo del cuadro que acabamos de rellenar (el de las características que definen las categorías), hay un cuadro que dice *Objeto*, que dejaremos en blanco por ahora, ya que lo completaremos cuando hayamos clasificado todos los objetos de forma individual”.
- “Ahora, colocaréis la foto o pondréis el nombre de cada animal en el apartado del organizador gráfico de *Objeto que se va a clasificar*, y en el cuadro donde dice *Características*, escribiréis todas las que observéis y conozcáis de este animal. Una vez que hayáis puesto todas las características de este animal, entre todos deberéis llegar a un acuerdo sobre cómo clasificarlo tomando como base la manera en que se han definido las categorías”.

Una vez que el docente les ha dado tiempo para que cada animal tenga al menos tres o cuatro características y lo han clasificado, es el momento de parar la actividad para que el portavoz de cada grupo exponga la información recogida por su grupo de cada animal, y el docente la recoge en el organizador gráfico de la clase. Por ejemplo: *el león tiene cuatro patas, está cubierto de pelo, nace de la barriga de su madre, cuando es pequeño se alimenta de la leche de su madre, es salvaje... y lo clasificamos como mamífero. La gallina tiene plumas, nace de un huevo, tiene dos patas, pico, alas, es un animal doméstico... y lo clasificamos como ave.*

- “Muy bien. Ahora, después de repasar los pasos que hemos hecho, pasaremos a la última pregunta del mapa de pensamiento. Basándonos en sus características, ¿en qué categorías se organizan los objetos? El león en *Mamíferos*, la gallina en *Aves*, la rana en *Anfibios*, el cocodrilo en *Reptiles*...”
- “Ahora agruparemos todos los animales clasificados en el cuadro correspondiente debajo de cada categoría, en la parte superior del organizador gráfico”. El docente deja tiempo para que los alumnos completen su organizador gráfico. Y se asegura de que toda la información quede igualmente recogida en el organizador gráfico del aula que tiene en la pizarra.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

El docente empieza recordando con los alumnos: “¿Qué tipo de pensamiento hemos trabajado?”.

Posible respuesta: *Clasificación descendente.*

“¿Qué pasos hemos seguido para realizar este tipo de pensamiento? El docente anima a los estudiantes a recordar los pasos del proceso, los anota en la pizarra o los señala en el mapa de pensamiento expuesto.

- “¿Os ha resultado útil pensar en las características que definen a cada categoría (grupo) y, luego, en las características de cada animal para poder clasificarlo? ¿O ha ayudado a conocer mejor cada animal y sus características?”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

El docente también les pide reflexionar acerca de si creen que es una buena manera de clasificar un grupo de cosas.

Extensión de la destreza de pensamiento

- Clasificar plantas.
- Clasificar alimentos.
- Clasificar palabras: sustantivos, adjetivos y verbos.
- Clasificar figuras geométricas.

Extensión del contenido

- Después de haber clasificado los animales vertebrados, cada alumno escogerá uno y realizará una pequeña investigación para ampliar el conocimiento que tenemos sobre ellos, como por ejemplo dónde viven, de qué se alimentan, si son animales protegidos o si se encuentran en peligro de extinción.

Clasificación descendente por características

Animales vertebrados				
Categoría	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría
Mamíferos	Aves	Peces	Anfibios	Reptiles
Características que la definen	Características que la definen	Características que la definen	Características que la definen	Características que la definen
Nacen de la barriga de su madre. Se alimentan de leche materna. Cuatro patas. Cubiertos de pelo.	Nacen de huevos. Pico, alas y cubiertos de plumas. Tienen dos patas. Pueden volar.	Viven en el agua. Nacen de huevos. Aletas, cola y cubiertos de escamas. Respiran por las branquias.	Nacen de huevos en el agua y respiran por branquias. Cuando son adultos, viven en la tierra y respiran por piel o pulmones.	Nacen de huevos. Cuerpo cubierto de escamas. Casi todos tienen cuatro patas, aunque algunos no tienen.
Pertenecen a esta categoría	Pertenecen a esta categoría	Pertenecen a esta categoría	Pertenecen a esta categoría	Pertenecen a esta categoría
León Delfín	Águila Gallina	Mero Bacalao	Rana	Cocodrilo Serpiente

Objetos para ser clasificados				
Objeto	Objeto	Objeto	Objeto	Objeto
León	Gallina	Mero	Rana	Cocodrilo
Características	Características	Características	Características	Características
Nace de la barriga de su madre. De pequeño se alimenta de leche materna. Cuatro patas y cubierto de pelo. Es salvaje.	Nace de huevos. Pico, alas y cubiertos de plumas. Tiene dos patas. Es doméstica.	Vive en el agua. Nace de huevo. Aletas, cola y cubiertos de escamas. Respira por las branquias. Vive en el Cantábrico.	Nace de huevos en el agua y respiran por branquias. Cuando es adulta, vive en la tierra y respira por la piel o por los pulmones.	Nace de huevos. Cuerpo cubierto de escamas. Tiene cuatro patas. Es carnívoro.
¿Cómo lo clasifico?	¿Cómo lo clasifico?	¿Cómo lo clasifico?	¿Cómo lo clasifico?	¿Cómo lo clasifico?
Mamífero	Ave	Pez	Anfibio	Reptil

Caso práctico de Ciencias Naturales para 2.º y 3.º de EP

Diferentes tipos de hojas

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de identificar diferentes tipos de hojas y de distinguir las según sus características. Igualmente, serán capaces de explicar por qué es importante valorar la riqueza de la flora típica de su comunidad, así como la importancia de su cuidado y conservación.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes serán capaces de realizar con destreza una clasificación ascendente, descubriendo las características que tiene cada elemento y las que comparte con otros elementos, poniéndole un nombre a cada grupo e identificando los subgrupos que hay, descubriendo para qué nos podría servir esta clasificación.

Métodos y materiales

Contenido

Pediremos a los estudiantes que cada uno traiga tres hojas de plantas diferentes para realizar la clasificación ascendente. La metodología será activa, siendo el alumno el protagonista de la lección, y la destreza será guiada por el docente a través de sus preguntas.

Destreza de pensamiento

El proceso de pensamiento será guiado por las preguntas del mapa de pensamiento y los organizadores gráficos, que marcarán la atención en los puntos deseados para desarrollar la destreza de pensamiento. Los alumnos se organizarán en grupos de tres o cuatro para realizar un trabajo colaborativo.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

El docente comienza la lección con un ejemplo sencillo para que los alumnos conozcan en qué consiste la destreza de pensamiento. Por ejemplo: despliega sobre su mesa el contenido de un estuche de un alumno y pide a uno de ellos que clasifique (agrupe) todos los elementos que hay en la mesa.

- “¿Cómo los clasificarías?”.

Posibles respuestas: *Los rotuladores formarían un grupo, los lápices otro y el resto del material otro (sacapuntas, goma, regla).*

- “¿Qué características de cada elemento te han ayudado para agruparlos en esos grupos?”.

Posibles respuestas: *Los rotuladores tienen tinta y tapa, los lápices mina y el resto son materiales diferentes.*

- “¿A alguien se le ocurre otra forma de clasificarlos?”.

Posibles respuestas: *Yo lo haría por colores: por un lado, los rojos, por otro, los verdes, los azules, etc.*

- “Y, entonces, ¿qué nombre le pondríamos a cada grupo si los ordenamos como rotuladores, lápices y el resto del material?”.

Posibles respuestas: *Los rotus, los lápices, los necesarios.*

- “¿Y si los clasificamos por colores?”.

Posibles respuestas: *Cielo, sangre, hojas, sol, etc.*

- “¿Podríamos hacer algún subgrupo, por ejemplo, dentro de los ‘rotus’?”.

Posibles respuestas: *Los primarios y los secundarios.*

- “¿Y dentro de los ‘necesarios’?”.

Posibles respuestas: *Los que sirven para borrar, los que sirven para pegar, los que sirven para hacer líneas.*

- “¿Y para que nos sirve esta clasificación?”.

Posibles respuestas: *Para tener el estuche ordenado; para saber si falta algo; para vender la idea a un fabricante de estuches y que hagan estuches con departamentos con esos nombres, etc.*

- “¡Muy bien! Habéis pensado en cómo clasificar cosas de un modo diferente. Este mismo tipo de pensamiento lo usan, por ejemplo, los científicos cuando tienen que clasificar organismos. A este tipo específico de pensamiento lo llamamos *clasificación ascendente*. Cuando tenemos muchos objetos y no los conocemos bien, o si los conocemos y queremos clasificarlos de una forma diferente, utilizamos este tipo de pensamiento. Primero, buscamos las características que tiene cada elemento, luego, qué otros elementos tienen las mismas características y los agrupamos; después, qué nombre se puede usar para cada grupo de elementos y qué subgrupos se pueden identificar, y por último, qué objetivos pode-

mos lograr clasificando estos elementos según sus características. En el ejemplo anterior hemos seguido esta estrategia en forma de preguntas que ahora tendremos presentes para que nos ayuden siempre que tengamos que realizar una clasificación ascendente. Será nuestro mapa de pensamiento”.

El docente muestra a los alumnos el mapa de pensamiento para Clasificación ascendente y lo deja proyectado en la pizarra (o pegado en la pared) para que pueda guiar a los alumnos en el proceso de pensamiento, intentando siempre que lo interioricen y que utilicen el vocabulario propio de la destreza de forma cotidiana.

Clasificación ascendente

1. ¿Cuáles son los objetos que necesitan ser clasificados?
2. ¿Cuáles son las características de cada uno de estos objetos?
3. Identifica las características que un objeto o más tienen y agrúpalos.
4. ¿Qué nombre puedes usar para clasificar el grupo de los elementos que comparten esta característica?
5. ¿Qué subgrupos puedes identificar?

- “Antes de empezar a practicar este tipo de pensamiento, repasaremos los pasos que hemos realizado en el ejemplo y comenzaremos con la destreza de pensamiento”.

2. Pensar activamente

El docente organiza a los alumnos en grupos de 3 o 4 y nombra a los portavoces y a los alumnos que se encargarán de escribir. También elegirán un nombre para su grupo (mejor si tiene que ver con el tema: *Plantas, Hojas, Diversidad...*). El proceso de pensamiento comenzará con el mapa de pensamiento accesible a todos, ya que será la guía de la actividad.

- “Hoy vamos a realizar una clasificación ascendente. Respondamos entonces a la primera pregunta del mapa de pensamiento. ¿Cuáles son los objetos que necesitan ser clasificados?”

Posibles respuestas: *las hojas que hemos traído.*

El docente reparte a los alumnos folios en blanco o cartulinas pequeñas de colores. Les pide que peguen cada hoja que han traído en una esquina del folio o cartulina.

El docente indica a los estudiantes la segunda pregunta del mapa de pensamiento:

- “¿Qué características tienen cada uno de estos objetos?”.

Los alumnos escriben en cada folio donde están pegadas las hojas todas las características que se les ocurran de las tres hojas que ha traído cada uno. El docente da tiempo para que todos los alumnos encuentren al menos 2 o 3 características para cada hoja, y cada uno expone las características encontradas, y

añade alguna que otro compañero de su grupo haya indicado (por ejemplo, “lisa”), pero que él no ha puesto y que le pueda servir para su propia hoja.

Posibles respuestas: Verde, suave, pequeña, peluda, lisa... La mía es fina, picuda, dura...

- “Una vez que tenemos las características de cada hoja, vamos a buscar las características que comparten varias hojas de las que tenemos en nuestro grupo, por ejemplo, ‘hojas lisas’ u ‘hojas duras’, esto para responder a la tercera pregunta del mapa de pensamiento Os daré tiempo para que entre todos en el grupo podáis encontrar esas características. Os propongo que, una vez que hayáis encontrado una característica que también haya descrito vuestro compañero para una de sus hojas, la rodeéis con un círculo. Podéis usar diferentes colores para cada característica compartida. Para organizar todas las ideas, utilizaremos este organizador gráfico en forma de tabla, a la que he denominado *Modos de clasificar los objetos*”.
- “Cuando tengáis identificadas y rodeadas las características compartidas por más de una hoja, podéis escribirlas en la columna de *Categorías* del organizador gráfico *Modos de clasificar los objetos*”.

El docente reparte a cada grupo un organizador gráfico.

Luego, el docente hace una puesta en común donde recoge todas las categorías que han descrito los alumnos de cada grupo. El docente escribe todas las ideas en un organizador gráfico grande (de clase) o en la pizarra.

- “La cuarta pregunta del mapa de pensamiento nos invita a pensar en lo siguiente: “¿Qué nombre puedes usar para clasificar el grupo de todos los elementos que comparten esta característica?”.

El docente explica a los alumnos que la mejor forma de hacerlo es eligiendo un nombre para agrupar una serie de características que tengan algo que ver (igual que hicimos en el ejemplo del estuche); en el caso de las hojas, por ejemplo, si tenemos hojas comestibles, medicinales o decorativas podríamos crear un tipo de categoría que se llamase *Uso*.

- “Escribiremos este nombre en el organizador gráfico en el apartado de *Tipos de categorías*. Una vez que encontremos más de una característica que podamos englobar en un grupo dado (al cual le daremos el nombre que nos parezca más adecuado), marcaremos con una “X” a qué grupo podría corresponder. Por ejemplo: “comestible”, “medicinal”, “decorativo”, etc. Modela lo que acabas de explicar escribiendo este ejemplo en tu organizador gráfico común, donde previamente has recogido todas las características aportadas por cada grupo”.

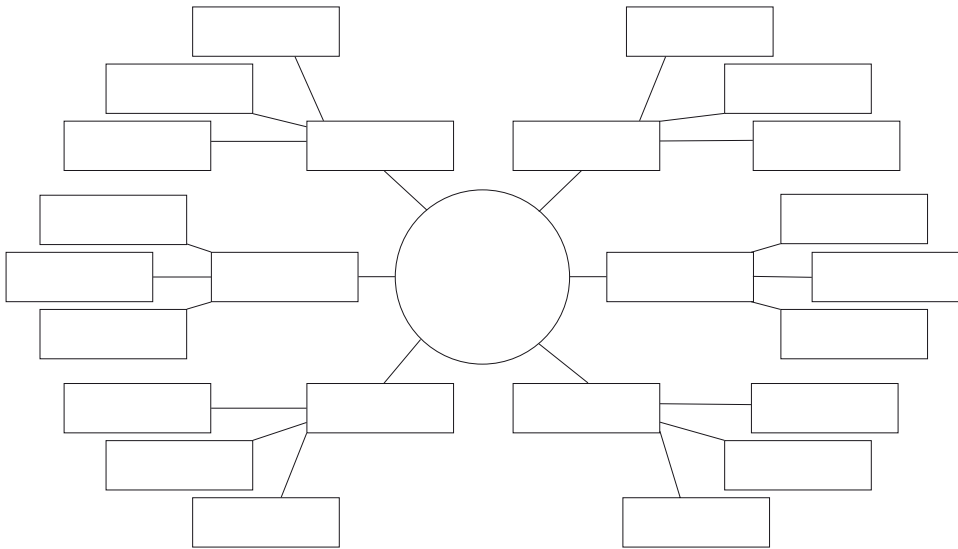
Cuando el docente ha dado tiempo a que todos los grupos completen su tabla y los portavoces lo han expuesto y el docente lo ha recogido en el organizador de la clase, tendremos una tabla que englobará las características de las hojas y los diferentes tipos de categorías a las que les han puesto un nombre, Por ejemplo: “Formas y bordes”, “Usos”, “Colores”, “Tamaños”, etc.

- “Ahora que tenemos claros los distintos tipos de categorías, elegiremos una de ellas como grupo que nos sirva para generar otros subgrupos y poder crear un tipo específico de clasificación para nuestras hojas. Cada grupo elegirá el tipo de característica con la que quiera trabajar y pasaremos a la quinta pregunta del mapa de pensamiento: ‘¿Qué subgrupos puedes identificar?’ Esto lo realizaremos en el siguiente organizador gráfico”.

El docente entrega a cada grupo el organizador gráfico o diagrama de red.

Red de clasificación

Organizador gráfico 2



¿Con qué propósito hacemos la clasificación de esta manera?

- “Colocad en el centro del gráfico el tipo de categoría que hayáis escogido. Este será el grupo con el que trabajaréis y donde clasificaréis las hojas, por ejemplo, Usos. Tenéis ahora la oportunidad de escribir alrededor diferentes subgrupos. Algunas de las categorías que habéis identificado antes pueden servir como subgrupos y podéis crear otros nuevos. Por ejemplo: en el centro, ponéis el grupo *Uso*; alrededor, podéis poner los nombres de otros grupos más pequeños (o subgrupos) como “Decorativo”, “Medicinal” o “Alimentario”. Y del subgrupo *Alimentario*, podéis crear, a su vez, otros subgrupos más pequeños como, por ejemplo, “se comen crudas” o “se usan para condimento”, etc. Si es necesario, podéis buscar información en internet sobre aquellas plantas de las cuales no tengáis mucha información”.
- “Cuando tengáis todos los subgrupos creados, deberéis escribir ejemplos de hojas de las que habéis traído que puedan ser clasificadas en el grupo o los subgrupos que habéis creado”.

Una vez completado el organizador gráfico, y expuestos los resultados al resto de la clase, el docente realiza una última pregunta a la clase.

- “¿Para qué nos podría servir esta clasificación?”. Cada grupo debe pensar en las posibles respuestas y exponerlas al resto de los compañeros”.

Posibles respuestas: *Para descubrir las diferentes utilidades de las hojas, para conocer mejor las diferentes formas de las hojas, para darse cuenta de que las hojas pueden ser muy diferentes, etc.*

Por último, el docente les pide a los alumnos que representen de forma libre y creativa su clasificación de hojas.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

El docente empieza recordando con los alumnos:

- “¿Qué tipo de pensamiento hemos realizado?”

Posibles respuestas: *Clasificación ascendente.*

- “¿Y qué hemos hecho para realizar una clasificación ascendente?”.

El docente anima a los estudiantes a recordar los pasos del proceso de pensamiento, al apuntarlo en la pizarra o al señalarlo en el mapa de pensamiento expuesto en la clase.

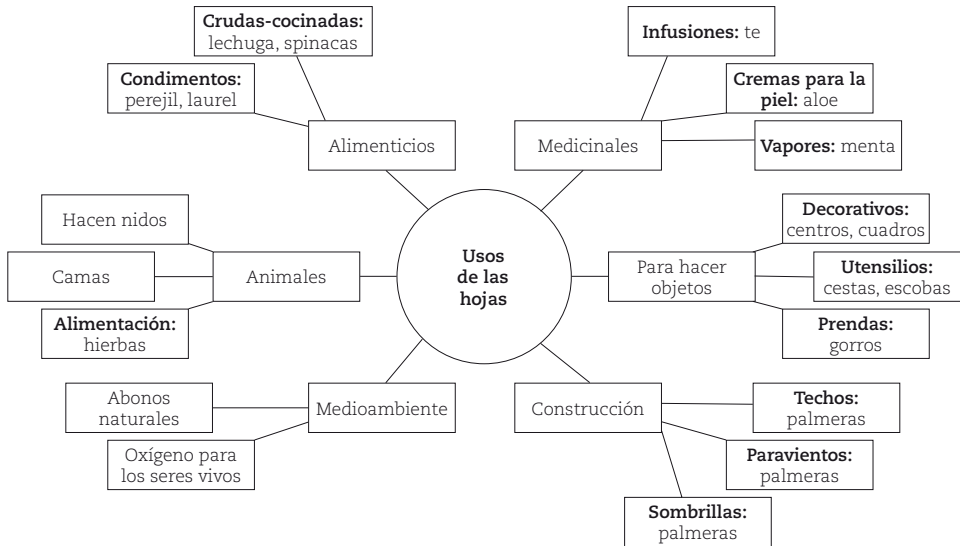
- “¿Ha sido útil buscar las características de las hojas de las plantas? ¿Y buscar las plantas que comparten las mismas características? ¿Os ha gustado poner nombre a ese grupo de elementos que comparten características?”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

El docente también reflexiona con los alumnos sobre si creen que esta es una buena manera de clasificar varios objetos.

- “¿En qué otras ocasiones piensas que podrías utilizar este tipo de pensamiento? Las respuestas pueden ser variadas”.
- “¿Utilizarías esta misma estrategia? ¿Por qué sí o por qué no?”.

Red de clasificación



¿Con qué propósito hacemos la clasificación de esta manera?

Para saber para qué se pueden utilizar las hojas de las plantas.

Extensión de la destreza de pensamiento

- Clasificar diferentes tipos de frutos.
- Clasificar diferentes tipos de animales.
- Clasificar a los niños de la clase.
- Clasificar figuras geométricas.

Extensión del contenido

- Los alumnos representarán de forma gráfica y creativa sus clasificaciones y las expondrán para que todos puedan ver lo que han realizado los diferentes grupos.
- Encontrar y traer más ejemplos de hojas que puedan integrarse dentro de la clasificación creada.

Caso práctico de Ciencias Naturales para 5.º y 6.º de EP

Animales del mundo

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de clasificar animales de varias formas diferentes y sabrán reconocer que las distintas clasificaciones nos arrojarán información diversa (estructura corporal, necesidades, hábitat, etc.).

Destreza de pensamiento

Los estudiantes serán capaces de identificar características definitorias de las diferentes clases y sabrán reconocer que el objetivo de esta clasificación es determinar las características definitorias y explicativas.

Métodos y materiales

Contenido

Los alumnos trabajarán juntos mediante grupos de aprendizaje colaborativo (de 4-6 personas). Cada grupo necesitará rotuladores de colores, un trozo grande de papel, fichas y un lote de cartas o imágenes de animales (un mínimo de 12-18) que describan una variedad de animales de diferentes hábitats, géneros o *Phyla* y lugares geográficos.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes son guiados mediante las preguntas y las instrucciones del docente, con el fin de clasificar los animales. Crearán un mapa conceptual para ilustrar dicha clasificación. Un organizador gráfico guiará el pensamiento de los alumnos.

Lección

1. Introducción al contenido y a las destrezas de pensamiento

- “Pensad en alguna ocasión en la que hayáis tenido que ordenar o clasificar varios objetos. Elegid una de estas situaciones y describidla, comentádoselo al grupo. ‘¿Cuál era el propósito de vuestra clasificación? ¿Qué características de los objetos eran importantes para vosotros, a la hora de hacer esa clasificación?’”.

El docente pide al grupo que den ejemplos y enumera varios de ellos en la pizarra. El docente escribe el ejemplo, el propósito y las características en cada caso al estilo de la siguiente tabla.

Ejemplo	Propósito	Característica
Libros	Encontrarlos fácilmente	Orden alfabético
Herramientas	Encontrarlas fácilmente	Tipo de uso
Comida/Alimentos	Encontrarlos fácilmente en la tienda	Perecedero Fácil preparación
<i>Hobby</i> de coleccionar (sellos, cromos, estatuas...)	Encontrarlos fácilmente Buena apariencia	Orden alfabético Color y forma
Plantas de un jardín	Tipo de cultivo Buena apariencia Color	Color Altura Necesidades de crecimiento (luz, tierra, agua...)

- “¿Cómo ha influido el propósito de la clasificación en la característica que habéis elegido?”.

Posible respuesta: *el hecho de clasificar para propósitos diferentes requiere prestar atención a distintas características.*

- “Clasificar las cosas por sus características comunes y organizarlas en categorías con diferentes nombres puede ser útil para nosotros. Luego, podremos encontrar e identificar de manera más fácil cosas que podamos necesitar. Pero es importante hacer esto bien. Existe un mapa de pensamiento basado en lo que acabamos de comentar. Como empieza por las cosas que estamos agrupando y no con categorías predeterminadas, deberíamos llamarlo *clasificación ascendente*”.

Clasificación ascendente

1. ¿Cuáles son los objetos que necesitan ser clasificados?
2. ¿Cuáles son las características de cada uno de estos objetos?
3. Identifica las características que un objeto o más tienen y agrúpalos.
4. ¿Qué nombre puedes usar para clasificar el grupo de los elementos que comparten esta característica?
5. ¿Qué subgrupos puedes identificar?

- “¿Esto describe el proceso del que hemos estado hablando?”.

La mayoría de los alumnos asiente o dice que sí. Un alumno afirma que no entiende lo que es un sistema de categorías y subcategorías. El docente da un ejemplo utilizando libros: en la categoría de *Ficción*, existen otras subcategorías como *Ficción histórica*, *Misterio*, *Romance*, *Ciencia ficción*; o, en la categoría de *Misterio*, las subcategorías de *Historia policial*, *Ficción policiaca*, *Misterios científicos* y *Misterios históricos*. El alumno que hizo la pregunta dice que ahora ya lo entiende.

2. Pensar activamente

- “En clase de Ciencias Naturales, hemos estado estudiando los animales. En esta lección, clasificaremos algunos animales. Vamos a ver cómo diferentes modos de clasificar estos animales nos dicen cosas distintas sobre ellos y qué resultados diferentes obtendremos al clasificar animales de varios modos”.
- “Ahora, y buscad en internet la página “Nacidos libres³”. Ahí encontraréis muchas imágenes de animales, pero también imágenes con un poco de información acerca del animal específico que aparece en cada foto. Seleccionad 5 de ellas e imprimidlas. Juntad todas las descripciones impresas y que cada grupo seleccione 3”.

El docente proporciona a cada grupo un papel en blanco para cada animal, junto con un paquete de posits de colores.

- “Por favor, identificad tantas características de los animales como descripciones tenéis y escribid una en cada posít con el nombre del animal correspondiente. Por ejemplo: Animal: Jirafa. Características: Vive en África. Poned solo un animal y una característica en cada posít y haced la mayor cantidad que podáis. Debéis llenar con posits el papel en blanco para el animal (normalmente, esto llevará de 5 a 10 minutos)”.
- “Una vez que tengáis una buena lista de las características de vuestros animales, quiero que os juntéis en grupos y unáis aquellos posits que mencionen las mismas características. Por ejemplo, tal vez tenéis una jirafa con las características “Vive en África” y otro compañero tiene una característica para el león y que es también “Vive en África”. Entonces, sacáis esos dos posits del papel, los

³ <https://www.bornfree.org.uk/>

agrupáis y los pegáis en vuestra mesa. Juntad todos los que mencionen la misma característica en esta lista, e iniciad tantas otras como podáis. (Esto llevará alrededor de 5 minutos)”.

- “Ahora, enumeremos esto en un organizador gráfico especial para clasificar. Cuando los pongáis en la lista, debéis utilizar un nombre para el grupo, no solo las características. Por ejemplo, podéis utilizar el plural y decir: “Animales que viven en África”, como el nombre del grupo de animales que habéis coleccionado en vuestros posits que tienen como característica “Vive en África”. Y, si ya hay un término empleado para el grupo —como “carnívoros”—, podéis usarlo como la palabra que represente la categoría en el organizador gráfico para todos los animales de vuestro grupo que tengan la característica “Come carne”. ¿Está claro?”.

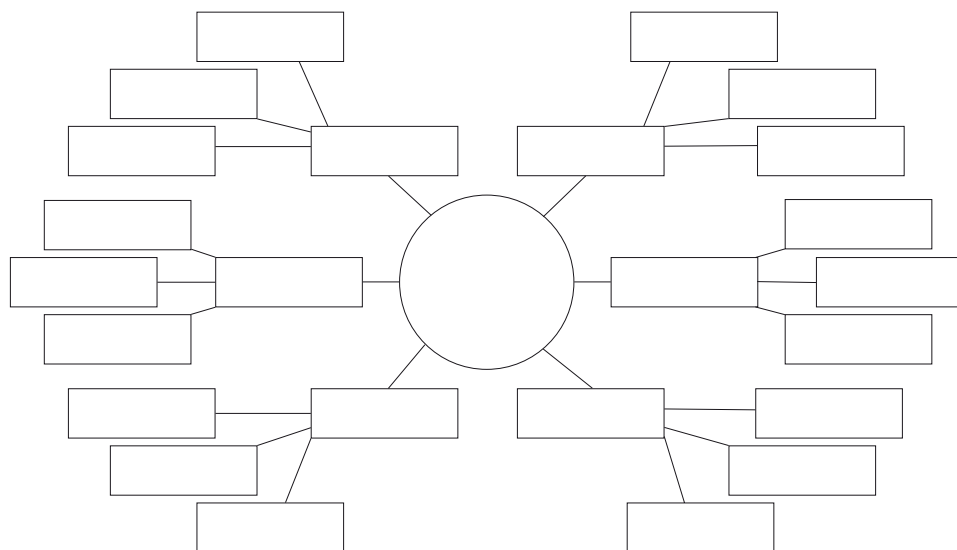
- “En la parte izquierda del organizador gráfico, tenemos una lista de categorías de animales que habéis ido identificando. Algunas de estas categorías describen el mismo tipo de característica en los animales. Por ejemplo, tanto los animales que comen solamente carne como los animales que comen solamente plantas describen el tipo de comida que comen los animales. Entonces, ¿cómo podemos agrupar las otras categorías en la lista para organizarlas mejor? Escribid ‘Tipo de comida que comen estos animales’ en una de las líneas horizontales en la parte superior del organizador gráfico. Conectad las subcategorías apropiadas (por ejemplo, “Animales que comen solo carne”, “Animales que comen solo plantas”, etc.) de la lista de la izquierda con la línea vertical debajo de “Tipo de comida que comen los animales”. Utilizad rotuladores o tizas de diferentes colores para indicar las relaciones y ver la conexión”.

Respuestas posibles: *Lugar, hábitat, cobertura externa, tipo de alimentación, beneficio o perjuicio para el ser humano, estructura corporal y funcionamiento, cómo mantienen a sus criaturas, color, tamaño, ciclo de la vida, tamaño de la población, estabilidad de la especie.*

- “En vuestro grupo, seleccionad una de las formas de clasificar animales que todos encuentren interesante, por ejemplo, lo que el animal come, o los animales que resultan beneficiosos para los seres humanos, y utilizad juntos el organizador gráfico especial en red para identificar y escribir algunas de las categorías y subcategorías que surgen de la forma básica de clasificarlos. Podéis emplear lo que ya sabéis —por ejemplo, que algunos animales tiran de vehículos que transportan a la gente—, pero también algo que descubráis al utilizar los ordenadores para obtener información adicional —por ejemplo, que algunos animales proporcionan esencias perfumadas a las personas—. Anotad lo que encontréis en el diagrama de red (el tiempo aproximado será de unos 10 minutos)”.

Red de clasificación

Organizador gráfico 2



¿Con qué propósito hacemos la clasificación de esta manera?

- “Como actividad final, me gustaría que ampliarais y transformarais lo que tenéis en vuestro diagrama de red en un organizador gráfico de forma libre, de vuestra propia creación, en cada grupo. Aquí hay un ejemplo de ese tipo de diagrama para clasificar libros. Podéis hacerlo de esta forma: utilizad una imagen del sol como centro, haced el mapa de un camino, emplead la imagen de un árbol; o cualquier otra cosa que os guste. Podéis trabajar juntos en ello, después de las clases. Dividid las tareas y que cada uno acabe una parte de la tarea en casa. Mañana en clase os daré un poco de tiempo para rematarlo y pediré a cada grupo que explique su diagrama al resto de la clase y lo pegue en la pared del aula”.
 - “Debatid y analizad con vuestro grupo lo que habéis aprendido conforme hayáis ido desarrollando esta actividad de clasificación”.
- Las respuestas varían. Los alumnos mencionan con frecuencia distintas cosas que han ido aprendiendo en la lección, así como el hecho de que los animales

pueden clasificarse en una gran variedad de formas dependiendo de nuestro interés, nuestras necesidades y nuestros propósitos.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Cómo habéis procedido con la clasificación de animales? ¿Qué habéis pensado en primer lugar, en segundo lugar y al final?”.

Posibles respuestas: *Determinando información importante sobre las cosas que tenemos que clasificar. Agrupando, clasificando y describiendo las cosas dependiendo de sus rasgos comunes. Eligiendo un modo de clasificar los objetos que se ajusten a un propósito específico. Clasificando los objetos desarrollando un sistema de categorías y subcategorías.*

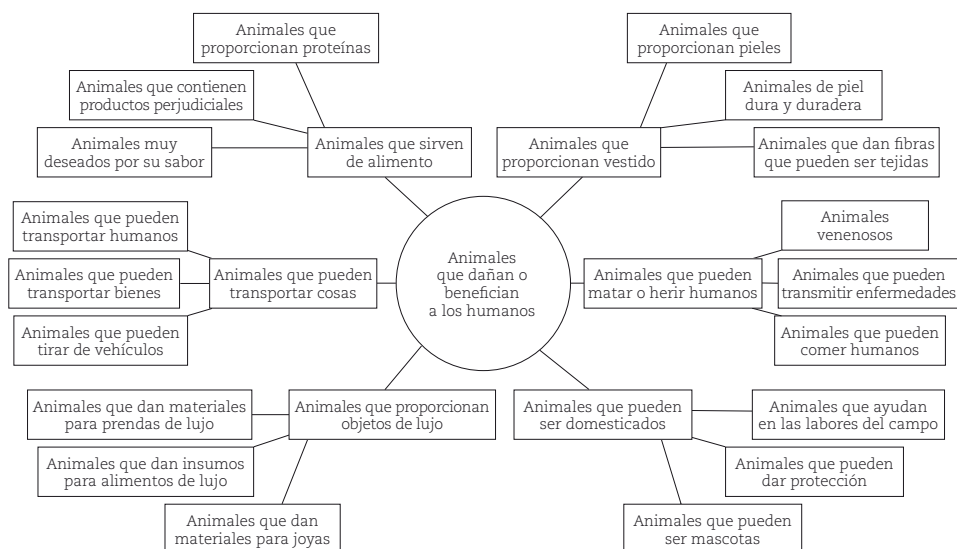
- “¿En qué sentido es diferente el modo en el que has clasificado las cosas con respecto al sistema de clasificación que se te ha proporcionado? ¿Qué modo prefieres? ¿Por qué?”.

Respuestas posibles: *No las ordena solamente en las categorías que se nos dan. Cuando lo hacemos de este modo, tenemos que observar las cosas, decidir qué es importante, y decidir en qué categorías vamos a agruparlas según nuestro propósito. Prefiero este tipo de clasificación porque puedo decidir sobre el mejor modo de clasificar según cuáles sean mis propósitos.*

- “¿Cómo te ha ayudado el hecho de clasificar animales de esta forma, a la hora de definir las palabras de cada categoría?”.

Respuestas posibles: *Decidí agrupar los animales basándome en sus características importantes y que tienen en común, como los que comen solo carne. Estas características que tienen en común definen la propia categoría y se pueden utilizar para definir las palabras de la misma (como “Animales carnívoros”).*

Red de clasificación



Extensión de la destreza de pensamiento

- “Supón que eres el encargado de llevar una nueva biblioteca y te piden que coloques los libros según diferentes categorías, con el fin de satisfacer las necesidades e intereses de los lectores. Piensa en distintas formas de hacerlo, utilizando el mapa de pensamiento y, a continuación, recomienda una, explicando por qué crees que tu sistema de clasificación es el adecuado”.
- “Clasifica alimentos tomando como base un sistema que ponga de relieve sus características importantes. Explica a quién le podría venir bien y servir de ayuda utilizar este sistema de clasificación y con qué propósito se haría”.
- “Supón que eres el propietario de una tienda de ropa y que vendes todo tipo de prendas de vestir. Desarrolla un sistema de clasificación que se adapte a las necesidades y los propósitos de los clientes, para facilitarles el encontrar la ropa que necesitan y que también se adapte a sus posibilidades económicas. Dibuja un diagrama sobre cómo organizarías la ropa en la tienda, en función de este sistema de clasificación.

Extensión del contenido

- En Ciencias Naturales, una vez que los alumnos han clasificado las tarjetas de animales y han construido sus diagramas, pídeles que busquen en sus libros de texto o en la biblioteca del colegio otros animales que se ajusten a las categorías que han establecido. Diles que expliquen por qué han clasificado a los nuevos animales en el modo en que lo han hecho.
- En Ciencias Sociales, pide a tus estudiantes que clasifiquen los animales según su región geográfica; deben crear un sistema de categorías que indiquen en qué tipo de región geográfica se pueden encontrar dichos animales (por ejemplo, en ríos, en montañas, en llanuras, etc.). Y, por tanto, deben clasificar los animales que han estudiado según ese sistema de categorías. Pueden acudir a la biblioteca del colegio para buscar información sobre otros animales que quieran incluir en la clasificación. Diles que elijan un animal que crean que resulte difícil de encontrar y que escriban una guía explicativa para la gente que pueda estar interesada en localizar a dicho animal, indicando qué obstáculos geográficos encontrarían para lograrlo.
- “En Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, analizad con vuestro grupo qué tipos de personas o profesionales estarían interesados en clasificar animales en el modo en que habéis hecho el diagrama. Escribidlo en la parte de abajo del diagrama de clasificación”.

Conforme cada grupo vaya dando su explicación, escribid la información en un organizador gráfico.

Respuestas posibles: *Biólogos que trabajan en áreas de protección de animales o en reservas naturales; especialistas que trabajan en parques temáticos de animales terrestres o acuáticos que buscan recrear hábitats apropiados para los animales; veterinarios de animales enfermos o heridos que querrían conocer las diferentes partes del cuerpo y su funcionamiento.*

Propósitos y usos sobre diferentes sistemas de clasificación de animales		
Modos de clasificar	Propósito de la clasificación	¿Quién la va a utilizar y por qué?
Lugar	Indicar qué tipo de animales habitan una región en particular. Indicar en qué parte del mundo puede encontrarse un animal.	Viajero que quiere saber qué animales puede encontrar en un lugar determinado. Gente que busca animales para el zoológico.
Ecosistema	Indicar qué tipo de medioambiente necesita un animal para sobrevivir. Indicar qué tipo de animales son más probables de encontrar en un medioambiente concreto.	Ecologistas y funcionarios públicos que quieran preservar animales. Naturalistas que quieran encontrar y observar animales en su medioambiente natural. Trabajadores del zoológico y de acuarios que mantienen a los animales con buena salud.
Hábitat (nido, madriguera, colmena, concha, etc.)	Indicar qué tipo de medioambiente necesita un animal para sobrevivir. Indicar en qué tipo de hábitat se puede encontrar un animal.	Naturalistas que quieran encontrar y observar animales en su medioambiente natural. Trabajadores del zoológico y de acuarios que mantienen a los animales con buena salud. Arquitectos que construyan casas y edificios basándose en los principios naturales del diseño. Gente que cría animales.

Propósitos y usos sobre diferentes sistemas de clasificación de animales		
Modos de clasificar	Propósito de la clasificación	¿Quién la va a utilizar y por qué?
Cubierta exterior	Indicar qué tipo de protección necesita un animal para vivir.	Ecologistas que quieran preservar animales. Diseñadores que confeccionan ropa basándose en principios naturales.
Estructura corporal y funcionamiento	Proveer de información sobre el cuerpo de los animales. Indicar cómo se desenvuelven los animales en su medioambiente.	Biólogos que expliquen la diversidad y la evolución de animales. Veterinarios que traten animales enfermos. Personal del zoológico y de acuarios que mantienen a los animales con buena salud.
Beneficio o perjuicio al ser humano	Indicar qué animales son beneficiosos para el ser humano. Indicar cómo animales diferentes pueden beneficiar al ser humano. Indicar de qué tipo de animales necesitamos protegernos.	Ganaderos que críen animales para producir comida. Gente que captura animales para producir comida (por ejemplo, pescadores) Gente que adiestra animales.
Población/estabilidad de la especie	Indicar el tamaño de la población. Indicar qué animales están en vías de extinción	Ecologistas que intentan preservar especies de animales. Gente que caza animales para producir comida.

Capítulo seis

Secuenciación y *ranking*

Caso práctico de Lengua y Ciencias Naturales para 1.º y 3.º de EP

¿Qué pasó con la cola de la rana?

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de ordenar lo que sucede en una historia, realizando una secuencia lógica y explicando por qué es así. Además, serán capaces de escribir su propio cuento con una secuenciación lógica.

Destreza de pensamiento

Los alumnos estudiantes serán capaces de hacer una secuenciación con destreza, teniendo en cuenta qué tipo de secuencia sirve mejor al propósito de la secuenciación, y definiendo los criterios que les servirán para ubicar los objetos en la secuencia según los criterios definidos.

Métodos y materiales

Contenido

Los alumnos deberán secuenciar un cuento usando un orden cronológico. Utilizaremos el cuento de *Historia de una rana* para este propósito.

La metodología será activa, siendo el estudiante el protagonista de la lección y donde habrá una interacción a través de la formulación de una serie de preguntas.

Destreza de pensamiento

El proceso de secuenciación será guiado por las preguntas del mapa de pensamiento y los organizadores gráficos, que marcarán la atención en los puntos deseados para desarrollar la destreza de pensamiento. Se organizará a los alumnos en grupos de 3 o 4 para realizar un trabajo colaborativo.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

El docente comienza la actividad con un ejemplo sencillo que los niños conocen. Les preguntamos “¿Qué es secuenciar?”.

Possible respuesta: Ordenar.

- “¿Y cómo podemos ordenar?”.

Posibles respuestas: De mayor a menor; por el orden en el que sucederán las cosas; desde lo que vale más hasta lo que vale menos.

En este caso, el docente ha elegido la secuenciación del nacimiento de una planta. A través de una serie de preguntas, el docente ayuda a los alumnos a introducirse en el conocimiento de la destreza con un ejemplo que ellos conozcan.

- “¿Os acordáis cuando plantamos semillas? ¿Qué pasó?”

Possible respuesta: que nació una planta.

- “Y si os digo que vamos a secuenciar el nacimiento de la planta, ¿qué tipo de secuencia sirve mejor para este propósito?”.

Posibles respuestas: Como ocurrió, poner en orden como sucedió, por tiempo, etc.

- “Cuando ordenamos las cosas por el tiempo en el que sucedieron lo llamaremos orden cronológico”.

El docente lo apunta en la pizarra para que los alumnos se vayan familiarizando con el término.

- “¿Y qué criterio debe usarse para ordenar los momentos de la vida de una planta?”.

Possible respuesta: Ordenar como sucedían las cosas, ordenar lo que había pasado cada día, etc.

- “Entonces, ¿cómo encaja cada objeto en la secuencia según este criterio de orden cronológico?”.

Posibles respuestas: *Lo primero sería que pusimos las semillas en la tierra y las regamos. Después, les empezaron a salir raíces; luego, comenzó a salir fuera de la tierra el tallo y, por último, le salieron las hojas.*

“Cuando secuenciamos, primero buscamos el fin que tiene secuenciar y el tipo de secuencia que sirve mejor a este propósito; después, buscamos los criterios que deben usarse (el docente ayuda a buscar los criterios) y, por último, cómo encaja cada objeto en la secuencia, basándonos en los criterios que hemos elegido”.

- “Aquí tenemos el mapa de pensamiento que os ayudará a recordar cómo secuenciar.

Secuenciación con destreza
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es el objetivo de esta secuenciación? 2. ¿Qué tipo de secuencia servirá mejor a este propósito? 3. ¿Qué criterios deben utilizarse para ubicar los elementos en este tipo de secuencia? 4. ¿Cómo encaja cada elemento en la secuencia, basándonos en esos criterios?

El docente lo deja proyectado en la pizarra (o pegado en la pared) para que guíe a los alumnos en el proceso de pensamiento. El docente siempre utiliza el lenguaje propio del proceso de pensamiento, intentando que los alumnos lo interioricen y lo empleen de manera cotidiana.

- “Antes de empezar a secuenciar, repasamos los pasos que hemos dado en el ejemplo y comenzaremos a aplicar la destreza de pensamiento”.

2. Pensar activamente

Una vez organizados los grupos (de 3 o 4 alumnos) y nombrados los portavoces y el alumno que escribirá en el organizador gráfico, cada grupo elegirá un nombre para ellos (mejor si tiene que ver con el tema: *Ranas, Renacuajos, Charca, Anfibios...*); cuando hayamos repartido los organizadores gráficos, comenzaremos la destreza con el mapa de pensamiento visible para todos, ya que será nuestra guía.

- “Hoy vamos a realizar una secuenciación. Primero, os voy a leer algo de forma un poco diferente al resto de cosas que os he leído”.

A. Pasado un tiempo, notaron ¡que su cuerpo estaba cambiando! ¡Estaba perdiendo su cola! ¡Y les estaban saliendo patas!

B. Era un día primaveral y doña Rana estaba sentada en su charca buscando un bonito lugar en el agua donde dejar sus huevos. Le pareció que el lugar más apropiado sería debajo de unos juncos muy hermosos.

C. ¡Oh, qué maravilla! Uno de ellos se dio cuenta de que eran iguales que doña Rana. ¡Sí! ¡Aquella rana que siempre estaba sentada en su charca! Y comprendieron que se habían convertido en rana. Y juntos vivieron felices en la charca.

D. La charca estaba muy tranquila, pero de repente empezaron a salir un montón de renacuajos de los huevos que nadaban en busca de su mamá. Buscaban y buscaban y no encontraban a nadie que se les pareciera”.

- "Ahora, realizaremos una lluvia de ideas con preguntas como “¿Qué es esto?”.

Posibles respuestas: *Parece un cuento, una historia, yo no he entendido nada, etc.*

- “¿Qué le pasa?”.

Posibles respuestas: *Está rara, no está bien, está desordenada.*

- “Entonces, ¿qué es lo que queremos secuenciar?”

Posibles respuestas: *Un cuento, una historia; la vida de una rana, cómo nacen las ranas, la metamorfosis de la rana.*

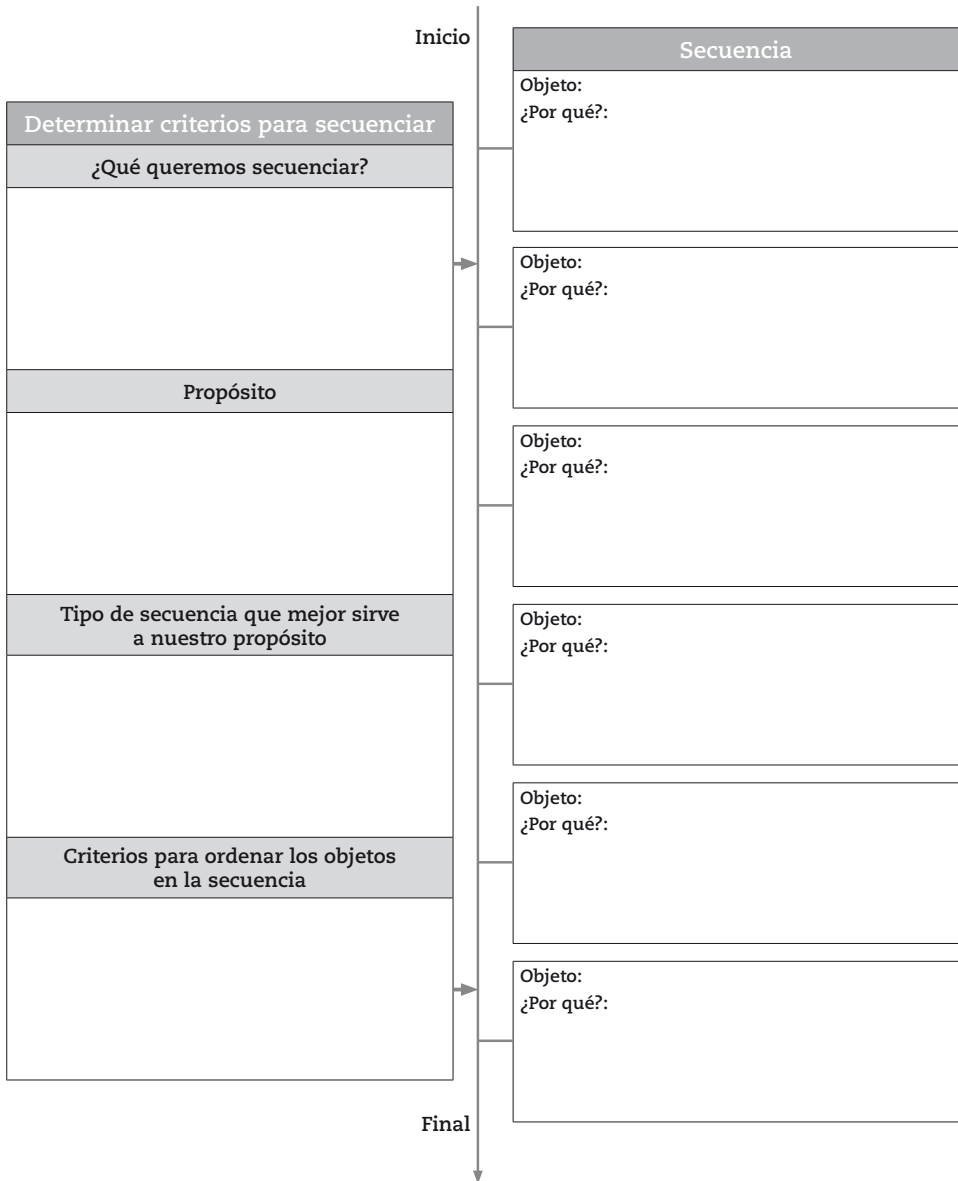
En ese momento, el docente les indica a los alumnos la primera cuestión del mapa de pensamiento, pero primero recuerda los pasos que han seguido:

- “¿Qué hemos hecho hasta ahora?”.

Posibles respuestas: *Primero, hemos puesto un ejemplo; luego, hemos decidido qué queremos secuenciar.*

El docente recoge toda la información en un organizador de tamaño grande (pizarra digital, papel corrido, pizarra), dando oportunidad a que cada grupo haga su aportación.

Secuenciación



- “Pues, ahora, definiremos nuestro propósito con la primera pregunta del mapa de pensamiento: ‘¿Cuál es el objetivo de esta secuenciación?’”.

Posibles respuestas: *Ordenar los hechos que ocurren en el cuento de la rana, de acuerdo a como suceden en el mundo real.*

El docente indica a los alumnos que hay que escribir el objetivo en el organizador. Les da tiempo hasta que todos los grupos tengan la respuesta a esta pregunta.

Luego, el docente les dice a los alumnos la segunda pregunta del mapa de pensamiento: “¿Qué tipo de secuencia sirve mejor a este propósito?”.

Los grupos de alumnos comienza a realizar la actividad, e intentan que todos los grupos encuentren la secuencia que ellos consideren mejor. El docente detiene la actividad en grupo y recoge la información de todos los grupos en el organizador gráfico de la clase.

- “¿Qué tipo de secuencia sirve mejor a este propósito?”.

Posibles respuestas: *Secuenciar usando una línea del tiempo, el orden en el que sucedió, el orden del cuento.*

- “¿Y cómo dijimos antes que se llamaba cuando ordenamos algo según el orden en el que sucedía?”

Posibles respuestas: *Orden cronológico.*

Después de recordar los pasos que han seguido hasta ese momento, el docente indica a los alumnos que van al siguiente punto del mapa de pensamiento: “¿Qué criterios deben usarse para ubicar los objetos en ese tipo de secuencia?”.

- “¿Qué es un cuento?”

Posibles respuestas: *Una historia, nos dice lo que le pasa a alguien.*

- “¿Cómo empieza siempre un cuento?”.

Posibles respuestas: *Nos dice de quién habla el cuento, dónde pasan las cosas, cuándo pasan, etc.*

- “Entonces, ¿por dónde deberíamos empezar?”.

Posibles respuestas: *Por donde nos diga quién es el personaje, dónde pasa y también si nos dice cuándo pasó.*

- “Y luego, ¿cómo sigue el cuento?”.

Posibles respuestas: *Lo que pasa, lo que ocurre, la aventura, etc.*

- “¿Y en la última parte? ¿Qué nos cuenta?”.

Posibles respuestas: *Cómo termina lo que le pasó.*

Esto es lo que ayuda a los alumnos a encajar los objetos (partes del cuento) en la secuencia. El docente da tiempo para que ellos expliquen con sus palabras qué criterio utilizan. Cuando los miembros de cada grupo se han puesto de acuerdo en su criterio, el docente y los alumnos lo escribirán en los organizadores gráficos.

Posibles respuestas: *Ordenar usando el orden cronológico (empezando por lo que ocurrió primero y terminando por lo último), ordenar según las partes del cuento (principio, medio, final).*

- “Pero ¡ahora tenemos dos criterios! ¿Qué hacemos? ¿Elegimos uno?, ¿o podemos utilizar los dos? Hemos estudiado en Ciencias Naturales la metamorfosis de la rana. ¿Nos pueden servir esos conocimientos para secuenciar mejor el cuento? ¡Sí! Pues en este caso, utilizaremos los dos criterios porque nos sirven para el mismo propósito”.

El docente explica a los estudiantes que pueden emplear los conocimientos previos que tienen sobre algo para hacer una actividad que en realidad tiene otro propósito, y que un mismo conocimiento se puede usar para varias cosas. En este caso, un conocimiento de Ciencias Naturales para una actividad de Lengua (partes de un cuento).

El docente les indica que tienen que realizar la última cuestión del mapa de pensamiento: “¿Cómo encaja cada objeto en la secuencia basándonos en sus criterios?”.

También, el docente les indica dónde tienen que colocarlo en el organizador gráfico, y poner el objeto (parte de la historia) y el por qué, justificando el orden que han elegido.

1.er objeto. Posibles respuestas: *Porque es lo primero que ocurrió. Porque el cuento empieza diciendo dónde ocurrió. Porque el cuento empieza diciendo dónde ocurre y quiénes son los personajes. Porque, para que nazca una rana, primero tiene que poner los huevos.*

2.º objeto. Posibles respuestas: *Porque en la segunda parte de un cuento, se narra lo que ocurre en una historia. Porque va a ser una aventura. Porque de los huevos de la rana nacen renacuajos. Porque del huevo de la rana no nacen ranas sino un renacuajo.*

3.er objeto. Posibles respuestas: *Porque es la continuación del cuento y no el final. Porque los renacuajos cambian. Porque a los renacuajos les van saliendo las patas y pierden la cola antes de ser ranas.*

4.º objeto. Posibles respuestas: *Porque es el final del cuento. Porque el renacuajo se ha convertido en rana. Porque se da cuenta de que ya no es un renacuajo, sino una rana.*
El docente deja tiempo para que todos los grupos tengan completo su organizador gráfico y los portavoces exponen al resto de la clase lo que su grupo ha hecho, y el docente lo apunta en el organizador gráfico de la clase.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

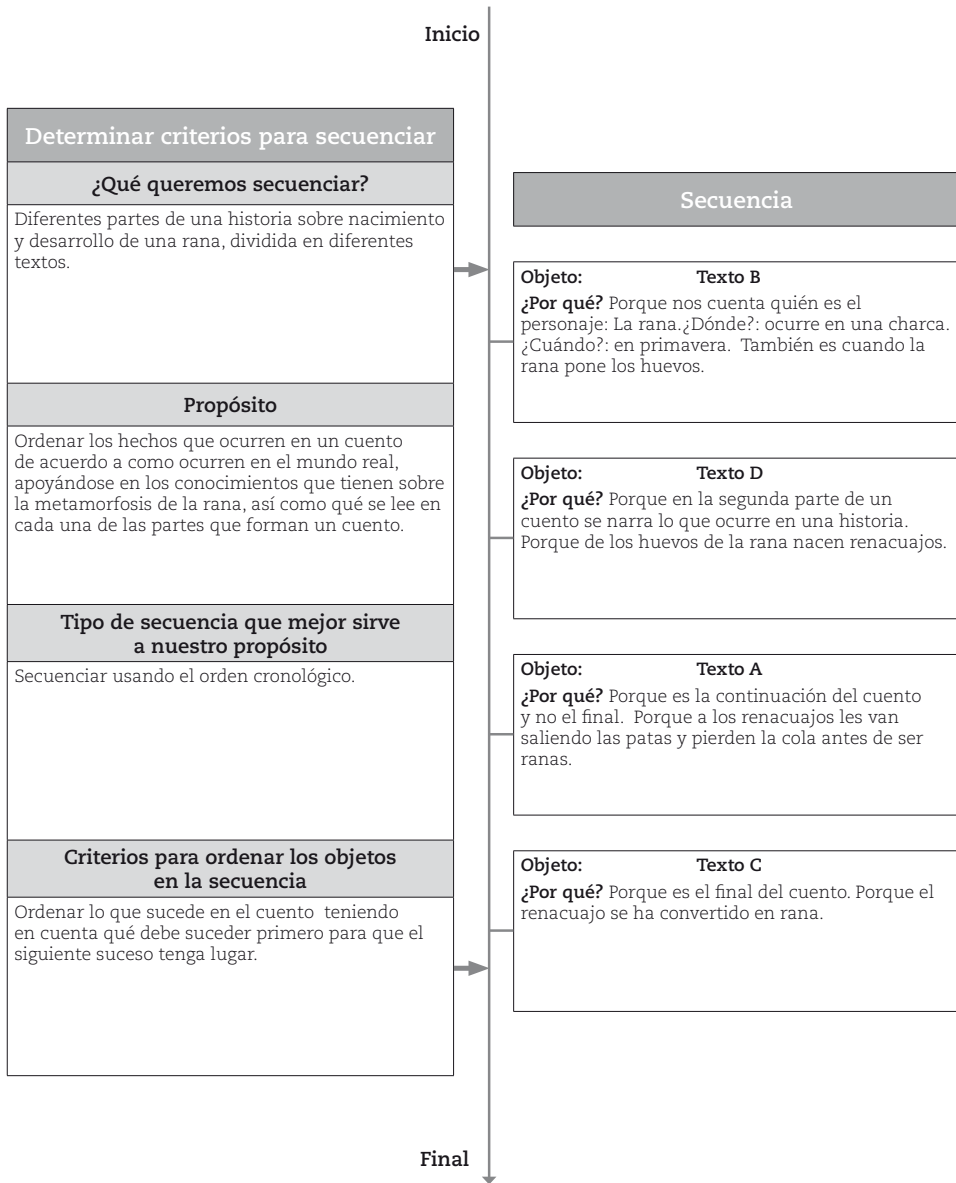
El docente empieza recordando con los alumnos: “¿Qué tipo de pensamiento hemos trabajado? La secuenciación. ¿Y qué hemos hecho para secuenciar? El docente anima a los alumnos a recordar los pasos del proceso, al apuntarlos en la pizarra o al señalarlos en el mapa de pensamiento expuesto.

- “¿Ha sido útil secuenciar el cuento de la rana para entender mejor y conocer más cosas de la metamorfosis de la rana? ¿Y para aprender las partes de un cuento? ¿Os ha ayudado el organizador gráfico? ¿En qué?”.

Posibles respuestas: *Para ir haciendo las cosas de forma ordenada; para anotar lo que dicen otros grupos y que nosotros no pusimos; para ver todo el trabajo que vamos realizando.*

También, los alumnos reflexionan sobre si creen que es una buena manera de secuenciar varios objetos.

Secuenciación



Extensión de la destreza de pensamiento

- Secuenciar hechos históricos.
- Secuenciar procesos del crecimiento de una planta, de animales, etc.
- Secuenciar historias o cuentos.

- Secuenciar nuestra vida.
- Escribir una pequeña rutina que hacemos cada día.

Extensión del contenido

- Los alumnos escribirán el cuento ordenado acompañando cada parte del mismo con su viñeta correspondiente.

Caso práctico de Matemáticas para 3.º de EP

¿Cuánto dinero hemos ganado?

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de ordenar de mayor a menor cantidades numéricas correspondientes a euros, realizando las operaciones necesarias para calcular esas cantidades y explicando por qué las han hecho.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes serán capaces de hacer una secuenciación en *ranking* con destreza, teniendo en cuenta el propósito de esta secuencia y definiendo las cualidades que les servirán para ubicar los objetos, colocando cada uno en la secuenciación, del primero al último, según el grado de cualidades deseables que contenga.

Métodos y materiales

Contenido

- Los alumnos deberán realizar las operaciones matemáticas necesarias para calcular la cantidad de euros que tiene cada persona.
- La metodología será activa, en la que el docente guiará a través de preguntas interactivas y el estudiante será el protagonista de la lección.

Destreza de pensamiento

- El proceso de pensamiento será guiado por las preguntas del mapa de pensamiento y los organizadores gráficos, que marcarán la atención en los puntos deseados para realizar la secuenciación en *ranking*.
- Se organizará a los alumnos en grupos de 3 o 4 y se realizará de forma colaborativa.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

El docente inicia la lección con un ejemplo sencillo que les resulta familiar a los alumnos.

- “¿Alguien sabe lo que es un *ranking*?”.
Posibles respuestas: *Una lista, una lista del que más vale, una lista del que va 1.º, 2.º, 3.º.*
- “Entonces, ¿qué fin tiene secuenciar en *ranking*?”.
Posibles respuestas: *Ordenar desde el que vale más hasta el que vale menos, ordenar del primero al último.*
- “Y si os digo que vamos a secuenciar en *ranking* los equipos de fútbol de la liga, ¿cómo lo haríamos?”.
Posibles respuestas: *El que mete más goles, el que gana más partidos, el que pierde menos partidos.*
- “Pero eso son cosas distintas porque, por ejemplo, un equipo puede meter muchos goles en pocos partidos, pero perder todos los demás. ¿Sería este equipo el ganador de la liga? ¡No! Entonces, ¿qué “cualidades debe tener un equipo para ser campeón de liga? ¿Quién es el primero?”.
Posible respuesta: *El que tiene más puntos, pues es esa cualidad, tener más puntos, la que mejor se ajusta a nuestro propósito (el primero de la lista, el segundo...).*
- “¿Y, para tener puntos, qué cualidades tiene que tener un equipo?”.
Posibles respuestas: *Ganar partidos o empatarlos.*
- ¿Y cuál tiene mayor grado de cualidades?
Posible respuesta: *el que tiene más puntos.*
- “¿Y el segundo? ¿Y quién es el último?”
Posible respuesta: *el que tiene menos puntos.*
- “Cuando secuenciamos en *ranking*, primero buscamos el fin que tiene esa secuencia y qué cualidades debe tener algo para servir a este propósito. Después, buscamos qué cualidades tiene cada uno de esos objetos que comparamos y en qué grado las tienen, y por último, ordenamos por el que tiene el mayor grado de cualidades deseables: el primero, el segundo... y así hasta el último”.
- “Aquí tenemos el mapa de pensamiento, que os ayudará a recordar como secuenciar en *ranking*”.

Secuenciar en *ranking* con destreza

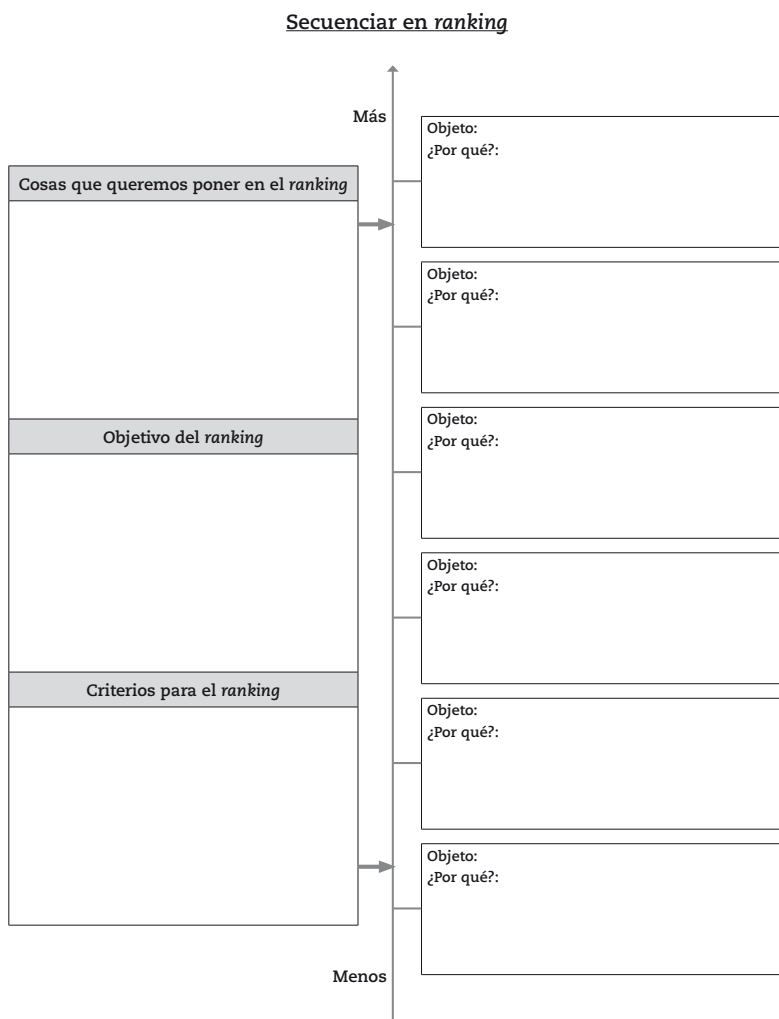
1. ¿Qué cosas queremos poner en un *ranking*?
2. ¿Cuál es el objetivo de este *ranking*?
3. ¿Qué criterios determinan dónde se posiciona el objeto?
4. ¿En qué grado cada uno de los elementos satisface estos criterios?
5. ¿Dónde posicionaríamos estos elementos y por qué?

El docente lo deja proyectado en la pizarra (o pegado en la pared) para que guíe a los alumnos en el proceso de pensamiento, e intenta que lo interioricen y lo utilicen de forma cotidiana.

- “Antes de empezar a secuenciar en *ranking*, repasaremos los pasos que hemos realizado en el ejemplo y comenzaremos a aplicar la destreza de pensamiento”.

2. Pensar activamente

Una vez que el docente ha repartido los organizadores gráficos, creado los grupos (de 3 o 4 alumnos) y nombrado los portavoces y el alumno que escribirá en el organizador gráfico, cada grupo elige un nombre para él (mejor si tiene que ver con el tema: *Euros, Dinero, Ganador...*) y comienza a aplicar la destreza con el mapa de pensamiento visible para todos, ya que será la guía.



- “Hoy vamos a hacer una secuenciación en *ranking* de un grupo de niños y su dinero”.
El docente entrega la tabla con los datos de cada niño e indica a los alumnos la primera cuestión del mapa de pensamiento.
- “¿Cuál es el objetivo de este *ranking*?”.
Posibles respuestas: *Saber quién es el primero, el segundo, el último, etc.*
- “Nuestro propósito será saber quién tiene más dinero al final”.
Los alumnos anotan en su organizador gráfico el propósito que tiene esta secuenciación para que siempre lo tengan visible y claro, y el docente hace lo mismo en el organizador grande de la clase.
- “Pues ahora debemos responder la siguiente pregunta del mapa de pensamiento: ¿Qué criterios determinan dónde se posiciona cada objeto?”.
Los alumnos trabajan en grupo, y el docente da tiempo hasta que todos los grupos encuentran las cualidades que ellos consideran mejores. Entonces, el docente detiene la actividad grupal, cada portavoz dice lo que su grupo ha considerado y lo anota en el organizador gráfico de la clase.
- “Entonces, alguien me puede decir ¿qué criterios determinan dónde se posiciona cada objeto?”.
Posibles respuestas: *Tener más dinero, tener más dinero después de saber cuánto le queda al final, etc.*
- “Después de repasar los pasos que hemos realizado hasta ahora, pasaremos al siguiente punto del mapa de pensamiento: ¿En qué grado cada uno de los elementos satisfacen estos criterios? Es decir, ¿cuánto dinero tiene cada uno de los niños después de realizar las actividades que pone en la tabla?”.
El docente les pide a los portavoces exponer la cantidad de dinero que tiene cada niño.
Posibles respuestas: *Juan, 38 €; Pedro, 28 €, Antonio, 42 €, y Ana, 65 €.*
Una vez calculada la cantidad de dinero que tiene cada niño (podrán hacer las operaciones en la hoja de la tabla que se les ha dado), los alumnos responden la última pregunta del mapa de pensamiento, no sin antes repasar los pasos que han realizado hasta el momento.
- “¿Qué hemos hecho primero?”.
Posible respuesta: *Poner un ejemplo (el de la liga de fútbol).*
- “¿Y después?”.
Posible respuesta: *Decir qué fin tiene secuenciar en ranking.*
- “¿Y por último?”.
Posible respuesta: *Decir qué cualidades tiene cada objeto que comparamos.*
- “La última cuestión es ¿dónde posicionaríamos estos objetos y por qué?”.
El docente explica a los alumnos que hay que colocar en el organizador gráfico al niño en *Objeto* y la cantidad de dinero que tiene en *¿Por qué?*, y hay que expli-

car el cálculo que han hecho y cómo. Por ejemplo: Pedro tiene tanto dinero porque tenía en la hucha “x” dinero, le sumamos los 20 € del premio, le restamos lo que se gastó en la entrada del cine y le añadimos lo que ganó con la venta de la entrada. Ordenándolos siempre según nuestro propósito, empezando por el que tiene más y terminando por el que tiene menos.

El docente da tiempo para que todos los grupos realicen la actividad y, luego, los portavoces exponen el resultado de su grupo, así los resultados se pueden debatir, ver si todos coinciden o si algún grupo lo tiene diferente, si ha habido algún fallo en los cálculos, etc., hasta conseguir la secuenciación en *ranking* correcta.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Qué tipo de pensamiento hemos trabajado?”

Posibles respuestas: *La secuenciación en ranking.*

- “¿Y qué hemos hecho para secuenciar?”.

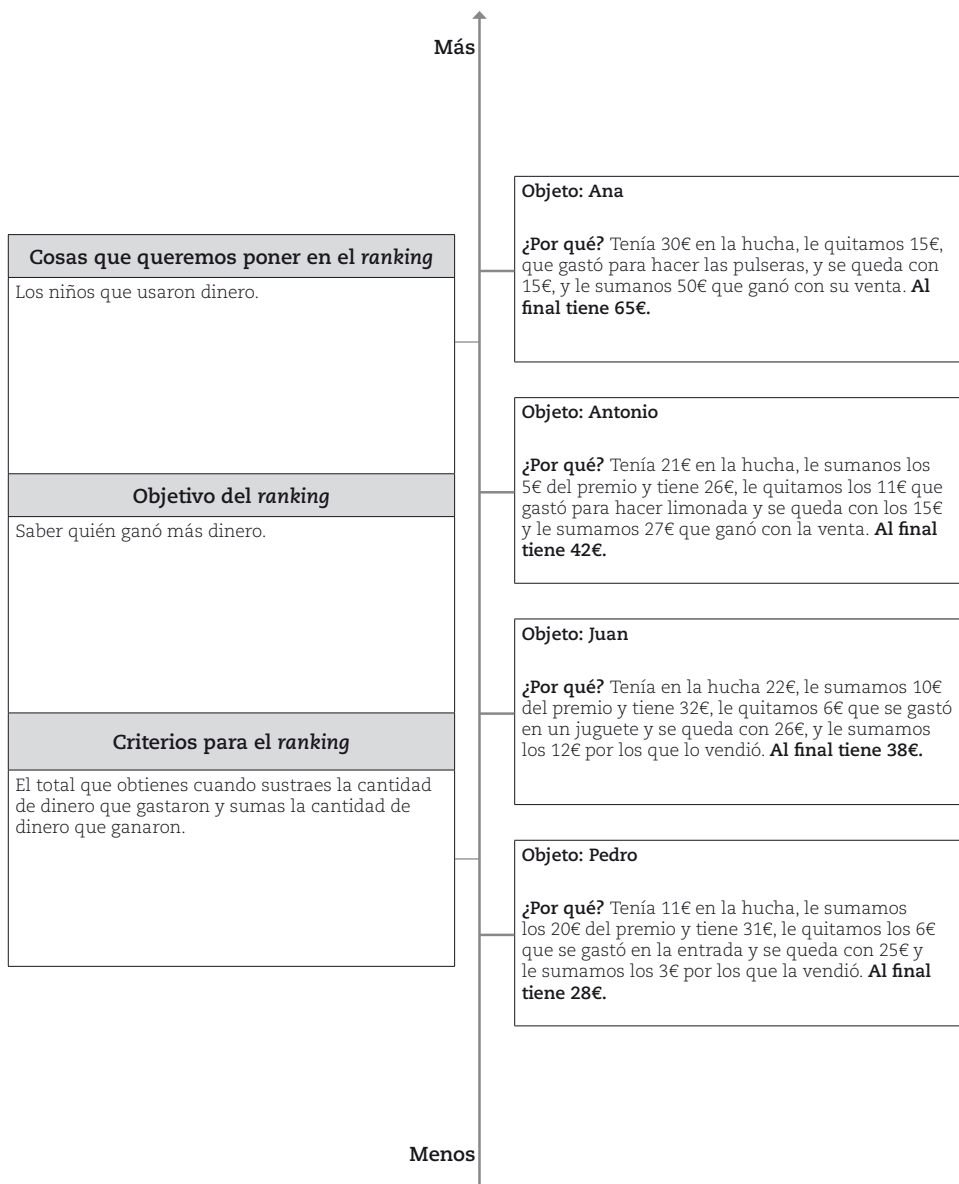
El docente animaremos a los estudiantes a recordar los pasos del proceso, apuntándolo en la pizarra o señalándolo en el mapa de pensamiento expuesto en la clase.

- “¿Ha sido útil secuenciar en *ranking* para saber quién tiene más dinero?, ¿quién es el segundo que más tiene y así hasta el último? ¿Os ha ayudado el organizador gráfico? ¿En qué?”.

Posibles respuestas: *Para ir realizando las cosas de forma ordenada, para anotar lo que dicen otros grupos y que nosotros no pusimos, para ver todo el trabajo que vamos haciendo, etc.*

También, el docente reflexiona con los alumnos sobre si creen que es una buena manera de secuenciar en *ranking* varios objetos.

Secuenciar en ranking



Anexo

	Dinero en la hucha	Premio	Compra	Vende	Operaciones(?)
Juan	15 € y 14 monedas de 50 céntimos	10 €	1 juguete 6 €	El juguete a su primo por el doble que le costó	
Pedro	6 € y 10 monedas de 50 céntimos	20 €	Compra 1 entrada de cine por 6 €	Se arrepiente de ir al cine y vende su entrada por la mitad de lo que el costó	
Antonio	16 € y un billete de 5 €	5 €	Compra lo necesario para hacer limonada por valor de 11 €	Vende limonada en la fiesta de su colegio por 27 €Ana	
Ana	30 €	0 €	Lo necesario para hacer pulseras por valor de 15 €	Hace 10 pulseras y se las vende a sus compañeros por 5 € cada una	

Extensión de la destreza de pensamiento

- Ordenar los transportes más rápidos para llegar a un lugar.
- Ordenar hechos históricos.
- Ordenar el ciclo de la vida.
- Secuenciar nuestra vida.
- Escribir una subrutina del día.

Extensión del contenido

- “¿Quién es mi mejor amigo?”.
- “¿Qué es más importante en mi vida?”.

Caso práctico de Ciencias Naturales para 5.º y 6.º de EP

Separación de mezclas

Objetivos

Contenido

El alumno será capaz de identificar y aplicar diferentes procedimientos para separar mezclas en el laboratorio, y será capaz de explicar por qué estos procedimientos se ordenan de esa manera para lograr tareas específicas.

Destreza de pensamiento

El estudiante podrá determinar criterios para secuenciar objetos, eventos o procedimientos específicos basados en el propósito de la secuenciación y de explicar por qué han ordenado cosas específicas que están considerando para una tarea de acuerdo a esos criterios.

Métodos y materiales

Contenido

Práctica de laboratorio: arena, aceite, agua, sal, harina, azúcar, embudo de decantación, filtro y embudo, recipiente llano, aparato de destilación y vasos de precipitado.

Destrezas de pensamiento

- En grupos de trabajo colaborativo, los alumnos debatirán acerca del propósito y el tipo de secuencia que mejor sirve para separar los componentes de las mezclas que se les presentan.
- El mapa de pensamiento servirá de guía para describir la tarea y ayudar a los estudiantes a seguir los pasos del proceso con destreza, y se utilizará un organizador grande de aula que se vea bien desde todos los ángulos de la clase para recoger las aportaciones de los alumnos.

- Los estudiantes emplearán su propio organizador gráfico para hacer visible su pensamiento y que sirva como base para su trabajo en grupo y para las aportaciones que anote el docente.
- Guiarán al alumno en su proceso de pensamiento las preguntas abiertas.
- La rutina de pensar-juntarse-compartir será muy útil para animar a los alumnos a sacar conclusiones claras acerca del contenido.

Lección

1. Introducción al contenido y a las destrezas de pensamiento

- “¿Por qué necesitamos el orden? ¿En qué nos ayuda?”.
El docente utiliza preguntas abiertas como estas para fomentar un diálogo entre los alumnos y les deja tiempo para que los grupos debatan entre ellos cómo responderlas.

Respuestas posibles: *El orden nos ayuda a encontrar las cosas rápido; si las cosas están en orden tenemos todo más organizado, tardamos menos en hacer las tareas.*

- “Piensa en situaciones en las que las cosas no han salido todo lo bien que deberían por la falta de orden”.
- El docente deja tiempo a los estudiantes para comentar estas situaciones entre ellos y, a continuación, tiempo para compartirlas en el grupo de clase.
- **Respuestas posibles:** *Un postre que ha salido mal por no mezclar los ingredientes en el orden correcto; una operación matemática que falló por no hacer las operaciones en el orden correcto; me perdí en un lugar desconocido porque no seguí las indicaciones que me dieron.*
- “Ahora piensa en objetos, procesos, situaciones que podamos secuenciar de manera que podamos evitar esos problemas. Por ejemplo, podemos secuenciar los hechos que ocurren en una historia en orden cronológico, de manera que seamos capaces de explicar las cosas importantes en la trama”.

Los alumnos hablan entre ellos en sus grupos y, luego, el docente pide a cada grupo que comparta sus ideas con la clase.

Respuestas posibles: *El proceso para hacer un postre, cocinar una comida; el horario que tenemos en el colegio; los inventos importantes para la sociedad, según cuándo se inventaron para mostrar el progreso.*

- “Construyamos un mapa de pensamiento que nos guíe en cómo podemos secuenciar cosas con destreza para que seamos capaces de utilizarlo en nuestro trabajo del laboratorio de ciencias. Me habéis dicho que primero preguntamos y respondemos: ¿cuáles son los ítems que queremos secuenciar?, ¿y cuál es el propósito de secuenciarlos? Pensad en uno de los ejemplos que habéis mencionado, el horario del colegio. ¿Cuáles son algunas de las cosas que os gustaría secuenciar?”.

Respuestas posibles: La comida, el recreo, nuestras clases, la hora de educación física, la hora de subirnos al autobús, etc.

- “De acuerdo. ¿Y por qué queríais secuenciar estos ítems en un día de colegio?”.
Respuestas posibles: Para no confundirnos acerca de dónde deberíamos estar a una hora determinada; para hacer que el día de colegio funcione; para poner las cosas en el orden correcto y que así no tengamos la comida en la hora inapropiada y que todo el mundo tenga hambre, etc.
- “Entonces, ¿qué hacemos a continuación?”.
Respuestas posibles: Debemos tener claro lo que necesitamos averiguar para decidir dónde encajamos algo, como la comida; la gente, usualmente, come a partir de mediodía. Así que diría que averigüemos dónde debe estar cada ítem para hacer que el día avance sin sobresaltos. Por ejemplo, poner la clase de Educación Física justo después de la comida no es una buena idea, porque la mayoría de nosotros todavía no habremos hecho bien la digestión y necesitamos sentirnos frescos y listos para hacer deporte.
- “Así que, ¿cuándo son necesarias estas cosas y cuándo sería posible que ocurrieren bien? Voy a poner esto como una pregunta del mapa del pensamiento: ‘¿Qué nos dirá cuál es el mejor lugar para la actividad que estamos pensando en la secuencia?’. Voy a utilizar un buen trabajo para eso: ¿Cuáles son los criterios para poner las cosas que necesitan secuenciarse en una buena secuencia? ¿Está bien?”.

La mayoría de los alumnos asienten con la cabeza y unos pocos dicen: “Sí”.

- “Finalmente, ¿qué es lo que tenemos que hacer?”.
Un alumno dice: Poner las actividades en una secuencia de acuerdo con los criterios y ser capaces de explicar por qué. La mayoría de los alumnos asienten y comparten lo que ha dicho ese compañero en particular.
- “De acuerdo. ¿Os parece un buen mapa de pensamiento para secuenciar?”

Secuenciación con destreza

1. ¿Cuál es el objetivo de esta secuenciación?
2. ¿Qué tipo de secuencia servirá mejor a este propósito?
3. ¿Qué criterios deben utilizarse para ubicar los elementos en este tipo de secuencia?
4. ¿Cómo encaja cada elemento en la secuencia, basándonos en esos criterios?

- “¿Estáis de acuerdo con la última pregunta? Probemos otra vez con el día escolar para ver si funciona. Trabajad en parejas durante 2 minutos. Vais a pasar a ESO el próximo año y vais a tener que hacer deporte tres veces por semana. En esos días que vais a hacer deporte, ¿dónde debería ir en la secuencia de eventos el día escolar y por qué?”.

Los alumnos se espabilan, hablan en parejas y, luego, el docente pide a dos de ellos que respondan. Una alumna dice: Al final del día, como a las 15:00 o 16:00 horas, porque si nos metemos en el juego podemos jugar un poco más después del colegio

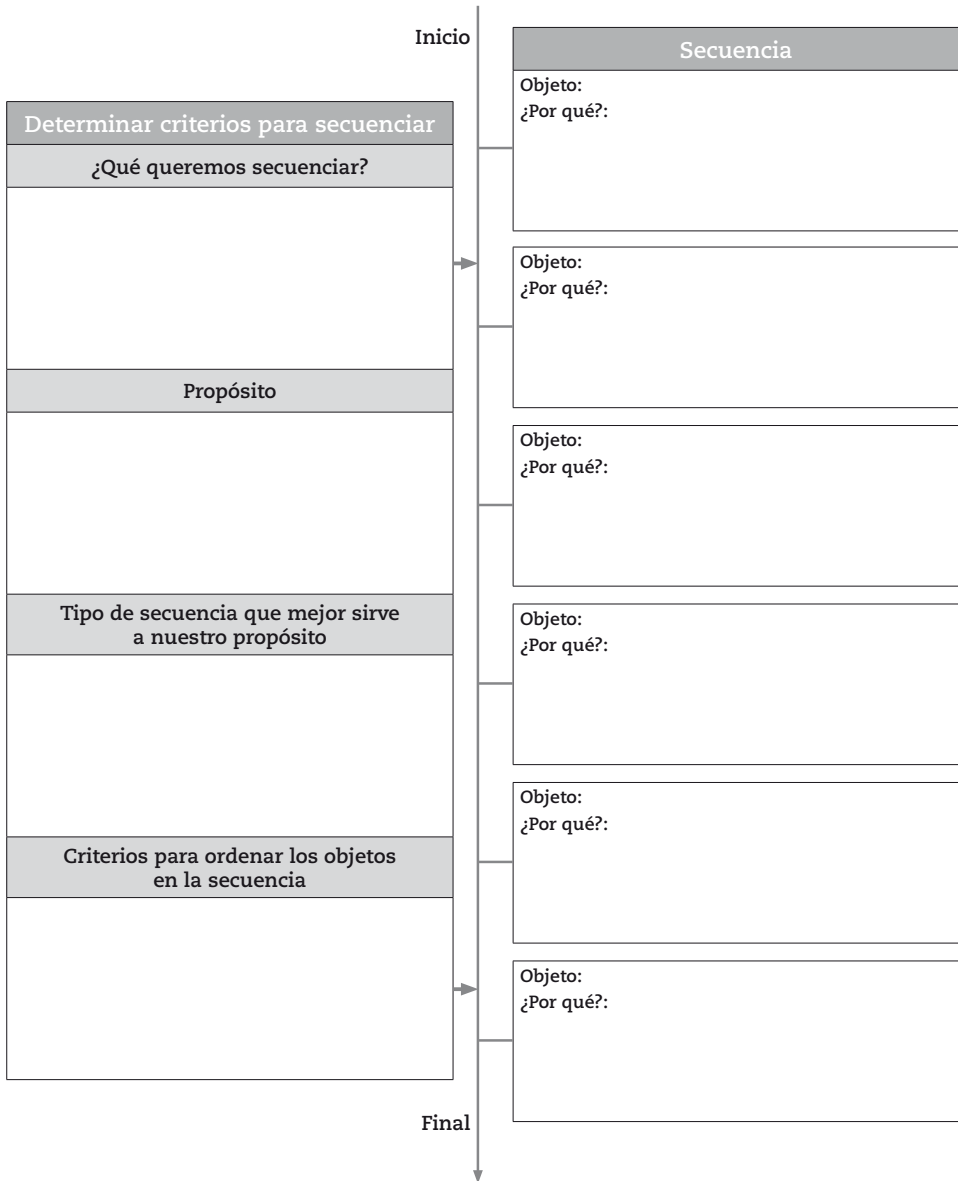
y no tenemos que apresurarnos para ir a otra clase. Y otra: Justo antes de la comida, porque ayuda a ejercitarse y a abrir el apetito, pero no preocupa que no haya suficiente tiempo para cambiarnos e ir a comer.

“Lo habéis entendido. Ahora, pensemos acerca de lo que haremos en Ciencias esta tarde: vamos a ir al laboratorio. La limpieza, la seguridad y la precisión son muy necesarias en las prácticas de laboratorio. Pero también lo es el orden en el que hacemos las cosas. Si no hacéis algunas cosas en orden, las consecuencias pueden ser desastrosas. Solo pensad por unos segundos en algunas de las cosas que habéis visto en el laboratorio de Ciencias que no han resultado porque alguien hizo cosas fuera de orden. ¿Recordáis al alumno que no se puso guantes y se quemó? Antes de ir al laboratorio, hagamos un poco de secuenciación con destreza”.

2. Pensar activamente

- “Todos sabéis lo que son las mezclas. Habéis visto ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas. También hemos leído acerca de las técnicas para separar los componentes que forman algunas mezclas. Ahora vamos a realizar una práctica de laboratorio para hacerlo, pero antes vamos a organizar el trabajo secuenciando el proceso para separar mezclas”.
- “Para ayudarnos a organizar el tipo de pensamiento que estamos haciendo, utilizaremos este organizador gráfico. Como sabéis, cuando lo empleemos responderemos a algunas de las preguntas del mapa de pensamiento”.

Secuenciación



- “Queremos separar los componentes de las siguientes mezclas: arena, aceite y agua; arena, sal y agua; y agua, harina y azúcar. Voy a pedirlos que forméis grupos colaborativos de 3 alumnos. Eso nos dará 6 grupos en total. Cada par de grupos trabajará en una de las mezclas. Para ello, utilizaremos tres organizadores gráficos, uno para cada mezcla; cada grupo dispondrá de uno para su mez-

cla. Ahora escribid debajo “¿Qué quiero secuenciar?”. “Proceso para separar los componentes de... elegido de...”. Rellenad el espacio en el organizador gráfico con vuestra mezcla. ¿Cuáles son los procedimientos que habéis estado estudiando en clase para separar cosas en una mezcla y cómo funcionan? “.

Los alumnos responden al mencionar lo siguiente:

- Filtrar un líquido utilizando un filtro de papel para que el líquido pase a través del mismo dejando sólidos en el filtro.
 - Decantar al drenar el líquido en otro contenedor.
 - Evaporar al calentar el líquido para que se convierta en vapor y deje un producto no evaporado.
 - Destilar al calentar la mezcla para que el líquido se convierta en vapor, y luego enfriarlo.
- El docente escribe esto en la pizarra y pide a los alumnos que hagan una lista después de “elegido de...”.

- “¿Cuál es la siguiente pregunta del mapa de pensamiento?”.

Dos alumnos responden al mismo tiempo: ¿Cuál es el propósito de la secuenciación?

- “Ahora, cada grupo escribid lo que creéis que es el propósito”.

Todos los grupos escriben, ya sea *separar los componentes de la mezcla* o *separar los componentes*.

El docente responde: “Tratad de ser precisos. ¿Los componentes de qué?”.

Los alumnos completan: Separar los componentes de las mezclas.

- “Para separar las mezclas, debemos pensar en el tipo de secuencia que mejor nos servirá para nuestro propósito. Esa es la siguiente pregunta en el mapa de pensamiento. ¿Qué pensáis? Hablad de ello en los grupos. Recordad que no debéis secuenciar todavía lo que haréis con vuestra mezcla, solo debéis pensar acerca de qué tipo de cosas van a incluirse en la secuencia y cómo estarán ordenadas. Nos tomaremos un minuto o dos y, luego, quiero que me digáis las ideas que tenéis acerca del tipo de secuencia”.

Respuestas posibles (de los grupos): *Debemos seguir ciertos pasos, como cuando hacemos una receta de cocina; los pasos deben ser cosas que podemos hacer, debe ser como una línea del tiempo, excepto porque no será acerca de lo que hicimos como en una historia, pero debemos hacerlo paso a paso. Sería como un plan.*

- “Un plan es una buena palabra. Escribid en el espacio ‘Tipo de secuencia que mejor sirve a nuestro propósito’ el tipo de plan por el que se decide vuestro grupo”.
- “Entonces, ¿cómo podéis saber cuáles de los procesos que habéis identificado van en cada parte de vuestro plan? Esa es la última pregunta en la primera parte del organizador gráfico. ¿Os acordáis de cómo llamamos a esto?”.
- Un alumno responde: *El criterio que utilizamos para decidir dónde pondremos los procesos.*

Respuestas posibles: *Nuestro grupo cree que debemos hacer la más fácil primero y, luego, continuar hasta la más difícil. No estamos de acuerdo. Tal vez la más fácil no separará nada,*

como filtrar cuando se disuelve algo. Pensamos que primero debemos usar una técnica que separe una de las cosas de la mezcla, y hacerlo así con todas, una por una. Añadimos que el segundo paso debe ser algo que también separe solo una de las cosas que falta en la mezcla de lo que queda. Así que pensamos que los pasos que debemos seguir deben ser los de uno de los procesos que solo separan una de las cosas de la mezcla. Sí, eso parece razonable. En el primer paso del proceso, se necesita separar solo uno de los ítems de la mezcla con respecto a los otros y, luego, necesitamos hacer lo mismo con el resto de la mezcla.

- “Todos parecéis estar de acuerdo, así que escribidlo en vuestro organizador gráfico como el criterio para vuestro plan secuenciado”.
- “Ahora, trabajad en grupos y desarrollad un plan para vuestra mezcla en la segunda parte del organizador gráfico”.

Respuestas posibles: Para la mezcla de arena con aceite y agua, utilizaremos la técnica de la filtración, ya que nos permitirá separar la arena, que es sólida, del aceite y del agua, que son líquidos. A continuación, con la técnica de la decantación podremos separar el agua del aceite, ya que el aceite es más denso que el agua, por lo que quedará en la base del embudo de decantación; abriremos la llave hasta que todo el aceite haya pasado al recipiente que está debajo. El agua quedará en el embudo. Es posible que queden restos de aceite en la arena, por lo que podemos echar agua caliente y volver a repetir el proceso. Una vez realizado el experimento en el laboratorio, recogeremos lo que hemos observado.

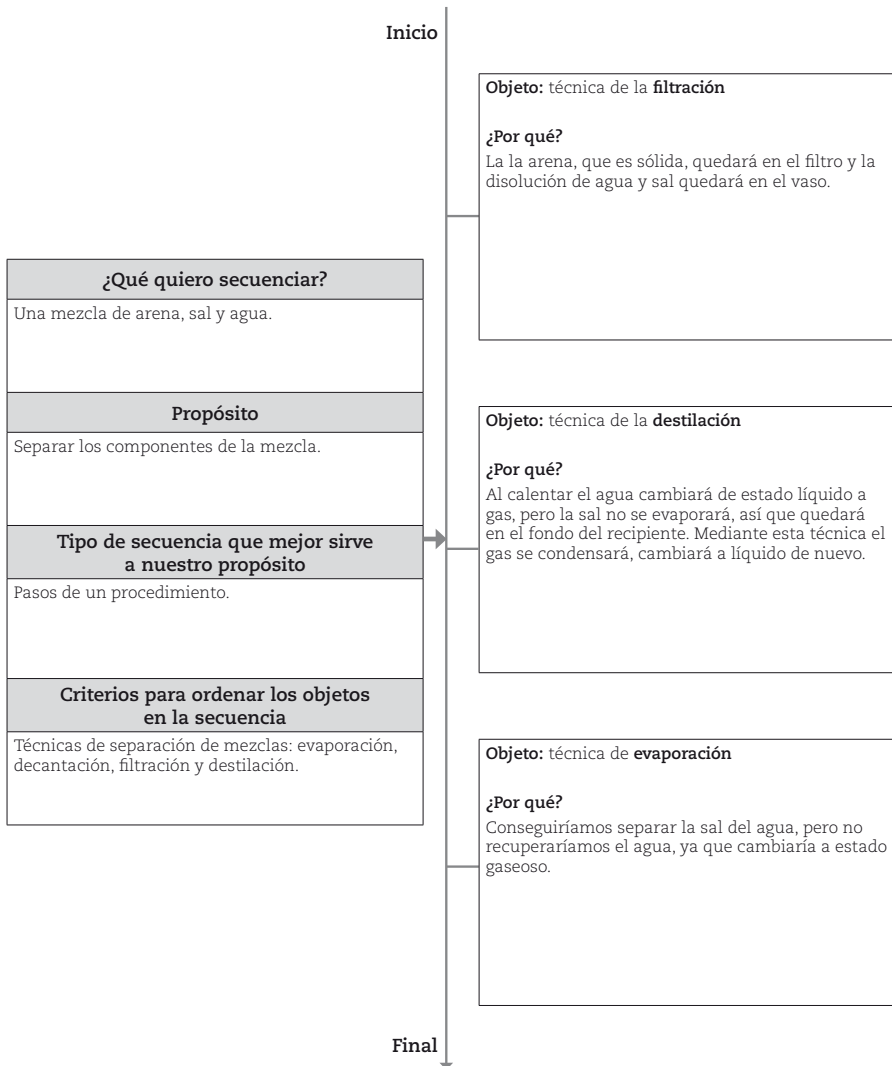
- “Para la mezcla de arena, sal y agua, primero filtraremos la mezcla para separar la arena de la sal y el agua; a continuación, utilizaremos la técnica de la destilación. Al calentar el agua, cambiará del estado líquido al gaseoso pero la sal no se evaporará, así que quedará en el fondo del recipiente; por esta técnica, el gas se condensará, y cambiará a líquido de nuevo. También podríamos emplear la técnica de la evaporación, pero no recuperaríamos el agua”.
- “Para la última mezcla, agua, harina y azúcar, utilizaríamos la técnica de la decantación. Dejaríamos reposar la mezcla en el embudo de decantación, y la harina, que es más densa, se posaría en la base del mismo; al abrir la llave, la harina caería en el recipiente que pondríamos debajo del embudo, y volveríamos a cerrar la llave cuando toda la harina hubiera pasado al recipiente. El agua y el azúcar quedarían en el embudo. Empleando la técnica de la destilación, el agua pasaría a vapor de agua, y luego, el vapor se condensaría pasando de nuevo a líquido. El azúcar no cambiaría de estado, por lo que se quedaría en el recipiente. Como la harina todavía estaría mezclada con algo de agua y azúcar, utilizaríamos la técnica de la evaporación, pero quedarían restos de azúcar en la mezcla”.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Qué pasos habéis dado para secuenciar las indicaciones de un procedimiento? Las preguntas del mapa de pensamiento de secuenciación nos ayudarán a expresar el proceso que hemos realizado”.

- “¿En qué aspectos os ha ayudado a comprender mejor los contenidos trabajados?”. Los alumnos, generalmente, responden que las preguntas del mapa de pensamiento y el organizador gráfico les ayudan a fijarse con más detenimiento en determinados aspectos de los contenidos. Además, les resulta divertido realizar este tipo de destrezas ya les requieren ser la parte activa de las mismas, y se les pasa el tiempo de clase muy rápido.
- “¿En qué tipo de situaciones os resultaría útil?”. Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.
- “¿De qué manera explicaríais a otra persona cómo secuenciar con destreza?”.

Determinar criterios para secuenciar



Extensión de la destreza de pensamiento

- “¿Cómo secuenciarías los pasos para hacer una tarta? Emplea el organizador gráfico para poner los pasos en orden”.
- “Todos conocemos el cuento de *Los tres cerditos*. Utilizad la destreza de secuenciación para escribir cronológicamente las partes más importantes del cuento”.
- “En Matemáticas tenéis que resolver muchos problemas. Pensad en los pasos que tenéis que dar para resolverlos de manera correcta. La destreza que habéis secuenciado puede ser muy útil para poner en orden esos pasos y aplicarlos siempre que tengáis que resolver un problema matemático”.
- “En Ciencias Naturales estudiamos el ciclo de la vida de muchos seres vivos. En concreto, vamos a pensar en el ciclo de las plantas. Poned en orden las diferentes fases del proceso para luego explicárselo a alumnos de un curso inferior. Recordad el mapa de pensamiento y el organizador para guiaros en vuestro proceso de pensamiento”.

Actividades de investigación

- “El agua es un elemento esencial para la vida. El agua, que es un líquido, puede cambiar su estado a sólido y gaseoso y se presenta en los tres estados en su ciclo natural. Utilizad vuestro libro de texto, libros de ciencias o internet para saber más sobre ello y, luego, explicad el orden en el que ocurre. Haced un mural explicativo del ciclo del agua”.

Caso práctico de Ciencias Naturales para 4.º y 6.º de EP

La mejor forma de verlo

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de trabajar sobre las características de varios tipos de instrumentos de observación para decidir cuál encaja mejor según las diferentes condiciones de observación y según el propósito.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes serán capaces de ordenar los objetos haciendo un *ranking*, según los diferentes propósitos a los que sirvan. Seleccionarán la característica según la cual se debe hacer el *ranking* y los ubicarán con precisión y en orden.

Métodos y materiales

Contenido

Ejemplos de utensilios de observación o pósteres que muestren sus características. El docente informará a los alumnos acerca de cómo cada utensilio favorece la observación. Además, hará uso de diferentes especies de mosquitos y moscas, si los hay disponibles.

Destreza de pensamiento

Mediante grupos de trabajo cooperativo, los estudiantes analizarán el propósito de secuenciar en *ranking* los diferentes elementos y los ordenarán correctamente según un propósito determinado. El mapa de pensamiento guiará las instrucciones del docente a la hora de describir la tarea y su proceso. Se necesitan 3 pósteres, dibujos o transparencias de organizadores gráficos, para hacer la secuencia en *ranking*. Los alumnos necesitarán además 3 copias del organizador gráfico.

Lección

1. Introducción al contenido y a las destrezas de pensamiento

- “Pensad sobre diferentes cosas o sucesos que podáis poner en orden. Nuestro horario de clase, por ejemplo, nos indica el orden en el que hacemos todas las cosas. Un calendario de cumpleaños nos indicará el orden en el que los cumpleaños de la gente acontecen durante el año. Las monedas se pueden ordenar según su valor. Podemos colocar cosas en orden en las estanterías según su tamaño. Ahora, con vuestro compañero, enumerad varias cosas que creáis que habéis podido poner en orden en los últimos días. Mencionad las características por las que pensáis que lo habéis colocado en orden. A continuación, en la pizarra, enumerad varios ejemplos y características que se deben tener en cuenta a la hora de ordenar”.

- “Cuando colocamos las cosas en orden, las secuenciamos de una manera determinada. Una forma de secuenciar las cosas es haciendo un *ranking*. Hacer un *ranking* o secuenciar en *ranking* implica poner en orden las cosas según una cualidad específica y según cuánto se ajuste la misma a un propósito determinado”.

El docente pide a cuatro alumnos que se pongan de pie delante de la clase.

- “¿De cuántos modos podemos hacer una secuencia en *ranking* de estos cuatro alumnos?”.

Luego, el docente dibuja dos columnas en la pizarra o en un papel. La columna de la izquierda debe llamarse *Características*. En ella, el docente escribe cada característica debajo del título.

Respuestas posibles: *Altura, peso, número de miembros en la familia.*

- “¿Por qué razón querría alguien hacer un *ranking* de estos alumnos según estas características? ¿Cuál sería el propósito de colocarlos en este orden?”.

El docente escribe el nombre en la columna de la derecha: ‘¿Por qué los colocamos de esta forma?’.

Respuestas posibles: *Altura (con el fin de colocarlos para hacerles una foto, para posicionarlos en un coro o colocarlos para un juego donde sean claves las diferencias de altura); peso (colocar a los equipos de forma equivalente para que compitan en una lucha); número de miembros en la familia (para debatir el sentido de compartir).*

Escribe las respuestas de los alumnos en la columna de la derecha. Pide a los cuatro alumnos voluntarios que elijan una de las características y que se coloquen ellos mismos de izquierda a derecha según dicha característica. Después de que el grupo se haya recolocado, pídeles que expliquen lo que han hecho.

- “Describid lo que habéis pensado al colocarlos en orden”.

La descripción del *ranking* de los alumnos para ponerse en orden según la altura debe incluir lo siguiente:

1. Pensamos quién es el más alto y le hemos colocado a la izquierda del todo.
2. Hemos comparado la altura de los demás con el más alto y, luego, hemos colocado al siguiente más alto al lado del más alto.
3. Hemos continuado seleccionando, entre los alumnos que quedan, al siguiente más alto y le hemos colocado el siguiente en la fila.
4. Al más bajo lo hemos colocado a la derecha del todo.

Cuando la clase observa la fila de los alumnos según su altura, pueden buscar más propósitos en los que se les pueda hacer una secuencia en *ranking*. Luego, el docente les dice que los coloquen según la fecha de cumpleaños. El docente se debe fijar en que, probablemente, el orden ahora ha cambiado. De nuevo, el docente pregunta a los alumnos cuándo creen que puede ser útil ordenarles según este criterio.

- “Algunas veces hacemos un *ranking* según la utilidad de los elementos. Con vuestro compañero, describid cosas que podemos poner en orden según la utilidad que tengan los elementos para una actividad determinada. ¿Qué características son importantes a la hora de decidir qué elementos son los más o los menos útiles?”. En ese momento, el docente comienza un debate sobre diferentes ejemplos aportados por los alumnos.

Respuestas posibles: *Herramientas, utensilios para pintar (lápices, rotuladores, pasteles, témperas...); medios de transporte; ropa de abrigo (abrigos, jerséis, chaquetas, parkas...).*

Secuenciar en *ranking* con destreza

1. ¿Qué cosas queremos poner en un *ranking*?
2. ¿Cuál es el objetivo de este *ranking*?
3. ¿Qué criterios determinan dónde se posiciona el objeto?
4. ¿En qué grado cada uno de los elementos satisface estos criterios?
5. ¿Dónde posicionaríamos estos elementos y por qué?

2. Pensar activamente

- “En esta lección vamos a hacer una secuencia en *ranking* de diferentes herramientas que sirven para observar insectos. A la hora de estudiar insectos, deberíamos saber dónde viven, cómo son sus cuerpos y qué necesitan para sobrevivir. Para hacer observaciones de moscas, debemos elegir la mejor herramienta para poder ver los diferentes elementos de la mosca. Escribid ‘Herramientas de observación’ en el recuadro que dice: ‘Elementos que se van a ordenar’. Algunas herramientas que se deben considerar son: 1. Una lupa, utilizada habitualmente para observar especies donde no se requiere muchísima ampliación; 2. La ob-

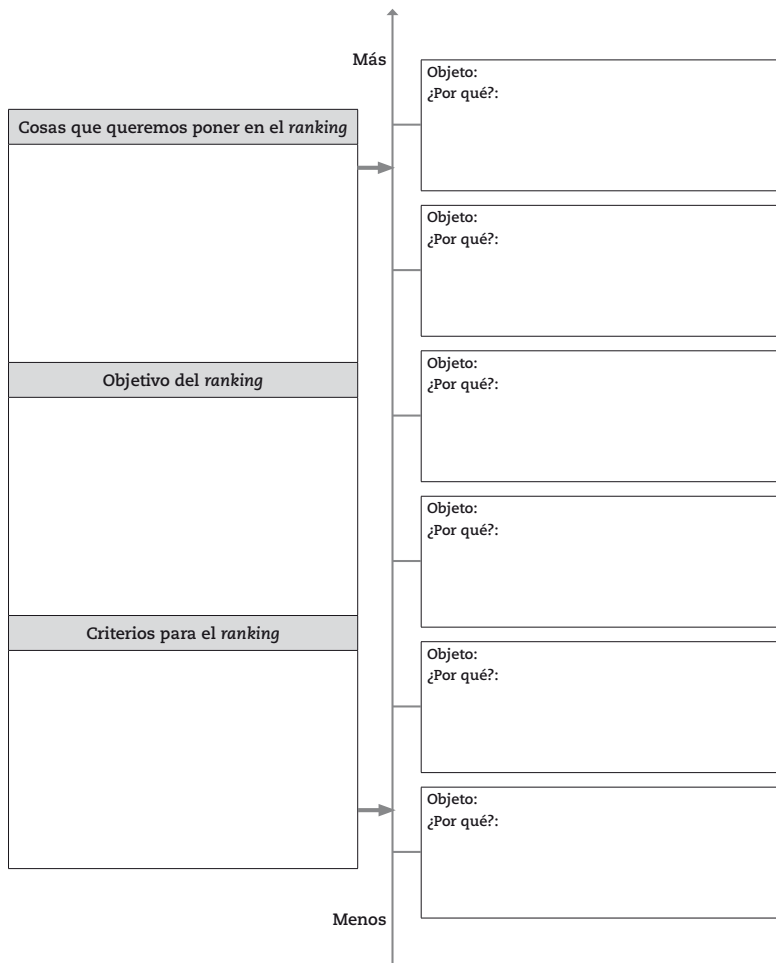
servación a simple vista, que nos puede proveer de más del 80 % de la información recibida sobre el medioambiente externo; y 3. Un microscopio, que nos capacita para poder observar un organismo a gran tamaño, pudiendo ampliar la imagen hasta 430 veces su tamaño original”.

- “Haremos una secuencia en *ranking* de estos instrumentos según su utilidad a la hora de observar los patrones de vuelo de una mosca. Bajo el nombre *Propósito*, escribid ‘Para ver detalles de las alas de un insecto’. Decidid qué características de las herramientas de observación son importantes para esta actividad.

Respuestas posibles: Ampliación (las alas no necesitan estar pegadas a la mosca, así que pueden montarse en un tobogán).

- “Secuenciad en *ranking* estos tres instrumentos, desde el más útil al menos útil. Escribid el orden que habéis seguido en el organizador gráfico y explicad por qué lo habéis ordenado de ese modo”.

Secuenciar en ranking



Después de que los alumnos han completado el organizador poniendo en orden los instrumentos, el docente les pide que expliquen por qué lo han ubicado en ese orden. El docente enumera sus respuestas en una transparencia o en un organizador gráfico en tamaño grande.

Respuestas posibles: 1. El microscopio tiene la máxima ampliación, amplificando el modelo lo máximo posible. Ya que el ala es lo suficientemente fina y opaca, no haría falta prepararla para observarla con el microscopio. Es necesario desprender el ala para poder observarla bien; sin embargo, el desprenderla del cuerpo limita la investigación a la hora de estudiar cómo está unida al mismo y cómo funciona. No tenemos por qué examinar el ala en su medio natural. 2. La lupa ofrece suficiente ampliación como para observar bien el ala, pero quizá no con suficiente detalle. La lupa es portátil y nos muestra cómo es el ala en relación con el cuerpo de la mosca, sin tener que despegarla. La lupa es fácil de llevar, lo que nos permite observar de forma inmediata la especie en el mismo lugar. 3. Nuestro ojo no nos provee de la suficiente ampliación para observar bien los detalles de una mosca. Nuestro campo de visión nos permite observar cómo es el funcionamiento de un ala.

- “Imaginos que quisieseis conocer cómo se comportan las moscas en su medio natural. En una nueva copia del organizador gráfico, escribid lo siguiente: ‘Mirar cómo se comporta la mosca’ bajo la categoría Propósito. Secuenciaremos en ranking estos tres instrumentos según su utilidad, para observar la actividad de las moscas en su propio hábitat. Decidid qué características de los instrumentos de observación son importantes para esta actividad”.

Respuestas posibles: Amplio campo de visión, poca interferencia con las moscas.

- “Secuencia en ranking los tres instrumentos del más útil al menos útil. Escribe el orden en el organizador gráfico”.

Respuestas posibles: 1. Aunque el ojo no nos aporta suficiente ampliación para ver los detalles del cuerpo de una mosca, nuestro amplio campo de visión nos permite observar las moscas en relación con su medioambiente. Mediante el ojo humano, evitamos que las moscas y su entorno circundante se alteren. El ojo siempre está preparado para observar y, además, su agudeza es tan buena como la visión del observador. 2. La lupa permite una observación desde cerca con apenas interferencias y sin tener que diseccionar la mosca. Es portátil y fácil de usar, pero su campo de visión limita la observación del entorno circundante. 3. El uso del microscopio requiere cierta preparación, la cual debe hacerse generalmente en un laboratorio, incluso aunque sea un laboratorio natural. Poco se puede examinar en relación con el hábitat, salvo la observación de muestras de sustancias del hábitat de la mosca como microorganismos o productos químicos. También se pueden detectar algunos cambios en el cuerpo de una mosca como resultado del medioambiente, pero aun así, la utilidad del microscopio a la hora de entender el hábitat natural resulta limitada.

- “A veces, la gente suele confundir las moscas con los mosquitos. Un modo de diferenciarlos es mirar cuidadosamente la boca. Un mosquito hembra muerde para obtener sangre y así sus huevos pueden desarrollarse. Luego, perfora la piel mediante seis pequeñas lanzas enfundadas y unidas en un tubo, que forman una aguja. Antes de chupar la sangre, el mosquito hembra inyecta un anticoagulante, que es lo que causa el picor y, posteriormente, deja un agujero en la mordedura del mosquito. Las moscas comunes del hogar no muerden. Su boca es muy esponjosa con el fin de absorber la comida. Las moscas que muerden tienen unos ganchos duros sobre su boca para triturar la comida antes de absorberla. ¿Qué características de los instrumentos de observación nos pueden ayudar a examinar la boca?”.

Respuestas posibles: *La ampliación; no daña el tejido de la boca de una mosca.*

- “Haced una secuencia en *ranking* de los instrumentos que nos pueden ayudar a observar las partes de la boca de un insecto, con el fin de diferenciar si se trata de un mosquito o de una mosca”.

Respuestas posibles: *1. La lupa permite una observación desde cerca con apenas interferencias y sin tener que diseccionar la mosca. Al ampliar la imagen, podemos ver los detalles de las partes de la boca de la mosca y del mosquito. Es portátil, fácil de utilizar y su campo de visión es adecuado para visualizar la imagen. 2. El microscopio requiere cierta preparación y debe utilizarse en un entorno de laboratorio. Su elaboración o preparación hace que no puedan verse unidas las partes de la boca. La posibilidad de ampliar la imagen nos muestra más detalles acerca de la estructura de las partes de la boca que lo que nos proporcionaría una simple tarea de identificación. 3. A menos que una persona tenga muy buena visión de cerca, en general es muy difícil conseguir observar nítidamente las partes de la boca. Sin embargo, uno puede observar el comportamiento del mosquito cuando muerde y sus efectos y, por tanto, discernir si es una mosca o un mosquito.*

- “El hecho de secuenciar en *ranking* estos instrumentos, ¿en qué medida os ha ayudado a entender cómo se utilizan?”.

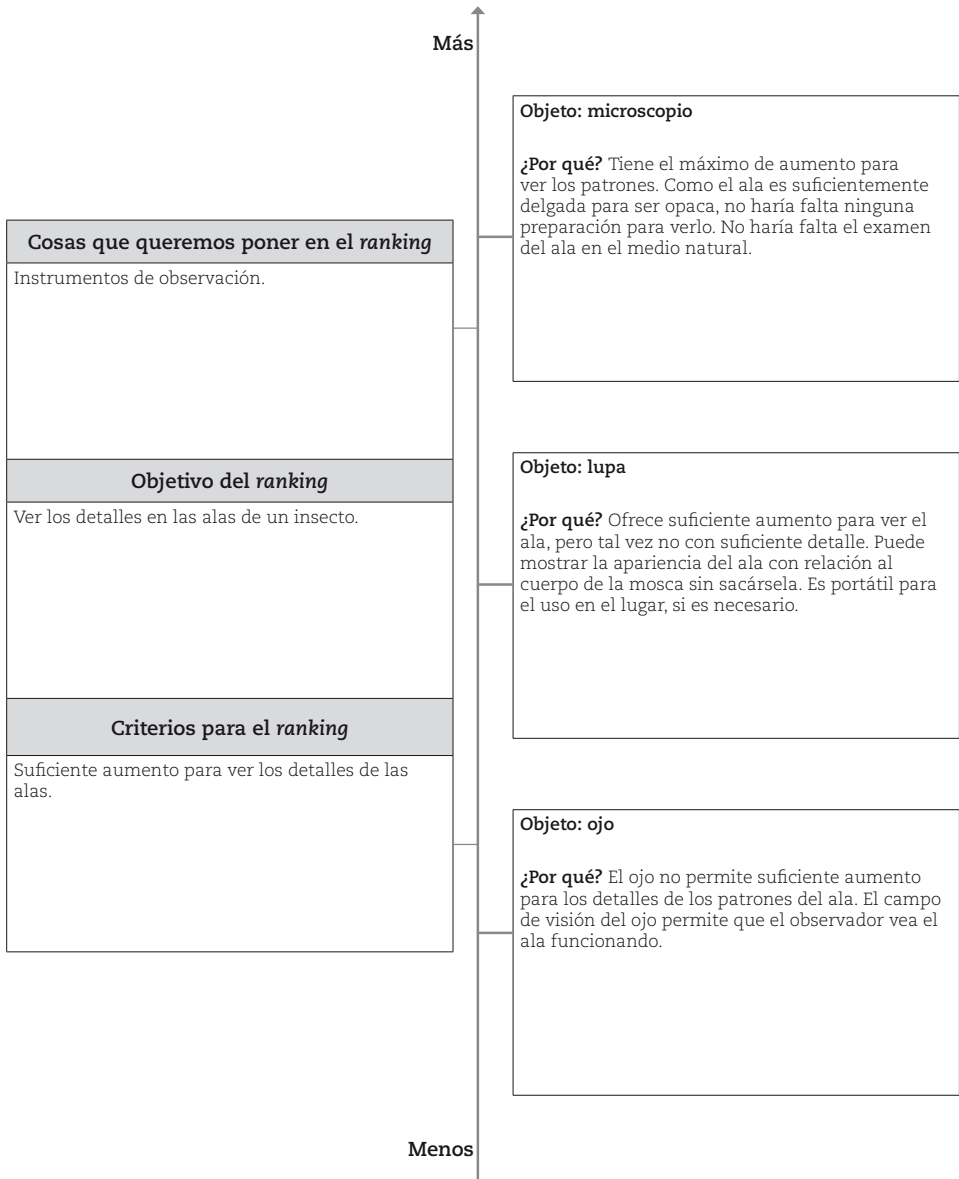
Los alumnos responden que reconocen que la ampliación no es el único factor importante para observar los objetos. Mucha ampliación puede limitar el entorno circundante al objeto; y demasiada ampliación puede distorsionar la estructura global que uno está intentando investigar. El docente puede extender esta lección al pedirles a los alumnos que analicen la utilidad de otros instrumentos que nos pueden ayudar a observar moscas, como una cámara de vídeo, una cámara de cine o una cámara fotográfica con lentes de teleobjetivo.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Cómo habéis pensado hacer la secuencia en *ranking* de forma adecuada? El mapa de pensamiento de Secuenciación en *ranking* contiene las preguntas clave a la hora de hacer un *ranking* con destreza”.
- “¿Qué consejo le daríais a alguien a la hora de elegir el mejor procedimiento para hacer un *ranking* de cosas o de ideas?”.

Con frecuencia los alumnos adoptan decisiones de forma impulsiva sobre la relativa utilidad de los elementos, sin tomarse su tiempo para comparar los puntos fuertes de cada elemento. A la hora de enseñar la destreza de hacer un *ranking*, es importante que los estudiantes empiecen con una lista de diferentes elementos que sean útiles para alcanzar un objetivo concreto. En este sentido, los alumnos adquirirán práctica a la hora de pensar, mediante los pros y los contras de cada elemento y mediante el *ranking* de estos, basándose en su análisis.

¿Cómo ver los detalles en las alas de las moscas?



Extensión de la destreza de pensamiento

- “Enumerad por orden de mayor a menor eficacia qué recipiente llenaría mejor un acuario de 25 litros, que está a 5 metros de distancia de la fuente; una sarten de 5 litros de volumen; un cubo de plástico de 12 litros con su asa y una

jarra de cristal de 5 litros. Explicad por qué habéis hecho el *ranking* de ese modo”.

- “Secuenciad en *ranking* la utilidad de los siguientes elementos para escribir un trabajo trimestral: un lápiz, una máquina de escribir, un procesador de Word y un bolígrafo. Explicad por qué habéis elegido hacer así el *ranking*”.
- “Localizad el contenido de calorías de algún aperitivo que tengáis a mano. Haced un *ranking* según el rango de la cantidad de calorías (0-11, 100-200, 200-300, etc.). Decidid cuál encaja mejor con vuestros propósitos de salud y, a continuación, planificad cuál elegiríais, y de cuál eliminaríais o reduciríais la frecuencia con la que lo soléis tomar”.
- “Enumerad todas las actividades que generalmente hacéis desde que termináis el colegio hasta que os vais a dormir. Escribid un horario semanal. Haced un *ranking* de las cinco cosas que son menos importantes y de las cinco cosas que son más importantes. Explicad por qué lo habéis hecho así, en ese orden. Si quiseseis pasar tiempo haciendo cosas nuevas o invertir más tiempo en las cosas importantes, ¿cómo modificaríais vuestro horario?”.

Caso práctico de Matemáticas para 5º y 6.º de EP

Fracciones

Objetivos

Contenido

Los alumnos serán capaces de aplicar los conocimientos adquiridos sobre operaciones de suma, resta, división y multiplicación de fracciones con distinto denominador utilizando el mínimo común múltiplo y el y el máximo común divisor y la transformación de fracciones mixtas a expresiones fraccionarias para determinar su valor en relación con la unidad.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes serán capaces de ordenar en *ranking* hechos u objetos basándose en criterios que dependen del propósito de la secuenciación y explicar por qué los han ordenado de esa manera, teniendo en cuenta el grado de características específicas que tiene cada objeto.

Métodos y materiales

Contenido

Libro de texto de consulta, listado de fracciones y calculadora (opcional).

Destreza de pensamiento

En grupos de trabajo colaborativo, los alumnos debatirán acerca del propósito y las características que definen el objetivo del *ranking* para las fracciones que se les presentan. Entre ellos decidirán la forma de resolver las operaciones con fracciones. El mapa de pensamiento servirá de guía para describir la tarea y para seguir los pasos del proceso con habilidad. El organizador gráfico es donde los alumnos harán visible su pensamiento.

Lección

1. Introducción al contenido y a las destrezas de pensamiento

- “Pensad en qué cosas, acontecimientos o situaciones ponemos en orden: elaborar un pastel requiere de cierto orden al agregar los ingredientes, la lista de los cumpleaños de la clase, la lista de las cosas pendientes que debemos hacer, los CD más vendidos, las películas más vistas, etc. Con vuestro compañero, haced una lista de todo aquello que se pueda poner en orden, cuantas más ideas mejor. Pensad en las características que se deben tener en cuenta al ponerlas en orden. Por ejemplo, si queremos hacer un *ranking* de las películas más vistas, algunas de las características podrían ser tener en cuenta el dinero recaudado, o si es una versión original o doblada, nacional o extranjera”.

El docente deja tiempo a los alumnos para elaborar su lista, luego recoge las aportaciones y comenta las características que mencionan.

- “Al poner cosas en orden, las secuenciamos de diversas maneras. Una forma de secuenciarlas es haciendo un *ranking*. El *ranking* conlleva poner las cosas en orden según sirvan mejor a un propósito determinado o según el grado de las características que definen al propio propósito. El docente elige cuatro objetos de la clase, mochilas, estuches, libros...”
- “¿Cómo podemos hacer un *ranking* de esos cuatro objetos? Para seguir los pasos del proceso con destreza, contamos con un mapa de pensamiento”.

Secuenciar en *ranking* con destreza

1. ¿Qué cosas queremos poner en un *ranking*?
2. ¿Cuál es el objetivo de este *ranking*?
3. ¿Qué criterios determinan dónde se posiciona el objeto?
4. ¿En qué grado cada uno de los elementos satisface estos criterios?
5. ¿Dónde posicionaríamos estos elementos y por qué?

- “Vamos a escoger las mochilas. En la pizarra dibujaremos dos columnas. En la columna de la izquierda escribiremos ‘características’”.

El docente les pide a los alumnos que escriban las características en esta columna.

Posibles respuestas: color, capacidad, resistencia al agua, peso, coste de la mochila.

- “¿Por qué querría alguien hacer un *ranking* de las mochilas según estas características? ¿Cuál sería el propósito de ponerlas el orden según esas características? En la columna de la derecha escribiremos ‘Por qué hacer un *ranking* según estas características’”.

Posibles respuestas: color (para hacer una composición en el área de plástica, para estudiar los colores primarios, secundarios, terciarios); capacidad (para aconsejar a

otros estudiantes sobre qué mochila comprar, calcular el peso que llevamos a la espalda, ver usos diferentes a el de llevar libros); resistencia al agua (estudiar las propiedades de los materiales); coste de la mochila (hacer una comparativa precio-prestaciones del objeto, hacer un estudio comparativo calidad-precio, calcular el dinero que tengo que ahorrar para comprarla, hacer cálculos estimativos); peso (valorar el beneficio o perjuicio que hace a la salud).

El docente recoge las aportaciones de los alumnos en esta columna. Y les pide que elijan una característica y ordenen las mochilas de derecha a izquierda según esa característica y expliquen por qué las han puesto en ese orden.

Posibles respuestas: hemos elegido la característica del peso, hemos vaciado las mochilas y las hemos pesado. La más ligera la hemos situado a la derecha del todo, seguidamente hemos puesto la segunda más ligera y así hasta poner la más pesada de las cuatro a la izquierda.

Ahora que las mochilas están en fila por orden de más ligera a más pesada, el docente les pide a los alumnos que piensen en algún otro propósito para hacer un ranking de las mochilas según el peso. Luego les pide a los alumnos que las ordenen en ranking por resistencia al agua. Todos se darán cuenta de que el orden varían. El docente les pregunta cuando sería útil ordenarlas de este modo.

2. Pensar activamente

- “En esta lección vamos a ordenar en ranking fracciones según su valor en relación con la unidad. A veces nos resulta útil expresar cantidades empleando fracciones. Por ejemplo, en rebajas podemos comprar artículos a $1/2$ de su precio original. Del mismo modo, cuando cocinamos una receta nos puede indicar que añadamos $1/4$ de la cantidad de mantequilla necesaria y reservemos el resto para más tarde. Si leemos en la prensa que $2/3$ de los teléfonos móviles vendidos de la marca “AD” han salido defectuosos, debemos saber interpretarlo. Para conocer qué valor tiene una fracción respecto a la unidad, debemos saber operar con ellas”.

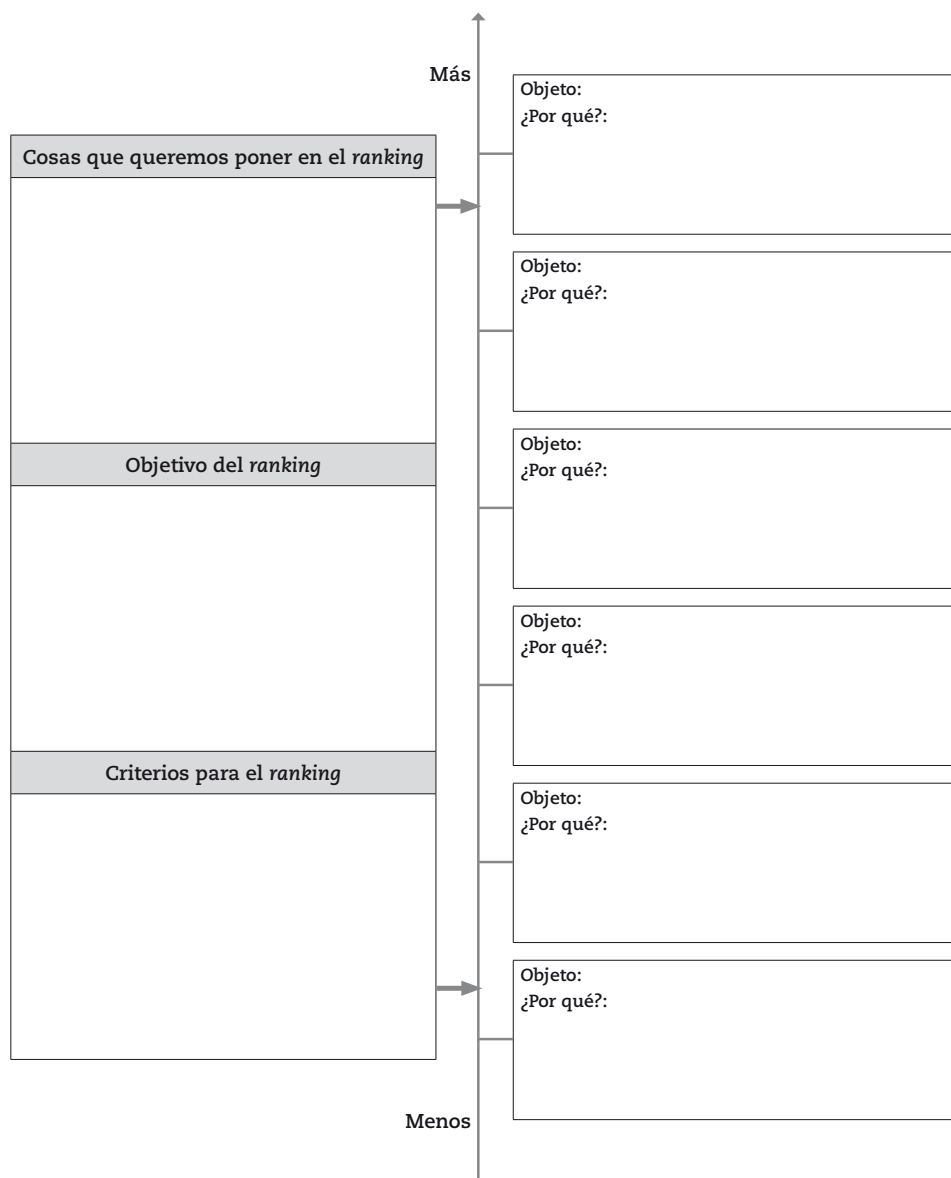
El docente escribe ‘Valor de las fracciones con respecto a la unidad’ en el espacio Cosas que introducimos en el ranking.

- Las fracciones con las que trabajan los alumnos son las siguientes:

$$\begin{array}{ccc} 2/3 : 1/4 & 2/5 + 7/3 & 1/5 \times 9/6 \\ 12/3 & 4/3 - 1/6 & 13/15 \end{array}$$

- “Haremos un ranking con las fracciones, los resultados de la suma, resta, multiplicación y división de fracciones además del resultado de cambiar el número mixto a expresión fraccionaria”.

Secuenciar en ranking



En el espacio proporcionado en el organizador gráfico para ese propósito, el docente escribe 'Conocer el valor de una fracción con respecto a la unidad'. El docente decide qué características de las expresiones numéricas son importantes para esa tarea.

Respuestas posibles: Una vez obtenido el resultado de las distintas operaciones con fracciones, tenemos que descomponer los denominadores en factores primos para hallar

el mínimo común múltiplo; luego, hallar las fracciones equivalentes y observar qué números tengo en los numeradores; si el numerador es mayor que el denominador, sabré que es mayor que la unidad y, cuanto más alto sea el número, más lejos de la unidad estará y, por tanto, será el mayor. De esta forma, podré ponerlas en ranking de mayor a menor teniendo en cuenta su valor con respecto a la unidad. Por último, también podemos utilizar el método decimal para comprobar si las fracciones son mayores o menores que la unidad y ponerlas en ranking de mayor a menor.

- “Ordenad en ranking las expresiones numéricas de mayor a menor en relación con la unidad. Escribid el orden en el organizador gráfico y explicad por qué las habéis ordenado así. Fijaos en la flecha del organizador gráfico, que es ascendente. Eso supone que, en el recuadro inferior, escribiremos la fracción de menor valor con respecto a la unidad, y en el superior, la fracción de mayor valor con respecto a la unidad”.

Cuando los alumnos han completado el ranking de las fracciones, el docente recoge sus aportaciones en un organizador de gran tamaño en la pizarra.

Respuestas posibles: La fracción de mayor valor con respecto a la unidad es $41/15 > 1$, en su expresión decimal 2,73, que es el resultado de la suma de fracciones; el segundo mayor valor es $8/3 > 1$, en su expresión decimal 2,6, que es el resultado de la división; el tercero es $5/3 > 1$, en su expresión decimal 1,6, que es la fracción resultante del número mixto $12/3$; en cuarto lugar, tenemos $7/6 > 1$, en su expresión decimal 1,4, que es el resultado de la resta de fracciones; en quinto lugar, tenemos $13/15 < 1$, cuya expresión decimal es 0,86; y el de menor valor con respecto a la unidad es $3/10 < 1$, que es el resultado de la multiplicación de números fraccionarios y cuya expresión decimal es 0,3.

Opcional: usar la calculadora para comprobar las expresiones decimales.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Qué pasos habéis dado para ordenar los objetos en ranking? Las preguntas del mapa de pensamiento de secuenciación en ranking os ayudarán a expresar el proceso que habéis realizado”.
- “¿En qué aspectos os ha ayudado a comprender mejor los contenidos trabajados?”.

Los alumnos, generalmente, responden que las preguntas del mapa de pensamiento y el organizador gráfico les ayudan a fijarse con más detenimiento en determinados aspectos de los contenidos y, sobre todo, en características a las que tienen que poner atención para ser precisos en el orden que ocupan los elementos que van a ordenar.

- “¿Cómo ha cambiado ahora vuestra manera de establecer un ranking?”.

Las respuestas varían, pero los alumnos suelen comentar que ahora son más críticos cuando interpretan un ranking, ya que se plantean el propósito y las características que se han tenido en cuenta para realizarlo. Quizá, añaden, no

todos los rankings que se nos muestran sean tan precisos como el que ellos utilizarían después de haber aprendido cómo hacerlo con destreza.

Secuenciar en ranking

Más	<p>Objeto: $41/15$</p> <p>¿Por qué? La fracción de mayor valor con respecto a la unidad es $41/15 > 1$ en su expresión decimal 2,73, que es el resultado de la suma de fracciones $2/5 + 7/3$.</p>
	<p>Objeto: $8/3$</p> <p>¿Por qué? $8/3 > 1$ en su expresión decimal 2,6, que es el resultado de la división $2/3 : 1/4$.</p>
	<p>Objeto: $5/3$</p> <p>¿Por qué? $5/3 > 1$; en su expresión decimal 1,6, que es la fracción resultante del número mixto $1\ 2/3$.</p>
	<p>Objeto: $7/6$</p> <p>¿Por qué? $7/6 > 1$; en su expresión decimal 1,4 que es el resultado de la resta de fracciones $4/3 - 1/6$.</p>
	<p>Objeto: $13/15$</p> <p>¿Por qué? $13/15 < 1$; cuya expresión decimal es 0,86.</p>
	<p>Objeto: $3/10$</p> <p>¿Por qué? $3/10 < 1$ cuya expresión decimal es 0,3, que es el resultado de la multiplicación de números fraccionarios $1/5 \times 9/6$ y cuya expresión decimal es 0,3.</p>
Menos	

Cosas que queremos poner en el ranking		
Valor de la fracción respecto a la unidad.		
$2/3 : 1/4$		$2/5 + 7/3$
$1/5 \times 9/6$	$1\ 2/3$	$4/3 - 1/6$
	$13/15$	
Objetivo del ranking		
Conocer el valor de una fracción respecto a la unidad.		
Criterios para el ranking		
Una vez obtenido el resultado de las distintas operaciones con fracciones tenemos que descomponer en factores primos para hallar el m.c.m.; luego hallar las fracciones equivalentes y observar qué números tengo en los numeradores, si es mayor que el denominador sabré que es mayor que la unidad y cuanto más alto sea el número más lejos de la unidad estará y por tanto será el mayor. De esta forma podré ponerlas en ranking de mayor a menor, teniendo en cuenta su valor con respecto a la unidad. Por último, también podemos utilizar el método decimal para comprobar si las fracciones son mayores o menores que la unidad y ponerlas en ranking de mayor a menor.		

Extensión de la destreza de pensamiento

- “Pensad en cuál sería la mejor forma de medir diferentes objetos de la clase, por ejemplo, tu estuche, la pizarra, tu pupitre, la longitud de la clase, las ventanas. Colocadlos en *ranking* y explicad por qué los habéis ordenado así”.
- “Ordenad en *ranking* expresiones decimales, pensando en el propósito y en las características que debéis tener en cuenta. Explicad por qué las habéis colocado en ese orden”.
- “Haced un *ranking* de las medidas de capacidad en relación con el uso más común de cada una de ellas”.
- “Emplead las etiquetas de información nutricional de varios productos y haced al menos tres *rankings* de los alimentos en cuanto a su aporte calórico, grasas y azúcares, teniendo en cuenta cuál de ellos es más adecuado en una dieta equilibrada”.
- “Juan es un chico de 11 años que no suele hacer deporte, lo cual no es recomendable si quiere llevar una vida sana. Considerad qué deporte le conviene hacer y elaborad un *ranking* que os resultará útil cuando habléis con él para convencerle de que es bueno hacer deporte y moverse”.
- “Haced un *ranking* de los inventos que os parezca que más han contribuido al desarrollo de la sociedad y al bienestar de la población. Explicad por qué los habéis ordenado de esa manera”.

Extensión de la lección

- “Elaborad una encuesta sobre las actividades de tiempo libre que llevan a cabo vuestros compañeros de clase. Realizad la encuesta y mostrad los resultados con el soporte que queráis: una presentación de Power Point, un mural, etc. Los resultados se recogerán utilizando la expresión fraccionaria y su valor porcentual.

Parte III

Pensar en nuevas ideas: creatividad

Capítulo siete

Desarrollar ideas creativas

Caso práctico de Ciencias Sociales para 1.º y 2.º de EP

Transportes del futuro

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de distinguir las categorías temporales básicas (pasado, presente y futuro) y de describir los distintos medios de transporte, atendiendo a sus características.
- También podrán explicar cómo los medios de transporte sirven a las necesidades de las personas que los usan.

Destreza de pensamiento

Los estudiantes serán capaces de generar ideas creativas con destreza a través de la lluvia de ideas y de su combinación, para así crear otras posibilidades nuevas y originales que nos ayudarán a resolver un problema de forma eficaz.

Métodos y materiales

Contenido

- En grupos, los estudiantes tendrán que clasificar una serie de imágenes (pueden estar relacionadas con objetos, acontecimientos históricos o hechos de su propia vida) que pertenezcan al pasado, presente o futuro y argumentar su decisión.
- Después, realizarán una ordenación secuencial de dichos acontecimientos en una línea del tiempo para entender mejor el paso del tiempo.

Destreza de pensamiento

Preguntas explícitas, bien organizadas y estructuradas, que guiarán al alumno en su pensamiento. Además, se utilizarán organizadores gráficos para favorecer la generación de ideas creativas.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “Imaginaos que estáis en el patio jugando con tres de vuestros amigos a un juego muy divertido para cuatro y los demás compañeros de clase quieren jugar también. ¿Qué podríais hacer para que todos participaran?”.

Posibles respuestas: *Hacer varios grupos de cuatro y enseñarles cómo se juega; cada uno de nosotros juega en otro grupo para enseñarles; cambiar las reglas del juego para que participen más jugadores; cuando pierde un jugador queda eliminado y entra otro nuevo, etc.*

- “Entonces, ¿qué habéis hecho para resolver la situación?”.

Posibles respuestas: *Hemos tenido que pensar y dar ideas.*

- “Esto demuestra que nos podemos encontrar con situaciones en nuestra vida que debemos resolver de manera muy creativa, pensando mucho y utilizando nuestra imaginación. ¿Recordáis algún otro momento en el que vosotros (o alguno de vuestros familiares o amigos) tuvierais que resolver un problema de forma creativa? ¿Qué ideas vinieron a vuestra mente? ¿Cuál escogisteis para solucionar la situación? ¿Por qué?”.

Los alumnos piensan y comparten sus experiencias en gran grupo.

- “Ahora vamos a detenernos un poco más en una de las situaciones que habéis descrito (se elige una de las comentadas anteriormente por los alumnos). ¿De qué otras formas se hubiera podido solucionar el problema?”.

Los alumnos piensan de manera colaborativa y exponen sus ideas.

- “Con esta actividad habéis puesto en marcha vuestro pensamiento creativo, aportando ideas muy interesantes y diferentes y generando posibilidades originales para resolver la situación. Estas son las preguntas que nos guiarán en este tipo de pensamiento para que lo hagamos de forma eficaz”.

El docente muestra a los alumnos el mapa de pensamiento para generar ideas creativas con destreza.

Desarrollar ideas creativas con destreza

1. ¿Para qué estamos pensando en nuevas formas de hacer algo?
2. ¿Qué ideas se te ocurren?
3. ¿En qué categorías agruparías las ideas propuestas? ¿Hay otras ideas que puedas incluir en cada categoría?
4. ¿Podrías crear algunas ideas originales o inusuales relacionadas con nuestro objetivo combinando ideas de diferentes categorías?
5. ¿Qué información necesitarías para decidir cuál de estas posibilidades se ajusta mejor a nuestro objetivo?

- “Vamos a mirar por un momento el calendario de la clase donde tenemos todos vuestros cumpleaños apuntados. ¿Qué día es hoy? ¿Cuántos cumpleaños han pasado ya? ¿Cuáles todavía no se han celebrado?”

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas. Repasamos los conceptos de pasado, presente y futuro de esta forma tan sencilla.

- “Ahora voy a repartir varias imágenes a cada uno de los grupos y tenéis que clasificarlas según pertenezcan al pasado, al presente o al futuro. Tendréis que reflexionar acerca de por qué las clasificáis de esa forma y explicar vuestras razones a los demás”.

El docente entrega imágenes que contienen distintos temas: la vida de un ser humano (incluir fotos de los mismos alumnos en ese momento para el presente), viviendas, teléfonos, consolas, etc. Una vez clasificadas, cada uno de los grupos pega en un cartel las imágenes pertenecientes al pasado, al presente y al futuro y argumenta por qué han hecho esa clasificación.

- “Viendo ahora todas estas imágenes, ¿podrías decir qué diferencia el pasado del presente y del futuro?”.

Possible respuesta: Conocemos el pasado y el presente porque lo hemos vivido o lo estamos viviendo, pero no sabemos cómo será el futuro.

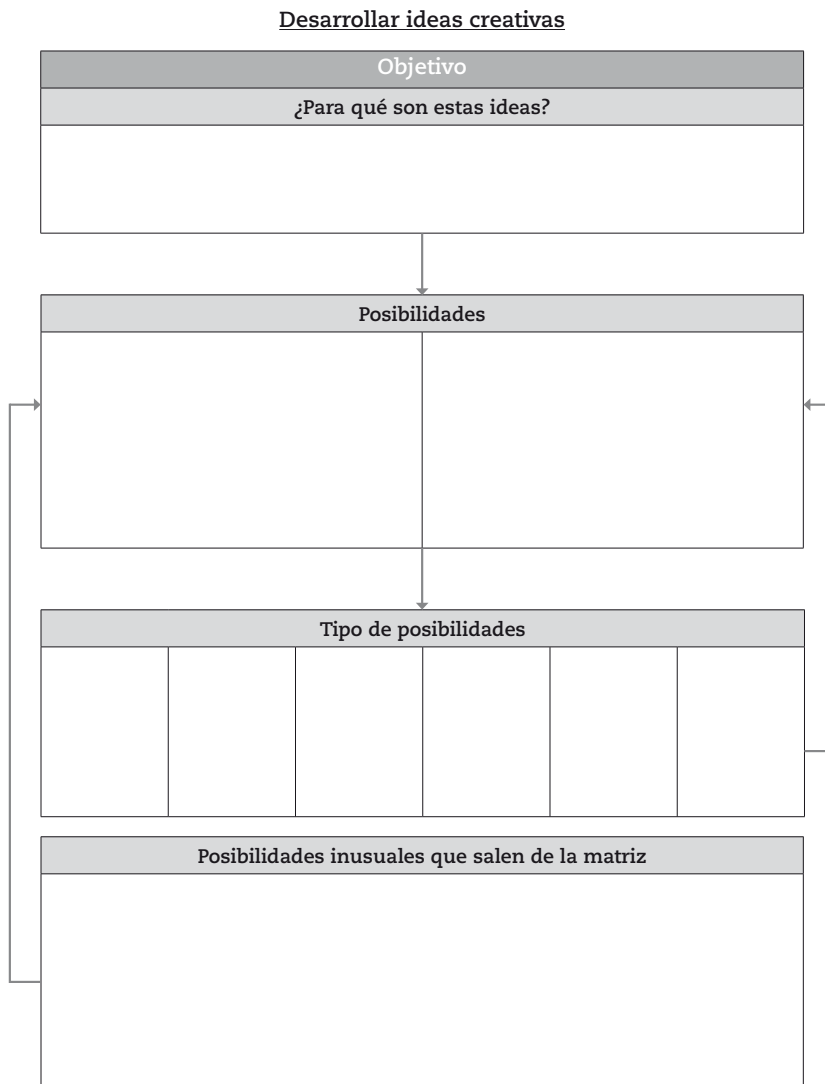
- “Vamos a viajar en una máquina del tiempo y a imaginarnos que estamos en el futuro. ¿Sabéis por qué? Porque hoy día hay demasiado tráfico en las ciudades y en las carreteras de todo el mundo y los científicos están buscando nuevas formas de transporte que hagan más fluido el tráfico y sean más cuidadosas con el medioambiente. ¿Cómo creéis que pueden ser los transportes del futuro?”.

2. Pensar activamente

- “Vamos a generar ideas creativas para pensar en los posibles transportes del futuro. ¿Os acordáis de cómo podemos hacer esto de manera eficaz? ¿Qué cuestiones podemos preguntarnos?”.

El docente revisa con los alumnos el mapa de estrategias de pensamiento para generar ideas creativas.

- “Para anotar todas las respuestas a estas preguntas, utilizaremos este organizador gráfico que tendrá cada grupo. Además, las respuestas de todos los grupos quedarán anotadas en un gran organizador común y servirán para que veamos cuántas ideas hemos generado entre todos”.



- “¿Para qué hay que considerar distintas posibilidades? Vamos a anotar el propósito de nuestra actividad de pensamiento en el recuadro correspondiente del organizador”.

Posible respuesta: *Encontrar nuevos transportes que hagan más fluido el tráfico y sean más cuidadosos con el medioambiente.*

- “Ahora realizaremos una lluvia de ideas y pensaremos en todas las posibilidades que se nos ocurran”.

En esta parte de la actividad, los alumnos piensan activamente en pequeños grupos y anotan las respuestas en la casilla correspondiente de sus organizadores gráficos. Para motivarlos y generar ideas, el docente les pide un número mínimo de posibilidades (cinco, por ejemplo). Es importante dejarles tiempo suficiente para pensar.

- “¿Cuáles son las posibilidades que se os han ocurrido?”.

Cada grupo comparte sus ideas con los demás, y las escribe y las dibuja en pequeños papeles que pegará en el organizador gráfico común. Otra fórmula para registrar todas las ideas es que el docente las anote. Es interesante seguir activando el pensamiento de los alumnos a través del cuestionamiento de preguntas de clarificación, ampliación, etc.

Posibles respuestas: *Patines con motor que funciona con agua; motos que funcionan con batería y tienen forma de caballo u otros animales; máquina de teletransporte, trenes eléctricos con cien vagones para transportar a mucha gente; coches eléctricos que vuelan; minicoches que se pueden guardar en una maleta y no hace falta aparcarlos.*

- “¿En qué categorías agruparíais las posibilidades propuestas? Vamos a decidir entre todos esas categorías o tipos de posibilidades para ordenar todas vuestras ideas. Por ejemplo, podemos crear la categoría de ‘Terrestre’ e incluir en ella ‘Patines con motor que funcionan con agua’. ¿Qué otras categorías se os ocurren?”.

El docente las anota bajo el título de *Tipos de posibilidades*, ya que es importante ayudar a los alumnos a crear estas categorías, pues algunas veces tienen dificultades para hacerlo.

Posibles respuestas: *Terrestre, Marítimo/Fluvial, Aéreo.*

- “Ahora es el momento de escribir todas las posibilidades ya descritas en cada una de las categorías y de añadir todas las nuevas ideas que vengan a nuestra mente. Las subrayaremos para ver cuántas posibilidades nuevas tenemos y las añadiremos a la casilla anterior como indica la flecha del organizador gráfico. Una que vez hayan realizado esta tarea en pequeño grupo, se hace la puesta en común, anotando todas las ideas en el organizador gráfico de la clase”.

Posibles respuestas: *Terrestre (transporte escolar eléctrico), Marítimo/Fluvial (barcos taxi con motor de agua, sillas flotador), Aéreo (aviones taxi con motores eléctricos).*

- ☒ “Estas ideas son fantásticas, y si seguimos contestando a las preguntas del mapa de pensamiento seguro que se nos ocurren muchas más. ¿Os acordáis de la siguiente? ¿Qué posibilidades originales o poco usuales podemos generar combinando las categorías anteriores? Para responderla, vamos a utilizar la matriz para generar posibilidades originales, que nos ayudará a realizar estas combinaciones”.

Matriz para generar posibilidades originales

Categorías interesantes de posibilidades ya generadas				
Categorías interesantes de posibilidades ya generadas				

- “Vamos a escribir las categorías o tipos de posibilidades tanto en la parte superior como en la lateral de la tabla y anotaremos las nuevas posibilidades en las casillas correspondientes”.

El docente da tiempo a los alumnos para pensar y compartir sus ideas en gran grupo, también los anima a razonar sus respuestas a través de preguntas. Las nuevas posibilidades generadas con la combinación de las categorías se escriben en la tabla general de la clase.

Posibles respuestas: *Combinando las categorías de terrestre y marítimo/fluvial, barcas con ruedas que pueden ser conducidas por la carretera y motos de carretera que se transforman en motos acuáticas; combinando marítimo/fluvial con aéreo, barcos con velas especiales que se convierten en avión y pueden volar, y helicópteros que pueden navegar; combinando aéreo y terrestre, mochilas voladoras con cohete que nos permite desplazarnos de un sitio a otro y raíles con asientos colgantes como en las atracciones de los parques temáticos.*

- “Como veis, esta tabla nos ha ayudado a crear nuevas posibilidades originales, al combinar las categorías establecidas. ¿Pensáis que se os hubieran ocurrido esas ideas tan creativas sin utilizar la tabla? ¿Por qué?”.

Los alumnos opinan que la tabla ayuda mucho a la hora de generar ideas creativas, creando así posibilidades diferentes e inusuales. El docente les hace reflexionar sobre la actividad, viendo que la clave está en la combinación de las categorías. Ahora es el momento de escribir esas posibilidades originales en el organizador gráfico de grupo, en el recuadro de *Posibilidades inusuales*, añadiéndolas también en el primer recuadro de *Posibilidades*, como indica la flecha.

- “¿Cuáles de todas estas ideas creéis que son las más originales y podrían ayudar a mejorar el tráfico y a cuidar el medioambiente? Cada grupo elegirá una de las ideas y realizará un dibujo que la ilustre. Además, tendréis que explicar al resto de grupos el motivo de vuestra elección. Todos los dibujos servirán para decorar el organizador gráfico de la clase”.

3. Pensar en cómo hemos pensado

- “Vamos a dejar de pensar en los transportes del futuro. Pensemos ahora en cómo hemos pensado y en los pasos que hemos dado para generar ideas creativas con destreza. ¿Qué preguntas nos hemos hecho? ¿En qué pensamos primero? ¿Y después?”.

El docente anima a los estudiantes a recordar todos los pasos del proceso realizado, nombrando una a una las preguntas del mapa de estrategias de pensamiento que ha estado visible a lo largo de todo el proceso.

- “¿Creéis que ha sido una buena forma de hacerlo? ¿Por qué?”.

Posible respuesta: *Sí, porque entre todos hemos sido capaces de tener muchas ideas creativas, y no nos hemos quedado en una simple lluvia de ideas.*

- “¿El organizador gráfico y la tabla os han resultado útiles? ¿Por qué?”.
Posible respuesta: Nos han ayudado a organizar y anotar todas las ideas del grupo y a reflexionar sobre nuevas posibilidades.

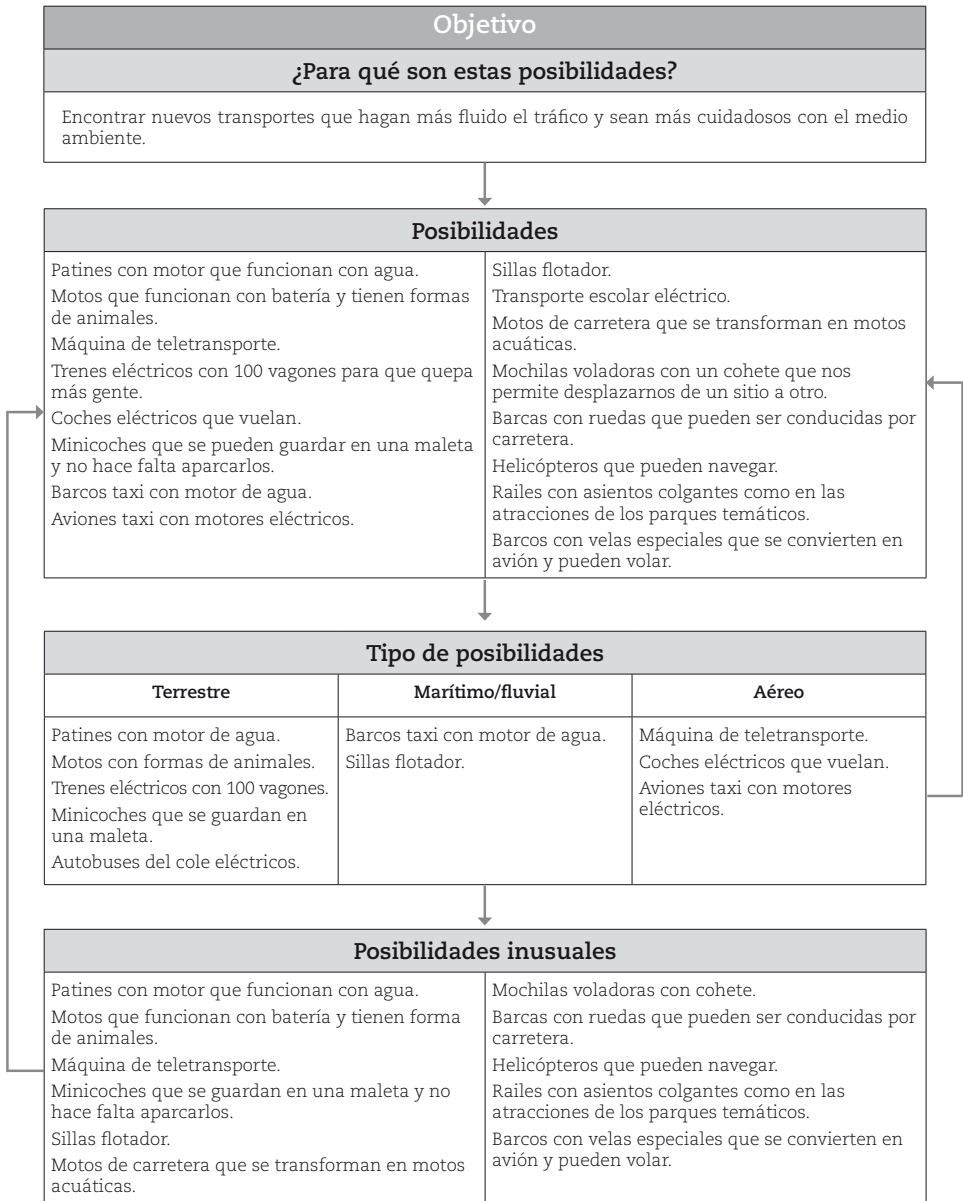
- “¿Os ha gustado trabajar y pensar en grupo o hubierais preferido hacerlo de forma individual? ¿Por qué?”.

Muchos alumnos piensan que el hecho de hacerlo de forma colaborativa es más efectivo y productivo, ya que las ideas de otros compañeros generan nuevas ideas entre los demás.

Matriz para generar posibilidades originales

Características interesantes de posibilidades ya generadas				
		Terrestre	Marítimo/Fuvial	Aéreo
Características interesantes de posibilidades ya generadas	Terrestre		Motos de carretera que se transforman en motos acuáticas.	Mochilas voladoras, con un cohete que nos hace ir volando de un sitio a otro.
	Marítimo/Fuvial	Barcas con ruedas que pueden ser conducidas por la carretera.		Helicópteros que pueden navegar.
	Aéreo	Railes con asientos colgantes como en las atracciones de los parques temáticos.	Barcos con velas especiales que se convierten en avión y pueden volar.	

Desarrollar ideas creativas



Extensión de la destreza de pensamiento

- Generar ideas creativas para inventarnos nuevos juegos de patio.
- Generar ideas creativas para resolver un problema de la vida cotidiana.

- En Matemáticas, generar ideas creativas para crear nuevos instrumentos de medida de longitud.
- Generar ideas creativas para crear nuevos cuentos, adivinanzas o canciones.
- Generar ideas creativas utilizando botellas de plástico para fomentar el reciclaje.

Extensión del contenido

- “Ahora que cada grupo ha elegido y ha diseñado un transporte del futuro eficaz, vais a elaborar un manual en el que incluiréis qué tipo de normas de seguridad vial deben establecerse para cada uno de ellos. Además, usando las formas y los colores básicos de las señales de tráfico actuales, deberéis crear nuevas señales que puedan utilizarse con esos transportes y que mejoren la seguridad de todos”.
- También conoceremos algunos personajes relevantes en la historia que imaginaron en sus novelas y sus inventos cómo podía ser el futuro (por ejemplo, Leonardo Da Vinci o Julio Verne).

Caso práctico de Ciencias Sociales para 2.º y 3.º de EP

Utensilios de la Prehistoria

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de identificar objetos pertenecientes a la Prehistoria y relacionarlos con la forma de vida de los humanos en aquella época histórica.

Destreza de pensamiento

- Los estudiantes serán capaces de desarrollar ideas creativas proponiendo diferentes posibilidades, agrupándolas para añadir algunas nuevas en cada grupo y para combinarlas de manera que generen otras posibilidades originales y, finalmente, reflexionando sobre si estas ideas son adecuadas para su objetivo.

Métodos y materiales

Contenido

- En parejas, los alumnos verán imágenes relacionadas con la forma de vida en la Prehistoria y tendrán que describir lo que ven.
- Después, realizarán una lectura comprensiva sobre el mismo tema.
- Para finalizar, verán varias fotos con objetos que fueron usados en la Prehistoria (puntas de flecha, arpones, azagayas, raederas, etc.).

Destreza de pensamiento

- Preguntas explícitas, bien organizadas y estructuradas, que guiarán al alumno en su pensamiento.
- Además, se utilizarán organizadores gráficos para favorecer la generación de ideas creativas.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “Muchas veces en nuestra vida nos encontramos con situaciones que tenemos que solucionar, como cuando estamos jugando con nuestros amigos y se nos cuela la pelota en algún sitio de difícil acceso. ¿Qué se puede hacer para recuperarla?”.

Posibles respuestas: *Intentar cogerla nosotros mismos, utilizar un palo, llamar a un adulto para que nos ayude, llamar a la policía.*

- “Seguro que recordáis otros problemas que habéis solucionado de forma creativa. Comentad con vuestros compañeros de grupo cómo resolvisteis pequeñas situaciones en las que tuvisteis que utilizar vuestra imaginación. ¿Cómo lo hicisteis? Pensad primero y después lo compartís con los demás”.

Una vez que lo comentan con sus compañeros de grupo, el docente deja que algunos de los alumnos compartan su experiencia con toda la clase.

- “Con estos ejemplos habéis demostrado que utilizasteis el pensamiento creativo para solucionar vuestra situación. Vamos a profundizar en alguno de ellos”.

El docente elige uno de los propuestos por los alumnos.

- • “¿De qué otras formas se hubiera podido resolver el problema?”

Los alumnos piensan de forma colaborativa y exponen sus ideas.

- “¿Os habéis dado cuenta de que habéis aportado nuevas ideas y generado nuevas posibilidades originales para resolverlo? Así es como se han creado todos los inventos más importantes de la historia que han mejorado y solucionado situaciones cotidianas como la rueda, para mejorar el transporte; el papel, para poder expresarse de forma escrita y así preservar la historia; la luz eléctrica, para poder ver por la noche, o el teléfono, para comunicarnos con personas que están lejos. Si queremos generar ideas creativas con destreza, estas preguntas nos guiarán en el proceso y nos ayudarán a conseguirlo”.

El docente muestra a los alumnos el mapa de pensamiento para desarrollar ideas creativas con destreza.

Desarrollar ideas creativas con destreza

1. ¿Para qué estamos pensando en nuevas formas de hacer algo?
2. ¿Qué ideas se te ocurren?
3. ¿En qué categorías agruparías las ideas propuestas? ¿Hay otras ideas que puedas incluir en cada categoría?
4. ¿Podrías crear algunas ideas originales o inusuales relacionadas con nuestro objetivo combinando ideas de diferentes categorías?
5. ¿Qué información necesitarías para decidir cuál de estas posibilidades se ajusta mejor a nuestro objetivo?

- “Vamos a aprender muchas cosas sobre cómo vivían los humanos y qué utensilios empleaban en la Prehistoria. Aquí tenéis unas imágenes que ilustran aquella época histórica. ¿Qué veis en ellas?”.

Los alumnos describen las imágenes y descubren cosas interesantes sobre la forma de vida en la Prehistoria.

- “En este texto encontraréis más información que os permitirá entender mejor este período”.

Los alumnos leen un texto relacionado con el contenido que se está tratando y subrayan los conceptos más importantes para después comentarlos en gran grupo.

- “Ahora que sabéis más sobre este período histórico, quizá podéis ayudar en la siguiente situación: en un yacimiento arqueológico, han encontrado estos objetos utilizados en la Prehistoria (el docente una imagen de arpones y azagayas). Los expertos arqueólogos saben que son de esa época, pero no tienen muy claro para qué servían. Vamos a emplear nuestro pensamiento creativo para generar muchas ideas y así ayudarlos a descifrar el misterio”.

2. Pensar activamente

- “¿Cómo podemos generar ideas creativas con destreza? ¿Os acordáis del primer paso?”
- En este punto, el docente recuerda la primera pregunta del mapa de pensamiento.
- “¿Para qué hay que considerar distintas posibilidades?’ Vamos a anotar el propósito de nuestra actividad de pensamiento en el recuadro correspondiente de este organizador”.

El docente reparte un organizador gráfico a cada grupo y muestra a los alumnos el organizador gráfico común donde se recogerán todas las respuestas.

Posible respuesta: Ayudar a los arqueólogos a averiguar para qué se utilizaban estos objetos en la Prehistoria.

Desarrollar ideas creativas

Objetivo					
¿Para qué son estas ideas?					

↓

Posibilidades	

↓

Tipo de posibilidades					

↓

Posibilidades inusuales que salen de la matriz					

- “Ahora vamos a realizar una lluvia de ideas y a pensar en todas las posibilidades que se nos ocurran”.
Aquí los alumnos piensan activamente en pequeños grupos y anotan las respuestas en la casilla correspondiente de sus organizadores gráficos. Para motivarlos y generar ideas, el docente les pide un número mínimo de posibilidades

(en este caso, 8, por ejemplo). Es importante que el docente les dé tiempo suficiente para pensar.

- “¿Cuáles son las posibilidades que se os han ocurrido?”.

Cada grupo comparte sus ideas con los demás, quedando reflejadas en el organizador gráfico común, donde el docente recoge todas las sugerencias de la clase. Es interesante seguir activando el pensamiento de los alumnos, a través del cuestionamiento de preguntas de clarificación, ampliación, etc.

Posibles respuestas: *Para cazar animales; para luchar y defenderse; para peinarse; como agujas para coser; para cortar carne, pescado y frutas; como instrumento musical; para hacer collares; para decorar sus casas; para guardarlos como huesos de animales; para jugar a juegos prehistóricos.*

- “Habéis tenido muchas ideas que van a ayudar a los arqueólogos, pero seguro que podemos generar muchas más posibilidades. Vamos ahora a pensar entre todos distintas categorías o tipos de posibilidades en las que podríamos ordenar vuestras ideas. Por ejemplo, podemos crear la categoría de ‘Alimentación’ e incluir en ella ‘Armas para cazar animales’. ¿Qué otras categorías se os ocurren? Vamos a anotarlas bajo el nombre de *Tipos de posibilidades*”.

El docente ayuda a los alumnos a crear estas categorías.

Posibles respuestas: *Alimentación, defensa, uso personal, instrumentos, decoración, deporte.*

- “Anotaremos las posibilidades ya descritas en cada una de las categorías y, además, añadiremos todas las nuevas ideas que se nos ocurran. Las subrayaremos para ver cuántas posibilidades nuevas tenemos y las añadiremos a la casilla anterior, según indica la flecha del organizador gráfico”.

Después de que el docente les ha dejado tiempo para pensar en grupos, se hace la puesta en común recogiendo todas las ideas en el organizador gráfico de la clase.

Posibles respuestas: Como categorías y nuevas posibilidades. *Alimentación (tenedor para comer, arpones para pescar), Defensa (sierra para cortar ramas) y Decoración (como pinceles o palos para pintar en las cuevas o en sus cuerpos).*

El docente también les pide a los alumnos que entre todos inventen una nueva categoría y sus posibilidades. Esto les mostrará que el pensamiento colaborativo es muy enriquecedor y que las ideas de los demás pueden generar ideas interesantes en nosotros mismos.

- “El haber categorizado las ideas nos ha ayudado a pensar en nuevas posibilidades que no teníamos al principio, tras realizar la lluvia de ideas”.
- “¿Queréis tener ideas todavía más originales? Pues vamos a volver al mapa de pensamiento y a recordar la siguiente pregunta que nos debemos hacer: ¿Podrías crear algunas ideas originales o inusuales relacionadas con nuestro objetivo combinando ideas de diferentes categorías? Para responderla, utilizaremos una matriz que nos ayudará a realizar estas combinaciones. Elegiremos tres categorías y las escribiremos en la parte superior y lateral de la tabla. Entonces,

haremos las combinaciones y anotaremos las nuevas posibilidades en las casillas correspondientes”.

Matriz para generar posibilidades originales

Categorías interesantes de posibilidades ya generadas				
Categorías interesantes de posibilidades ya generadas				

Una vez que el docente les ha dado a los alumnos el tiempo suficiente para pensar, se les pide que compartan sus ideas en gran grupo y les anima a razonar sus respuestas a través del cuestionamiento. Todas estas nuevas posibilidades se escriben en la tabla general de la clase.

Posibles respuestas: *Combinando las categorías de defensa y alimentación, como marcar un territorio donde hay animales peligrosos para cazar y utilizar los objetos para hacer fuego y defenderse de los animales y cocinarlos; combinando instrumentos y alimentación, como rozarlos con una piedra para hacer sonidos e indicar la hora de comer y emplearlos para hacer música y celebrar que han cazado; combinando defensa e instrumentos; hacer ruido con ellos para que los animales no los ataquen y en los puestos de vigilancia, usarlos para hacer ruidos y avisar si atacan otras tribus.*

- “Fijaos en cuántas nuevas posibilidades se han generado al utilizar la combinación de categorías. ¿Creéis que hubierais podido tener estas ideas tan creativas sin emplear esta tabla? ¿Por qué?”

Posibles respuestas: *nos ha ayudado mucho y no hubiésemos dado con tantas posibilidades diferentes e inusuales sin ella.*

El docente les hace notar que la clave de todo esto se encuentra en la combinación de distintas categorías para poder generar posibilidades realmente creativas. Una vez terminada la reflexión, los alumnos anotan esas nuevas posibilidades en el organizador gráfico de grupo, en el recuadro de *Posibilidades inusuales*, y también las añaden al recuadro anterior de *Posibilidades*, como indica la flecha.

- “Ahora vamos a volver a trabajar en grupos y vais a decidir con vuestros compañeros cuáles son las posibilidades que elegiríais para presentarlas al grupo de expertos arqueólogos y ayudarles así a averiguar para qué se empleaban estos objetos en la Prehistoria. Recordad que tenéis que estar preparados para explicar las razones de vuestra elección. Todos los grupos comparten sus ideas y razones y, una vez rodeadas en el organizador común del grupo, se pueden votar las posibilidades más creativas y eficaces”.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “Vamos a dejar de pensar en los utensilios de la Prehistoria. Pensemos ahora en nuestro propio pensamiento y en los pasos que hemos dado para generar ideas creativas con destreza. ¿Qué preguntas nos hicimos? ¿En qué pensamos primero? ¿Y después?”

El docente anima a los alumnos a repasar todos los pasos del proceso realizado, nombrando una a una las preguntas del mapa de pensamiento que ha estado visible a lo largo de todo el proceso.

- “¿Creéis que ha sido una buena forma de hacerlo? ¿Por qué?”

Posibles respuestas: *Sí, porque hemos sido capaces de tener muchas ideas creativas y nos hemos ayudado entre todos.*

- “¿El organizador gráfico y la tabla os han resultado útiles? ¿Por qué?”

Posible respuesta: *Nos han ayudado a organizar y a anotar todas las ideas del grupo y a reflexionar sobre nuevas posibilidades.*

- “¿Os ha gustado trabajar y pensar en grupo o hubierais preferido hacerlo de forma individual? ¿Por qué?”.

Posibles respuestas: *La gran mayoría de los alumnos opinan que pensar colaborativamente es mucho más enriquecedor y productivo, sobre todo a la hora de poner en práctica el pensamiento creativo.*

Matriz para desarrollar ideas originales

		Tipos de posibilidades					
		Alimentación	Defensa	Instrumentos	Uso personal	Decoración	Deporte
Tipos de posibilidades	Alimentación		Marcar un territorio donde hay animales para cazar.	Rozarlos con una piedra para hacer sonidos e indicar la hora de comer.	Rellenar la caza con otros alimentos y coserla para que no se salgan al ponerlos en el fuego.	Utilizarlos como lápices para pintar con la sangre de los animales que matan para alimentarse.	Hacer competiciones de caza con estos utensilios.
	Defensa	Utilizar los objetos para hacer fuego y defenderse de los animales y cocinarlos.		En los puestos de vigilancia, utilizarlos para hacer ruidos y avisar si atacan otras tribus.	Colgarse los objetos en las pieles con las que se visten para asustar a los enemigos.	Colocarlos en las entradas de las cuevas para intimidar a los enemigos.	Utilizarlos para entrenar a modo de artes marciales para aprender a defenderse.
	Instrumentos	Utilizarlos para hacer música y celebrar que han cazado.	Hacer ruido con ellos para que los animales no los ataquen.		Utilizarlos para hacer música durante su tiempo libre.	Usarlos para hacer dibujos tallando instrumentos hechos de madera.	Usarlos para hacer el sonido que señala el comienzo de una competición.
	Uso personal	Utilizar las puntas como palillos para después de comer.	Utilizarlos como armas de defensa personal.	Usarlos para comunicarse con otros creando un idioma de golpes.		Utilizarlos para tallar objetos a modo de decoración para las cuevas.	Utilizarlos para peinarse después de hacer ejercicio.
	Decoración	Utilizar los objetos para tallar cuencos de madera en los que comer.	Hacer dibujos que den miedo en las entradas de las cuevas para asustar a los enemigos.	Usarlos para tallar piezas decorativas que puedan utilizarse como instrumentos.	Usarlos para colgar los collares y las pieles.		Utilizarlos para tallar trofeos en madera para darlos a los ganadores.
	Deporte	Hacer competiciones de caza y el ganador se lleva las piezas cazadas como premio.	Usarlos para crear obstáculos para hacer carreras para entrenarse para huir.	Utilizarlos para hacer sonidos para animar a los que participan en competiciones.	Utilizarlos como instrumentos médicos para curar heridas después de las competiciones.	Usarlos para hacer “camisetas de equipos” con pieles de animales.	

Desarrollar ideas creativas

Objetivo
¿Para qué son estas posibilidades?
Ayudar a los arqueólogos a averiguar para qué se utilizaban estos objetos de la prehistoria.

Posibilidades	
<p>Para cazar animales. Para luchar y defenderse. Para peinarse. Como agujas para coser. Para cortar carne, pescado, frutas. Como instrumento musical. Para hacer collares. Para decorar sus casas. Para guardarlos como huesos de animales. Para jugar a juegos prehistóricos.</p> <p>Tenedor para comer. Arpones para pescar. Sierra para cortar ramas. Para hacer instrumentos de madera. Para pintar.</p> <p>Utilizar los objetos para hacer fuego y defenderse de los animales y cocinarlos. Utilizarlos para hacer música y celebrar que han cazado.</p> <p>Utilizar las puntas como palillos para después de comer.</p> <p>Utilizar los objetos para tallar cuencos de madera en los que comer.</p> <p>Hacer competiciones de caza y el ganador se lleva las piezas cazadas como premio.</p> <p>Marcar un territorio donde hay animales peligrosos para cazar.</p> <p>Hacer ruido con ellos para que los animales no los ataquen.</p> <p>Utilizarlos como armas de defensa personal.</p> <p>Hacer dibujos que den miedo en las entradas de las cuevas para asustar a los enemigos.</p> <p>Usarlos para crear obstáculos para hacer carreras para entrenarse para huir.</p> <p>Rozarlos con una piedra para hacer sonidos e indicar la hora de comer.</p> <p>En los puestos de vigilancia, utilizarlos para hacer ruidos y avisar si atacan otras tribus.</p> <p>Usarlos para comunicarse con otros creando un idioma de golpes.</p>	<p>Usarlos para tallar piezas decorativas que puedan utilizarse como instrumentos.</p> <p>Utilizarlos para hacer sonidos para animar a los que participan en competiciones.</p> <p>Rellenar la caza con otros alimentos y coserla para que no se salgan al ponerlos en el fuego.</p> <p>Colgarse los objetos en las pieles con las que se visten para asustar a los enemigos.</p> <p>Utilizarlos para hacer música durante su tiempo libre.</p> <p>Usarlos para colgar los collares y las pieles.</p> <p>Utilizarlos como instrumentos médicos para curar heridas después de las competiciones.</p> <p>Utilizarlos como lápices para pintar con la sangre de los animales que matan para alimentarse.</p> <p>Colocarlos en las entradas de las cuevas para intimidar a los enemigos.</p> <p>Usarlos para hacer dibujos tallando instrumentos hechos de madera.</p> <p>Utilizarlos para tallar objetos de madera de decoración para las cuevas.</p> <p>Usarlos para hacer "camisetas de equipos" con pieles de animales.</p> <p>Hacer competiciones de caza con esos utensilios.</p> <p>Utilizarlos para entrenar a modo de artes marciales para aprender a defenderse.</p> <p>Usarlos para hacer el ruido para señalar el comienzo de una competición.</p> <p>Utilizarlos para peinarse después de hacer ejercicio.</p> <p>Usarlos para tallar trofeos en madera para darlos a los ganadores.</p>

Tipo de posibilidades					
Alimentación	Defensa	Uso personal	Instrumentos	Decoración	Deporte
Armas para cazar. Cuchillo para cortar carne, pescado, fruta Tenedor para comer. Arpones para pescar.	Armas para luchar y defenderse. Sierra para cortar ramas.	Para peinarse. Agujas de coser.	Música de percusión. Para hacer instrumentos de madera.	Hacer collares. Objetos decorativos para casa. Para pintar.	Jugar a juegos prehistóricos.

Posibilidades inusuales	
<p>Utilizar los objetos para hacer fuego y defenderse de los animales y cocinarlos.</p> <p>Utilizarlos para hacer música y celebrar que han cazado.</p> <p>Utilizar las puntas como palillos para después de comer.</p> <p>Utilizar los objetos para tallar cuencos de madera en los que comer.</p> <p>Hacer competiciones de caza y el ganador se lleva las piezas cazadas como premio.</p> <p>Marcar un territorio donde hay animales para cazar.</p> <p>Hacer ruido con ellos para que los animales no los ataquen.</p> <p>Utilizarlos como armas de defensa personal.</p> <p>Hacer dibujos que den miedo en las entradas de las cuevas para asustar a los enemigos.</p> <p>Usarlos para crear obstáculos para hacer carreras para entrenarse para huir.</p> <p>Rozarlos con una piedra para hacer sonidos e indicar la hora de comer.</p> <p>En los puestos de vigilancia, utilizarlos para hacer ruidos y avisar si atacan otras tribus.</p> <p>Usarlos para comunicarse con otros creando un idioma de golpes.</p> <p>Usarlos para tallar piezas decorativas que puedan utilizarse como instrumentos.</p> <p>Utilizarlos para hacer sonidos para animar a los que participan en competiciones.</p>	<p>Rellenar la caza con otros alimentos y coserla para que no se salgan al ponerlos en el fuego.</p> <p>Colgarse los objetos en las pieles con las que se visten para asustar a los enemigos.</p> <p>Utilizarlos como lápices para pintar con la sangre de los animales que matan para alimentarse.</p> <p>Hacer competiciones de caza con estos utensilios.</p> <p>Colocarlos en las entradas de las cuevas para intimidar a los enemigos.</p> <p>Utilizarlos para entrenar a modo de artes marciales para aprender a defenderse.</p> <p>Utilizarlos para hacer música durante su tiempo libre. Usarlos para hacer dibujos tallando instrumentos hechos de madera.</p> <p>Usarlos para hacer el ruido para señalar el comienzo de una competición.</p> <p>Utilizarlos para tallar objetos de madera de decoración para las cuevas.</p> <p>Utilizarlos para peinarse después de hacer ejercicio.</p> <p>Usarlos para colgar los collares y las pieles.</p> <p>Utilizarlos como instrumentos médicos para curar heridas después de las competiciones.</p> <p>Usarlos para hacer "camisetas de equipos" con pieles de animales.</p> <p>Utilizarlos para tallar trofeos en madera para darlos a los ganadores.</p>

Extensión de la destreza de pensamiento

- Generar ideas creativas para resolver un conflicto en el aula.
- Generar ideas creativas para decidir qué hacer en el próximo festival del colegio.
- Generar ideas creativas para terminar una determinada historia.
- Generar ideas creativas para mejorar nuestros pueblos y ciudades.
- Generar ideas creativas para reciclar objetos que tenemos en clase.

Extensión del contenido

- “¿Qué otras herramientas se manejaban en la Prehistoria, además de las que ya conocemos? ¿Para qué servían? ¿Cómo sabemos en la actualidad de la existencia de estos utensilios?”.
- “¿Qué son los yacimientos arqueológicos? ¿Y los museos arqueológicos? ¿Hay algún yacimiento, exposición o museo en nuestra provincia? ¿Tus padres o abuelos conocen la existencia de algún yacimiento o resto antiguo cerca de donde vives? ¿Y alguna historia o leyenda del pasado que sea curiosa y que explique el significado de algo?”.
- “¿Qué objetos se utilizan ahora para realizar las funciones de las antiguas herramientas prehistóricas? ¿Tienen alguna similitud?”.

A través del trabajo por proyectos y de actividades específicas, los alumnos pueden encontrar respuestas a estas y otras preguntas que se puedan formular.

Caso práctico de Ciencias Naturales para 4.º y 6.º de EP

El montón de tierra

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de conocer que el suelo común es una fuente natural que nos puede proveer de muchos componentes y que tiene una gran variedad de usos.

Destreza de pensamiento

- Los alumnos serán capaces de generar varias posibilidades a la hora de resolver un problema con destreza, mediante una lluvia de ideas y combinando estas ideas para generar ideas nuevas y originales.

Métodos y materiales

Contenido

- Los estudiantes leerán en sus libros contenidos sobre la composición del suelo y examinarán diferentes ejemplos de suelos.

Destreza de pensamiento

Preguntas explícitas, bien organizadas y estructuradas, que guiarán al alumno en su pensamiento. Además, se utilizarán organizadores gráficos para favorecer la generación de ideas creativas.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “¿Habéis resuelto alguna vez un problema mediante una idea atípica o poco común? Veamos un ejemplo: me he encontrado con que el toldo de la ventana de mi habitación se ha subido más de lo normal. He pensado en varias formas de conseguir que se pueda bajar. Podría subirme a una silla para alcanzar el toldo o tirar de él con el palo de una escoba. Sin embargo, la silla no es lo suficientemente robusta para sostenerme y la escoba se podría deslizar antes de que llegue a alcanzar el toldo. He pensado durante un minuto, buscando alrededor de la habitación por si hubiese algo más que pudiese utilizar, y a continuación se me ocurrió una idea. Cogí la percha metálica de un abrigo, la estiré convirtiéndola en un gancho largo y la usé para tirar del toldo hacia abajo”.
- “Lo que acabo de hacer es resolver un problema. Primeramente, he reconocido que se trataba de un problema, luego, he pensado varias formas de resolverlo, razonando si servirían algunas de estas soluciones y, después, encontré la mejor forma de hacerlo. Mi solución ha sido creativa porque he utilizado algo que no se usa comúnmente para este propósito. Ahora, compartidlo con vuestro compañero y contadle si alguna vez habéis utilizado algo de un modo diferente a la hora de resolver un problema”. Pasados unos minutos, el docente pide a 3 o 4 alumnos que describan lo que han hecho.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

- “Cuando se te ocurren nuevas ideas y las llegas a poner en práctica, se dice que estás teniendo un pensamiento creativo: has logrado hacer algo nuevo que funciona y que además no habías pensado antes. Explicad lo que habéis pensado en cuanto al hecho de descubrir una nueva forma de resolver el problema”. Los alumnos, generalmente, dicen que ellos no disponían de lo que necesitaban, así que empezaron pensando sobre otras cosas que podían utilizar u otras formas de resolver el problema. Algunos estudiantes afirman que se imaginaban empleando otro objeto (como la percha del abrigo), modificándolo o alterándolo de modo que pudiese solucionar el problema. Si usar un objeto suponía dar con la respuesta, lo intentaban; si no, consideraban otras ideas.
- “Hemos debatido sobre diferentes formas creativas de resolver un problema. Habéis podido solucionar el problema porque habéis pensado en varias formas de hacerlo y porque elegisteis una posible solución que ha funcionado. Cuando se nos ocurren muchas nuevas ideas, se dice que estamos generando posibilidades. Este es un paso muy importante en la resolución de problemas. No hubieseis resuelto el problema si no hubieseis encontrado un buen modo de hacerlo. Vamos a intentar desarrollar una manera de pensar que nos lleve a generar muchas ideas nuevas y originales. Estas preguntas nos guiarán en ese tipo de pensamiento. Podemos observar este mapa de pensamiento para generar posibilidades con destreza”.

Desarrollar ideas creativas con destreza

1. ¿Para qué estamos pensando en nuevas formas de hacer algo?
2. ¿Qué ideas se te ocurren?
3. ¿En qué categorías agruparías las ideas propuestas? ¿Hay otras ideas que puedas incluir en cada categoría?
4. ¿Podrías crear algunas ideas originales o inusuales relacionadas con nuestro objetivo combinando ideas de diferentes categorías?
5. ¿Qué información necesitarías para decidir cuál de estas posibilidades se ajusta mejor a nuestro objetivo?

- “En esta lección, procederemos a averiguar si podemos encontrar nuevos modos de utilizar algún objeto que sea muy común. Hemos venido estudiando cómo la gente usa fuentes naturales de su entorno, como minerales, madera y agua. Pero algunas fuentes naturales no se emplean o no se valoran lo suficiente. Vamos a trabajar sobre esta cuestión: la tierra que se encuentra en terrenos vacíos, en el campo y en el bosque”.

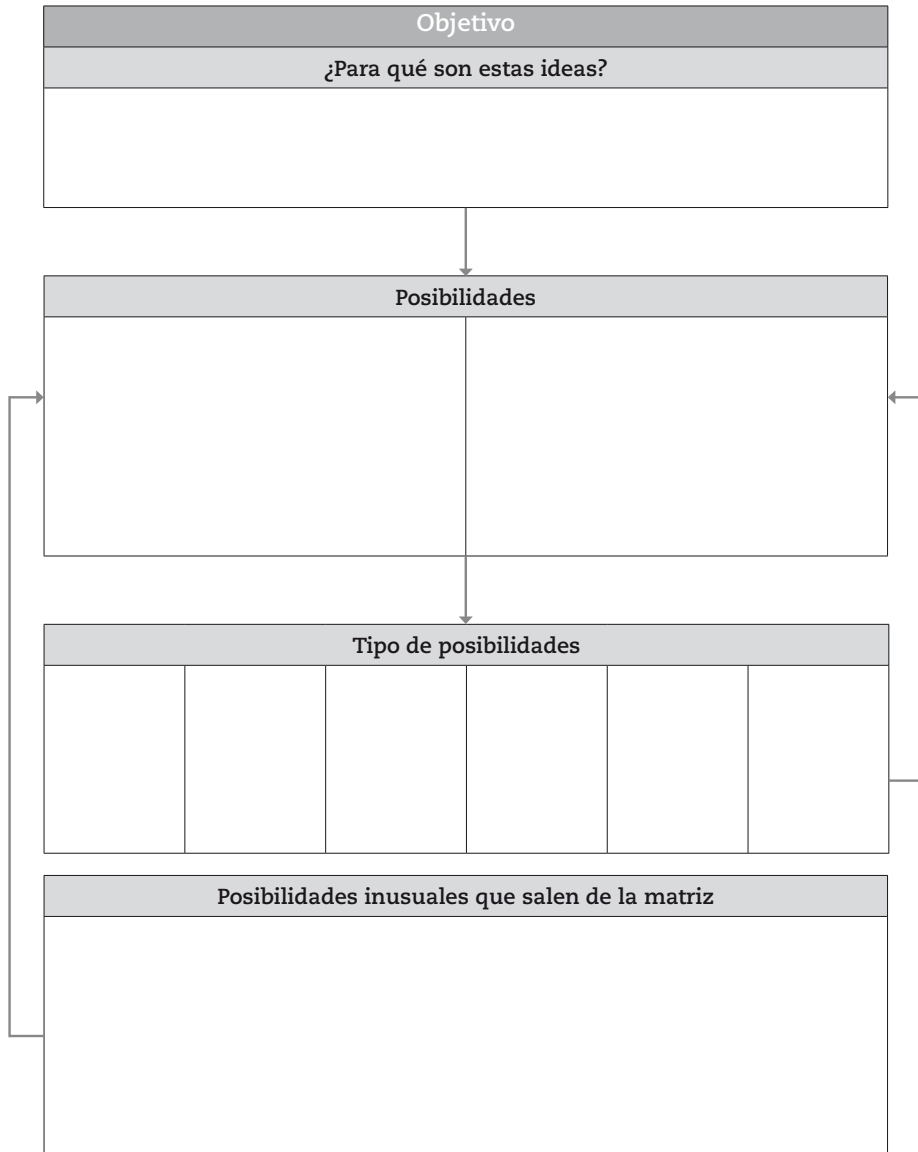
2. Pensar activamente

- “Imaginaos que vuestros padres acaban de encargarse de la construcción de una casa y los albañiles han excavado un agujero muy grande para poder hacer los cimientos. Han amontonado cerca la tierra que ha sobrado. Al montón de tierra se le denomina ‘derivado’ de una actividad industrial. Generalmente, un camión recoge la tierra y la lleva al vertedero, pero ni a vosotros ni a vuestros padres os gusta tirar cosas que podrían ser útiles. Vuestros padres os han pedido que los ayudéis a pensar en varios modos de darle uso al montón de tierra. Luego, intentarán averiguar cuál es el mejor modo de aprovechar esa tierra”.
- “El *brainstorming* o lluvia de ideas es un modo de generar ideas. Cuando hacemos una lluvia de ideas, tratamos de pensar en tantas ideas como podamos sobre algo. En un principio, no decidimos si estas ideas pueden funcionar, ya que podemos hacer esto más adelante. Solamente tenemos que dejar libre nuestra mente para que se nos ocurran todas las ideas que podamos. En este caso, nuestro objetivo para el *brainstorming* es dar con un montón de ideas sobre diferentes usos que le podamos dar a un montón de tierra. Escribid ese propósito en el primer recuadro del diagrama de generación de posibilidades. A continuación, haced una lluvia de ideas en grupos de tres alumnos. Enumerad los distintos usos de la tierra que se os ocurran y escribidlos en el recuadro de Posibilidades. Intentad encontrar unas cinco posibilidades o más”.

Después de 5 minutos aproximadamente, el docente pregunta a los alumnos si les está resultando fácil o difícil encontrar más ideas. Muchos de ellos suelen decir que no pueden pensar en más ideas que las 5 o 10 que el grupo ya ha reflejado en el diagrama. El docente le pide a cada grupo que explique sus ideas. Conforme vayan explicándolas, el docente escribe las ideas en un diagrama grande colgado en la clase (en la pizarra, en una proyección o en un póster) para proceder a la lluvia de ideas y poder generar posibilidades.

Respuestas posibles: *Esparcir la tierra por el resto del edificio; poner un anuncio y venderlo a alguien que necesite llenar un agujero; almacenarla en macetas para las plantas del hogar; quitar los gusanos de la tierra y venderlos como anzuelo para los pescadores; enviarlo a los colegios para estudiar la vida de la tierra; dejar el montón tal y como está para poder tirarse en trineo durante el invierno; llenar bolsas de tierra y ofrecerlo a la ciudad para que puedan utilizarlo en caso de peligro de inundación por el desbordamiento de los ríos.*

Desarrollar ideas creativas



- “Muchos de vosotros habéis comentado que os resulta difícil encontrar más ideas. Vamos a hacer ahora algo diferente que os podrá ayudar a generar más posibilidades. Trabajad de nuevo con vuestro grupo y colocad la lista de posibilidades en categorías. Por ejemplo, podéis poner ‘Utilizarlo como montaña para poder tirarse en trineo’ bajo la categoría *Uso para diversión*. Escribid esas categorías en las líneas horizontales del recuadro de *Tipos de posibilidades*. Bajo las líneas horizontales, enumerad las posibilidades que encajarían en esas categorías. Intentad pensar en nuevas posibilidades y añadidlas a las categorías correspondientes. Por ejemplo, bajo el nombre *Uso para diversión*, podríais añadir ‘para pasar encima con la bici’. Cualquier posibilidad nueva debe reflejarse y añadirse al recuadro de *Posibilidades*”.

Después de unos pocos minutos, el docente pide a los alumnos que expliquen algunas de las categorías que han puesto, así como las nuevas posibilidades que han añadido. El docente escribe esto en el diagrama de la clase, subrayando las nuevas.

Respuestas posibles: *Trasladar la tierra a algún lugar (esparcirla por el edificio, usarla para llenar un agujero en otra parte, llenar bolsas de tierra y ofrecerlas a la ciudad para que puedan utilizarla en caso de peligro de inundación por el desbordamiento de los ríos, llevarlas a un parque y hacer una montaña con túneles). Extraer cosas del suelo (quitar los gusanos, cederlos a estudiantes de clases de Ciencias para que puedan extraer los seres vivos del suelo y poder estudiarlos, almacenarla en macetas para las plantas del hogar, extraer las piedras o rocas y emplearlas para un jardín de rocas). Uso para diversión (trineo, correr en bici, tobogán de barro, para hacer castillos de arena, hacer pelotas de tierra). Uso para aprender (alumnos de una clase de Ciencias que pueden estudiar la vida de la tierra, probar el impacto de la lluvia ácida en el suelo).*

- “Ahora, continúa trabajando con tus grupos de clase para añadir al menos una nueva categoría. Por ejemplo, una nueva categoría sería ‘Mezclarla con otras cosas’. A continuación, enumera al menos dos posibilidades que encajen con esta categoría. Por ejemplo, podrías añadir ‘Mezclarla con agua para hacer ladrillos de barro’. ¿Qué otras cosas podrías hacer mezclando la tierra con algún elemento más? Intentemos primeramente hacer esto con toda la clase y, luego, añadid la nueva categoría a vuestro diagrama y enumerad como mínimo dos nuevas posibilidades”.

Matriz para generar posibilidades originales

Categorías interesantes de posibilidades ya generadas				
Categorías interesantes de posibilidades ya generadas				

El docente pide a los alumnos que inventen nuevas posibilidades para añadirlas al diagrama y las subraya.

Respuestas posibles: *Mezclarla con agua para hacer bolas de barro; mezclarla con compost; mezclarla con rocas para hacer un camino de tierra.*

- “He subrayado estas nuevas posibilidades porque no estaban en la lista original; las añadiré al recuadro de las posibilidades. Tenéis que hacer lo mismo cuando

añadáis posibilidades a la nueva categoría. Añadid las nuevas posibilidades al recuadro de *Posibilidades*”.

Después de unos pocos minutos, el docente les pide que expliquen las otras nuevas categorías y posibilidades, y las añade al diagrama de clase.

Respuestas posibles: *Uso como entorno/hábitat para los seres vivos (hacer que crezca la hierba y hacer así una montaña de hierba; poner una valla alrededor, para guardar dentro cabras y poder darles de comer; hacer un hormiguero grande; plantar árboles en la tierra). Poner cosas en la tierra (enterrar la basura, vaciar el agujero y guardar manzanas dentro para mantenerlas frescas, enterrar un tesoro para alguien que busque tesoros). Usarlo para la construcción (vaciarlo y convertirlo en un club/casa, poner la tierra en el tejado de la casa que se va a construir y hacer un tejado de tierra). Uso para la salud y cuidados cosméticos (extraer los minerales y hacer una mezcla de barro como mascarilla para la cara). Uso de decoración (hacer un terrario, ponerlo en macetas de flores y plantar bulbos en las macetas).*

- “Fijaos en cuantas posibilidades se os pueden ocurrir con este modo de organizar vuestro pensamiento. ¿Os parece que es esta una buena forma de añadir nuevas ideas mediante el *brainstorming*? ¿Creéis que podíamos haber pensado en todas estas posibilidades si no las hubiésemos categorizado de este modo?”. Muchos alumnos aseguran que no hubiesen podido pensar en todas estas nuevas ideas simplemente con la técnica del *brainstorming* (lluvia de ideas). También es necesaria la categorización. Además, insisten en que les parecía difícil añadir otras ideas a sus listas y que el hecho de categorizar les ayudó a encontrar nuevas ideas.
- “Ahora pensemos en las ideas atípicas o poco usuales que se os han ocurrido. Estas ideas favorecen el pensamiento creativo. Vamos a utilizar una técnica que os ayudará a generar muchas más ideas creativas. Esta vez vais a trabajar individualmente con vuestro propio diagrama para generar ideas. Elige de tu lista de posibilidades todas las ideas que creas que son originales o inusuales y escríbelas en el último recuadro del diagrama. En este paso, intentemos generar otras posibilidades atípicas empleando un diagrama diferente. El fin que tiene la matriz para desarrollar posibilidades originales es combinar ideas para generar posibilidades nuevas y originales. Elige cuatro de tus categorías y escríbelas arriba y, luego, cópialas de nuevo abajo a la izquierda. Después, intenta combinarlas. Ahora, escribe en el recuadro de la matriz todas las posibilidades que se derivan de la combinación de las mismas”.

Pasados unos pocos minutos, el docente les pide a los alumnos que elijan una de las nuevas posibilidades desarrolladas, la que les parezca más interesante y de más valor, para luego compartirla con el compañero. Después, el docente les pide a algunos de los grupos que expliquen una de sus ideas. Y les pregunta por qué les parece la más interesante y de más valor.

Respuestas posibles: *Combinar el transportar la tierra con utilizarla para algo divertido (meter la tierra en un cohete espacial y lanzarlo a la atmósfera de noche, de modo que las partículas caigan a la Tierra volviéndose incandescentes y creando un gran meteorito que sea visible desde la Tierra.) Combinar el mezclar la tierra con algún elemento más y emplearla para la construcción (mezclarla con agua y plastilina, hacer ladrillos, secarlos y utilizarlos para construir una casa). Combinar el moverla a otra parte con usarla para algo divertido (llevarla al parque y hacer una montaña con túneles para que los niños jueguen).*

- “Lo que hemos hecho ahora ha sido desarrollar una lista con muchas más posibilidades interesantes sobre el uso del montón de tierra. Si no has utilizado este diagrama para combinar categorías, ¿se te hubiesen ocurrido todas estas ideas?”. Muchos alumnos aseguran que no se les hubiesen ocurrido estas ideas y que, de hecho, el diagrama les ha ayudado a pensar en nuevas ideas.
- “Cuando empezamos esta actividad, os dije que la gente suele mencionar una sola cosa para hacer con el montón de tierra, al excavar para construir los cimientos: llevarlo al vertedero. Sin embargo, solo nos ha hecho falta pensar un poco para dar con un amplio número de ideas. Aunque tenemos que tener cuidado, ya que a veces las ideas que parecen en un principio ser muy buenas, más tarde acaban no siendo tan buenas después de haber meditado un poco sobre ellas. Debatid con vuestro compañero sobre algún caso en el que tenga sentido usar la tierra de los modos que indican algunas de las posibilidades del recuadro. Por ejemplo, si el lugar de la construcción es húmedo y necesita rehumedecerse con frecuencia, pero no es fácil suministrarle agua por la región en la que se encuentra, tendría sentido esparcir la tierra sobre los restos del lugar de la construcción. Ahora, con vuestro compañero, elaborad algún caso donde se den las otras posibilidades”.

El docente pedirá que las expliquen.

Respuestas posibles: *Por ejemplo, transportar la tierra en una nave o vehículo espacial tiene sentido en las siguientes circunstancias: el 4 de julio llegará pronto y se va a cumplir el 50 aniversario del primer vuelo espacial; se necesitará hacer para la celebración algún show y, además, 50 000 personas han contribuido con 2 dólares cada una para subvencionar el evento.*

- “Volved a trabajar con vuestro grupo. Con el fin de que os ayude a decidir qué uso es el mejor para la tierra, escribid varias cosas que os gustaría averiguar para cada una de ellas. Describid los casos en los que estos usos tengan sentido. Y anotadlos de forma que podáis compartirlo con la clase”.

Respuestas posibles: *Si hay necesidad de usar la tierra de este modo, ¿cuánto costaría?; si complaciera a la gente por el hecho de usar la tierra de este modo, o si alguien sufriese algún daño por usar la tierra de esta forma; si hubiese un modo mejor de con-*

seguir lo mismo, sin usar la tierra; si llevaría mucho tiempo darle ese uso a la tierra; si el propósito por el que vamos a emplear la tierra es importante o no.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Qué preguntas creéis que hay que responder conforme habéis hecho este tipo de pensamiento?”.

Los alumnos mencionan al menos las preguntas que están en el mapa de pensamiento para desarrollar posibilidades originales. Si les cuesta, el docente les señala algunas de estas cuestiones y les pregunta si se han respondido cada una de ellas.

Los alumnos identifican las siguientes preguntas: ¿Qué usos posibles podemos darle a la tierra? ¿Qué otro tipo de usos le podemos dar, aparte de los que hemos mencionado? ¿Se dan usos originales o atípicos? ¿Cómo puedo decidir qué uso es el mejor?

- “¿Qué tipo de pensamiento os ha llevado a hacer estas preguntas?”.

Respuestas posibles: *Desarrollar posibles usos de algo; generar/developar posibilidades; lluvia de ideas y posibilidades.*

- “¿Qué pensaste sobre estas ideas al enumerarlas mediante la lluvia de ideas?”.

Respuestas posibles: *Pensé en un modo posible de cómo usar la tierra: extrayendo los gusanos. Luego, pensé en otras cosas que también podrían ser extraídas, como semillas para replantar. Y esto me hizo pensar que alguien tiene que replantarlo, y que generalmente es un jardinero. Así que pensé en cómo un jardinero trataría y daría uso a la tierra y se me ocurrió lo de plantar un jardín.*

- “¿Te parece que es esta una buena forma de desarrollar ideas nuevas? ¿Por qué o por qué no?”.

Respuestas posibles: *De esta forma, podemos encontrar muchas ideas. Tenemos la oportunidad de desarrollar ideas realmente originales que, luego, podemos probar más adelante.*

- “Fijaos en el mapa de pensamiento que os he mostrado al principio de la lección. ¿Os parece que esta forma es adecuada para plantear preguntas que os guíen la próxima vez que queráis desarrollar más posibilidades? Si no es así, ¿qué cambiaríais?”.

La mayoría de los alumnos dice que este es un buen modo de organizar las preguntas.

- “En esta actividad, habéis trabajado en grupos. ¿Os parece que esta es una buena forma de hacer una lluvia de ideas (*brainstorming*) o preferiríais trabajar por vuestra cuenta? ¿Por qué?”.

La mayoría de los alumnos dice que les gusta trabajar en grupo porque pueden coger ideas de los demás. Otros alumnos, sin embargo, afirman que preferirían trabajar solos porque otros compañeros no les dejan hablar, o bien porque lo

que dicen les puede confundir. Si persisten estas dificultades, el docente propone a la clase afrontarlo como una tarea de resolución creativa de problemas: ¿cómo podemos manejar al grupo de forma que no se den estas dificultades?

- “La próxima vez que tengáis que dar con posibilidades e ideas creativas, ¿cómo lo vais a hacer? ¿Creéis que los diagramas os ayudarán? ¿Qué haréis con ellos?”. Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

Desarrollo de ideas creativas

Categorías generadas					
		Moverlo a otra parte	Usarlo para diversión	Utilizarlo en la construcción	Mezclarlo con algo
Categorías generadas	Moverlo a otra parte		Llevarlo al transbordador espacial y lanzarlo a la atmósfera para un gran despliegue meteórico visible desde la Tierra.	Utilizarlo para hacer una rampa por la que los camiones de cemento puedan conducir y verter cemento para formar un muro nuevo.	Mezclarlo con fertilizantes y trasladarlo a un lugar en la propiedad donde se puede utilizar para crear un jardín.
	Usarlo para diversión	Llevarlo a un parque infantil y hacer una colina con túneles para que jueguen los niños.		Construir un modelo del castillo de Disney World.	Mezclarlo con agua, ponerlo en la parte trasera de un camión y convertirlo en un espectáculo itinerante de lucha libre en barro.
	Utilizarlo en la construcción	Trasladarlo a un río que tiene ser represado y utilizarlo para construir la presa. Añadir piedras grandes para mantenerlo en su lugar.	Ahuecarlo y convertirlo en una casa encantada que la gente puede visitar en Halloween.		Mezclarlo con semillas de hierba y utilizarlo para hacer un techo de césped en tu nueva casa.
	Mezclarlo con algo	Moverlo a un lugar de construcción de carreteras, mezclarlo con restos de las obras de construcción y utilizarlo para construir un terraplén.	Mezclarlo con agua, ponerlo en una piscina vacía y utilizarlo para hacer luchas en el barro.	Mezclarlo con agua y barro, hacer ladrillos y utilizarlos en la construcción.	

Desarrollar ideas creativas

Objetivo

¿Para qué estamos considerando ideas/posibilidades?

Usos del montón de tierra tras excavar el suelo para los cimientos de una obra.

Posibilidades

Esparcir la tierra por el resto del edificio.
Poner un anuncio y venderlo a alguien que necesite llenar un agujero.
Almacenarlo en macetas para las plantas del hogar.
Enviarlo a los colegios para estudiar la vida de la tierra.
Quitar los gusanos de la tierra y venderlos como anzuelo para los pescadores.

Dejar el montón tal como está para poder tirarse en trimeo durante el invierno.
Llenar bolsas de tierra y ofrecerlas a la ciudad para que puedan utilizarlo en caso de peligro de inundación de ríos.

Tipos de posibilidades

Mezclarlo con otras cosas	Para diversión	Para aprender	Extraer cosas de la tierra	Mover a otro sitio	Uso como hábitat	Poner cosas en la tierra	Usar para construcción	Salud y cuidados	Decoración
Mezclarlo con agua para hacer bolas de barro. Mezclarlo con tocas para hacer un camino de tierra.	Trimeo, correr en bici, tobogán de barro, para hacer castillos de arena, hacer bolas de tierra.	Alumnos de una clase de ciencias pueden estudiar la vida de la tierra, probar el impacto de la lluvia ácida en el suelo...	Quitar los gusanos, darla a alumnos de ciencias para extraer los seres vivos del suelo y estudiarlos, ponerla en macetas para las plantas del hogar, extraer las piedras o tocas y utilizarlas para un jardín de tocas.	Esparcirlo por el edificio, usarlo para llenar un agujero, ofrecerlo a la ciudad para que lo utilicen en caso de peligro de inundación de ríos, llevarlo a un parque y hacer una montaña con túneles.	Hacer que crezca la hierba y así tener una montaña de hierba; poner una valla alrededor para guardar cabras y poder darles de comer; hacer un hormiguero grande; plantar árboles.	Vaciarlo y guardar manzanas dentro para mantenerlas frescas, enterrar un tesoro para alguien que busque tesoros.	Vaciarlo y convertirlo en un club/casa, poner la tierra en el tejado de la casa que se va a construir y hacer un tejado de tierra.	Extraer los materiales y hacer una mezcla de barro como crema para la cara.	Hacer un terrario, ponerlo en macetas de flores y plantar hulebos en las macetas.

Posibilidades inusuales

Meter la tierra en un cohete espacial y lanzarlo a la atmósfera de noche de modo que las partículas caigan a la tierra volviéndose incandescentes y creando un gran meteorito que sea visible desde la tierra. Mezclarlo con agua y plastilina, hacer ladrillos, secarlos y utilizarlos para construir una casa. Llevarlo al parque y hacer una montaña con túneles para que los niños jueguen.

Extensión de la destreza de pensamiento

- “Cuando en su día estudiamos el antiguo Egipto, aprendimos que las pirámides son un recuerdo de lo que supone esa civilización. Imagínate que eres el encargado de construir las pirámides. Para edificarlas, se necesitan enormes bloques de piedra. Estos bloques deben ser cuadrados, transportados hasta el sitio y colocados en el lugar apropiado. Elige una de estas tareas, y haz un tipo de pensamiento creativo para desarrollar modos posibles de llevarlo a cabo”.
- “Pensad en el primer viaje a la Luna que se emprendió en el año 1969, por la misión espacial del Apolo XI. Imaginaos que tu clase va a componer un musical que represente el espíritu pionero de esta gran aventura, así como los peligros que conllevaba este viaje. No vais a tener que componer un musical, pero sí elegir alguna pieza de música clásica o música popular que enfatice las ideas y los sentimientos de esta gran iniciativa. Haced una lluvia de ideas sobre diferentes modos de empezar el musical, que integre música, puesta en escena y una historia”.
- “Muchas guerras han tenido lugar debido a las disputas de varios países por un territorio, riquezas, etc. Elige una guerra que hayas estudiado. Propón alternativas a modo de lluvia de ideas para resolver la disputa que ocasionó el conflicto. ¿Qué podrían haber hecho los países para evitar luchar entre ellos?”.
- “Supón que el veterinario te ha recetado unas pastillas para tu perro y que debe tomar una al día. Enumera todas las formas que se te ocurran de poder administrar el medicamento a tu perro. Trata de incluir muchas ideas creativas. ¿Qué necesitarías averiguar para elegir el mejor modo de dar las pastillas a tu mascota?”.

Caso práctico de Ciencias Naturales para 4.º y 5.º de EP

Maceteros de plástico

Objetivos

Contenido

- Los alumnos identificarán los diferentes materiales de los que están hechos objetos comunes que utilizamos en nuestras casas y explicarán sus propiedades. También serán capaces de explicar las consecuencias de desechar estos materiales cuando no sirvan más a su propósito original y por qué reutilizarlos puede ser beneficioso.

Destreza de pensamiento

- Los alumnos serán capaces de generar ideas creativas con destreza a través de la lluvia de ideas y la combinación de ideas comunes para crear ideas nuevas y originales que pueden ayudarnos a resolver problemas o a producir objetos nuevos y útiles de manera efectiva.

Métodos y materiales

Contenido

Los estudiantes examinarán varios objetos, como maceteros, fabricados con diferentes materiales (plástico, metal, acero, goma), y utilizarán sus conocimientos previos y sus referencias adicionales para identificar los materiales y sus propiedades. Emplearán tabletas con conexión a internet y también dispondrán de materiales de consulta en el aula. Algunos tendrán textos ilustrados que los ayudarán a identificar los materiales de los que están hechos los objetos que están examinando y lo que pueden hacer o no con esos materiales o para qué pueden ser utilizados.

Destreza de pensamiento

Se desarrollará y se expondrá en el aula un mapa de pensamiento con preguntas explícitas para guiar a los alumnos en el proceso de pensamiento. Asimismo, un organizador gráfico especial será fotocopiado y utilizado en grupos de pensamiento colaborativos para ayudar a generar ideas creativas.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “¿Alguna vez os habéis dado cuenta de que hay situaciones en la vida en las que debemos resolver problemas y que hay personas que lo hacen de forma muy creativa? ¿O en las que queremos mejorar alguna cosa y hay personas a quienes se les ocurren maneras realmente creativas de hacerlo que las ayudan a desarrollar mejor su trabajo? Pensad en los inventos. En el teléfono móvil, por ejemplo. Este dispositivo fue creado para cubrir las demandas de muchas personas que necesitaban hablar por teléfono continuamente por diferentes razones y que no podían hacerlo porque no estaban en casa o en un lugar permanentemente, y no había teléfonos públicos disponibles. Desde el momento en el que los teléfonos móviles se desarrollaron, fue posible hacer lo que no podíamos llevar a cabo antes. ¿Qué tenemos y qué podemos hacer ahora?”.

El docente enseña una foto de alguien con un móvil antiguo, con una antena. Varios alumnos se ríen. Uno dice que ese es voluminoso y pesado, pero ahora tenemos móviles más pequeños que no necesitan antena y que podemos guardar en nuestros bolsillos.

- “¿Es esa la única diferencia?”.
Dos alumnos levantan la mano y uno dice que ese teléfono no tiene pantalla. La otra alumna dice que sí, que la razón es que ese móvil servía solo para hablar. En los móviles de ahora también podemos enviar mensajes y recibir correos.
- “¿Podíamos recibir e-mails en ese teléfono entonces?”.
Muchos alumnos responden que sí, pero teníamos que utilizar los ordenadores para eso.
- “Así que alguien descubrió cómo combinar un móvil con algo que captara la señal de internet. Estáis diciendo que teníamos dos cosas de uso común y alguien descubrió cómo combinarlas para inventar algo nuevo –y creativo– y funcionó. Fue un invento real, ¿no?”.

Ahora, la mayoría de los alumnos asienten y están de acuerdo.

- “Lo que hicieron estas personas fue detectar un problema real; luego, pensaron en diferentes maneras creativas de resolverlo, desarrollaron tecnología avanzada y probaron cuál funcionaba mejor. Trabajad en grupo para identificar otros

inventos que han resultado de la combinación de cosas que ya conocemos para crear algo original y nuevo”.

El docente deja a los grupos tiempo para debatir y, cuando el redactor haya escrito 2 o 3 preguntas, pide una respuesta por grupo.

Respuestas posibles: *Una motocicleta, herramientas eléctricas portátiles como una motosierra, un sofá cama, el coche.*

- “Ahora os invito a pensar y compartir en grupo cómo vuestras ideas creativas han resuelto problemas o cómo tratasteis de enfrentar desafíos y dieron lugar a nuevas ideas que os ayudaron”.

El docente deja algunos minutos para que los alumnos puedan pensar y debatir sus historias. Las situaciones e ideas varían, pero la mayoría son muy personales. Por ejemplo, un alumno relata la manera en que puso una tabla entre dos sillas para poder subirse y alcanzar la caja de galletas del estante más alto de la cocina.

- “Ahora, pensad en los materiales que utilizasteis. Analizad un ejemplo y hablad acerca de por qué los materiales empleados hicieron esa creación posible”.

El docente deja a los alumnos unos pocos minutos para debatir esto, pero no pide que compartan esas ideas.

- “Hemos estado pensando en la manera en la que las personas resuelven problemas al desarrollar ideas creativas. Vayamos hacia atrás en el tiempo y veamos si podemos identificar las diferentes actividades con las que estos inventores se involucraron para solucionar su problema de manera creativa. ¿Cuáles fueron algunas de las cosas que estos inventores pensaron que los llevaron a inventar esos objetos? Formulemos preguntas como hemos hecho con los mapas de pensamiento y hagamos uno para generar ideas creativas”.

El docente pide a cada grupo que dé a conocer una pregunta que piensan que debería estar en el mapa de pensamiento.

Desarrollar ideas creativas con destreza

1. ¿Para qué estamos pensando en nuevas formas de hacer algo?
2. ¿Qué ideas se te ocurren?
3. ¿En qué categorías agruparías las ideas propuestas? ¿Hay otras ideas que puedas incluir en cada categoría?
4. ¿Podrías crear algunas ideas originales o inusuales relacionadas con nuestro objetivo combinando ideas de diferentes categorías?
5. ¿Qué información necesitarías para decidir cuál de estas posibilidades se ajusta mejor a nuestro objetivo?

2. Pensar activamente

- “Aquí tengo una serie de objetos que podemos encontrar en el colegio y que están hechos de distintos materiales (lápices de colores, mesa, maceteros de plástico). ¿Qué materiales son estos? Luego, vamos a identificar qué materiales

se han utilizado en su manufactura y cuáles son sus propiedades. Así que haced una lista y tomad nota de cada uno”.

Los alumnos trabajan en grupos y examinan los objetos, comparten ideas y el encargado va tomando notas de cada uno.

- “Ahora vamos a generar ideas creativas para un problema que tiene el equipo de mantenimiento del colegio: han sembrado muchas plantas en el jardín interior y en el huerto ecológico y han hecho una pila con los maceteros de plástico. Quieren tirarlos, pero el colegio tiene la política de reutilizar cosas que se han usado con propósitos valiosos. Le dije al encargado de mantenimiento, quien me contó este problema –tienen muchos maceteros vacíos– que os preguntaría porque habéis aprendido a generar ideas creativas. Así que, ¿cómo pueden emplear estos maceteros de manera creativa para que no se dejen un almacén de cosas sin utilizar y así contribuir con el medioambiente? Vamos a pensar con destreza acerca de lo que podemos hacer con esos maceteros de plástico. ¿Cómo lo haremos?”.

Los alumnos responden que debemos seguir el mapa de pensamiento que hemos construido y ponerlo en la pizarra.

- “¿Recordáis el primer paso? Recordad la primera pregunta del mapa de pensamiento estratégico”.

Algunos alumnos responden que debemos ser claros con el hecho de por qué debemos hacer esto, lo que queremos lograr.

- “Aquí hay un organizador gráfico para poner todo lo que piensas en respuesta a estas preguntas. Por favor, trabajad en grupo, compartid ideas y escribid lo que queréis lograr en la parte superior del organizador gráfico”.

Desarrollar ideas creativas

Objetivo					
¿Para qué son estas ideas?					

↓

Posibilidades	

↓

Tipo de posibilidades					

↓

Posibilidades inusuales que salen de la matriz					

Cada grupo dice lo mismo, pero con diferentes matices. Luego, todos se ponen de acuerdo en hacer algo útil con los maceteros de plástico vacíos. El docente escribe esto en la parte superior del organizador gráfico de la pizarra.

- “Ahora vamos a la pregunta 2. Hagamos una lluvia de ideas y pensemos en todas las posibilidades que vienen a nuestras mentes sin evaluarlas y sin decidir si funcionarán o no”.

Los alumnos piensan activamente en sus grupos colaborativos y escriben las respuestas en los recuadros correspondientes del organizador gráfico. Para generar ideas e incentivar a los alumnos, el docente les dice que se les pueden ocurrir ideas para utilizar varios maceteros juntos, manipular o hacer lo que quieran con el plástico. La clase está de acuerdo en que necesitamos ideas creativas para usar de manera beneficiosa o productiva los maceteros de plástico. El docente no interfiere en la lluvia de ideas, les da suficiente tiempo y, solo cuando cada grupo ha generado diez ideas, pide a cada grupo que se las diga al resto de la clase y que las escriba en el organizador gráfico grande de la pizarra.

Respuestas posibles: *Utilizarlos en la clase de arte y decorarlos; venderlos a una floristería; emplear los más grandes como papeleras; usarlos para hacer un espantapájaros; utilizarlos como cestas de baloncesto o como instrumentos de percusión; los más pequeños pueden ser usados para poner lápices de colores o marcadores, y los más grandes como mesas y sillas para comer.*

- “Vamos a realizar una actividad que nos ayudará a generar más categorías para ordenar ideas. Por ejemplo, podéis poner ‘Utilizar como cestas de baloncesto’ y escribir las diferentes posibilidades ya descritas en las categorías. Tratad de pensar en las nuevas posibilidades que pueden ser agregadas a las categorías correspondientes. Por ejemplo, en *Deporte* podéis escribir ‘Utilizarlos como conos en juegos’. Es importante que las nuevas ideas se vayan agregando al recuadro de *Posibilidades*, como indica la flecha en el organizador gráfico. También las podéis subrayar para ver cómo van apareciendo nuevas posibilidades cuando hacemos esta actividad”. Después de darles un poco de tiempo para pensar, el docente continúa la actividad con la puesta en común, en la que los alumnos dan nombre a las distintas categorías creadas y las nuevas posibilidades que han aparecido, escribiéndolas y subrayándolas en el organizador gráfico de la clase.

Respuestas posibles: *categorías y nuevas posibilidades: Deportes (construir karts y motocicletas); decoración (hacer mosaicos con el material, utilizarlo para decorar camisetas y bolsos); instrumentos (hacer campanas, guitarras); materiales de clase (cajas para guardar cosas); ropa/complementos (bolsos), agricultura (utilizarlos como cubos para llevar agua o para poner comida de animales).*

También, el docente puede pedirles a los alumnos que piensen en una nueva categoría y sus diferentes posibilidades. Con esto, el docente hace que los alumnos vean que el pensamiento colaborativo se está enriqueciendo y que las ideas de otro pueden dar lugar a unas ideas nuevas y más interesantes.

- “Echa un vistazo a la riqueza y a la variedad de posibilidades que han aparecido al categorizarlas. ¿Crees que habrías pensado en tantas posibilidades si solo hubieras hecho la lluvia de ideas?”
- “Para seguir trabajando la creatividad y tener más ideas originales, volvamos al mapa de pensamiento estratégico y recordemos la pregunta que tenemos que

hacernos para realizar este tipo de pensamiento con destreza: ¿qué ideas originales o inusuales podemos generar al combinar distintas posibilidades? Para ello, utilizaremos una tabla o matriz que nos ayudará, de manera gráfica, a realizar estas combinaciones. Tomaremos cuatro categorías y las escribiremos en la parte superior y lateral de la tabla. Luego, trataremos de que se nos ocurran combinaciones creativas, originales e interesantes y las escribiremos como nuevas posibilidades en los recuadros correspondientes. A algunas personas les cuesta mucho hacer esto, no pueden pensar en nada, y luego, de repente, una gran idea les viene a la mente. Cuando ocurre eso, lo celebran y empiezan a asombrarse. Así que, si os pasa eso, está bien que os asombréis y lo celebréis”. El docente les deja un poco de tiempo para pensar y, luego, los alumnos empiezan a asombrarse y a decir “¡guau!”. El docente aplaude y el resto de la clase se une. Después, pide a los alumnos que compartan esas ideas asombrosas en grupo y que las escriban en el organizador gráfico de la clase. A veces, el docente puede hacer preguntas de extensión para obtener más detalles.

Respuestas posibles: *Combinar las categorías de deportes e instrumentos: utilizarlos como steps para hacer ejercicio, crear ritmo entre nosotros cuando los pisemos; combinar las categorías de deportes y materiales de clase: ponerlos en las áreas de deporte y recreo del colegio a cierta altura para que los niños puedan emplearlos como papeleras y cestas de baloncesto; combinar las categorías de decoración y materiales de clase: pueden ser pintados y decorados para ser utilizados como cajas de sugerencias, tanto en el aula como en el escritorio del docente.*

- “Mirad cuántas nuevas posibilidades han sido generadas al combinar categorías. ¿Pensáis que hubierais tenido estas ideas creativas si no hubieseis utilizado esta matriz? ¿Por qué?”.

Los alumnos responden que la matriz les ayudó muchísimo y que ciertamente no se les hubieran ocurrido tantas posibilidades solo con la lluvia de ideas, a menos que hubieran hecho la lluvia de ideas durante más tiempo. Dicen que la clave está en combinar diferentes categorías para generar posibilidades creativas. Una vez que han terminado con la reflexión, escriben estas nuevas posibilidades en el organizador gráfico grupal, en el recuadro de *Posibilidades inusuales*, y recuerdan añadir estas nuevas ideas al recuadro superior de *Posibilidades*, como indica la flecha.

- “Ciertamente, hemos desarrollado muchísimas ideas creativas, pero ¿funcionarán? Para decidirlo, tendremos que cambiar e integrar lo que hemos hecho en una minuciosa actividad de resolución de problemas. Preparemos el camino para esto. Trabajad en grupos y seleccionad las posibilidades que parecían realmente efectivas, y haced una lista con las cosas que hay que saber para confirmar esto. Hay que utilizar una de las destrezas de pensamiento con la que habéis trabajado antes –predecir las consecuencias de las opciones– y hacer el

primer paso con ese tipo de pensamiento: predecir las que creáis que serán las consecuencias más importantes si tratáis de aplicar esas ideas. Estas consecuencias tendrán que ser certificadas con evidencias para que podáis evaluar si es probable que vuestra idea funcione o no. Pero, por ahora, trabajad juntos y haced una lista de las consecuencias que tendrá la puesta en práctica de vuestras ideas, como cuánto costará, o cuánto tiempo os llevará, entre otros aspectos”.

Cada grupo trabaja con una de las ideas que ha desarrollado y elabora una lista de lo que necesita saber para decidir si es un invento que funcionará de manera efectiva. Los resultados varían en función de los grupos.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “Vamos a dejar de pensar en los maceteros y empezaremos a pensar en nuestro pensamiento y en los pasos que hemos seguido para generar nuevas e inusuales posibilidades con destreza. ¿Qué preguntas nos hemos hecho? ¿Qué pensamos primero? ¿Y después?”.

El docente pide a cada grupo que escriba las preguntas en el mapa de pensamiento que les ha guiado en esta actividad y, luego, les pide que den a conocer cada pregunta empezando por la primera. Las escribe en la pizarra. Después, el docente pregunta a la clase cómo llamaría a esta estrategia de preguntas. Muchos alumnos responden *un mapa de pensamiento para desarrollar ideas creativas con destreza*. El docente escribe *Desarrollar ideas creativas con destreza* como título del mapa de pensamiento.

- “Todos hemos seguido esos pasos a través de esta actividad. ¿Ha sido valioso hacerlo? ¿Por qué sí o por qué no? ¿Cambiaríais este procedimiento en algún aspecto?”

Respuesta posible: *Ha sido muy efectivo, pues nos ha ayudado a generar nuevas e inusuales posibilidades que no se nos hubieran ocurrido si solo hubiéramos hecho una simple lluvia de ideas. Fue difícil que surgieran combinaciones en la matriz, pero nos dimos cuenta de que, cuanto más nos concentrábamos, se nos ocurrían más ideas y combinaciones más interesantes.*

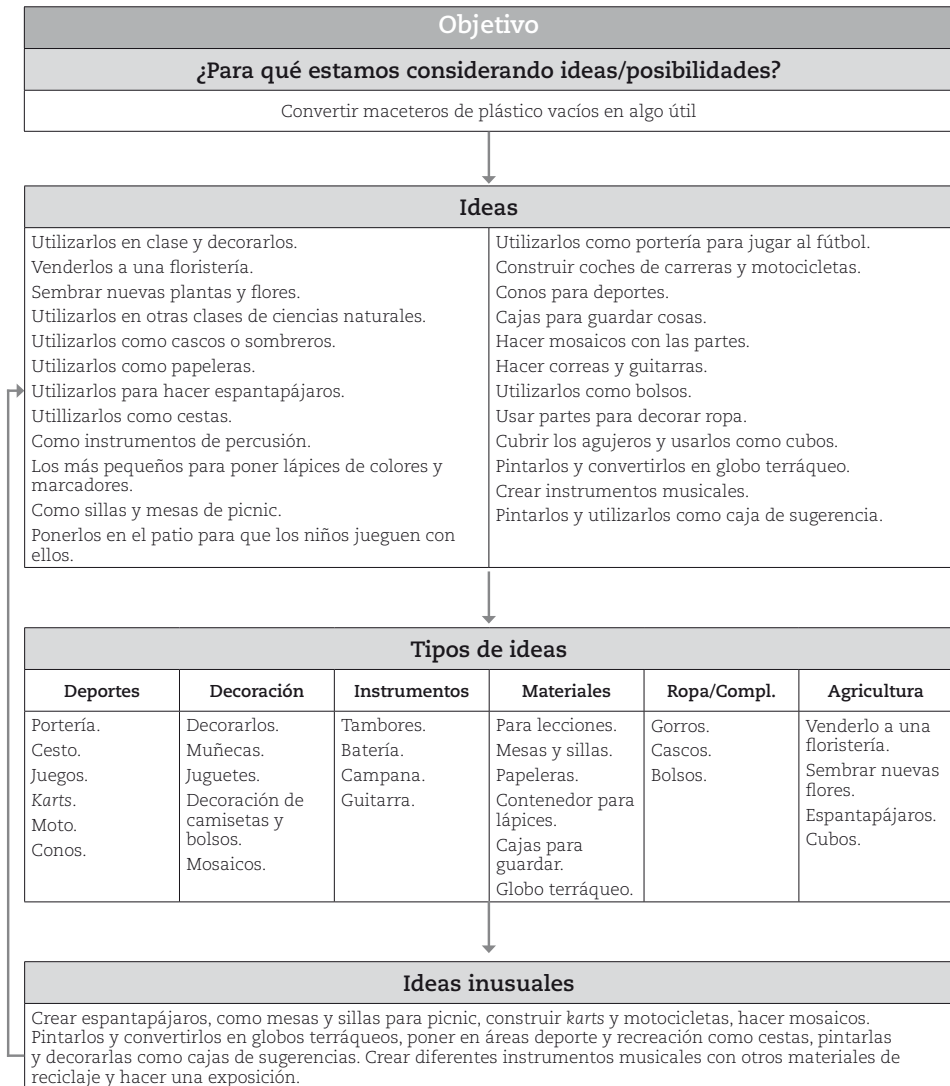
(Los alumnos también pueden aportar sus ideas cuando es tiempo de modificar la formulación o el orden de las preguntas del mapa de pensamiento estratégico).

- “¿Fueron útiles el organizador gráfico y la matriz? ¿Por qué?”
La mayoría de los alumnos dice que sí y agregan: *Nos han ayudado a organizar y a escribir todas las ideas grupales y a pensar en las nuevas posibilidades. Si únicamente habláramos de esto, sin registrarlo, nunca recordaríamos nada.*
- “¿Disfrutasteis de trabajar y pensar en grupo o hubierais preferido hacerlo individualmente? ¿Por qué?”.

Desarrollar ideas creativas

Características interesantes de posibilidades ya generadas					
		Deportes	Decoración	Materiales de aula	Instrumentos
Características interesantes de posibilidades ya generadas	Deportes		Utilizarlos en el patio para delimitar las porterías o zonas de juego, habiéndolas decorado en clase de arte.	Ponerlos en las áreas deportivas y de juegos del colegio a una cierta altura para que sirvan de papeleras o los niños jueguen a encestar.	Utilizarlos como canastas, añadiéndoles unas campanas para que cada vez que se enceste se escuche música.
	Decoración	Decorar camisetas de deporte con mosaicos hechos con pequeños trozos de maceteros (números, nombre).		Se pueden pintar y decorar para utilizarlos como buzón de sugerencias, tanto en el aula como en el escritorio del docente.	Crear diferentes instrumentos musicales con este y otros materiales reciclados y hacer una exposición.
	Material de aula	Utilizarlos como bolos y jugar a derribarlos. Cada uno tendrá una pregunta que el equipo deberá contestar.	Se pueden pintar y decorar, y prepararlos como regalo para el Día de la Madre.		Hacer campanas con los más pequeños. Ponerlos en la puerta del aula para que llamen antes de entrar.
	Instrumentos	Utilizarlos como steps para hacer ejercicio, creando ritmos entre todos cada vez que pisamos.	Ponerles luz y música para decorar los pasillos del colegio.	Utilizarlo como gong en cada grupo de trabajo para indicar que ya han terminado la tarea o para dar a conocer que tienen una buena idea.	

Desarrollar ideas creativas



Extensión de la destreza de pensamiento

- “Piensa en posibilidades inusuales para cocinar una pizza o un plato de pasta y sorprende a tus padres el fin de semana”.
- “Piensa en posibilidades inusuales para recaudar fondos para acciones solidarias”.
- “Piensa en finales inusuales para un cuento que estés leyendo antes de llegar al final”.

- “Piensa en posibilidades inusuales para crear inventos en el futuro”.
- “Piensa en posibilidades inusuales para ahorrar agua”.
- “Piensa en posibilidades inusuales para gestionar una biblioteca en el aula”.

Extensión del contenido

Extensión de la investigación

- Pide a los alumnos que traigan dos objetos que tengan en casa y que investiguen y descubran de qué materiales están hechos, cuáles son las propiedades de esos materiales, de dónde vienen y cómo se fabrican. Deberán compartir esa información con el resto de la clase y reflejar si fue una buena decisión utilizar ese material para ese objeto y el uso que se le da.
- También pueden crear fichas que incluyan toda la información (objeto, material utilizado, propiedades, origen, fabricación) y pegarlas sobre los objetos del colegio que están en los espacios comunes (puertas, muebles, paredes, extintores) para compartir información con el resto de los compañeros y enriquecer su aprendizaje.

Extensiones de escritura y arte

- Pide a los alumnos que han hecho la actividad de pensamiento creativo de los maceteros de plástico que trabajen en grupos y elaboren un dibujo o diagrama que muestre los detalles de cómo puede funcionar su idea.
- Sugiere a los estudiantes que escriban una historia en la que sus ideas sean puestas en práctica y cuáles son los resultados. Algunas de las historias pueden tener buenos resultados, y otras, malos. Si los resultados son malos, pídeles que agreguen a la historia lo que decidió el personaje principal de la misma para que el “dispositivo” funcionara mejor.

Capítulo ocho

Entender una metáfora

Caso práctico de Lengua y literatura para 1.º, 2.º, 3.º de EP

Un libro es una caja de sorpresas

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de explicar cómo podemos describir un objeto utilizando las características de otro e identificar esto como el uso de una metáfora. Además, serán capaces de encontrar ejemplos de metáforas que se utilizan en los cuentos e historias y también en el lenguaje cotidiano.

Destreza de pensamiento

- Los alumnos serán capaces de analizar la metáfora propuesta, relacionarla con el objeto de que la describe y reconocer las características y similitudes comunes de ambos. Al final del proceso de pensamiento el alumno entenderá qué es una metáfora y para qué se utiliza.

Métodos y materiales

Contenido

- Los alumnos trabajarán en grupo y, con ayuda del docente, analizarán diversas metáforas siempre acompañadas de imágenes, y entenderán qué son y para qué se utilizan. Después podrán ver y tocar un libro y una caja con sorpresas dentro y analizarán la metáfora propuesta.

Destreza de pensamiento

- Se formularán diversas preguntas siguiendo un orden bien estructurado que guiarán al alumno a realizar el proceso de pensamiento de manera eficaz. También se utilizará un organizador gráfico que será muy útil para alcanzar la finalidad de esta destreza.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

El docente reparte a todos los grupos unas imágenes que los alumnos tendrán que unir según sus semejanzas (por ejemplo: unos ojos verdes y unas esmeraldas, unas nubes y unas bolas de algodón, una niña sonriente y un sol radiante, etc.)

- “¿Por qué las habéis relacionado así? ¿En qué se parecen unos ojos verdes y unas esmeraldas, unas nubes y unas bolas de algodón y una niña sonriente y un sol radiante?”

Cada grupo nombra uno de los ejemplos y explican por qué han unido esas imágenes atendiendo a sus similitudes. Una vez descritas todas, los alumnos completan unas frases que resultarán ser las metáforas de las imágenes ya unidas. (Ejemplo: Sus son dos esmeraldas. Las son bolas de algodón. Su sonrisa es un ...).

- “¿Qué tienen en común estas frases? ¿Cómo se forman? ¿Para qué se utilizan? ¿Sabéis cómo se llaman?”

En gran grupo, los alumnos responden a estas preguntas y al final se les desvela el secreto: son metáforas que sirven para describir de forma bonita objetos, personas o animales con las características de otros porque son muy similares.

Posibles respuestas: *cada frase habla de dos cosas que se parecen mucho: los ojos y las esmeraldas, las nubes y las bolas de algodón, etc. Todas tienen el mismo verbo (es-son) y se utilizan para decir cómo son esas cosas. No sabemos cómo se llaman.*

- “Ahora que sabéis qué son las metáforas, vamos a elegir una de estas frases y a pensar un poquito más sobre ella. Por ejemplo, ‘las nubes son bolas de algodón’. ¿Qué queremos describir? ¿Cómo lo describimos?”

El docente da tiempo para que los alumnos reflexionen y den la respuesta acertada. El rol de profesor-guía es fundamental para que los niños vayan entendiendo y aprendiendo a través de preguntas de reflexión.

Posibles respuestas: *queremos decir algo sobre las nubes. Y decimos que son bolas de algodón.*

- “Entonces, ¿os acordáis en qué se parecen las nubes y las bolas de algodón? ¿En qué son similares?”

Posibles respuestas: *las dos cosas tienen el mismo color, son blancas; y las dos parecen muy suaves y mullidas.*

- “¿Creéis que es una buena metáfora? ¿Por qué?”
Habitualmente los alumnos suelen decir que son muy buenas metáforas porque tanto el término real como el imaginario se parecen mucho y porque también les gustan y les llaman la atención.
- “Para entender bien una metáfora, tenemos que dar los siguientes pasos: primero, identificar la metáfora (término imaginario) y qué se quiere describir con ella (término real). Después, reflexionar sobre las características de los dos objetos y pensar si son similares. Finalmente, ver qué nos dice la metáfora o término imaginario sobre el objeto o término real. Estas son las preguntas que guiarán nuestro pensamiento cuando desarrollemos esta destreza”.

El docente muestra a los alumnos el mapa de estrategias de pensamiento para entender una metáfora.

Entender una metáfora
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuál es la metáfora?2. ¿Cuál es el objeto de la metáfora?3. ¿Qué características describen la metáfora?4. ¿Qué características describen el objeto de la metáfora en las mismas categorías?5. ¿Qué características del objeto y la metáfora son similares?6. Basándonos en las características que coinciden, ¿qué nos dice la metáfora sobre el objeto?

- “¿Estáis preparados? Pues vamos ahora a pensar en todo lo que hemos aprendido para analizar una nueva metáfora”.

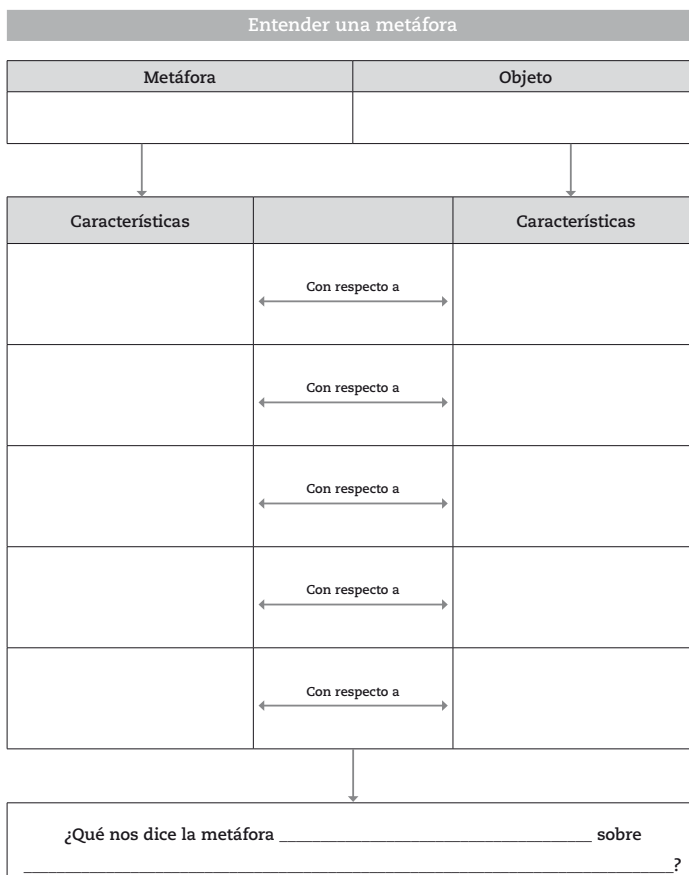
2. Pensar activamente

- “Todos los grupos tenéis encima de la mesa un libro y una caja (cerrada con un lazo o similar). Pero no es una caja cualquiera: ¡es una caja de sorpresas! Eso sí, sólo la podréis abrir al final de la actividad después de haber realizado un buen pensamiento”.

El docente les da unos minutos a los alumnos para que ojeen el libro y toquen y sacudan la caja para comprobar que hay cosas dentro. Mientras, el docente escribe en la pizarra la metáfora: “Un libro es una caja de sorpresas”.

- “Fijaos en esta frase. ¿Qué tipo de frase es? ¿Cómo se llama?
Posibles respuestas: *Una metáfora.*”
- “¿Y para qué utilizamos las metáforas?”
Los alumnos intentan definir la metáfora con sus palabras.
- “Recordad que las usamos para describir objetos, personas o animales con las características de otros porque son similares. Pues vamos a analizar esta metáfora y a entenderla mejor. ¿Os acordáis de los pasos que debemos seguir?”
Entre todos, se recuerdan las preguntas del mapa de estrategias de pensamiento.
- “Además, para poder escribir todas nuestras ideas, vamos a utilizar un organizador gráfico”.

El docente les enseña el organizador gráfico para entender metáforas y reparte uno a cada grupo, preferiblemente en tamaño grande tipo A3. Luego, el docente les explica que en ese organizador se irán anotando todas las ideas del grupo. Además, el docente tiene un organizador gráfico de tamaño gigante en la pizarra o un organizador digital para ir anotando las ideas de todos los grupos.



- “‘Un libro es una caja de sorpresas’. ¿Cuál es la metáfora o término imaginario?”
Posibles respuestas: *Una caja de sorpresas.*
- “¿Y el objeto o término real?”
Posibles respuestas: *Un libro.*
Los alumnos tienen tiempo para pensar en grupo y anotar estas respuestas en las casillas correspondientes del organizador gráfico. El docente también las anota en el organizador gráfico común de la clase.
- “Vamos a pensar ahora en las características de la metáfora. ¿Cómo son las cajas de sorpresas?”
El docente elige una respuesta y la anota como ejemplo en el organizador gráfico común para guiar a los alumnos y que sepan qué escribir y dónde. El docente también les ayuda a decidir qué tipo de característica es y lo escribe en las flechas centrales del organizador gráfico. Una vez han reflexionado en grupo y anotado sus respuestas, se hace la puesta en común y el docente anota sus ideas en el organizador gráfico de la clase.
Posibles respuestas: *con respecto a la forma, una caja de sorpresas puede ser rectangular, cuadrada, redonda o tener cualquier forma geométrica; con respecto a su apertura, tiene tapa y se puede abrir y cerrar las veces que queramos; según el color, una caja de sorpresas suele tener muchos colores y es bonita y vistosa; con respecto a su contenido, no sabemos lo que nos podemos encontrar (¡por eso es una caja de sorpresas!). Quizá chucherías, juguetes o cualquier cosa; según el sentimiento que provoca, una caja de sorpresas es divertida y muy emocionante porque no sabes lo que tiene dentro. También intrigante, mágica y decepcionante si no te gusta lo que contiene.*
- “Ahora que habéis pensado en las características que describen la metáfora, una caja de sorpresas, vais a reflexionar sobre las características del objeto, el libro. Para ello, tendréis en cuenta las categorías ya mencionadas (forma, apertura, color, contenido, sentimiento). Anotad todas vuestras ideas en los recuadros correspondientes del organizador gráfico”.
Los alumnos siguen pensando de forma colaborativa en sus grupos, escriben sus ideas y finalmente las comparten con el resto de los compañeros en la puesta en común, recogiendo estas ideas en el organizador gráfico del grupo. Es interesante cuando el docente les formula preguntas para que profundicen en su pensamiento, del tipo “¿Por qué dices eso?” “¿Qué te hace pensar eso?”, etc.
Posibles respuestas: *Con respecto a la forma, un libro es rectangular, aunque también puede ser cuadrado; con respecto a la apertura, tiene tapa y se abre para poder leerlo. Una vez terminamos, lo cerramos; en cuanto al color, algunos son muy coloridos tanto por fuera como por dentro. Otros son en blanco y negro; según el contenido, posee historias muy divertidas. Algunos tienen muchos dibujos y otros sólo tienen letras; finalmente, con respecto al sentimiento que puede provocar un libro, puede ser gracioso, divertido, sorprendente y emocionante.*

- “Vamos ahora a contestar a la última pregunta del mapa de pensamiento. ¿Qué nos dice la metáfora de una caja de sorpresas sobre un libro? Anotad todas vuestras respuestas en la parte inferior del organizador gráfico”.

Posibles respuestas: *Que un libro es emocionante y no sabes cómo son las historias que te vas a encontrar dentro de él, igual que una caja de sorpresas.*

- “Ahora que sabéis lo que son las metáforas y podéis analizarlas de forma eficaz, ¿qué pensáis sobre ellas? ¿Os gustan? ¿Por qué?”

Posibles respuestas: *Las metáforas son muy bonitas y nos gustan mucho porque nos permiten describir algunos objetos con las características de otros. Y esto es divertido.*

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “Vamos ahora a recordar todos los pasos que han ido dando para entender una metáfora. ¿Cuál fue la primera pregunta que nos planteamos? ¿Y las demás?”

El docente ayuda a los alumnos a repasar el mapa de pensamiento para que sean conscientes del proceso que acaban de realizar. Las preguntas siempre están visibles en el aula y el docente vuelve a ellas en este punto.

- “¿Fue una buena manera de hacerlo para entender lo que son las metáforas? ¿Por qué?”

Posibles respuestas: *Es una buena forma porque hemos pensado mucho sobre las características de la metáfora y el objeto, y nos ha ayudado a comprenderlo mejor.*

- “¿Os ha gustado utilizar el organizador gráfico? ¿Por qué?”

Posibles respuestas: *Nos gusta el organizador gráfico porque escribimos y dibujamos las ideas de todo el grupo y siempre las podemos ver.*

“Como habéis demostrado que sois unos grandes pensadores, podéis abrir vuestra caja de sorpresas y averiguar qué hay dentro”.

- El docente ha puesto dentro de la caja de sorpresas un detallito para cada alumno del grupo, como un distintivo de buenos pensadores, un dibujo para colorear que refuerce positivamente el esfuerzo realizado, etc.

Entender una metáfora

Metáfora	Objeto
Una caja de sorpresas	Un libro

Características	Con respecto a	Características
Rectangular, cuadrada, redonda... de figura geométrica.	Forma 	Rectangular, aunque también hay alguno cuadrado.
Tiene tapa y se puede abrir y cerrar.	Apertura 	Tiene tapa y se abre para poder leerlo. Una vez terminamos, lo cerramos.
Tiene muchos colores. Es muy bonita y vistosa.	Color 	Algunos son muy coloridos, tanto por fuera como por dentro. Otros son en blanco y negro.
No sabemos lo que nos podemos encontrar dentro. Quizá chucherías, juguetes, o cualquier cosa.	Contenido 	Contiene historias muy divertidas. Algunos tienen muchos dibujos. Otros solo tienen letras.
Divertida, emocionante, intrigante, mágica.	Sentimiento 	Gracioso, divertido, sorprendente, emocionante.

↓

¿Qué nos dice la metáfora de una caja de sorpresas sobre un libro _____?

Que un libro es emocionante y no sabes cómo son las historias que te vas a encontrar dentro de él, como una caja de sorpresas.

Extensión de la destreza de pensamiento

- Entre muchas frases, identificar cuáles de ellas son metáforas y saber explicar por qué para mostrar que se han entendido. Pueden ilustrar dichas metáforas con dibujos.
- Identificar las metáforas que contienen muchos chistes infantiles y analizarlas para entenderlas mejor.

- Escuchad diversas piezas de música donde los alumnos puedan identificar claramente un sonido, ritmo o melodía con un objeto, animal o persona. Un ejemplo muy conocido es Pedro y el lobo, de S. Prokófiev.

Extensión del contenido

¿Qué os parece si, además de haber descubierto lo que contiene vuestra caja de sorpresas, descubrimos qué historias y personajes se esconden dentro del libro que tenéis en la mesa? Aquí tenéis más ejemplares para cada miembro del equipo. ¿Qué habéis descubierto? ¿Qué cuenta vuestro libro? ¿Quiénes son los personajes más importantes? ¿Cómo os habéis sentido al leer la historia? ¿Habéis descubierto alguna metáfora? ¿Cuál? ¿Qué significa? ¿Por qué creéis que el autor ha utilizado esta metáfora?

El docente crea una ficha de lectura que los alumnos tendrán que completar una vez finalicen la lectura del libro, incluyendo preguntas que les hagan reflexionar sobre las posibles metáforas que aparecen en la historia y lo que han sentido al leerla. Pueden ilustrar estas metáforas con dibujos que después decorarán la clase y ayudarán a recordar lo aprendido.

Caso práctico de Lengua castellana para 4.º, 5.º, 6.º de EP

Platero, Platerillo

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de expresar detalles que son comunicados en lenguaje figurativo, especialmente metáforas, que incluyen emociones y sentimientos, y explicar por qué estos detalles son comunicados a través de estas metáforas.

Destreza de pensamiento

- Los estudiantes serán capaces de entender una metáfora analizando las características de un objeto y las características de una metáfora del objeto, determinando cuáles de esas características son similares y, basándose en las mismas, deducir qué nos dice la metáfora sobre el objeto.

Métodos y materiales

Contenido

- Fragmento del libro de Juan Ramón Jiménez *Platero y yo*.
- Proyector de diapositivas para mostrar imágenes del autor, su vida, el lugar en el que nació y murió (opcional); y el fragmento del libro que vamos a analizar.

Destreza de pensamiento

- Se utilizarán el mapa de la destreza de pensamiento de entender una metáfora y su correspondiente organizador gráfico, las preguntas que guían al alumno en su proceso de pensamiento para realizar el análisis profundo de las características del objeto y su metáfora, y el pensamiento colaborativo en equipos de tres. El uso de la rutina de pensar-juntarse-compartir será muy útil para animar al alumno a compartir sus ideas e interpretaciones.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “Todos utilizamos imágenes, palabras, adjetivos que representan lo que sentimos, vemos o nos sugiere una situación, u otra imagen u objeto que aparentemente no están relacionados. La metáfora, que es un recurso literario, nos proporciona la forma de enriquecer o potenciar el significado de lo que queremos expresar. La combinación de dos objetos que, en principio, nada tienen que ver, puede dar lugar a combinaciones muy divertidas y expresivas. Por ejemplo, si decimos ‘el pelo de Marta es una cascada de oro’ estamos tratando de destacar una característica de Marta, específicamente nos estamos refiriendo a que su pelo es largo y rubio”.

El docente da tiempo a los alumnos para que individualmente piensen otras oraciones parecidas que hayan leído, o hayan oído a sus padres, o incluso que se puedan inventar. Luego, los anima a compartirlas con su grupo de trabajo y en el gran grupo de clase.

- “Las metáforas nos ayudan a expresar características de un objeto, idea o situación con un mínimo de palabras. Hoy vamos a trabajar con metáforas, vamos a aprender a entender una metáfora, pero vamos a hacerlo de una manera profunda para comprender qué mensaje se quiere transmitir y si se logra hacerlo con efectividad. Para ello, vamos a co-elaborar el mapa de pensamiento que nos guiará en esta tarea”.

En este punto no se muestra el mapa de pensamiento a los alumnos, sino que lo elaboraremos con ellos.

- “Por ejemplo, si queremos entender qué quiere decir esta metáfora: ‘Luis es una liebre corriendo’, ¿qué deberíamos preguntarnos primero?”.

Respuesta posible: *Con qué se está comparando a Luis.*

- “Muy bien, ¿y eso qué sería?”

Respuesta posible: *La metáfora.*

- “Muy bien, y si es la liebre lo que se usa para describir a Luis, ¿en qué deberíamos pensar?”.

Respuesta posible: *En las características de la liebre.*

- “¿Y qué características tiene una liebre?”.

Respuestas posibles: *Es un animal, es graciosa, corre mucho, es veloz, tiene las patas fuertes.*

- “Muy bien y, luego, ¿qué os preguntaríais?”.

El docente guía a los alumnos al hacerles recordar el ejemplo con el que se inició la lección y los ejemplos que hemos compartido en grupo. Los alumnos deberían decir “¿a qué objeto nos referimos con la metáfora?” o una pregunta similar que haga referencia al objeto de la metáfora.

- “¿Cuál es el objeto de la metáfora en este ejemplo?”.

Respuesta posible: ¡Luis!

- “Ahora deberíamos pensar en qué características tiene Luis (o podría tener, imaginemos que es nuestro compañero de clase y que está en el equipo de atletismo del colegio)”.

Respuestas posibles: *Es un niño, tiene dos piernas, le gusta correr, corre rápido.*

- “Ya tenemos las cuatro primeras preguntas del mapa de pensamiento. Ahora, pensad en qué os fijaríais para interpretar lo que nos dice exactamente la metáfora sobre Luis. Pensemos en qué otras preguntas deberíamos hacernos”.

El docente guía a los alumnos hacia las características que el objeto y la metáfora comparten, lo que tienen en común. En este punto, los alumnos deben decir la quinta pregunta del mapa de pensamiento.

- “¿Hay alguna otra pregunta que os queráis hacer para entender una metáfora con destreza?”.

Esta pregunta es la que más dificultades entraña, así que el docente les hace preguntas abiertas que los orienten hacia la sexta y última pregunta del mapa de pensamiento: “¿Qué nos dice la metáfora sobre el objeto?”.

Respuestas posibles: *las patas de una liebre son fuertes y su forma les ayuda a desplazarse muy rápido. Luis tiene las piernas fuertes y largas, y también las mueve muy deprisa cuando corre.*

- “Excelente, entre todos hemos sacado las preguntas del mapa de pensamiento que nos ayudará a hacer este tipo de pensamiento con más destreza cada vez que lo realicemos”.

Entender una metáfora

1. ¿Cuál es la metáfora?
2. ¿Cuál es el objeto de la metáfora?
3. ¿Qué características describen la metáfora?
4. ¿Qué características describen el objeto de la metáfora en las mismas categorías?
5. ¿Qué características del objeto y la metáfora son similares?
6. Basándonos en las características que coinciden, ¿qué nos dice la metáfora sobre el objeto?

2. Pensar activamente

- “Hemos estado estudiando la poesía como una forma especial de expresar lo que queremos decir y lo que sentimos, y vosotros habéis identificado dos maneras similares en las que los poetas hacen eso. En lugar de describir algo literalmente, vimos las formas de decir algo que compara una cosa con otra: es lo que llamamos *símil*. ¿Recordáis esos ejemplos?”.

Respuestas posibles: *Sus ojos son brillantes como estrellas. El gobierno es como un caracol.*

- “Pero ahora hemos encontrado formas similares de describir cosas, de manera no literal, pero diciéndolas directamente como ‘mi madre es la luz del día’, o ‘cuando Johnny se enfada se convierte en un toro bravo’. ¿Alguien me podría decir cuál es la diferencia?”.

Respuesta posible: Los símiles solo te dicen que una cosa es como otra. Las metáforas son más fuertes, te dicen lo que es algo de verdad.

- “¿Para qué creéis que podríamos utilizar metáforas?”.

Respuestas posibles: Para expresar nuestras ideas de manera diferente, usar metáforas nos permite decir algo que pensamos que es importante decir empleando una imagen fuerte, utilizar una metáfora nos hace sentir ciertas emociones, y nos enseña para qué sirve una metáfora.

- “¿Podéis aportar algunos ejemplos de metáforas que hayáis escuchado o leído?”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas, pero todos utilizan la forma directa metafórica.

- “Vamos a leer un breve fragmento de la obra de Juan Ramón Jiménez Platero y yo. ¿Conocéis a este poeta andaluz? ¿Os suena este libro?”.

El docente deja tiempo para que los alumnos comenten sus impresiones. Alguno habrá oído hablar de este libro, y otros no. El docente proyecta imágenes del poeta y esboza una biografía sencilla, así como un breve resumen del libro para situar a los alumnos. Luego, da una copia del fragmento del libro a cada alumno. Este es el fragmento (capítulo LXXVI, “Los fuegos”):

Oh, qué pavos reales encendidos, qué macizos aéreos de claras rosas, qué faisanes de fuego por jardines de estrellas. Platero, cada vez que sonaba un estampido se estremecía, azul, morado, rojo en el súbito iluminarse del espacio; y en la claridad vacilante, que agrandaba y encogía su sombra sobre el cabezo, yo veía sus grandes ojos negros que me miraban asustados.

- “Utilicemos el organizador gráfico para entender o interpretar una metáfora. Usualmente, las personas escuchan una metáfora y deja una impresión en ellos, pero esta estrategia para entender una metáfora nos permitirá establecer muchísimos de los sutiles detalles que conlleva una metáfora. Y haremos esto de manera colaborativa, guiados por las preguntas del mapa de pensamiento. Alguien debe ser el secretario del grupo y escribir vuestros pensamientos en el organizador gráfico. Luego, cuando sea tiempo de informar, alguien más del grupo será el portavoz. Así, lo que se informe vendrá de vuestro pensamiento colaborativo”.

El docente deja un organizador gráfico para entender una metáfora a cada grupo, pero también coloca uno más grande en la pizarra para escribir las ideas de cada grupo conforme las vayan diciendo.

Entender una metáfora

Metáfora	Objeto

Características		Características
	Con respecto a \longleftrightarrow	
	Con respecto a \longleftrightarrow	
	Con respecto a \longleftrightarrow	
	Con respecto a \longleftrightarrow	
	Con respecto a \longleftrightarrow	

¿Qué nos dice la metáfora _____ sobre _____?

- “¿Cuál es la metáfora?”.
La mayoría de los alumnos contestan: *Pavos reales*.
- “Sí, ahí hay tres metáforas. Trabajemos solo con una”.
El docente escribe “Pavos reales” en el recuadro donde va la metáfora.
- “¿Cuál es el objeto?”.
Con toda seguridad, los alumnos contestan: *Los fuegos artificiales*.

El docente escribe “Fuegos artificiales” en el recuadro del objeto.

- “Leed la siguiente pregunta del mapa de pensamiento”.

Un alumno la lee en voz alta.

- “¿Qué sabéis acerca de los pavos reales? Escribid algunas de sus características en los recuadros debajo de la metáfora. ¿Qué podéis decir acerca de los pavos reales?”.

Un alumno responde: *Son coloridos.*

- “Escribid eso en uno de los recuadros. Pero no solo escribáis una cosa. Tratad de llenar el recuadro con más palabras e ideas que describan al detalle sus características, o que sean sinónimos de las mismas”.

El docente deja tiempo a los alumnos para que escriban muchas cosas en cada uno de los recuadros del organizador gráfico, pero siempre en cada recuadro las que contengan la misma idea.

- “Ahora compartamos los resultados”.

El docente le pedirá a cada grupo que dé a conocer lo que ha escrito en los recuadros y, luego, preguntará si alguien más quiere añadir algo. Escribirá todo esto en el organizador gráfico de la pizarra.

- “Mientras llenamos los recuadros, quiero que todos penséis en el tipo de cosas que estáis describiendo de los pavos reales y, después de llegar a un acuerdo, lo escribiré en las flechas que están al lado de los recuadros. Identificaremos la categoría de las cosas en cada recuadro”.

Respuestas posibles: *Tiene una larga cola que cuando la abre se despliegan dibujos y colores muy brillantes que quedan ocultos hasta que los muestra en forma de abanico. Colores llamativos como rojo, azul y dorado. Tiene un andar lento, se mueve con majestuosidad, con la cabeza en alto, y cuando vuela lo hace muy rápido y con gracia; mientras vuela, se puede escuchar el aletear de sus alas, lo que produce un ruido muy alto y estridente. Es un ave exótica.*

Las categorías que se han puesto en juego en esta metáfora son las siguientes: Color, Sonido, Movimiento y Origen.

- “¿Cuál es la cuarta pregunta del mapa de pensamiento?”.

Respuesta posible: *¿Tenemos que reflexionar acerca de cómo es el objeto fuegos artificiales?*

- “Hacedlo de la misma manera en la que pensamos acerca de las características de los pavos reales, pero esta vez completad los recuadros del lado derecho basándoos en la característica que los señala”.

El docente hace reflexionar a los alumnos sobre las características del objeto. Deja tiempo suficiente a los grupos para que hablen y llenen los recuadros. Luego, pide a los grupos que compartan lo que han escrito y llena el organizador gráfico grande de la pizarra.

Respuestas posibles: *Teniendo en cuenta el origen, los fuegos artificiales proceden de China, que es un país exótico con costumbres muy diferentes a las nuestras; las formas*

de los fuegos artificiales son muy variadas, algunas nos recuerdan a las palmeras, otras son espirales, otras de formas redondas o elípticas; en cuanto al color, los fuegos artificiales son muy variados, brillantes y luminosos, el color es una de las características de los fuegos artificiales, además del ruido que hacen; los fuegos artificiales suben muy rápido hasta el cielo, pero no los vemos hasta que estallan en muchos colores, que ocurre de una manera muy rápida y ruidosa en la traca final.

- “Si seguimos el mapa de pensamiento, en la quinta pregunta seleccionamos las características que comparten un pavo real y los fuegos artificiales”.

El docente deja tiempo a los alumnos para destacar las características que son similares de alguna manera: algunos subrayan y otros hacen un círculo alrededor de la característica que es similar entre el objeto y la metáfora. Cuando los alumnos comparten sus respuestas, el docente hace preguntas de extensión. A veces serán de elaboración, a veces de clarificación, y otras veces de detalles. Los alumnos enfatizan las formas de los diseños de las colas de los pavos reales y las formas que dibujan los fuegos artificiales en el cielo, la similitud entre la variedad de colores de la cola del pavo real y los fuegos artificiales, como cuando el pavo real abre su cola y es muy parecida al estallido de los fuegos en el cielo.

- “¡Muy buen trabajo! A continuación, debemos pensar sobre todo en el análisis que hemos hecho y expresar nuestra interpretación de la metáfora. Para hacerlo, quiero que escribáis la metáfora y, luego, que la elaboréis al agregar palabras de los recuadros que expresen cómo son de similares los dos. Escribid esto en el último recuadro del organizador gráfico. Esta será vuestra interpretación de lo que la metáfora os está comunicando”.
- “¿Qué nos dice el pavo real sobre los fuegos artificiales?”.

Los grupos tienen diferentes interpretaciones. El docente pide a la clase que debata acerca de las diferentes interpretaciones y explique por qué están a favor de la suya propia.

Respuesta de un grupo: Los fuegos artificiales son los pavos reales del cielo nocturno, que se elevan desapercibidos, pero luego nos sorprenden con el gran despliegue de sus brillantes colores, que aparecen cada año desde la Antigüedad para recordarnos la celebración de nuestras vidas en este planeta.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Qué te ha parecido trabajar con metáforas?”.
Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.
- “¿Qué pasos hemos seguido para entender una metáfora con destreza?”.
El docente anima a los alumnos a recordar los pasos que han dado durante el desarrollo de la destreza siguiendo las preguntas del mapa de pensamiento.
- “¿Crees que es una buena forma de expresar aspectos importantes de un objeto para describir otro?”.

La mayoría de los alumnos comenta que les ayuda a fijarse en características que de otra manera les habrían pasado desapercibidas.

- “¿En qué otras áreas o situaciones os puede resultar útil esta destreza?”

Las respuestas varían según los alumnos, sus intereses, o los puntos fuertes y débiles de su manera de avanzar en el aprendizaje.

Entender una metáfora

Metáfora	Objeto
Pavo real	Fuegos artificiales

Características	Con respecto a	Características
Ave exótica procedente de India, Sri Lanka, Java, Birmania y del Congo.	Origen 	Tienen su origen en China, país exótico y muy distinto al nuestro.
Tiene una larga cola cuya longitud es más de la mitad de su cuerpo. Los dibujos de la cola son redondos.	Forma 	Las formas de los fuegos artificiales son muy variadas, algunas nos recuerdan a las palmeras, otras son espirales, otras de formas redondas o elípticas.
Colores brillantes y muy llamativos, azul, dorado, rojo y otras tonalidades.	Color 	Los fuegos artificiales tienen un color muy variado, brillante y luminoso. El color es una de las características de los fuegos artificiales.
Se pueden desplazar lentamente o muy rápido si se sienten amenazados. Despegan y vuelan muy rápido por la noche.	Movimiento 	Suben muy rápidos hasta el cielo pero no los vemos hasta que estallan en muchos colores. Algunos fuegos artificiales son más lentos que otros.
Los machos emiten un ruido muy alto y estridente. Y su aleteo suena muy fuerte.	Sonido 	El ruido puede asustar a algunas personas, especialmente la traca final.

¿Qué nos dice la metáfora del pavo real acerca de los fuegos artificiales?

Los fuegos artificiales son los pavos reales del cielo nocturno, que se elevan desapercibidos, pero luego nos sorprenden con el gran despliegue de sus brillantes colores, que aparecen cada año desde la antigüedad para recordarnos la celebración de nuestras vidas en este planeta.

Extensión de la destreza de pensamiento

- “Nos expresamos con el lenguaje verbal, pero también de manera muy frecuente con el no verbal. Es decir, utilizamos gestos o imágenes que todo el mundo pueda entender. Piensa en qué imágenes o gestos podríamos emplear para transmitir un mensaje. Explica por qué los has elegido”.
- “Con tus compañeros de grupo, haz una lista de metáforas que se utilizan con frecuencia, por ejemplo ‘eres un terremoto’ o ‘eres la bomba’, y explica en qué contexto las aplicarías”.
- “En el área de Matemáticas estudiamos conceptos que a veces son abstractos o difíciles de entender; elige un objeto que te ayude a recordar alguno de estos conceptos como magnitudes, proporciones o fracciones, y analízalo siguiendo los pasos de la destreza de entender una metáfora. Por ejemplo, ‘las magnitudes son una montaña rusa’ o ‘las fracciones son edificios de dos plantas’”.
- “En Música hacemos audiciones, así que elegiremos un compositor y un fragmento de una de sus obras y dibujaremos lo que la música nos sugiera. Luego, nos intercambiamos los dibujos y analizaremos la metáfora de nuestros compañeros siguiendo los pasos de la destreza para entender una metáfora”.

Extensión del contenido

- “Seleccionad una de las otras dos metáforas que habéis identificado y haced lo mismo que hicimos con la metáfora del pavo real”.

Actividades de investigación

“Para Juan Ramón Jiménez, la poesía era una manera de aprender sobre las cosas, una fuente de conocimiento. Le encantaba inventarse palabras y escribir j en vez de g antes de e, i. En sus obras utilizó muchísimas metáforas, y en *Platero y yo* podéis encontrar muchos ejemplos. Realizad una pequeña investigación sobre esto con tu grupo de trabajo, y haced un mural o presentación que luego expondréis en clase”.

Capítulo nueve

Crear una metáfora

Caso práctico de Ciencias Sociales para 1.º, 2.º, 3.º de EP

Mi ciudad

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de identificar las características de una ciudad atendiendo a sus viviendas, calles, transportes, edificios públicos, número de habitantes y actividades.
- También podrán crear una metáfora para la ciudad donde viven y explicar por qué creen que es una buena metáfora.

Destreza de pensamiento

- Los estudiantes serán capaces de reflexionar sobre las características del objeto que quieren describir y de pensar en otros posibles objetos, personas o ideas que pudieran tener características similares para así crear metáforas de forma eficaz.

Métodos y materiales

Contenido

- Los alumnos pensarán en su ciudad y, a través de imágenes de la localidad y utilizando sus conocimientos previos, irán descubriendo las características de una ciudad. Pueden realizar dibujos o carteles mostrando lo aprendido. Esto les ayudará posteriormente a la hora de crear una metáfora sobre su localidad.

Destreza de pensamiento

- Para la creación de metáforas, los alumnos se guiarán por una serie de preguntas bien estructuradas que conforman el mapa de estrategias de pensamiento y emplearán un organizador gráfico que les ayudará en este propósito. La lluvia de ideas también estará presente en este proceso.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “Fijaos en esta oración (el docente puede acompañar con imágenes que la puedan ilustrar para facilitar su comprensión): ‘Su hermana es una liebre’. ¿Qué está describiendo? ¿De qué manera? Observad ahora esta otra oración: ‘Mi amigo es un diccionario andante’. ¿Qué significa? ¿Qué se describe? ¿Os acordáis del nombre de este tipo de expresiones? ¿Cómo se llaman?

Posibles respuestas: *metáforas.*

- “Vamos a recordar entre todos cómo se forman las metáforas y para qué sirven”. Después de analizar varios ejemplos de metáforas y de que el docente haya dado tiempo para pensar, los alumnos comparten sus ideas y en gran grupo se revisa el concepto de metáfora y su uso. También pueden añadir metáforas que recuerden o que identifiquen como tales en ese momento. El docente puede elaborar un breve listado de metáforas con esos ejemplos y dejarlo expuesto en el aula para que les sirva como modelo a la hora de crear ellos mismos su propia metáfora.
- “Ahora que tenemos varios ejemplos de metáforas, vamos a analizar una de ellas y a pensar en cómo se ha podido crear. Por ejemplo, “Su hermana es una liebre”. En este caso, ¿a quién estamos describiendo?” A su hermana. “¿Y qué característica se quiere resaltar de su hermana?”.

Posibles respuestas: *Que es muy veloz, que corre muy rápido.*

- “¿Qué se ha utilizado en la oración para describir esta característica?” Una liebre. “Entonces, ¿en qué se parecen su hermana y una liebre?”.

Posible respuesta: *Pues se parecen en la velocidad, porque las dos corren muy rápido.*

- “¿Pensáis que es una buena metáfora? ¿Por qué?”.

Posible respuesta: Sí, porque se parecen las dos y nos podemos imaginar a su hermana corriendo a gran velocidad y ganando muchas carreras.

- “Como ya sabemos qué son las metáforas y hemos reflexionado sobre ellas, vamos ahora a aprender de forma más detenida cómo se crean. Para ello, utilizaremos una serie de preguntas que nos van a guiar en el proceso y que ya hemos visto en el ejemplo anterior. Primero, pensaremos en lo que queremos describir, en sus características y en cuáles de ellas queremos resaltar. Después, pensaremos en otras cosas que tienen esas o parecidas características y veremos si existen diferencias importantes entre las dos. Finalmente, tendremos que decidir si la metáfora creada es una buena metáfora. Estas son las preguntas que nos van a ayudar y guiar en este proceso para que seamos muy creativos”.

El docente muestra a los alumnos el mapa de pensamiento para crear una metáfora.

Crear una metáfora
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué objeto, persona o evento quiero describir usando una metáfora? 2. ¿Qué característica específica quiero resaltar sobre el objeto, persona o evento usando una metáfora? 3. ¿Cuáles son los detalles específicos sobre lo que quiero decir acerca del objeto? 4. ¿Qué otras cosas me ayudarían a expresar lo que quiero resaltar sobre el objeto, persona o evento? 5. ¿De cuáles de estas cosas quiero explorar los detalles para decidir si dice lo que quiero expresar acerca del objeto? 6. ¿Qué detalles de la metáfora analizada se corresponden con lo que quiero resaltar del objeto, persona o evento que quiero describir? 7. ¿Hay diferencias importantes entre las características de la metáfora y el objeto, persona o evento que hacen la metáfora engañosa? 8. ¿Es una buena metáfora? ¿Por qué?

2. Pensar activamente

- “Hemos descubierto y aprendido muchas cosas sobre nuestra ciudad y sus características relacionadas con las viviendas, las calles y barrios, el transporte, el número de habitantes, su actividad, etc. Ahora, con toda esta información, vamos a ser muy creativos y elaborar una metáfora para describir nuestra ciudad. Se puede proyectar una fotografía de la ciudad en cuestión o repartir a cada grupo una o varias imágenes y así ayudarles en el proceso. También utilizaremos las preguntas del mapa de pensamiento que nos servirán de guía y el organizador gráfico para que podáis anotar todas vuestras ideas de forma clara y ordenada. ¿Estáis preparados?”.

El docente reparte a cada grupo el Organizador gráfico para Crear una metáfora y dejará bien visible, ya sea escrito en la pizarra o proyectado en la pared, el mapa de estrategias de pensamiento durante todo el proceso.

- “Empezaremos escribiendo ‘Mi ciudad’ justo debajo de la pregunta *¿Qué quiero describir?* del organizador gráfico. Pensad en grupo qué queréis decir sobre nuestra ciudad y anotadlo debajo de la pregunta. *¿Qué quiero decir sobre esto?* Los alumnos normalmente reflexionan sobre su tamaño, el número de habitantes, su actividad, etc. Después de pensar colaborativamente, comparten sus ideas en gran grupo y se recogen en el organizador gráfico común de la clase”.

Posibles respuestas: *Es bonita, tiene muchos habitantes, mucha actividad, sus normas de convivencia.*

- “Ahora tenéis que pensar en las características específicas de nuestra ciudad y escribir los tipos de similitudes o diferencias en cada flecha del organizador gráfico. Estas flechas son muy importantes porque nos muestran que hay una relación entre lo que queremos describir y la metáfora que queremos crear. También anotaremos esas características en cada uno de los recuadros correspondientes”.

Para que los alumnos lo entiendan bien, es muy importante desarrollar los dos primeros recuadros y las flechas en gran grupo. Así, posteriormente, podrán seguir ellos solos, aunque los más pequeños siempre necesitarán ayuda a la hora de categorizar las características. Después de haberles dado tiempo para pensar con sus compañeros de grupo, el docente hace la puesta en común y anota las respuestas en el organizador gráfico de clase que recogerá todas las ideas de los grupos.

Posibles respuestas: *Con respecto al tamaño, mi ciudad es muy grande. En cuanto a sus habitantes, tiene muchos habitantes que viven en casas y pisos. Con respecto a la actividad, tiene mucha. Siempre hay personas andando, trabajando, comprando, conduciendo. En cuanto a las normas, mi ciudad tiene normas de convivencia y de circulación. Con respecto al gobierno, está gobernada por el alcalde y los concejales.*

- “¿Qué otras cosas tienen características similares a las que se acaban de describir? En pequeño grupo, vais a pensar en cosas que pueden ser utilizadas como metáforas para nuestra ciudad. Id escribiendo vuestras ideas en el organizador gráfico debajo de la oración *‘¿Qué otras cosas expresan lo que quiero describir sobre el objeto?’*”.

Crear una metáfora

¿Qué quiero describir?	¿Qué otras cosas expresan lo que se quiere decir sobre el objeto?
¿Qué quiero decir sobre esto?	Metáfora propuesta

Detalles de lo que queremos decir acerca del objeto	¿Que quiero decir sobre esto? <small>Con respecto a</small>	Detalles acerca de las características de la metáfora propuesta
	←→	
	←→	
	←→	
	←→	
	←→	

Diferencias
¿Las diferencias hacen que la metáfora sea engañosa? ¿Por qué?

Escribe la metáfora

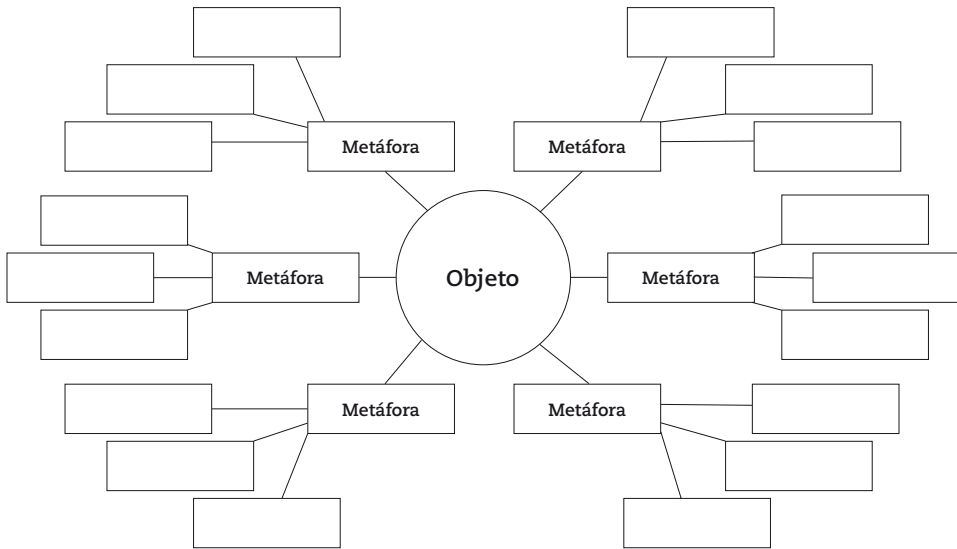
Es muy útil poner un ejemplo entre todos para que sepan cómo hacerlo. Aquí los alumnos hacen un ejercicio de lluvia de ideas y piensan en varias cosas que puedan servir para crear la metáfora gracias a las similitudes que guardan.

Posibles respuestas: *Un bosque, una colmena, un zoológico, un hormiguero, el colegio, un buque de cruceros.*

Al hacer la puesta en común, el docente utiliza el organizador gráfico para ir anotando las distintas posibilidades ideadas por los alumnos y preguntarles por tres características de cada una de ellas que las hacen similares al objeto (mi ciudad). Para incentivar el pensamiento de los alumnos y que profundicen más en sus ideas y argumentaciones, es muy importante que el docente les lance preguntas de clarificación y ampliación del tipo “¿Podrías explicarte mejor? ¿Por qué dices eso?”, etc.

- “¿Tenéis más ideas y características que pueden describir nuestra ciudad? Vamos a añadir todas las que se os ocurran en este diagrama. De esta forma, los alumnos tienen la oportunidad de incluir todas sus ideas sin tener que limitarse al diagrama propuesto, que se puede ampliar tanto como sea necesario”.

Metáforas sugeridas



En los cuadros externos, escribid las características que hacen que cada una sea una buena metáfora.

- “Ahora que hemos elaborado entre todos nosotros este organizador gráfico, vamos a elegir cuál de las metáforas que habéis sugerido podría describir mejor nuestra ciudad”. En este momento, el docente puede repasar todas las metáforas propuestas y sus características, y decidir entre todos cuál se va a desarrollar. De este modo, todos los grupos trabajarán sobre la misma metáfora. Otra opción es que cada grupo decida qué metáfora quiere desarrollar, por lo que tendrán metáforas distintas.

- “Escribid la metáfora que habéis elegido entre todos, una colmena de abejas, en vuestro organizador gráfico debajo de *Metáfora propuesta*. Después, tendréis que describir sus características en cada uno de los recuadros del organizador gráfico teniendo en cuenta las categorías ya mencionadas (tamaño, habitantes, actividad, normas, gobierno)”.

Los alumnos siguen pensando activamente de forma colaborativa, anotan sus ideas y después las comparten con los demás, incluyendo todas las aportaciones en el organizador gráfico común.

Posibles respuestas: *Con respecto al tamaño, una colmena es pequeña porque las abejas son pequeñas; con respecto a los habitantes, tienen muchas abejas que construyen panales; en cuanto a la actividad, es muy intensa, trabajan siempre sin descanso; con respecto a las normas, las abejas reparten las tareas y siguen sus normas, que son muy estrictas. En cuanto al gobierno, la reina gobierna la colmena.*

- “¿Creéis que hay diferencias importantes entre las características de la metáfora y el objeto? Pensad sobre ello y escribid esas diferencias en la casilla correspondiente de vuestro organizador”.

Posibles respuestas: *Mi ciudad es grande, mientras que las colmenas son pequeñas. Las abejas nunca descansan y siempre están trabajando.*

- “¿Las diferencias hacen que la metáfora sea engañosa? ¿Por qué?”.

Posibles respuestas: *No la hacen engañosa. Es una buena metáfora porque tienen muchas cosas en común.*

Si los alumnos ven que la metáfora puede ser engañosa, entonces deberán elegir otra metáfora posible y averiguar si sus características son más apropiadas para describir su ciudad.

- “Para finalizar, escribiréis la metáfora en el último recuadro del organizador gráfico”. Si los grupos han trabajado en distintas metáforas, es el momento para que expliquen al resto de compañeros si la suya ha sido acertada y por qué.
- “¿Sabéis que podemos encontrar metáforas en la poesía? ¿Vosotros sois poetas? ¿Habéis escrito alguna vez un poema? Vamos a convertirnos en poetas y a elaborar entre todos un poema con la metáfora que acabamos de crear: *Mi ciudad es una colmena de abejas*. Para hacerlo más fácil, utilizaremos un esquema de diamante-metáfora”.

sustantivo
 adjetivo, adjetivo
 gerundio, gerundio, gerundio
 sustantivo, sustantivo, sustantivo, sustantivo
 gerundio, gerundio, gerundio
 adjetivo, adjetivo
 sustantivo

El docente guía a los alumnos en la elaboración del poema. Con su ayuda, reflexionarán sobre el tipo de palabras que conforman el mismo (sustantivo, adjetivo, gerundio). Pueden utilizar palabras del organizador gráfico para completarlo. Resulta siempre muy efectivo y es una buena forma de enriquecer su vocabulario, de repasar los tipos de palabras y de potenciar su creatividad. Una vez terminado, lo recitarán en voz alta.

Posible respuesta:

*Mi ciudad
grande, activa,
jugando, paseando, comprando,
casas, alcalde, reina, miel,
volando, trabajando, elaborando,
pequeña, dulce,
una colmena de abejas.*

3. Pensar en cómo hemos pensado

- “¿Os acordáis de todos los pasos que hemos ido dando para crear una metáfora de manera eficaz? ¿Recordáis las preguntas del mapa de pensamiento que nos han servido de guía?”.

El docente anima a los alumnos a que reflexionen sobre el proceso de pensamiento que acaban de realizar y a que nombren las preguntas del mapa de estrategias de pensamiento que han estado siempre visibles durante toda la actividad.

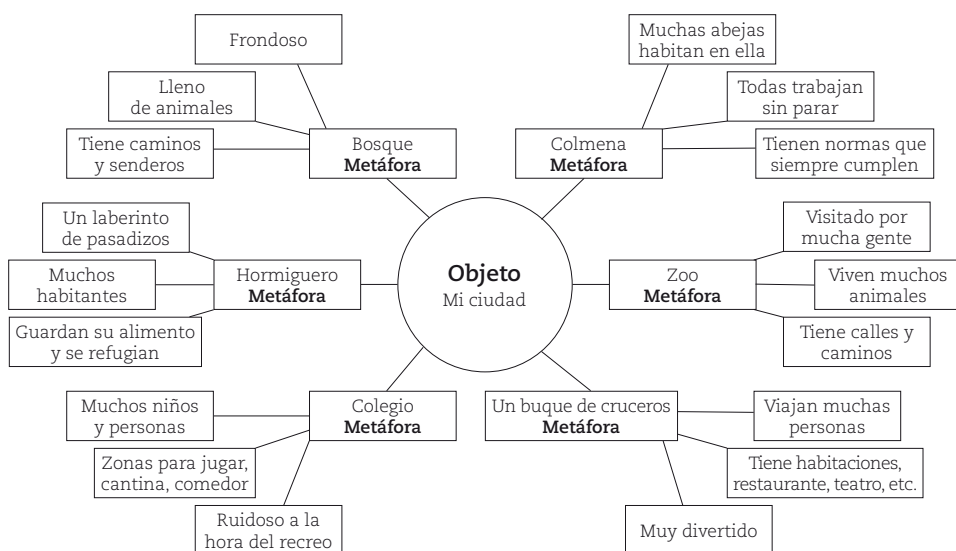
- “¿Qué os ha parecido la destreza? ¿Ha sido una buena forma de crear una metáfora? ¿Por qué?”.

Los alumnos suelen coincidir en que el hecho de hacerlo de esa forma tan guiada les ha ayudado mucho a entender mejor la metáfora y a crear una ellos mismos.

- “¿Creéis que el organizador gráfico es útil? ¿En qué sentido?”.

Normalmente, los organizadores gráficos gustan mucho a los alumnos porque les ayudan a escribir sus ideas de manera organizada. En este caso, el escribir las características del objeto y tenerlas visibles antes de pensar en las posibles metáforas les resulta de gran ayuda.

Metáforas sugeridas



Crear una metáfora

<p style="text-align: center;">¿Qué quiero describir?</p> <p>Mi ciudad.</p>	<p style="text-align: center;">¿Qué otras cosas expresan lo que se quiere decir sobre el objeto</p> <p>Un bosque, una colmena, un zoo, un hormiguero, el colegio, un buque de cruceros.</p>
<p style="text-align: center;">¿Qué quiero decir sobre esto?</p> <p>Bonita, muchos habitantes, mucha actividad, normas de convivencia.</p>	<p style="text-align: center;">Metáfora propuesta</p> <p>Una colmena de abejas.</p>

Detalles de lo que queremos decir acerca del objeto	¿Que quiero decir sobre esto? Con respecto a	Detalles acerca de las características de la metáfora propuesta
Grande	Tamaño	Pequeña, porque las abejas son pequeñas.
Tiene muchos habitantes que viven en casas y pisos.	Habitantes	Tiene muchas abejas que construyen panales.
Mucha actividad: personas andando, trabajando, comprando, conduciendo.	Actividad	Muy intensa. Todas las abejas trabajan sin descanso.
Hay normas de convivencia, normas de circulación.	Normas	Las abejas reparten las tareas y siguen sus normas. Estrictas.
Gobernada por al alcalde y los concejales.	Gobierno	La abeja reina gobierna la colmena.

Diferencias
<p>Mi ciudad es grande, mientras que las colmenas son pequeñas. Las abejas nunca descansan y siempre están trabajando.</p> <p>¿Las diferencias hacen que la metáfora sea engañosa? ¿Por qué? No la hace engañosa. Es una buena metáfora porque tienen muchas cosas en común.</p>

Escribe la metáfora
<p>Mi ciudad es una colmena de abejas.</p>

Extensión de la destreza de pensamiento

- Crear una metáfora que describa la clase. Esto les ayudará a analizar las características del grupo y dará pie a pensar en posibles acciones para mejorar o reforzar conductas.
- Escribir un pequeño cuento o historia que contenga una metáfora creada por el alumno.
- Crear una metáfora a través de un dibujo.
- Crear una metáfora que describa a algún familiar y acompañarla con una ilustración.

Extensión del contenido

“Vivimos en una ciudad, pero también existen otro tipo de localidades como los pueblos. ¿Alguno de vosotros tiene algún familiar o amigo que viva en un pueblo? ¿Cómo se llama ese pueblo? ¿Habéis visitado alguno? ¿Cómo son? ¿Qué características tienen? Entonces, ¿en qué se parecen y en qué se diferencian de las ciudades?”.

Los estudiantes pueden ir contestando a las preguntas utilizando sus conocimientos previos y su propia experiencia, para así reflexionar sobre las características que tienen los pueblos y las similitudes y diferencias con respecto a las ciudades. Pueden traer fotos a clase de los pueblos o ciudades de sus familiares o de otras que hayan visitado, describirlos a sus compañeros y ubicarlos en un mapa de España a gran tamaño pintado por ellos. En este mapa, se podrán ver todas las localidades que por una razón u otra conocen los alumnos. El docente también puede participar de la actividad describiendo su localidad de origen o la de sus familiares.

Caso práctico de Ciencias Naturales para 2.º y 3.º de EP

Los huesos de nuestro cuerpo

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de identificar y describir las funciones principales del esqueleto humano, y de explicar por qué este es importante para las personas. Además, serán capaces de expresar esto usando una metáfora apropiada y de argumentar por qué es una buena metáfora.

Destreza de pensamiento

- Los estudiantes serán capaces de elaborar una metáfora planteándose lo que quieren resaltar del objeto, pensando en otros objetos que tengan características similares, analizando cuál puede ser el más adecuado para construir la metáfora según las características que comparte con el objeto y planteándose si hay diferencias importantes entre ellos que impidan que sea una buena metáfora.

Métodos y materiales

Contenido

- Los alumnos realizarán la lectura comprensiva de un texto descriptivo relacionado con el esqueleto humano y sus funciones y utilizarán sus conocimientos previos para desarrollar de manera eficaz esta destreza.
- Cada grupo de alumnos leerá un texto con información distinta a los demás y tendrá que ser capaz de explicar dicha información al resto de compañeros. A partir de ahí, desarrollarán la destreza.

Destreza de pensamiento

- Para la creación de metáforas, los alumnos se guiarán por una serie de preguntas bien estructuradas que conforman el mapa de estrategias de pensamiento y emplearán un organizador gráfico que les ayudará a este propósito.
- La lluvia de ideas también estará presente en este proceso.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “En parejas, vais a unir estas oraciones para descubrir su significado. (es preferible que vayan acompañadas con imágenes para facilitar su comprensión): ‘Mi hermanito... es un osito de peluche’. ‘Mi almohada... es una suave nube’. ‘La luna... es una pelota blanca’. ‘Tu cerebro... es un ordenador’. ¿Por qué las habéis unido así? ¿Qué describen estas expresiones? ¿Os acordáis de cómo se llaman y cómo se forman?”.

Una vez realizada la actividad, los alumnos comparten sus respuestas y entre todos definen el concepto de metáfora y su uso. Ellos mismos pueden añadir e ilustrar otras metáforas que sepan o que creen en ese momento.

- “Vamos a escoger una de estas metáforas como ejemplo y vamos a reflexionar sobre cómo se han creado. Si decimos ‘mi hermanito es un osito de peluche’, ¿a quién queremos describir? A mi hermanito. ¿Y qué características queremos resaltar de él?”.

Posibles respuestas: Es pequeño, suave, puedes jugar con él, da mucho gustito abrazarlo.

- “¿Qué cosas tienen estas características?”.

Posibles respuestas: Un osito de peluche, un gatito, una almohada.

- “En este caso, ¿cuál de esas cosas se ha elegido para elaborar esta metáfora? El osito de peluche. ¿Creéis que es una buena metáfora? ¿Por qué?”.

Posible respuesta: Sí, porque, aunque no sean iguales, tienen muchas características parecidas.

- “Como ya sabemos qué son las metáforas y hemos reflexionado sobre ellas, vamos ahora a aprender de forma más detenida cómo se crean. Para ello, utilizaremos una serie de preguntas que nos van a guiar en el proceso y que ya hemos visto en el ejemplo anterior. Primero, pensaremos en lo que queremos describir, en sus características y en cuáles de ellas queremos resaltar. Después, pensaremos en otras cosas que tienen esas o parecidas características y veremos si hay diferencias importantes entre las dos. Finalmente, tendremos que decidir si la metáfora creada es una buena metáfora. Estas son las preguntas que nos van a ayudar y guiar en este proceso para que seamos muy creativos”.

El docente muestra a los alumnos el mapa de pensamiento para crear una metáfora.

Crear una metáfora

1. ¿Qué objeto, persona o evento quiero describir usando una metáfora?
2. ¿Qué característica específica quiero resaltar sobre el objeto, persona o evento usando una metáfora?
3. ¿Cuáles son los detalles específicos sobre lo que quiero decir acerca del objeto?
4. ¿Qué otras cosas me ayudarían a expresar lo que quiero resaltar sobre el objeto, persona o evento?
5. ¿De cuáles de estas cosas quiero explorar los detalles para decidir si dice lo que quiero expresar acerca del objeto?
6. ¿Qué detalles de la metáfora analizada se corresponden con lo que quiero resaltar del objeto, persona o evento que quiero describir?
7. ¿Hay diferencias importantes entre las características de la metáfora y el objeto, persona o evento que hacen la metáfora engañosa?
8. ¿Es una buena metáfora? ¿Por qué?

2. Pensar activamente

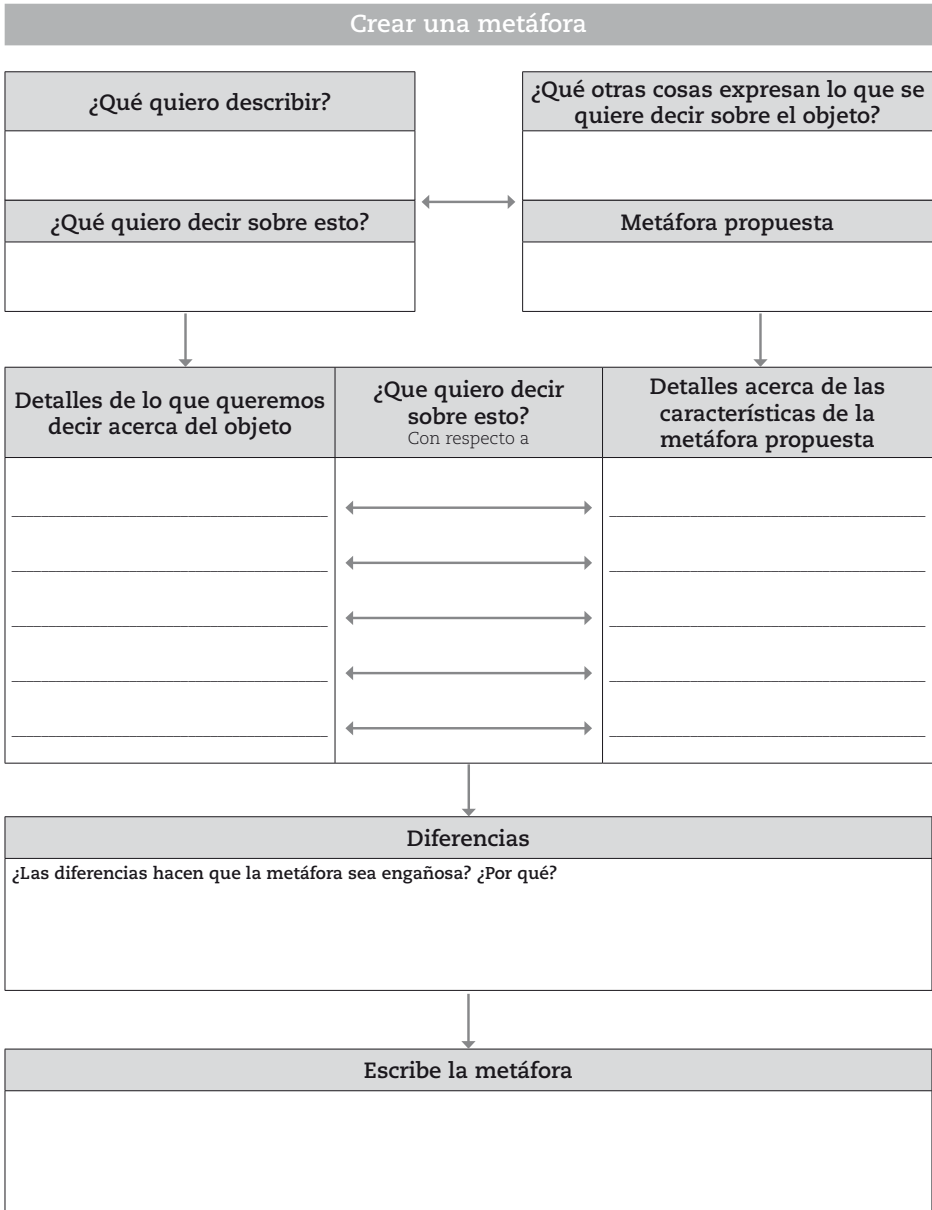
- “Vais a poner en práctica lo que habéis aprendido sobre las metáforas y vais a crear vosotros mismos una muy creativa sobre los huesos de nuestro cuerpo. ¿Como se llama el conjunto de huesos de nuestro cuerpo?”

Posible respuesta: *es el esqueleto.*

Leeremos este texto sobre el esqueleto humano y descubriremos para qué sirven nuestros huesos. Así podremos crear una buena metáfora. Los estudiantes leen y subrayan la información más importante del texto para comentarla después a sus compañeros. Otra opción es que cada grupo de alumnos lea y subraye un texto con información distinta a los demás (definición, funciones, cuidados, etc.), para después explicar dicha información al resto de compañeros.

- “Para guiarnos en la creación de esta metáfora, utilizaremos las preguntas del Mapa de pensamiento, que nos ayudarán a no perdernos en el proceso. También usaréis el Organizador gráfico, para escribir todas vuestras ideas”.

Se reparte un organizador gráfico a cada grupo y se deja el mapa de estrategias de pensamiento a la vista de todos los alumnos.



- “Empezaremos escribiendo Los huesos de nuestro cuerpo en el primer recuadro debajo de la pregunta ‘¿Qué quiero describir?’. Una vez que hayáis hecho esto, tendréis que reflexionar y pensar colaborativamente en vuestros grupos para poder contestar a la siguiente pregunta: ‘¿Qué quiero decir sobre esto?’”. El docente les indica a los alumnos dónde tienen que escribir esta información en el organizador gráfico y les recuerda que pueden utilizar sus conocimientos previos además de los adquiridos en la lectura comprensiva.

Posibles respuestas: *Son duros, rígidos, fuertes, sirven de apoyo, son protectores.*

- “En el siguiente paso, tenéis que pensar en las características específicas de nuestros huesos y escribir los tipos de similitudes o características en las flechas del organizador gráfico. Así, veremos la conexión que existe entre lo que se quiere describir y vuestra metáfora. Además, anotaremos esas características en los recuadros correspondientes”.

Es muy importante desarrollar los dos primeros recuadros en gran grupo para asegurarnos de que los alumnos entienden bien el proceso. Algunas veces les resulta algo difícil y, especialmente los más pequeños, necesitarán ayuda a la hora de categorizar las características. El docente deja un tiempo para pensar junto con los demás componentes de los grupos, luego se comparten todas las ideas y se anotan en el organizador gráfico común.

Posibles respuestas: *Con respecto a la dureza, nuestros huesos son menos rígidos al nacer, pero cuando crecemos se vuelven muy duros y fuertes; se pueden romper. En cuanto a su tamaño, algunos son grandes y largos y otros muy pequeños; crecen con el cuerpo. Con respecto a su función, sostienen nuestro cuerpo, protegen nuestros órganos, hacen que andemos erguidos y nos ayudan a movernos. Según el color, son beis, amarillentos, de “color hueso”. En cuanto a la cantidad, son muchísimos los que tenemos en nuestro cuerpo: 206 huesos cuando somos adultos y unos 300 cuando nacemos.*

- “¿Qué otras cosas tienen características parecidas a las que acabáis de describir? En vuestros grupos vais a realizar una lluvia de ideas y a pensar en cosas que podéis emplear como metáfora para describir los huesos de nuestro cuerpo. Anotad todo lo que se os ocurra en el organizador gráfico debajo de la oración ‘¿Qué otras cosas expresan lo que quiero decir sobre el objeto?’”.

Los alumnos lo entenderán mucho mejor si entre todos aportan uno o dos ejemplos.

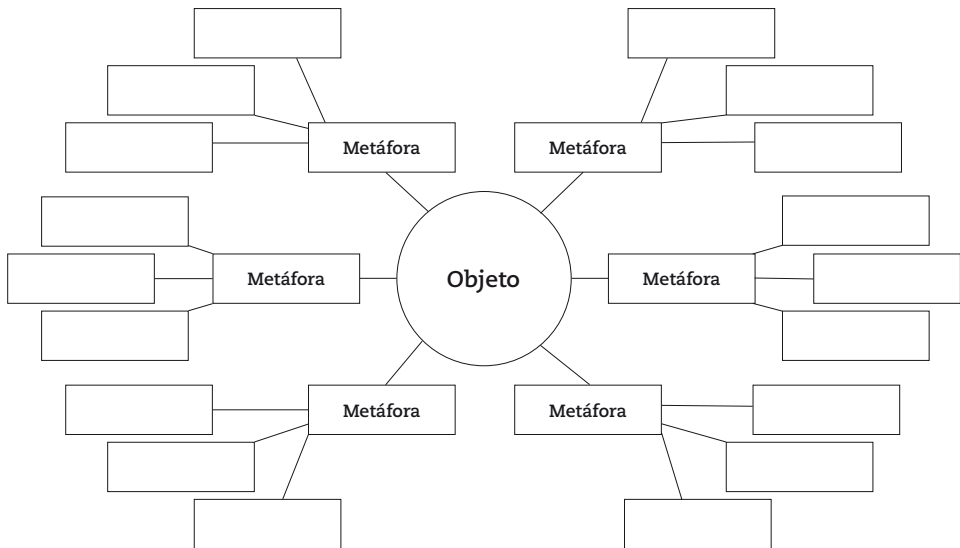
Posibles respuestas: *La estructura de un edificio, las ramas de un árbol, las estanterías de una biblioteca, la estructura de un ordenador, el eje de un coche.*

- “Vamos ahora a utilizar este diagrama para anotar las posibles metáforas que habéis imaginado. Además, tendréis que pensar en tres características que describan a cada una de ellas y que las hagan similares al objeto (los huesos de nuestro cuerpo). Cada grupo nombra una posible metáfora y explica tres características que la definan y la acerquen al objeto que se quiere describir”.

Es interesante que el docente practique el cuestionamiento y que lance a los alumnos preguntas de aclaración y profundización, para así potenciar un pensamiento más profundo y eficaz. El organizador gráfico puede extenderse tanto como sea necesario.

Posibles respuestas: *La estructura de un edificio es sólida y resistente, sostiene toda la construcción y tiene muchísimos pilares y vigas. Las ramas de un árbol pueden ser grandes y largas o pequeñas y cortas, son duras y resistentes y forman la estructura del mismo, etc.*

Metáforas sugeridas



En los cuadros externos, escribid las características que hacen que cada una sea una buena metáfora.

- “Ahora que hemos elaborado entre todo este organizador gráfico, vamos a elegir cuál de las metáforas que habéis sugerido podría describir mejor los huesos de nuestro cuerpo”.

El docente repasa todas las metáforas propuestas y sus características y cada grupo decide qué metáfora va a desarrollar. Puede que todos los grupos tengan metáforas diferentes o que algunos coincidan en la misma. Una forma de simplificar la actividad es hacer que los grupos desarrollen la misma metáfora elegida de manera consensuada por todos.

- “Escribid la metáfora que habéis elegido, por ejemplo, las ramas de un árbol, en vuestro organizador gráfico debajo de *Metáfora propuesta*. Después, anotad sus características en cada uno de los recuadros teniendo en cuenta las categorías ya mencionadas (dureza, tamaño, función, color y cantidad). Los alumnos siguen pensando activamente de forma colaborativa, anotan sus ideas y, luego, las comparten con los demás, incluyendo todas las aportaciones en el organizador gráfico común”.

Posibles respuestas: Con respecto a la dureza, las ramas de un árbol al principio son tiernas y muy flexibles; con el tiempo se hacen duras y resistentes; se pueden romper. Con respecto al tamaño, pueden ser muy grandes y también muy pequeñas. Según su

función, forman la estructura de un árbol; se conectan al tronco; por su interior circulan los nutrientes; de ellas nacen las hojas y los frutos. Con respecto al color, pueden ser marrón claro, oscuro, gris o verde, depende del tipo de árbol. Finalmente, en cuanto a la cantidad, el número de ramas de un árbol es muy abundante. Cuanto más crece, más ramas tiene.

- “¿Habéis detectado diferencias entre las características de la metáfora y el objeto? ¿Son importantes? Anotadlas en la casilla correspondiente del organizador gráfico”.

Posibles respuestas: *Nosotros nacemos con muchos más huesos de los que tenemos cuando nos convertimos en adultos. Los árboles tienen cada vez más ramas a medida que se van haciendo mayores.*

- “¿Las diferencias hacen que la metáfora sea engañosa? ¿Por qué?”.

Posibles respuestas: *No es engañosa, porque los huesos y las ramas se parecen mucho en su dureza, tamaño, función, etc. Si los alumnos ven que la metáfora puede ser engañosa, entonces deberán elegir otra metáfora posible y averiguar si sus características son más apropiadas para describir los huesos de nuestro cuerpo.*

- “Para finalizar, debéis escribir la metáfora que hayáis creado en el recuadro correspondiente y explicar por qué. Si los grupos han trabajado en distintas metáforas, es el momento de que las expliquen al resto de los compañeros y argumenten si han sido acertadas o no”.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Qué tipo de pensamiento acabamos de realizar?”.

Posible respuesta: *Crear una metáfora.*

- “¿Os acordáis de todos los pasos que hemos ido dando para hacer este tipo de destreza de manera eficaz? Vamos a recordar las preguntas del mapa de pensamiento que nos han guiado en todo el proceso”.

El docente anima a los alumnos a que reflexionen sobre el proceso de pensamiento que acaban de realizar y a que nombren las preguntas del mapa de pensamiento que han estado siempre visibles durante toda la actividad.

- “¿Creéis que el organizador gráfico es útil? ¿Por qué?”

En general, los organizadores gráficos gustan mucho a los alumnos porque les ayudan a escribir sus ideas de forma estructurada y visual, y les permiten hacer visible el pensamiento.

Crear una metáfora

¿Qué quiero describir?	¿Qué otras cosas expresan lo que se quiere decir sobre el objeto?
Los huesos de nuestro cuerpo.	La estructura de un edificio, las ramas de un árbol, las estanterías de una biblioteca, la estructura de un ordenador, el eje de un coche.
¿Qué quiero decir sobre esto?	Metáfora propuesta
Duros, rígidos, fuertes, sirven de apoyo, protectores.	Las ramas de un árbol.

Detalles de lo que queremos decir acerca del objeto	¿Que quiero decir sobre esto? Con respecto a	Detalles acerca de las características de la metáfora propuesta
Cuando nacemos son menos rígidos, pero cuando crecemos se vuelven muy duros y fuertes. Se pueden romper.	Dureza	Al principio son tiernas y muy flexibles. Con el tiempo se hacen duras y resistentes. Se pueden romper.
Algunos son grandes y largos y otros muy pequeños. Crecen con el cuerpo.	Tamaño	Pueden ser muy grandes y también muy pequeñas.
Sostienen nuestro cuerpo. Protegen nuestros órganos. Hacen que andemos erguidos. Nos ayudan a movernos.	Función	Forman la estructura de un árbol. Se conectan al tronco. Por su interior circulan los nutrientes. De ellas nacen las hojas y los frutos.
Beige, amarillentos, color "hueso".	Color	Marrón claro, marrón oscuro, gris, verde. Depende del tipo de árbol.
Muchísimos: 206 huesos cuando somos adultos y unos treientos cuando nacemos.	Cantidad	Abundante. Cuando más crece, más ramas tiene un árbol.

Diferencias
Nosotros nacemos con muchos más huesos de los que tenemos cuando nos convertimos en adultos. Los árboles tienen cada vez más ramas según se hacen mayores.
¿Las diferencias hacen que la metáfora sea engañosa? ¿Por qué? No es engañosa porque los huesos y las ramas se parecen mucho en su dureza, tamaño, función, etc.

Escribe la metáfora
Los huesos de nuestro cuerpo son como las ramas de un árbol.

Extensión de la destreza de pensamiento

- Crear una metáfora que describa a tu mejor amigo o amiga.
- Crear una metáfora que describa tu última excursión con el colegio o con tu familia. Acompáñala con una foto que refleje esa metáfora.

- Crear una metáfora para celebrar el Día de la Madre.
- Crear una metáfora para describir algunos de los períodos más importantes de la historia (Prehistoria, Edad Antigua, Edad Media, Edad Contemporánea).
- Crear una metáfora que describa nuestro sistema solar.

Extensión del contenido

- “El esqueleto forma parte del aparato locomotor de los seres humanos, pero, además de los huesos, necesitamos más elementos para movernos, como los músculos y las articulaciones. ¿Qué son? ¿Cuáles son sus características? ¿Para qué sirven? ¿Cómo funciona el aparato locomotor en su conjunto? ¿Cómo podemos cuidar de él?”.
- Los alumnos pueden intentar contestar a estas preguntas utilizando sus conocimientos previos. En parejas, y a modo de investigación, pueden elaborar un cuestionario basado en estas preguntas y entrevistar a alumnos mayores y docentes del colegio para descubrir las respuestas.
- A la hora de realizar la puesta en común, sería interesante reflexionar sobre las fuentes de información y su fiabilidad.
- Al final, los estudiantes ven un vídeo o leen un texto en el que se da toda la información requerida y la comparan con la que ellos han obtenido para ver si las respuestas recogidas contienen información veraz.
- A través del trabajo por proyectos y de actividades específicas, los alumnos pueden encontrar respuestas a estas y otras preguntas que se puedan formular.

Caso práctico de Ciencias Sociales para 4.º, 5.º, 6.º de EP

Catedrales góticas en la Edad Media

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de explicar cuál era el papel de las catedrales de estilo gótico en las ciudades medievales de los reinos cristianos, especialmente con respecto a las peregrinaciones cristianas hasta el presente.

Destreza de pensamiento

- Los estudiantes analizarán las características de un objeto que quieren describir, formularán algo específico que quieren decir acerca del objeto, e identificarán otros posibles objetos, personas o ideas que pueden tener características similares para convertirlos en metáforas efectivas que comuniquen lo mismo con sentimiento, y elegir una que sean capaces de defender al explicar por qué es efectiva.

Métodos y materiales

Contenido

- Los alumnos leerán un texto o verán un vídeo acerca de las diversas funciones de las catedrales en la Edad Media y su importancia en las peregrinaciones. Elaborarán afiches o infogramas mostrando dichas funciones. Esto les servirá para reflexionar sobre las características de una catedral y, a continuación, crear una metáfora.

Destreza de pensamiento

- Para la creación de metáforas, los alumnos se guiarán por una serie de preguntas bien estructuradas que conforman el mapa de pensamiento y utilizarán un organizador gráfico que les ayudará en este propósito.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “Si cuando me dirijo a alguien le digo ‘tus dientes son perlas’, ‘tus ojos son dos luceros’, ‘tus cabellos son de oro’, ¿qué tipo de expresiones estoy utilizando? ¿Cómo se llaman?”.

En la clase de Lengua, los alumnos han estado estudiando las metáforas, así que esto alude a sus conocimientos previos.

- “A partir de estos ejemplos, en grupo, vais a recordar qué son las metáforas, cómo se forman y para qué sirven”.

Las metáforas se pueden escribir en la pizarra o en hojas repartidas por los grupos para que los alumnos las tengan siempre visibles. Después de dejar tiempo para pensar, los alumnos comparten sus ideas y, entre todos, se revisa el concepto de metáfora y su uso.

Respuesta posible: *Las metáforas son expresiones que se utilizan para describir un objeto de forma creativa usando las características de otro objeto por sus similitudes.*

El docente recuerda a los alumnos que podemos encontrarlas en la literatura y también en muchas de las expresiones que empleamos a diario, y es una poderosa herramienta para enriquecer el lenguaje.

- “A continuación, el docente vamos a analizar una de ellas, por ejemplo, ‘tus dientes son perlas’. ¿Cuál es el objeto que se quiere describir?”.

Posible respuesta: *Los dientes.*

- “¿Y qué característica o características se quieren resaltar de los dientes?”.

Posibles respuestas: *El color blanco, que son pequeños, que son brillantes, etc.*

- “Entonces, ¿en qué sentido son similares los dientes y las perlas?”.

Posibles respuestas: Tienen muchas similitudes: el tamaño, porque los dos son pequeños; el color, porque los dos son blancos y brillantes.

- “¿Pensáis que es una buena metáfora? ¿Por qué?”.

Posibles respuestas: *Creemos que es una buena metáfora porque hay muchas similitudes entre los dos objetos y además las perlas son muy bonitas y hace que nos imaginemos unos dientes bonitos, sanos, blancos y brillantes.*

El docente utiliza este ejemplo para introducir el concepto de metáfora y, a continuación, dice a los alumnos que ahora van a crear ellos una metáfora, y para ello deberán tener en cuenta todo lo que se ha mencionado anteriormente. En ese momento, construye con ellos el mapa de pensamiento, extrayendo las preguntas empezando por lo que queremos describir, qué características queremos resaltar de ese objeto, qué otros objetos tienen esas o similares características y si hay diferencias significativas entre la metáfora y el objeto, para al final decidir si realmente su metáfora es una buena metáfora. Para guiarse en su proceso creativo, el docente les enseña al fin el mapa de pensamiento y entrega uno a cada grupo.

Crear una metáfora

1. ¿Qué objeto, persona o evento quiero describir usando una metáfora?
2. ¿Qué característica específica quiero resaltar sobre el objeto, persona o evento usando una metáfora?
3. ¿Cuáles son los detalles específicos sobre lo que quiero decir acerca del objeto?
4. ¿Qué otras cosas me ayudarían a expresar lo que quiero resaltar sobre el objeto, persona o evento?
5. ¿De cuáles de estas cosas quiero explorar los detalles para decidir si dice lo que quiero expresar acerca del objeto?
6. ¿Qué detalles de la metáfora analizada se corresponden con lo que quiero resaltar del objeto, persona o evento que quiero describir?
7. ¿Hay diferencias importantes entre las características de la metáfora y el objeto, persona o evento que hacen la metáfora engañosa?
8. ¿Es una buena metáfora? ¿Por qué?

2. Pensar activamente

- “Al final de la unidad acerca de las catedrales góticas y después de haber interiorizado las diversas funciones que tenían estos edificios tan importantes en la Edad Media, vais a utilizar el pensamiento creativo para crear una metáfora acerca de las catedrales góticas”.

El docente proyecta la imagen de una catedral gótica o entrega a cada grupo la foto de una de estas construcciones en España, así como un organizador gráfico para crear una metáfora.

- “Emplea el mapa de pensamiento que acabamos de hacer para crear una metáfora que te guíe en este proceso, y comparte y debate tus ideas en grupo. Después de la puesta en común, el portavoz del grupo debe incluir estas ideas en el organizador gráfico”.

Crear una metáfora

¿Qué quiero describir?	¿Qué otras cosas expresan lo que se quiere decir sobre el objeto?
¿Qué quiero decir sobre esto?	Metáfora propuesta

Detalles de lo que queremos decir acerca del objeto	¿Que quiero decir sobre esto? <small>Con respecto a</small>	Detalles acerca de las características de la metáfora propuesta
	←→	
	←→	
	←→	
	←→	
	←→	

Diferencias
¿Las diferencias hacen que la metáfora sea engañosa? ¿Por qué?

Escribe la metáfora

- “Empezad por escribir *Catedral gótica en la Edad Media* en la esquina superior izquierda del organizador gráfico. Luego, debatid en los grupos algo importante que queráis enfatizar acerca de esos edificios”.
Los alumnos normalmente piensan en el tamaño, la apariencia, para qué se utilizaban, etc. Después de pensar colaborativamente, comparten sus ideas en

gran grupo y el docente les ayuda a condensar estas ideas en una gran característica para las catedrales góticas.

Respuestas posibles: *Grande, espectacular, lugar de culto y reunión, refugio para cristianos, centro del saber, con muchos visitantes.*

Los alumnos están de acuerdo en que lo que quieren enfatizar es el hecho de que, dondequiera que estén los cristianos, si hay una catedral, serán bienvenidos en ellas por los sacerdotes y pueden quedarse ahí para protegerse y tener un poco de calor y compañía. La clase decide escribir: “Un refugio para cristianos que da seguridad, confort y amistad”.

- “A continuación, pensad en grupo los detalles que sabéis de las catedrales que elaboran las características específicas de las catedrales góticas y escribidlos en los diferentes recuadros del organizador gráfico bajo lo que queréis decir de las catedrales góticas. Llenad cada recuadro con detalles, utilizando sinónimos si así lo preferís.

Respuestas posibles: *Abierta a todo el mundo que quiere entrar; las personas que corren peligro se pueden esconder ahí; fácil de encontrar, usualmente se encuentra en el centro de la ciudad; los cristianos rezan juntos; a los soldados no les está permitidos entrar; constituye una protección contra la lluvia y el mal tiempo, y a salvo de animales salvajes; un lugar para sentarse o para rezar de manera privada; en ella los sacerdotes escuchan a quien se quiera confesar, y hay misas regulares para quien quiera asistir.*

- “Cada vez que llenéis uno de los recuadros, incluid también un nombre para el tipo de detalles que habéis puesto en la flecha. Estas flechas representan posibles conexiones entre lo que queremos decir acerca de una catedral gótica y los candidatos a buenas metáforas para expresar lo que queremos decir. Cuantas más conexiones haya, mejor será la metáfora”.

El docente coloca en la pared un organizador gráfico gigante para crear una metáfora y escribe lo que los grupos dan a conocer para representar lo que piensa la clase. Si hay alguna diferencia de opiniones, el docente da pie a que se establezca un debate al respecto.

- “Ahora, realicemos el siguiente paso del mapa del pensamiento. ¿De qué se trata?”.

Algunos alumnos responden que de hacer una lista de otras cosas que tienen características similares y que pueden ser buenas metáforas de las catedrales góticas para comunicar lo que quieren decir.

- “Trabajad en grupos ahora y ved si se os pueden ocurrir por lo menos tres posibilidades”.

En los grupos, los alumnos piensan y elaboran una lista de objetos o ideas que pueden ser utilizados como metáforas para las catedrales góticas. Escriben la lista en el recuadro de la esquina superior derecha del organizador gráfico bajo el nombre *Posibles metáforas*.

El docente pide a cada grupo una posibilidad y, luego, construye una lista que escribe en el organizador gráfico de la clase.

Respuestas posibles: *Un estadio de fútbol, una biblioteca, un museo, un hogar, una enciclopedia, un mercado.*

- “Mencionad tres características que este objeto comparte con una catedral gótica”. El docente coloca otro organizador gráfico en la pared –uno genérico, que puede ser utilizado con diferentes destrezas del pensamiento–, un diagrama de red. Conforme los alumnos van mencionando las características, las escribe en los recuadros correspondientes.
- “Cada grupo debe sugerir una de las metáforas propuestas que creen que mejor comunica lo que quieren decir acerca de las catedrales góticas en la Edad Media. El portavoz de cada grupo debe alzar la mano cuando el grupo haya hecho la selección”.

Los alumnos siguen pensando activamente hasta que llegan al punto en el que todos los portavoces han levantado la mano.

Posibles respuestas: *Un hogar, un museo.*

Después de un pequeño debate, los estudiantes seleccionan un hogar.

- “Recordemos que esta opción nos da un candidato para una buena metáfora. Tal vez cuando penséis más acerca de esto decidiréis que, aunque parezca una buena metáfora, no lo es. Así que primero preguntad si tiene similitudes con una catedral gótica para comunicar lo que pretendemos. Para eso, debéis retroceder a vuestro organizador gráfico de la metáfora y escribir ‘Un hogar’ debajo de *Metáfora seleccionada*. Luego, en los recuadros de abajo, escribid las características de un hogar con respecto a las categorías de las flechas. Trabajad en grupo, tomaos vuestro tiempo y escribid en los recuadros tantas características como podáis”. El docente se sienta, mientras los alumnos empiezan a trabajar, con la persona que toma notas de cada grupo escribiendo en cada recuadro lo que han acordado. Se ha formado un gran debate. Después de unos minutos, el docente camina a lo largo del aula en silencio, observando. Cuando están cerca del final, les dice a los alumnos que se tomen un minuto más y que traten de terminar. Luego, va de grupo en grupo y pide al portavoz que se ponga de pie y dé los resultados de un recuadro de características agrupadas bajo una categoría a la clase. Después de cada aportación, interroga por si hay alguna pregunta de clarificación. Luego, tras algunos breves debates con los alumnos, escribe sus respuestas en el organizador gráfico de la pared.
- “Haced un gran círculo alrededor de las características que son similares a las de una catedral gótica en un recuadro, la flecha con el tipo de característica en el centro y la característica de ser un hogar a la derecha”.
- “Recordad que todavía no hemos terminado. Algunas veces, la metáfora coincide con lo que queremos decir acerca de algo, pero también dice otras cosas que

no queremos y eso distorsiona nuestro significado. Si llamas a una persona ‘dinamo’ todos expresarán que trabaja muy duro, rápido y que tiene muchos logros. Y podrías decir lo mismo si llamas a esa persona ‘toro furioso’, pero esta denominación seguramente llevaría a malas interpretaciones. Esa persona podría no estar furiosa, ser agresiva o gustarle atacar a la gente, etc. En ese caso, tendríamos que rechazar la metáfora y elegir otra que no sea confusa. Así que vayamos a la siguiente pregunta del mapa de pensamiento y a la parte final del organizador gráfico para ver si podemos encontrar alguna diferencia que genere diferencia”.

Respuestas posibles: *Las catedrales son enormes, los hogares son usualmente más pequeños; las familias viven en hogares, y los grandes grupos suelen ir a las catedrales; las catedrales tardan mucho tiempo en construirse, y los hogares pueden construirse más rápido; las catedrales góticas son para una religión, la cristiana, mientras que gente de diferentes religiones vive en hogares individuales.*

- “Pero estas diferencias no generan ninguna diferencia, ¿no?”.

La mayoría de los alumnos están de acuerdo con que estas diferencias no generan ninguna diferencia y lo que la metáfora comunica acerca de las catedrales es que funcionan como lugares que dan seguridad, comodidad y amistad. Pequeñas o grandes, las catedrales funcionan de esta manera. Entonces, los alumnos expresan la metáfora: Una catedral gótica es un hogar para los cristianos.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

En este punto de la lección, el docente pide a los alumnos que dejen de pensar acerca de catedrales y metáforas y que reflexionen acerca del pensamiento que hicieron para llegar a sus resultados.

- “¿Qué tipo de pensamiento hemos hecho?”.

Respuesta posible: *Pensamiento creativo.*

- “¿Qué tipo de pensamiento creativo? ¿Cuál era su propósito?”.

Respuesta posible: *Crear una metáfora para decir algo con significado y sentimientos acerca de otra cosa.*

- “¿Cuáles son los pasos que hemos seguido para crear una metáfora? ¿Os acordáis? Habladlo en vuestros respectivos grupos”.

El docente anima a los alumnos a revisar todos los pasos del proceso y a que los escriban. Luego, les pide que hagan aportaciones orales, pero de un solo paso. Además, guía a los alumnos preguntándoles, por ejemplo, “¿qué fue lo primero que hicimos?”.

- “Ahora, trabajad en grupos nuevamente e id al mapa de pensamiento que hemos creado. Hicimos todas estas cosas y desarrollamos una metáfora para la catedral gótica que nos gustó a todos. Pero ¿seguir este mapa de pensamiento

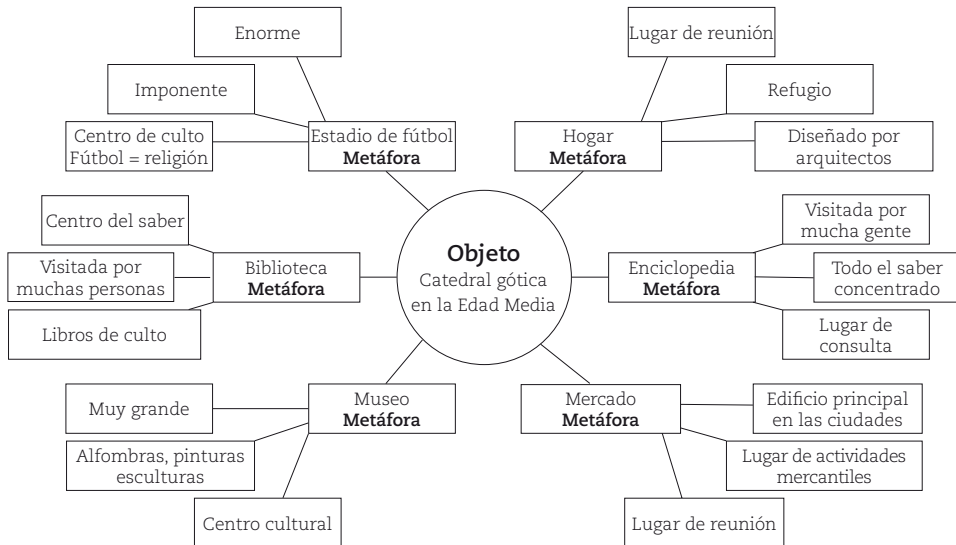
fue una buena manera de hacer esto? Debatidlo en grupo y, si pensáis que lo fue, explicad por qué. Y si no, explicad por qué no”.

La mayoría de los grupos dicen que sí lo fue, porque implica seguir un plan. De lo contrario, hubieran sido un montón de alumnos adivinando o suponiendo, o solo creando metáforas que les gustaban. Algunos alumnos afirman que es más fácil porque, si no hubieran seguido el mapa de pensamiento, hubiese sido solo una lluvia de ideas desordenadas. También comentan que esto les ayudó a entender mejor el concepto de metáfora. Otro de los grupos añadió que esto les resultaba muy largo y complicado.

- “¿Por qué no trabajáis un poco más después de la clase y veis si se os puede ocurrir una manera mejor de hacerlo que no sea tan complicada? Si lo hacéis, podríamos probarla y ver cómo se compara con la manera en que lo hemos hecho ahora”.
- “¿Pensáis que el organizador gráfico fue útil? ¿Por qué?”.

La mayoría de los alumnos dicen que les gusta el organizador gráfico. Les aporta una manera de organizar su pensamiento. También pueden volver al organizador al día siguiente, ver lo que estaban pensando y revisar sus pensamientos. Si escriben cosas nuevas, otros alumnos pueden verlas y pensar acerca de lo que dicen sus compañeros. Añaden que es muy efectivo para ellos escribir, especialmente las características de un objeto, y tenerlas presentes cuando se piensa acerca de la metáfora.

Metáforas sugeridas



Crear una metáfora

¿Lo qué quiero describir?	¿Qué otras cosas expresan lo que se quiere decir sobre el objeto?
Una Catedral Gótica en la Edad Media.	Un estadio de fútbol, una biblioteca, un hogar, una enciclopedia.
¿Lo qué quiero decir sobre ello?	Metáfora propuesta
Un refugio para cristianos que les dé seguridad, comodidad y amistad.	Un hogar.

Detalles de lo que queremos decir acerca del objeto	¿Que quiero decir sobre esto? Con respecto a	Detalles acerca de las características de la metáfora propuesta
Abierto a quien quiera entrar, lugar de reunión para cristianos, fácil de encontrar, en el centro de la ciudad, no cobra entrada. Los cristianos siempre son bienvenidos, sobre todo los peregrinos.	↔ Acceso ↔	Solo abierto al propietario, familia y amigos. A veces no se sabe la ubicación o está escondida, inclusive. No se para para entrar.
Sacerdotes comprometidos a favor de la no violencia, lugares para esconderse, sacerdotes que protegen a la gente, protección del mal clima y del frío.	↔ Seguridad ↔	Los hogares protegen a los habitantes del mal clima y de las guerras, lugar para esconderse de los enemigos.
Lugares para sentarse, para rezar, para dormir, para relajarse y para reflexionar.	↔ Comodidad ↔	Muchos lugares cómodos para sentarse, para descansar, para dormir. Fácil caminar dentro. Un lugar para relajarse y descansar, no para trabajar.
Sacerdotes dan la bienvenida a peregrinos que viajan de catedral en catedral, escuchan sus confesiones de manera amigable, todos pueden ir a misa.	↔ Amistad ↔	Miembros de una misma familia son amistosos entre ellos, normalmente. Y amistosos con otros invitados.
Grandes y fáciles de encontrar, un lugar del que todos saben, puede verse a la distancia, espirales y torres visibles.	↔ Localización ↔	A menudo, difícil de encontrar, a menos menos que sepa dónde está. A veces escondido, pero con un número fuera para que sea fácil de ubicar.

Diferencias
Las catedrales son enormes, los hogares pequeños, accesibles a grupos pequeños de personas.
¿Hacen las diferencias que la metáfora no sea adecuada? ¿Por qué? Son diferencias de tamaño pero esto no afecta lo que proporcionan las catedrales (comodidad, amistad y seguridad).

La metáfora
Una catedral gótica es un hogar para los cristianos.

Extensión de la destreza de pensamiento

- “Centra tu atención en un personaje importante sobre el que hayas estudiado en Historia de España. Desarrolla una metáfora sobre esa persona que exprese algo específico que quieras decir de él o de ella. Luego, crea una metáfora visual

que exprese lo mismo o haz un dibujo que incorpore esa imagen de manera que exprese lo que quieres decir”.

- “Piensa en una nueva tecnología que conoces y que utilizas. Crea una metáfora que diga algo importante acerca de esa nueva tecnología”.
- “Crea una metáfora que advierta a las personas acerca de los peligros relacionados con algo que hacen regularmente. Transforma la metáfora en una imagen visual que también comunique el mismo riesgo a personas que hagan lo mismo que tú regularmente”.
- “Idea una metáfora que describa algo acerca de tu ciudad. Luego, hazla visual”.

Parte IV

**Evaluar la razonabilidad
de las ideas:
pensamiento crítico**

Capítulo diez

Determinar la Fiabilidad de las Fuentes

Caso práctico de Lengua para 1.º y 2.º de EP

Cocky Locky

Objetivos

Contenido

- Los alumnos desarrollarán buenas destrezas de escucha al ser capaces de repetir lo que aparece en una historia que les sea leída, y cuando una historia tiene una moraleja también serán capaces de hacerla explícita y de explicar por qué es algo que deben hacer en sus vidas.

Destreza de pensamiento

- Los estudiantes aprenderán a realizar juicios sobre la exactitud y la fiabilidad de las fuentes de información basados en la presencia o la ausencia de factores relevantes.

Métodos y materiales

Contenido

- El docente lee en alto a los alumnos la historia de *Henny Penny*, de Paul Galdone. Los estudiantes repiten partes de la historia.

Destreza de pensamiento

- Esta lección usa preguntas estructuradas para ayudar a los alumnos a identificar factores que influyen en la fiabilidad de las fuentes de información. También se emplean estrategias de aprendizaje colaborativo.

Lección

1. Introducción al contenido y a las destrezas/procesos de pensamiento

- “No podemos descubrir todo por nosotros mismos. A menudo otras personas nos cuentan acerca de cosas que no sabemos. Estas personas se conocen como fuentes de información. ¿Podéis pensar en momentos en los que otras personas hayan sido fuentes de información para vosotros? Mencionad a algunas personas que sean fuentes de información. Las fuentes pueden ser profesores, padres, amigos, gente que presenta programas de televisión, gente que aparece en anuncios de televisión y vendedores de tiendas”.
- “Con frecuencia, la información que obtenemos de otros es correcta. A veces, no lo es. Es importante estar seguro de que obtenemos la información adecuada cuando tenemos que depender de las fuentes. ¿Se os ocurre alguna vez que hayáis obtenido información de alguien y que resultara ser incorrecta? Debatidlo con un compañero”.

El docente pide algunos ejemplos a la clase.

Las respuestas de los alumnos son ser variadas.

- “Con el fin de obtener información fiable de otras fuentes, debemos comprobar las fuentes de información. A veces lo que encontramos sobre la fuente nos hace preguntarnos si la información es segura o fiable. Esto significa que tenemos que pensar sobre cosas como quién es la fuente, cuánto sabe, por qué sabe sobre lo que nos está contando, cómo se siente al respecto y cuándo obtuvo la información. Cuando hayamos respondido a estas preguntas y creamos que podemos confiar en una fuente para que nos dé la información correcta, habremos determinado que la fuente es fiable”.
- “Suponed que alguien os dice que los mejores cereales se llaman *¡Cereales de desayuno Doble O!* ¿Qué querríais saber para decidir si esa persona constituye una fuente de información fiable?”.

Posibles respuestas: *¿Ha comido esa persona los cereales? ¿Ha visto esa persona un anuncio de una revista? ¿Alguien más que ha comido los cereales le ha hablado bien a esa persona? ¿Vio un anuncio de esos cereales en la televisión? ¿Tiene esa persona buena memoria?*

- “Si hacéis estas preguntas y decidís no creer lo que diga la fuente hasta que las hayáis contestado, sois unos buenos pensadores”.
- “Voy a leeros una historia. Fijaos en los momentos de la historia en los que un personaje obtiene información de alguien más. Vamos a pensar sobre lo que podemos descubrir de algunos de los personajes que son fuentes de información. Luego, decidiremos si son fuentes fiables. Esta es la historia de Henny Penny. Vamos a escucharla a ver qué pasa”.

El docente El docente lee la historia de Henny Penny. Cada vez que aparezca un nuevo animal, anima a los alumnos a repetir la pregunta que hace el animal: “¿A dónde vas con tanta prisa?”. Después, intenta que repitan lo que Henny Penny y los otros animales dicen: “El cielo se está cayendo y vamos a decírselo al rey”. Lee la historia hasta el final, cuando los animales son llevados a la guarida del zorro y se convierten en comida para su familia.

2. Pensar activamente

- “¿Qué animales fueron fuentes de información para alguien más?”
Posible respuesta: *Henny Penny para Cocky Locky; Henny Penny y Cocky Locky para Ducky Lucky; Henny Penny, Cocky Locky y Ducky Lucky para Goosey Loosey; Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky y Goosey Loosey para Turkey Lurkey; Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky, Goosey Loosey y Turkey Lurkey para Foxy Loxy.*
- “¿Qué datos proporcionaron a los demás los animales que eran fuentes de información?”
Posibles respuestas: *El cielo se estaba cayendo. Iban a decirle al rey que el cielo se estaba cayendo.*
- “¿Cuántos animales le dijeron a Turkey Lurkey que el cielo se estaba cayendo?”
Respuesta: *Cuatro.*
- “¿Cuántos animales le dijeron a Cocky Locky que el cielo se estaba cayendo?”
Respuesta: *Uno.*
- “¿Es importante que hubiera más animales que se lo dijeran a Turkey Lurkey? ¿Hace eso que la información sea más fiable? ¿Por qué?”
Respuesta: *No. Todos obtuvieron la información de Henny Penny.*
- “Cuando mucha gente dice algo que ha oído de una persona, puede parecer cierto porque muchas personas te están diciendo lo mismo. Sin embargo, solo es tan fiable como lo sea la persona de la que lo hayan oído”.
- “¿Era Cocky Locky un buen pensador? ¿Por qué sí o por qué no?”.

Respuesta: Cocky Locky no era un buen pensador porque no hizo ninguna pregunta. Simplemente creyó lo que Henny Penny le había dicho sin saber si era o no una fuente de información fiable.

- “Vamos a llamar pensamiento “Cocky Locky” al que hace una persona que simplemente se cree lo que dice una fuente sin hacer preguntas ni averiguar si la fuente es o no fiable”.
- “Los rumores son similares. Cuando una persona le dice a otra algo de lo que no está segura y esa persona se lo dice a una tercera que a su vez se lo repite a alguien más, puede parecer cierto. Sin embargo, la historia puede cambiar al ser repetida por distintas personas. Si desde el principio no era segura, no la deberías considerar como fiable, sin importarte cuánta gente crea la historia”.
- “Imaginad que sois Cocky Locky. Suponed que Henny Penny viene corriendo y le preguntáis a dónde va con tanta prisa. Ella dice que el cielo se está cayendo y que va a decírselo al rey. Vosotros queréis ser mejores pensadores que Cocky Locky en la historia. Hablad con vuestro compañero y plantead qué preguntas podríais hacerle para averiguar si ella es o no una fuente fiable. Elaborad una lista con las preguntas que haríais”.

El docente escribe en la pizarra las preguntas de los alumnos.

Posibles respuestas: ¿Es Henny Penny científica? ¿Miente? ¿Alguien más ha visto caer sobre su cabeza un trozo de cielo? ¿Ha visto alguien caer alguna otra cosa sobre su cabeza? ¿La ha visto alguien hablando con Foxy Loxy? ¿Saca conclusiones precipitadas de manera habitual? ¿Es prudente con lo que dice a los demás? ¿Es reportera de un periódico? ¿Miró a su alrededor para ver qué le había golpeado en la cabeza o dijo enseguida que fue un trozo de cielo sin mirar?

- “Vamos a ver estas preguntas y a hacer una lista de cosas que deberíais preguntarle a una fuente para decidir si es o no fiable. ¿Qué debería haber en esa lista?” El docente escribe en la pizarra el mapa de pensamiento y la va rellorando con las cosas para preguntar que mencionan los alumnos. Pueden incluirse los puntos del mapa de pensamiento.

Evaluar con destreza la fiabilidad de las fuentes de información

1. ¿Cuál es la fuente de información?
2. ¿Qué información debemos buscar que determinará la fiabilidad de la fuente?
3. ¿Qué información has encontrado?
4. Basándote en la información que has encontrado, ¿esta fuente es fiable, poco fiable o dudosa?

- “Trabajad con vuestro compañero y utilizad el mapa de pensamiento para ayudaros a decidir si tenéis alguna razón para pensar que Henny Penny es o no una fuente de información fiable”.

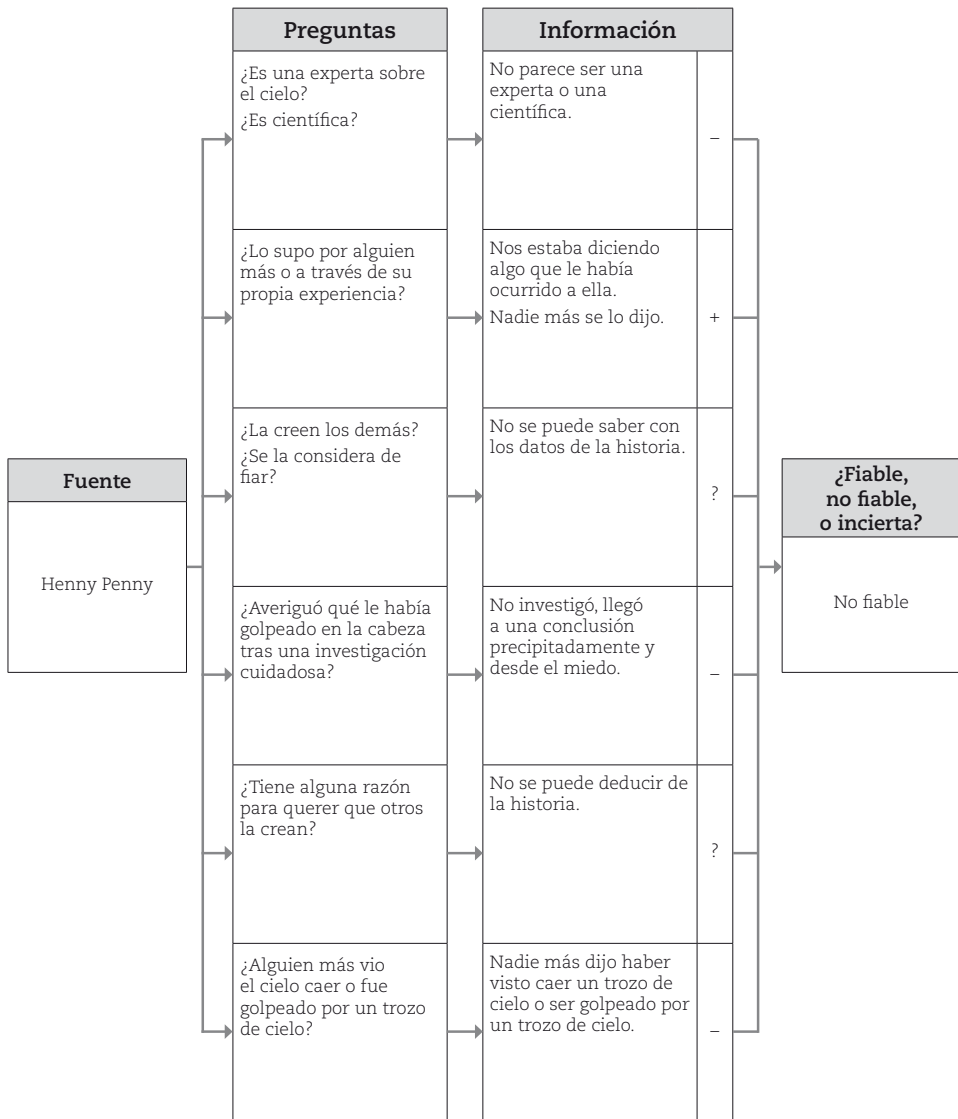
El docente pide a los alumnos que hagan un informe y que expliquen por qué piensan que Henny Penny puede ser o no una fuente fiable. Luego, escribe las

- “Si Cocky Locky hubiera realizado un buen pensamiento sobre Henny Penny, tal y como acabáis de hacer, ¿creéis que el zorro se lo hubiera comido?”
Posible respuesta: *No, porque probablemente no habría ido.*
- “¿Qué podemos aprender de lo que le pasó a Cocky Locky? ¿Qué tiende a ocurrir si no realizáis un buen pensamiento?”
Posible respuesta: *Podemos meternos en problemas. Podemos salir heridos.*
- “¿Qué deberíais hacer para evitar meteros en problemas o salir heridos cuando alguien os da información?”
Posible respuesta: *Asegurarnos de que esa persona es una fuente fiable, haciéndole buenas preguntas y averiguando las respuestas. Deberíamos hacer las preguntas del mapa de pensamiento.*
- “Cuando aprendemos de una historia qué deberíamos hacer, eso se conoce como la moraleja de la historia. ¿Qué moraleja hemos aprendido de Henny Penny?”
Posible respuesta: *No aceptes información de alguien a menos que estés seguro de que esa persona es una fuente fiable. Piensa antes de hacer las cosas. Deberías asegurarte de que sabes qué ha pasado antes de contárselo a otros.*

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Cómo averiguasteis si Henny Penny era una fuente de información fiable? ¿Qué pensasteis al respecto?”
Posibles respuestas: *Hice preguntas sobre Henny Penny. Descubrí que no había investigado qué le golpeó en la cabeza.*
- “¿Es esta una manera de pensar sobre lo que Henny Penny dijo mejor que el pensamiento de Cocky Locky”? ¿Por qué?”
Posibles respuestas: *Sí, porque puedes decidir si creerla o no; sí, porque si no haces preguntas puede que no averigües si es una fuente fiable hasta que sea demasiado tarde; sí, porque Cocky Locky se metió en problemas.*
- “Planifica qué harías para decidir si alguien a quien no conoces y que te da información es una fuente fiable”.
Posibles respuestas: *Preguntaría a esa persona cómo lo sabe; preguntaría a alguien más si piensa que esa persona es una fuente fiable; intentaría averiguar si otras personas que obtuvieron información de esa persona piensan lo mismo.*

Determinar la fiabilidad de las fuentes



¿Fiable, no fiable, o incierta?
No fiable

Extensión de la destreza de pensamiento

- “Piensa sobre algo que te gustaría comprar. ¿Qué fuentes consultarías para obtener la información más fiable posible al respecto? ¿Por qué?”.
- “En Ciencias hemos estado estudiando los alimentos saludables. Decidid quién de las siguientes personas os daría la información más fiable sobre qué comidas son saludables y por qué:

La enfermera del colegio

El guardia de tráfico

Un anuncio de televisión

El frutero

La persona que se sienta a vuestro lado en la clase

El conductor del autobús del colegio”.

Cuando la clase vuelva a estudiar el siguiente tema más adelante durante el curso, puedes hacer la siguiente pregunta:

- “Vamos a ver algunos cuentos con imágenes de cómo era vivir en tu ciudad en la Prehistoria. ¿Qué queríais averiguar para decidir si esas imágenes son fuentes de información fiables?”

Material. Cuento de Henny Penny

Un buen día, una gallina llamada Henny Penny estaba en su corral picoteando el suelo del patio en busca de maíz, cuando ¡Pum!, algo le cayó encima y le golpeó en la cabeza.

“¡Pero qué desgracia!”, dijo sorprendida. “El cielo se está cayendo, debo correr a avisar al rey”.

Así pues, corría y corría hasta que en su camino se encontró a Cocky Locky, un gallo galante y elegante. “¿A dónde vas con tanta prisa, Henny Penny?”, le preguntó Cocky Locky.

“El cielo se está cayendo, debo correr a avisar al rey”, contestó la gallina.

“¡Eso es muy grave!, ¿puedo acompañarte?”, le dijo Cocky Locky.

“¡Por supuesto!”, contestó Henny Penny. Así iban corriendo, aleteando y gritando, Henny Penny y Cocky Locky, para dar aviso al rey de que el cielo se estaba cayendo.

Corrieron y corrieron hasta que en un lugar del camino se encontraron a un pato, Ducky Lucky.

“¿A dónde van Henny Penny y Cocky Locky?” les preguntó Ducky Lucky.

“Corremos muy deprisa para avisar al rey de que el cielo se está cayendo”, le dijeron sofocados Henny Penny y Cocky Locky. “¡Cuaaaaa!, eso es grave. ¿Puedo ir con vosotros?”, dijo Ducky Lucky.

“¡Por supuesto!”, contestaron Henny Penny y Cocky Locky. Así iban corriendo, gritando y aleteando, Henny Penny, Cocky Locky y Ducky Lucky a dar aviso al rey de que el cielo se estaba cayendo.

Corrieron, corrieron y corrieron hasta que en su camino se encontraron a un ganso, llamado Goosey Poosey. “¿A dónde van Henny Penny, Cocky Locky y Ducky Lucky?”, les preguntó Goosey Poosey. “Corremos muy deprisa para avisar al rey de que el cielo se está cayendo”, le dijeron alterados Henny Penny, Cocky Locky y Ducky Lucky. “¡Joonk!, ¡qué horror!, ¿puedo ir con ustedes?”, dijo Goosey Poosey.

“¡Por supuesto!” contestaron Henny Penny, Cocky Locky y Ducky Lucky. Así iban corriendo, gritando y aleteando Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky y Goosey Poosey a dar aviso al rey de que el cielo se estaba cayendo.

Corrieron, corrieron y corrieron hasta que en su camino se encontraron a Turkey Lurkey, un pavo travieso y bromista, “¿A dónde van Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky y Goosey Poosey?”, les preguntó Turkey Lurkey curioso. “Corremos muy deprisa para avisar al rey de que el cielo se está cayendo”, le dijeron alterados Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky y Goosey Poosey. “¡Gloooo!, ¡pero qué desgracia!, ¿puedo ir con ustedes Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky y Goosey Poosey?”, les preguntó Turkey Lurkey. “¡Claro que sí, Turkey Lurkey!”, dijeron al mismo tiempo Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky y Goosey Poosey. Así iban corriendo, gritando y aleteando, Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky, Goosey Poosey y Turkey Lurkey a dar aviso al rey de que el cielo se estaba cayendo.

Corrieron, corrieron y corrieron hasta que en su camino se encontraron a un astuto zorro llamado Foxy Woxy. Foxy Woxy preguntó a Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky, Goosey Poosey y Turkey Lurkey.

“¿A dónde van Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky, Goosey Poosey y Turkey Lurkey?”. Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky, Goosey Poosey y Turkey Lurkey le respondieron a Foxy Woxy:

“Corremos muy deprisa para avisar al rey de que el cielo se está cayendo”.

“Vaya, parece importante. ¿Puedo acompañaros?”, dijo Foxy Woxy.

Todos los animales le contestaron: “¡Por supuesto!”. Y allí iban corriendo Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky, Goosey Poosey, Turkey Lurkey y Foxy Woxy a dar aviso al rey de que el cielo se estaba cayendo.

Al cabo de un rato, Foxy Woxy se paró y les dijo: “¡Vaya!, pero este no es el camino para llegar hasta el rey”, Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky, Goosey Poosey y Turkey Lurkey”, les dijo Foxy Woxy, “Estáis tomando un camino muy largo. Yo conozco un atajo, ¿queréis que os guíe?”.

“Por supuesto, Foxy Woxy!”. Y allí iban corriendo Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky, Goosey Poosey, Turkey Lurkey y Foxy Woxy a dar aviso al rey de que el cielo se estaba cayendo. Corrieron, corrieron y corrieron hasta que llegaron a un agujero muy oscuro y estrecho. Era la entrada a la madriguera de Foxy Woxy.

Foxy Woxy les dijo a Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky, Goosey Poosey y Turkey Lurkey: “Este es el mejor atajo para llegar más pronto al palacio del rey. Pronto llegaremos allí, así que seguidme para darnos prisa. Yo iré primero y vosotros detrás de mí, Henny Penny, Cocky Locky, Ducky Lucky, Goosey Poosey y Turkey Lurkey.”

“¿Por qué no? ¡Por supuesto!”, dijeron Turkey Lurkey, Goosey Poosey, Ducky Lucky, Cocky Locky y Henny Penny. Foxy Woxy entró primero y, sin adentrarse demasiado, cuando estaba en un sitio lo suficientemente oscuro, se detuvo a esperar a los otros animales.

Turkey Lurkey fue el primero en pasar por la oscura entrada hasta llegar a la madriguera. No llegó muy lejos cuando se oyó: “Hrumph”. Resultó ser el seco sonido que produjo Foxy Woxy al arrancarle la cabeza a Turkey Lurkey y arrojar el cuerpo del pavo hacia un rincón de la madriguera, para que se lo pudiese comer su familia. A continuación, llegó

confiadamente Goosey Poosey y... “Hrumph”, por allá fue a caer la cabeza del ganso, mientras su cuerpo era arrojado hacia donde estaba el de Turkey Lurkey. A continuación, llegó corriendo Ducky Lucky y... “Hrumph”. Ducky-daddles perdió literalmente la cabeza y su cuerpo fue arrojado al rincón donde estaban los cuerpos de Turkey Lurkey y Goosey Poosey. Luego, Cocky Locky entró pavoneándose, y no llegando muy lejos cuando Foxy Woxy le mordió a Cocky Locky. Pero Foxy Woxy estaba tan ocupado que se le despistó Cocky Locky, y antes de darle un segundo mordisco, a Cocky Locky le dio tiempo a avisar a Henny Penny para que huyese corriendo. Así pues, Henny Penny se dio media vuelta, se fue corriendo y nunca llegó a avisar al rey de que el cielo se estaba cayendo.

Paul Galdone

Caso práctico de Ciencias Naturales para 5.º, 6.º de EP

El ser humano en la Luna

Objetivos

Contenido

- Los alumnos centrarán su atención en la afirmación de que Estados Unidos puso a un astronauta en la Luna en 1968 y serán capaces de explicar cómo ese aterrizaje en la Luna fue posible, así como las circunstancias en la NASA y en los Estados Unidos de América que rodearon los intentos para hacer que esto sucediera.

Destreza de pensamiento

- Cuando los estudiantes intentan determinar si una fuente es fiable, identifican la fuente, hacen una lista de la información que necesitan para ser capaces de determinar la fiabilidad de la fuente, buscan la información y registran lo que han encontrado y, basándose en sus hallazgos, evalúan si la fuente es fiable, poco fiable, o si es dudosa.

Métodos y materiales

Contenido

- Los alumnos verán un vídeo introductorio sobre la llegada del ser humano a la Luna y leerán una serie de artículos sobre la NASA, Neil Armstrong y su llegada a la Luna.

Destreza de pensamiento

- Los alumnos serán guiados en esta lección por el mapa de pensamiento para evaluar la fiabilidad de la fuente, y cada grupo trabajará con el organizador gráfico correspondiente a esta destreza de pensamiento para que puedan realizar una evaluación informando acerca de la fiabilidad del vídeo y de las lecturas que utilicen sobre el aterrizaje en la Luna.

Lección

1. Introducción al contenido y a las destrezas de pensamiento

- “Hay veces que no podemos observar y descubrir las cosas por nosotros mismos, sino que tenemos que confiar en lo que nos cuentan otras personas. Cuando descubrimos algo por nosotros mismos, somos la fuente primaria de información. En otras ocasiones, son otras personas quienes actúan como fuente de información. Usualmente, estas son llamadas fuentes secundarias. ¿Quién o qué creéis que podría ser una fuente de información?”.

Respuestas posibles: *Profesores, padres, amigos, gente que sale en la televisión, anuncios de la televisión, periódicos, revistas, documentales de la televisión, libros, manuales.*

- “A veces la información que recibimos de las fuentes es verdadera, pero en otras ocasiones no lo es. ¿Podéis pensar en ejemplos de vuestra propia experiencia en los que esto ha sucedido? Pensad juntos en parejas y pediré a algunos de vosotros que hagáis una aportación a la clase”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

- “Es muy importante que la información que recibimos de otras personas sea fiable. Puede que tengamos que tomar decisiones relevantes basándonos en esa información. Os voy a poner un ejemplo. Esta mañana, he escuchado a alguien decir algo que me ha llamado bastante la atención. Esa persona dijo que la leche es mala para la salud. ¿Podéis creerlo? ¿Debo preocuparme? ¿Debo dejar de tomar leche? Primero pensé que esto era una locura. Pero, luego, me dije: ‘Ten cuidado. A veces las cosas más extrañas son verdad’. Así que pensé que debía tener la mente abierta y tratar de averiguar información al respecto. ¿Qué es lo primero que vamos a querer hacer para saber si esta información es fiable o no?”.

Respuestas posibles: *Preguntar a esa persona cómo sabe eso. ¿Dónde lo has escuchado? ¿Quién te lo ha dicho? ¿Le ha pasado algo malo a alguien que haya bebido mucha leche?*

- “Esas son muy buenas preguntas, que nos ayudarán a tratar de averiguar si tenemos que creer lo que esa persona nos dice. Así que elaboremos un mapa de pensamiento para determinar la fiabilidad de las fuentes de información. Vosotros lo habéis utilizado antes. ¿Para qué nos sirven estos mapas? ¿Por qué creéis que lo llamamos *mapa de pensamiento*?”.

Respuestas posibles: Nos guían cuando no sabemos llegar a un sitio. Para guiar nuestro pensamiento. Son una serie de preguntas que necesitamos hacer y responder antes de llegar a una conclusión en algunos tipos importantes de pensamiento que hacemos.

- “Sí, el mapa de pensamiento sirve para poner en orden nuestras ideas. Ahora vamos a volver a pensar en la leche. Tal y como habéis mencionado, el primer paso sería averiguar de dónde ha salido esa información, es decir, cuál es la fuente”.

El docente apunta esto en forma de pregunta en la pizarra, para indicar que es el primer paso del mapa de pensamiento.

- “Una vez que nos hemos preguntado por la fuente de información, ¿cuál creéis que sería el siguiente paso?”.

Respuestas posibles: *Hacer una lista de muchas cosas que necesitamos averiguar: quién lo ha escrito, cuando lo escribió, si está publicado y dónde, si hay evidencias científicas que prueben esto, averiguar los motivos por los que esta persona piensa que la leche es mala para la salud.*

- “Muy bien. Entonces, el siguiente paso es decidir qué preguntas sería importante responder para determinar la fiabilidad de la fuente de información”.

El docente escribe también esto en forma de pregunta en la pizarra para indicar que es el segundo paso en el mapa de pensamiento.

- “Una vez que hemos hecho preguntas acerca de la fuente, ¿qué tenemos que hacer ahora? ¿Cuál sería el siguiente paso del mapa de pensamiento?”.

Respuestas posibles: *Investigar, buscar información para poder responder a las preguntas, escribir lo que encontramos cuando buscamos respuestas.*

- “Exacto, tenemos que responder a las preguntas con evidencias”.

El docente lo escribe en la pizarra para indicar que este es el tercer paso en el mapa de pensamiento.

- “¿Es esta la última pregunta del mapa de pensamiento? Cuando ya hemos respondido a todas las preguntas, ¿cuál sería el siguiente paso?”.

Respuesta posible: *Ahora tenemos que valorar las respuestas y decidir si la fuente es fiable o no.*

- “¿Son estas las únicas respuestas posibles a la fiabilidad de la fuente? ¿Qué pasaría si no puedes obtener muchas respuestas a tus preguntas y nadie más puede?”.

Respuestas posibles: *Bueno, tal vez ahí se sepa, no se puede decidir.*

- “¿Os referís a que algunas veces, cuando estáis tratando de averiguar algo, la respuesta correcta podría ser ‘no lo sé’?”.

El docente escribe ‘Dudoso’ junto con ‘Probablemente fiable’ y ‘Probablemente no fiable’ en la última pregunta del mapa de pensamiento.

Evaluar con destreza la fiabilidad de las fuentes de información

1. ¿Cuál es la fuente de información?
2. ¿Qué información debemos buscar que determinará la fiabilidad de la fuente?
3. ¿Qué información has encontrado?
4. Basándote en la información que has encontrado, ¿esta fuente es fiable, poco fiable o dudosa?

2. Pensamiento activo

Son las 09:00 a.m. El docente entra en el aula. Cierra la puerta y las ventanas, baja los estores. En el ordenador hay música ambiental de la NASA.

- “Vamos a ver un vídeo que os va a dar mucho en qué pensar. El título del vídeo es *El primer hombre que pisó la Luna*. El vídeo dura cuatro minutos.
- “Esta mañana, he leído una información en internet relacionada con este vídeo que acabáis de ver y tengo que deciros que me ha llamado mucho la atención”. A continuación, el docente proyecta dos imágenes, una de la bandera de Estados Unidos en la Luna y la otra de Neil Armstrong bajando del Apolo XI en la Luna. Ambas imágenes están encabezadas por el siguiente texto:

El 20 de julio de 1969, Neil Armstrong se convirtió en el primer hombre que pisó la Luna. Él y Aldrin exploraron la Luna durante tres horas. Hicieron experimentos. Recogieron pequeñas muestras de Luna.

- “Ahora tú vas a ser Neil Armstrong. Prepárate para bajar del Apolo XI (pon una silla en el centro de la clase) y coloca la bandera de tu país en el suelo. Todo el mundo tiene muchísimas ganas de ver este momento. ¿Alguno de vosotros ha leído algo de ciencia ficción o ha visto películas de ciencia ficción?”. Muchos alumnos responden con un “sí”.
- “Aquí hay un ejemplo que estaba viendo hace algunos días”. El docente muestra la imagen de la portada del libro de *El primer hombre en la Luna*, de Herbert George Wells, con una ilustración.
- “¿Alguien ha visto una película hecha a partir de este libro?”. Los alumnos responden “no”.
- “¿Alguna vez habéis visto una película como esta?”.
- **Respuestas posibles:** Sí, vi una película acerca de un viaje a Marte. Me asustó muchísimo. Vi una hace unos años titulada *Gravity* donde los personajes se encuentran varados en el espacio en sus trajes espaciales después de sufrir un accidente. Sandra Bullock era la actriz protagonista. Es una película muy buena.
- “Son bastante reales, ¿no?”. Los alumnos asienten y dicen que sí. Un alumno afirma: *Hollywood realmente sabe cómo hacer que las cosas parezcan reales, aunque no lo sean.*
- “¿Qué os hacen pensar estas historias de ciencia ficción y películas acerca de lo que os he mostrado y de la historia de Neil Armstrong y Buzz Aldrin?”. **Respuestas posibles:** *Eso es diferente. Eso realmente pasó. Sí, eso pareció real. Estaba en internet. Pero hay un canal de ciencia ficción en la tele. Y las cosas parecen reales. Parecía real, pero tal vez solo era ciencia ficción.*
- “¿Qué destreza de pensamiento podemos emplear para tratar de averiguar si lo que vimos realmente pasó?”. La mayoría de los alumnos responden que la que acabamos de pensar –fiabilidad de la fuente– es la que debemos utilizar. Algunos alumnos dicen: *Sí. Hagámoslo.*

- “Si seguimos el mapa de pensamiento, entonces, ¿la fuente debería ser el vídeo o la parte del artículo de internet, o ambos?”.
- “¿Cuál es la siguiente pregunta en el mapa de pensamiento?”.
La mayoría de los alumnos mira el mapa de pensamiento en la pizarra y uno dice: *¿Qué información necesitamos averiguar para decir si la fuente es probablemente fiable? Otro dice: ¿Qué preguntas necesitamos responder?*
- “Hagamos una lista de preguntas. ¿Qué preguntas pensáis que necesitáis responder para saber si realmente podéis fiaros de esta información?”.
Los alumnos, mediante grupos cooperativos de 3 o 4 personas, escriben sus preguntas en un organizador gráfico de “Preguntas”. Luego, el docente les pide que pongan en común sus preguntas y las den a conocer al resto de la clase. Para ello, cada grupo escribe una pregunta en un pósit que el portavoz leerá en voz alta al resto de la clase. Después, escribirá en una hoja de papel en blanco, colocada en la pizarra, “Preguntas acerca de la página web del hombre en la Luna”, integrándola en el organizador gráfico que están utilizando.

Juzgar la fiabilidad de las fuentes escritas	
Autor	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Quién?, ¿antecedentes? • ¿Trabajo?, ¿profesión? • ¿Conocimiento del tema? • ¿Sesgo o interés especial?
Contenido escrito	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Dónde se publicó? • ¿Reputación de la publicación? • ¿Cuándo se publicó? • ¿Cuál es el género de la fuente impresa?
Fuente de información	<ul style="list-style-type: none"> • ¿El autor es el observador? • Si es así, ¿cómo levó a cabo la observación? • Si no es así, ¿de dónde obtuvo esa información? • ¿Es fiable esa fuente?
Otros/corroboración	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Hay alguien más que plantee los mismo? • ¿Hay alguna otra evidencia aparte de estos planteamientos? • ¿Qué evidencias son? ¿hasta qué punto son relevantes?

ra de EE. UU.? ¿Fue Neil Armstrong quien escribió la página? ¿Hay pruebas? ¿Quién es Neil Armstrong? ¿En qué fecha fue publicado el artículo? ¿Los astronautas trabajan para la NASA? ¿Qué es la NASA? ¿Quién grabó a Neil Armstrong pisando la Luna? ¿Cuánto tiempo tardaron en llegar? ¿Qué experimentos hicieron? ¿Qué pasa con la bandera y la gravedad en la Luna? ¿Qué comieron durante todo ese tiempo? ¿Quién hizo la foto? ¿Hay algún montaje en la foto? ¿Quiénes son los astronautas? ¿Dónde está situado el centro de la NASA? ¿Hubo gente antes que intentó ir a la Luna? ¿Cuánto tiempo tardaron en volver de la Luna? ¿Qué es el Apolo XI?

- “Pensemos ahora acerca de cuáles de estas preguntas pueden tener respuestas que nos ayuden a determinar la fiabilidad de la fuente —la página web—”.

El docente interactúa con el primer grupo acerca de algunas de sus preguntas:

PROFESOR: ¿Cuál es una de vuestras preguntas?

ALUMNO: ¿Todavía está vivo Neil Armstrong?

P.: ¿Por qué pensáis que es importante que todavía esté vivo para saber si la página web es fiable?

A.: Porque así podemos ponernos en contacto con él y preguntarle. Podemos ver si dice lo mismo que en la página web.

P.: “Genial, sería estupendo que él mismo nos pudiera contar su experiencia. ¿Alguna otra pregunta?”

A.: ¿Cómo hicieron los experimentos? Veamos si lo dicen en la página web.

P.: ¿Por qué creéis que es importante saber de qué forma se han realizado los experimentos?

A.: Porque, si han utilizado aparatos muy modernos que nos pueden dar mucha información sobre la Luna, entonces puede ser real.

P.: ¿Te refieres a que si los aparatos descritos son reales y de tecnología avanzada eso contaría a favor de la fiabilidad de la fuente?

A.: Sí, entonces no serían aparatos de ciencia ficción. Aquí hay otra pregunta: ¿hay testigos?

P.: ¿Por qué creéis que es importante que haya testigos?

A.: Porque así nos pueden decir si vieron cómo despegó el cohete o cómo aterrizó, o el humo que dejó la nave al salir. Habría otro par de ojos y, si dicen lo mismo que la página web, eso contaría a favor de que la misma fuera fiable.

- “Habéis captado la idea. Así que haced eso para todas las preguntas que están publicadas y, si alguna no os dice algo de la fiabilidad, la quitáis”.

Los alumnos continúan con este proceso y quitan algunas de las preguntas.

- “Creo que probablemente sería una buena idea agrupar las preguntas que quedan en categorías para evitar las repeticiones y que puedan ser valiosas y variadas. ¿Pensáis que es una buena idea?”.

Nadie pone objeciones y algunos estudiantes dicen “Sí”.

- “¿En qué categorías pensáis que debemos agrupar estas preguntas? Utilizad vuestro organizador gráfico para hacerlo, poned las categorías en las líneas horizontales cortas y conectad las preguntas con las líneas verticales debajo de cada categoría. Por ejemplo, cuando me habéis preguntado *¿quién ha escrito esta noticia?*, *¿qué ha estudiado?*, *¿es experto en la materia?* y otras preguntas similares, ¿bajo qué categoría se situarían estas preguntas?, ¿a qué os estáis refiriendo con ellas?”.

Respuestas posibles: *A la persona que escribió la noticia, al autor de la noticia.*

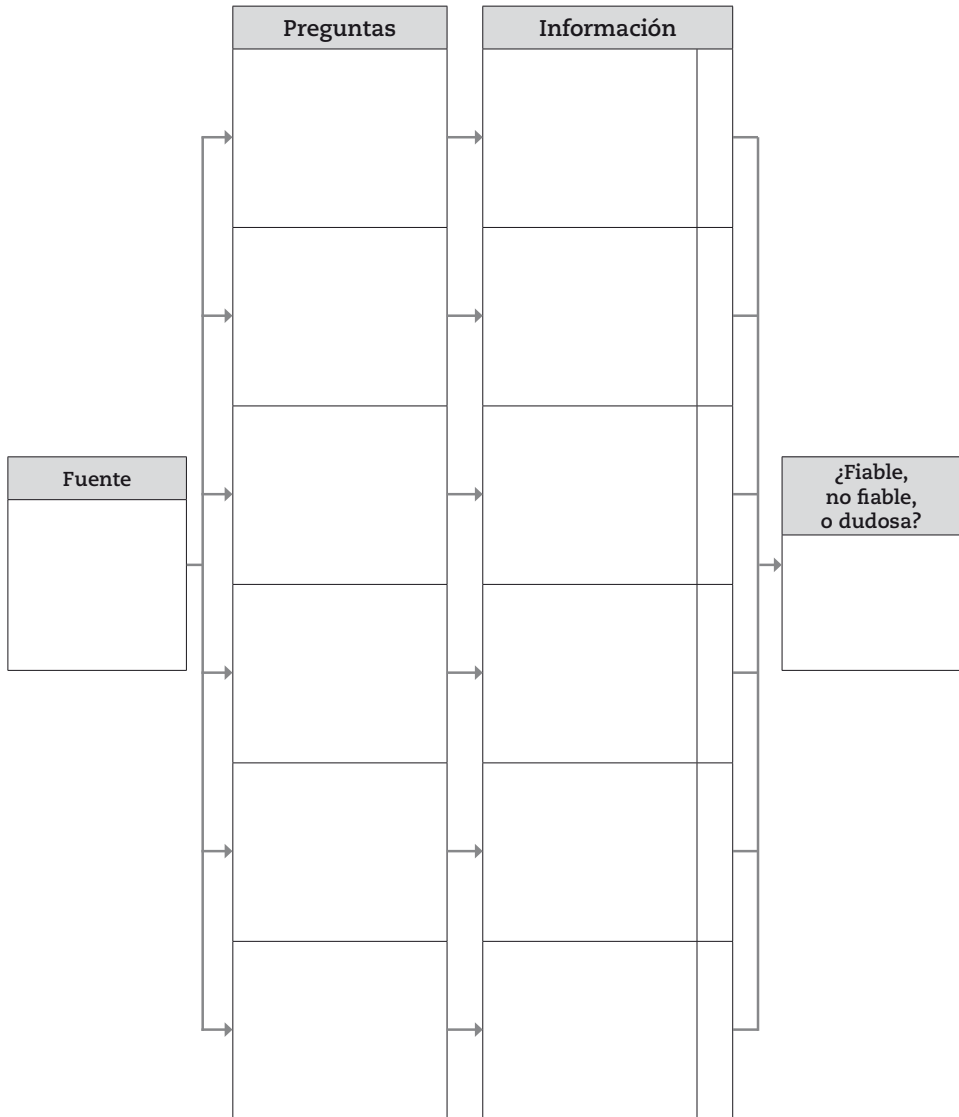
- “Exacto. Habéis encontrado la primera categoría. Vamos a ver si podemos averiguar la siguiente categoría”.

Siguen el mismo proceso hasta recoger las cuatro categorías: *Autor, Información, Corroboración y Tipo de fuente.*

- “Una vez que tenemos todas las preguntas relevantes con su clasificación, vamos a cambiar a un segundo organizador gráfico que está basado en el mapa de pensamiento. Mirad cómo sigue el mapa de pensamiento. Ahora os da espacios para escribir la manera en la que responderíais a las preguntas en el mapa de pensamiento. Y, después de poner la fuente en el primer recuadro, me gustaría que trabajaseis en la pregunta 2 del mapa de pensamiento e introdujeráis en la primera columna cuáles nos van a servir para determinar si la fuente es fiable o no. Para ello, se utiliza cada categoría y se vota por la pregunta para incluir en cada una”.

Determinar la fiabilidad de las fuentes

Organizador gráfico 2



El docente va leyendo las preguntas y cada alumno levanta la mano si le parecen importantes.

- “Nos quedaremos con las preguntas que tienen la puntuación más alta en cada categoría, seleccionando al menos 6 preguntas”.

Los alumnos escriben las preguntas seleccionadas en la primera columna del organizador gráfico.

- “De acuerdo. Ahora podéis empezar a responder a las preguntas que habéis escrito en la primera columna. ¿Cómo podéis hacerlo?”.

Muchos alumnos dicen que no pueden contestarlas de esta manera. *¡Necesitamos más información!*

- “Muy bien, tenéis toda la razón. Tengo más información aquí para daros, pero resulta que no puedo daros a todos la misma información, porque no hay suficiente. Con lo cual, cada grupo va a tener información distinta al resto de los grupos. Los portavoces de cada grupo leerán su nueva información, intentarán contestar a alguna de las preguntas y después vamos a compartir esta nueva información con los demás. Si queréis consultar en Google para encontrar algunas respuestas, también está bien. Pero trabajad solo en las preguntas que he asignado a vuestro grupo. Luego, compartiremos los resultados. Así que, cuando os diga, el portavoz de cada grupo cogerá su nueva información, la llevará a su grupo y tratarán de responder a las preguntas. Escribid la información que conteste a vuestras preguntas en la última columna del organizador gráfico para la fiabilidad de las fuentes”.

El docente entrega la información acerca de la NASA y sobre los diferentes astronautas que formaron parte de la expedición espacial. Después, los portavoces leen la nueva información, y contestan a una o dos preguntas en sus organizadores gráficos. Esto lleva de 10 a 15 minutos.

- “Ahora, me gustaría que el portavoz de cada grupo leyera a la clase sus resultados. Los portavoces de cada grupo deben escribir lo que escuchan en los organizadores gráficos del grupo hasta que todos los recuadros estén completos. Luego, nos tomamos un poco de tiempo para debatir, por si a algún miembro del grupo le gustaría preguntar a otro de los grupos acerca de los resultados que han aportado”.

Algunos estudiantes hacen preguntas, se establece un debate, pero al final toda la información en la segunda columna es aceptada.

- “Ahora tenemos evidencia para responder a nuestras preguntas acerca de la fiabilidad de esta fuente. ¿Qué tenemos que hacer ahora? Pensad en cada pieza de información que habéis incluido en la segunda columna del organizador gráfico”.

Otros alumnos afirman que necesitamos decidir si cada pieza de información cuenta a favor o en contra de la fiabilidad de la fuente.

- “De acuerdo. Os vais a reunir en grupos y trataréis de llegar a un acuerdo acerca de la información que habéis obtenido. En la columna de la derecha de cada recuadro de la tercera columna, escribiréis un signo “+” si consideráis que la evidencia que habéis encontrado os hace pensar que la fuente es fiable, y un signo “-” si os hace pensar que no es fiable; y no os olvidéis de utilizar un signo de interrogación (“?”) si es dudosa. Una vez que cada grupo ha rellenado la últi-

ma columna, hacemos una puesta en común. Luego, necesitamos poner las clasificaciones todos juntos y debatir entre todos si la fuente es probablemente fiable, poco fiable o dudosa”.

El docente recuerda que una mayoría de evidencias a favor no siempre implica la veracidad de la fuente, porque algunas evidencias pueden ser más importantes que otras. Algunos alumnos dicen que la fuente es fiable, y otros que es dudosa.

- “Tengamos una puesta en común abierta. Si pensáis que la fuente es fiable, explicad por qué. Si todavía no estáis seguros, explicad también por qué”.
Algunos alumnos que sostienen que es fiable explican que hay muchos signos de suma, no de resta, y muy pocos dudosos. Otros alumnos afirman que es fiable porque lo más importante que han encontrado es que los astronautas son personas reales y que la NASA tiene buena reputación. Pero los que están dudando están de acuerdo con que hay muchos signos “+” y dicen que sin testigos reales no pueden estar seguros: las fotos y los vídeos pueden ser falsos, y las compañías que venden cosas pueden algunas veces exagerar o mentir. Pero los testigos de confianza marcan una gran diferencia.
- “Habéis mantenido un buen debate. Veamos si alguien ha cambiado su forma de pensar. Los que habéis cambiado a “fiable” colocaos a la derecha, y los que habéis cambiado a “dudosa”, colocaos a la izquierda”.
Seis alumnos se mueven a la izquierda y nadie se mueve a la derecha. ¿Esto significa que los que creen que la fuente es dudosa están en lo correcto? Todos los alumnos dicen que no. Significa que todos tienen que tratar de obtener más información.
- “Sí, estar en desacuerdo como ahora es legítimo, pero no significa que ambos estéis en lo correcto. Lo que significa es que tenemos que buscar más allá y obtener más información. Así que hacedlo vosotros mismos y compartamos mañana lo que cualquiera de vosotros podáis encontrar”.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “Olvidémonos por un momento de la cuestión que estábamos debatiendo y pensemos en cómo lo hemos hecho. ¿Qué tipo de pensamiento hemos realizado?”:
Respuesta posible: *El pensamiento crítico.*
- “¿Recordáis qué tipo de pensamiento crítico? ¿Qué estábamos tratando de averiguar?”.
Un alumno dice: *Si es que deberíamos creer que las imágenes y las historias acerca de Neil Armstrong son lo que realmente pasó.*
- “¿Cómo llamamos a esas imágenes e historias?”.
Algunos alumnos contestan: *Una fuente.* Un alumno afirma que queríamos averiguar si la historia era fiable o no.

El docente escribe “Fiabilidad de las fuentes” en la pizarra y dice que este es un tipo de pensamiento crítico.

- “¿Qué pasos habéis seguido para llegar a esa conclusión?”.

Respuestas posibles: *Encontramos la fuente, hicimos preguntas para determinar su fiabilidad, las clasificamos, decidimos cuáles eran las más importantes, encontramos evidencias que nos ayudaron a responder a las preguntas, hemos evaluado si esas evidencias respaldaban o no la fiabilidad de la fuente y hemos llegado a una conclusión acerca de la fiabilidad.*

El docente comprueba en el mapa de pensamiento lo que escribe en la pizarra.

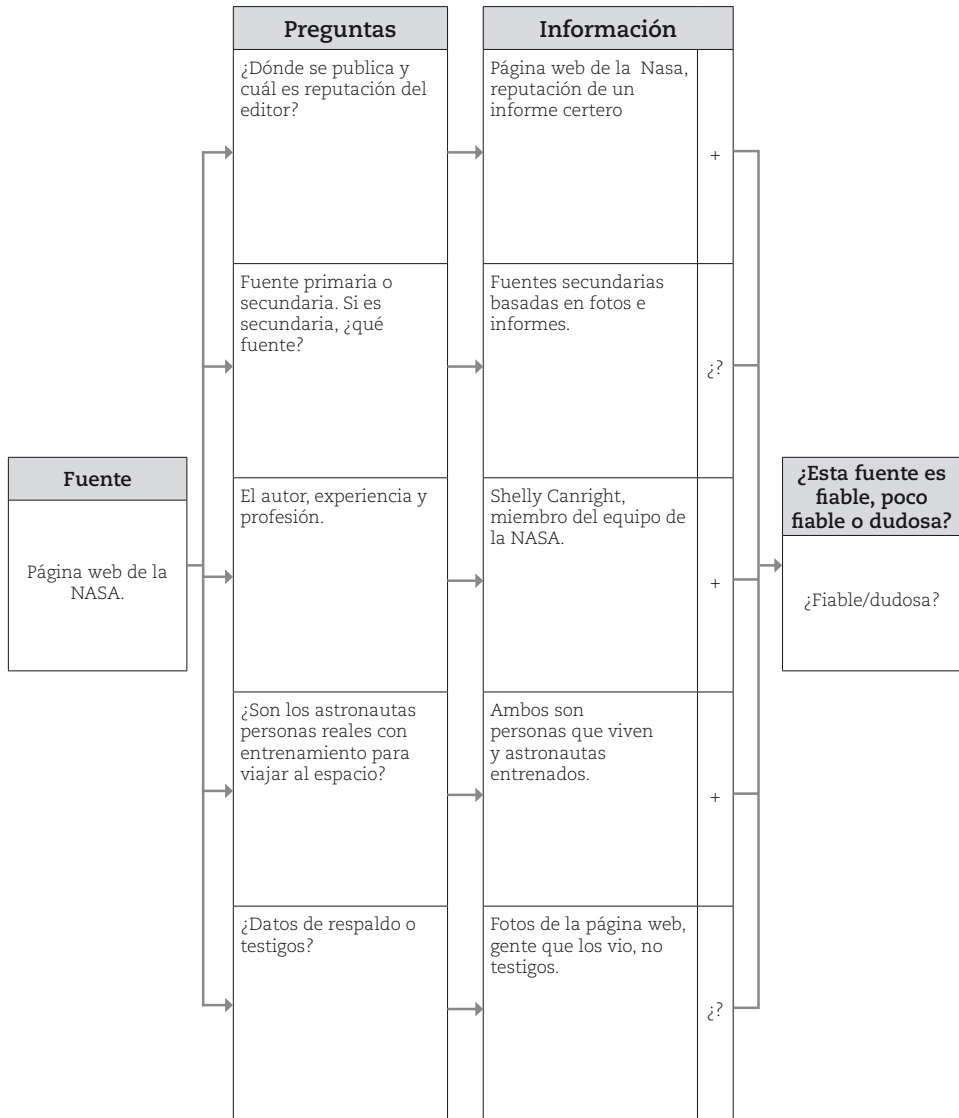
- “¿Pensáis que esta es una buena forma de decidir si una fuente es fiable o no? ¿Por qué sí o por qué no?”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas. Algunos alumnos dicen que sí, que los ayudó a aceptar lo que la página web decía. Otros afirman que les ayudó, pero que todavía no estaban seguros, así que necesitaban añadir más preguntas.

- “Imaginad que sois científicos y queréis escribir un artículo para una revista especializada acerca de una nueva especie que habéis descubierto. ¿Qué deberíais tener en cuenta, por si a alguien en el futuro le gustaría investigar estas especies, para ser considerados una fuente fiable de información?”.

Respuesta posible: *Basar nuestra investigación en descubrimientos de otros científicos que hayan trabajado en ese campo y mencionarlos en el artículo; explicar cómo hemos descubierto esa nueva especie y mostrar que hemos sido cuidadosos como buenos científicos; estar seguros de que la revista científica tiene buena reputación.*

Evaluar la fiabilidad de una fuente de información



Extensión de la destreza de pensamiento

El docente da a los alumnos un artículo de 1968 o 1969 y alega que el aterrizaje del ser humano en la Luna fue un engaño, que realmente no ocurrió y que las fotos eran de actores en un lugar remoto de la Tierra. Pídeles que utilicen su lista de comprobación para evaluar la fiabilidad de la fuente, del artículo.

Extensión del contenido

- “En la clase de inglés, verificad la fiabilidad de una declaración de Stephen King acerca de que la voz pasiva no debe ser utilizada cuando se escribe ciencia ficción”.
- “En Ciencias Sociales en ESO, encontramos dos escritos acerca de algo importante que pasó en la historia europea, pero que se contradicen. ¿Cuál es la fuente más fiable?”.
- Los alumnos de segundo año de Bachillerato verifican la fiabilidad de la información encontrada en internet acerca del examen de ingreso a la universidad de una temática específica.

Capítulo once

Uso de la evidencia La predicción

Caso práctico de Ciencias Naturales para 2.º y 3.º de EP

Queremos a las abejas

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de explicar la importancia que tienen los insectos para la vida de otros seres vivos, en concreto cómo intervienen las abejas en la polinización de las plantas.

Destreza de pensamiento

- Los estudiantes serán capaces de hacer una predicción planteándose qué podría ocurrir, y preguntándose sobre qué información necesitarían para determinar si su predicción es posible y, basándose en las evidencias encontradas, decidiendo si esta es probable, improbable o dudosa.

Métodos y materiales

Contenido

- Material con información sobre las abejas.
- Búsqueda de información en internet.
- La metodología será activa, siendo el alumno el protagonista de la lección y donde habrá una interacción con el docente a través de preguntas abiertas.

Destreza de pensamiento

- El proceso de predicción con destreza será guiado por las preguntas del mapa de pensamiento y los organizadores gráficos específicos para esta destreza de pensamiento.
- Se organizará a los alumnos en grupos de 3 o 4 para pensar colaborativamente.
- Uso de preguntas abiertas y de extensión.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza/proceso de pensamiento

- “¿Qué podría ocurrir si el viento se pone de sur durante varios días⁴?”
- **Respuestas posibles:** *Que empezará a hacer mucho calor, que se irán las nubes, que vendrá la calima.*
- “Pues lo que habéis hecho es una predicción, habéis pensado en lo que podría ocurrir en el futuro. Pero ¿cómo sabéis lo que podría ocurrir? Necesitamos pruebas que nos ayuden a determinar si esta predicción es probable o no. ¿En qué os habéis basado para decir esto?”.

Respuestas posibles: *Ha pasado otras veces y se repite; siempre que el tiempo está de sur ocurre eso, si el viento viene del sur llega desde el desierto y es más caliente y arrastra el polvo del desierto; cuando el viento está de sur hay calima.*

- “Muy bien, estas pruebas que sabemos por experiencias y que son probadas porque se repiten una y otra vez se llaman evidencias. Entonces, con las evidencias que tenemos, la predicción que hemos realizado de que viene la calima si hay viento del sur. ¿es probable, improbable o dudosa?”.

Respuestas posibles: *¡Es probable!*

- “En la vida hacemos predicciones constantemente. A veces somos nosotros quienes predecimos qué podría pasar y otras veces escuchamos las predicciones de otros. La predicción es un tipo de pensamiento que debemos aprender a realizar con destreza.

⁴ Ejemplo de lección realizada en Gran Canaria, donde este fenómeno es común

¿Qué debemos tener en cuenta para saber si la predicción que hemos hecho o la que ha hecho otra persona es probable? Recordemos el ejemplo anterior (viento del sur-calima) ¿Qué necesitamos buscar y encontrar para determinar si una predicción es probable?”.

Respuestas posibles: Pruebas, evidencias, buscar información para saber si lo que decimos es cierto.

- “Efectivamente, para pensar con destreza sobre lo que puede pasar en el futuro necesitamos primeramente pensar en ¿qué podría ocurrir? Después en ¿qué tipo de información se necesitaría para decidir si esa predicción es probable?”. Y cuando se tiene la información, debemos preguntarnos “¿qué evidencias reales hemos encontrado? Por último, según las evidencias encontradas, juzgaremos si la predicción es probable, improbable o dudosa”.
- “Entre todos hemos realizado el mapa de pensamiento, que nos ayudará a hacer una *predicción con destreza*”.

El docente lo deja proyectado en la pizarra (o pegado en la pared) para que guíe a los alumnos en el proceso de pensamiento.

Predecir con destreza
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Qué predicción estás considerando y por qué la estás considerando?2. ¿Qué información buscarías para decidir si esta predicción es probable?3. ¿Qué información real (evidencias) has encontrado cuando la buscaste?4. Según las evidencias encontradas, ¿la predicción es probable, improbable o dudosa?

2. Pensar activamente

- En estos días hemos estado hablando de las plantas y de los insectos, así como de la relación que hay entre ellos. Hoy me gustaría comenzar la clase contándoles una historia que leí hace unos días en un periódico local:

Parece ser que en un pueblo hay un señor que quiere exterminar a todas las abejas del mundo porque su hijo es alérgico. Tiene miedo de que le pase algo y ha encontrado un poderoso veneno que podría acabar con todas las abejas. ¿Qué podríamos decirle a ese señor? ¿Qué creéis que podría pasar si se exterminaran todas las abejas? Hagamos una predicción.

Los alumnos estarán organizados en grupos (de 3 o 4) y tendrán nombrados sus portavoces y los encargados de escribir por cada grupo. También elegirán un nombre para el grupo (mejor si tiene que ver con el tema: Abejas, Zánganos, Miel, Colmena...). Una vez que hemos dado tiempo para que los alumnos piensen qué tendríamos que hacer para poder darle una respuesta al señor, dejaremos de trabajar en grupo y los portavoces expondrán las ideas de cada grupo.

Respuestas posibles: Todas las plantas morirían, los animales que comen plantas morirían, no tendríamos comida y moriríamos nosotros también.

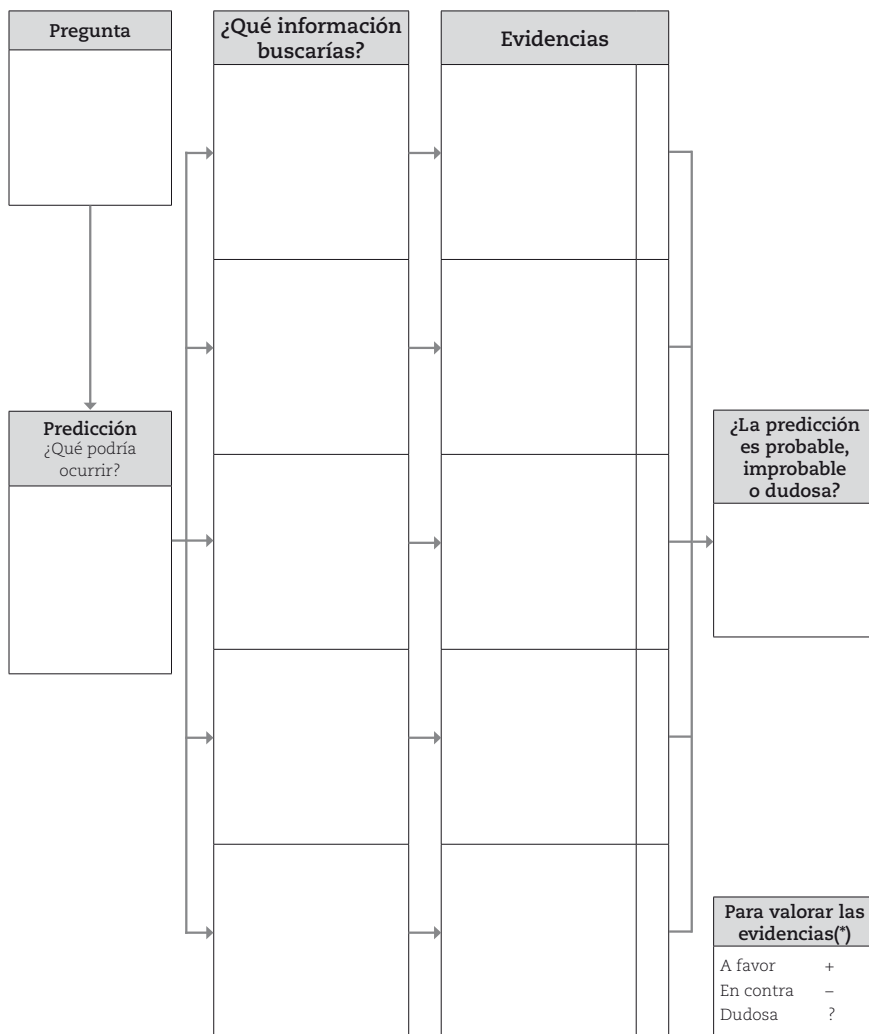
- “Tenemos varias predicciones, pero parece que todas derivan de la posibilidad de que desaparezcan las plantas, ¿no?”.

Respuestas posibles: *Sí, porque si se murieran las plantas morirían los animales que comen plantas y los otros animales, y nosotros también.*

- “Entonces, ¿qué os parece si comenzamos evaluando una de estas predicciones: *todas las plantas morirían?*”.
- “Vamos a usar el Organizador gráfico para escribir en él todas las ideas que resulten del pensamiento colaborativo”.

Entrega a cada alumno (o a cada grupo) un organizador gráfico para la predicción con destreza.

Predicción con destreza



- “Vamos a escribir la pregunta de la que partimos en el apartado del organizador gráfico que dice *Pregunta*. ¿De qué pregunta partimos?”.

Respuestas posibles: *¿Qué le decimos al señor que quiere exterminar las abejas? ¿Qué pasaría si se exterminaran las abejas?*

- “Muy bien, vamos a escribir: *¿Qué pasaría si exterminamos a las abejas?* Luego, escribiremos nuestra predicción en el apartado del organizador gráfico destinado para ello: “Todas las plantas morirán”.
- “Si seguimos el mapa de pensamiento, una vez que hemos expuesto nuestra predicción, ¿qué deberíamos hacer?”.

Respuestas posibles: *Buscar información.*

¿Y cómo buscamos esa información? Preguntando a las personas del pueblo que crían abejas, en libros que hablen sobre las abejas y las plantas, buscando en internet...

- “Muy bien, pero tenemos que pensar en qué tipo de información buscaríamos. Os daré unos minutos para que penséis en grupo y escribáis en la columna del organizador gráfico que dice ‘Qué información necesitamos’ la información que consideréis que es necesario buscar y encontrar. Podéis escribirla en forma de pregunta, que luego trataréis de responder”.

El docente deja tiempo a los alumnos para pensar. Además, el docente guía el trabajo de pensamiento de cada grupo a través de ejemplos y preguntas abiertas. Una vez transcurrido el tiempo asignado a esta actividad, el docente hace una puesta en común, y le pide al portavoz de cada grupo que comparta sus ideas con el resto de la clase. El docente pide una posible pregunta por grupo y anota todas las ideas en el organizador gráfico de la clase.

Respuestas posibles: *¿Qué relación tienen las abejas con las plantas? Si no hay polinización, ¿se mueren las plantas? ¿Cuántas flores polinizan las abejas? ¿Hay otra forma de polinizar las plantas, si no hay abejas?*

- “Ahora tenemos un montón de preguntas que necesitan respuestas. ¿Cómo lo hacemos?”.

Respuestas posibles: *Buscando en los libros, en internet, consultando a personas que saben de este tema. Como vamos a continuar mañana, podemos buscar en casa toda la información que encontremos y podemos pedir ayuda a nuestros padres para investigar sobre el tema. También buscaremos en clase lo que nos falte.*

En la siguiente sesión, el docente retoma la destreza de pensamiento recordando lo que todos habían hecho hasta el momento y les pide a los alumnos que intenten contestar a las preguntas que ha planteado con la información encontrada.

El docente deja tiempo para que los grupos trabajen con la información y encuentren las evidencias que necesiten. Cuando los grupos han podido contestar como mínimo a 3 o 4 preguntas, los portavoces exponen lo recogido en sus organizadores gráficos. El docente recoge en el organizador de la clase todo lo expuesto.

- “¿Qué evidencias habéis encontrado?”.
Respuestas posibles: *Las abejas polinizan las flores de las plantas cuando cogen su alimento; las plantas mueren si no hay polinización; el 60 % de las flores son polinizadas por las abejas; hay otras formas de polinización, las plantas también pueden ser polinizadas por pájaros, por el viento y otros insectos, etc.*
- “Si queda alguna pregunta por contestar, podemos buscar por internet en la pizarra digital la información que queremos o preguntar a algún docente que entienda sobre el tema”.
- “Ya tenemos mucha información que nos sirve como evidencia para, a partir de ella, valorar si la predicción es probable o no. Ahora debemos determinar si las evidencias encontradas cuentan a favor o en contra de que nuestra predicción sea probable o no. Veamos un ejemplo de cómo podemos hacer esto”.
- “Hemos encontrado que las abejas polinizan las flores de las plantas. ¿Creéis que esta evidencia apoya nuestra predicción? Si consideráis que sí, escribid un signo ‘+’ al lado de la evidencia. Si consideráis que no, escribid un signo ‘-’”. Si la evidencia no está clara o no nos aporta nada, le pondremos un interrogante (?)”.
El docente deja tiempo a los alumnos para que piensen y valoren en grupo cada una de las evidencias. Otra opción es hacerlo en gran grupo de forma oral (solo la primera vez que ponen en práctica este tipo de pensamiento).
- “La última pregunta del mapa de pensamiento nos sugiere que, una vez evaluadas las evidencias encontradas, determinamos si la predicción es probable, improbable o dudosa”.
Los alumnos deciden esta cuestión trabajando en grupo, explicando por qué han llegado a esta conclusión.
Respuestas posibles: *Nosotros creemos que es improbable, porque no todas las plantas son polinizadas por las abejas y hay otras formas de polinización; es poco probable, no morirían todas las plantas, pero sí morirían muchas, y esto es malo; nuestro grupo cree que, como las personas ya saben polinizar manualmente algunas plantas, seguro que inventarán algo para poder hacerlo con muchas plantas, por lo que es improbable que se cumpla nuestra predicción.*
- “¡Excelente! Escribid vuestra conclusión en vuestro organizador gráfico”.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “Ahora, me gustaría que reflexionarais sobre cómo habéis pensado”.
- “¿Qué tipo de pensamiento hemos trabajado? *La predicción con destreza.* ¿Y qué hemos hecho para realizar una predicción con destreza?”.
El docente anima a los alumnos a recordar los pasos del proceso, apuntando en la pizarra o señalándolo en el mapa de pensamiento expuesto.
- “¿Ha sido útil hacer de la manera que hemos hecho la predicción para conocer más el proceso de polinización y la función de algunos animales como las abe-

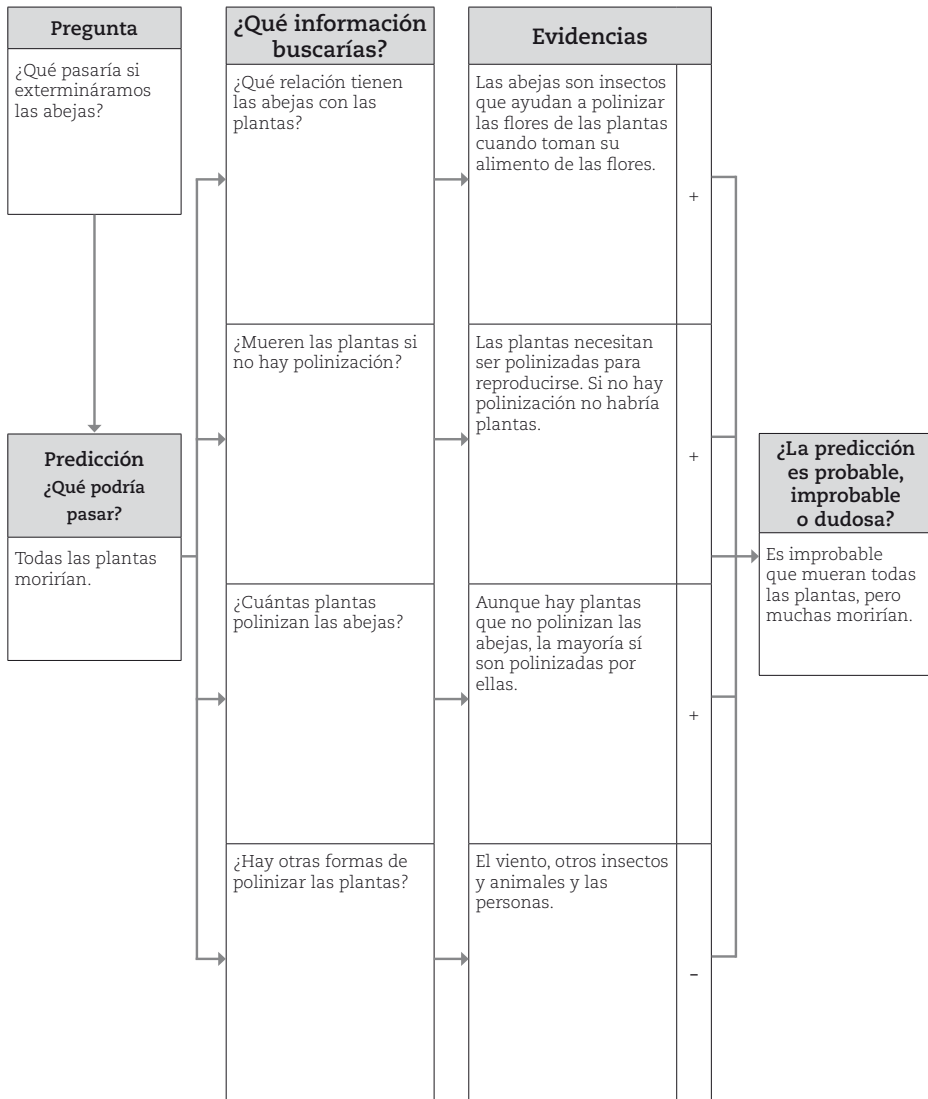
jas? ¿Creéis que es eficaz buscar evidencias para determinar si una predicción es probable?”.

Respuestas posibles: *Sí, porque hemos visto que hay muchas formas de polinizar las plantas y que las abejas son importantes, pero con las evidencias llegamos a la conclusión de que no son las únicas que polinizan.*

- “Utilizaríais esta estrategia la próxima vez que hagáis o escuchéis una predicción? ¿Cambiaríais algo?”.

Las respuestas de los alumnos pueden ser variadas.

Predicción con destreza



Extensión de la destreza de pensamiento

- “Predecir qué pasará si cambiamos nuestra planta de lugar, y la colocamos en un rincón más oscuro. Realiza un experimento para comprobar tu predicción”.
- “Predecir qué pasaría si dejáramos de hacer ejercicio físico. ¿Qué evidencias podrías aportar para apoyar tu predicción?”.
- “Predice el final del libro que estás leyendo en clase. ¿Qué evidencias podrías aportar para apoyar tu predicción?”.
- •“Predice qué pasaría si se permitiera traer los juguetes de casa al colegio. ¿Qué evidencias podrías aportar para apoyar tu predicción?”.

Actividad de extensión-escritura

- Una vez realizada la predicción, escribiremos, entre todos (en los cursos superiores se puede hacer individualmente), una carta al señor que quería exterminar las abejas, explicando las conclusiones a las que hemos llegado después de hacer la destreza de la predicción.

Ejemplo de la carta de los alumnos

Querido señor Rodríguez:

Nuestro docente nos ha explicado el problema de su hijo con las abejas, y que usted está pensando en exterminarlas. Nosotros queremos ayudarle a tomar una decisión. Para ello hemos realizado la destreza de pensamiento de la predicción. Hemos pensado en qué ocurriría si acabáramos con las abejas.

Al principio pensábamos que morirían todas las plantas porque las abejas polinizan las plantas, pero después de buscar información encontramos las evidencias de que las abejas no polinizan todas las plantas y, además, hemos visto que existen otras formas de polinización, como el viento, otros animales, o la que hacen las personas manualmente. Al final hemos llegado a la conclusión de que nuestra predicción es improbable. También encontramos información sobre las abejas y las alergias, y sabemos que existe una medicina para la alergia a las abejas. Una compañera de otra clase tiene ese problema, pero ella lleva siempre su medicina en su mochila y así está protegida y tranquila en todo momento.

Por todo esto, queríamos decirle que, aunque necesitaríamos más información para tener más clara nuestra predicción, por si acaso, no debería exterminar a las abejas, porque son insectos muy importantes para la vida de las plantas. Pregunte al médico de su hijo por la medicina contra la alergia, para que así no tenga problemas.

Atentamente,

Los alumnos de 2.º de Primaria

Caso práctico de Matemáticas/Geografía para 5.º y 6.º de EP

¿Cuánto tiempo requerirá?

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de explicar cuánto tiempo los llevará hacer algo basándose en la velocidad y la distancia; serán capaces de estimar la distancia utilizando información contenida en el mapa, y también serán capaces de explicar cómo se calcula la velocidad basándose en información acerca de los factores que afectan a la velocidad.

Destreza de pensamiento

- Los estudiantes serán capaces de evaluar la probabilidad de una predicción al determinar qué información necesitan para realizar esta valoración y, luego, basar esta evaluación específica en la información relevante disponible.

Métodos y materiales

Contenido

- Los alumnos examinarán mapas y otros recursos materiales y emplearán un calendario para planear un viaje. Esta lección llevará más de una sesión de clase.

Destreza de pensamiento

- Los alumnos estarán guiados por un cuestionario estructurado y por el uso de un organizador gráfico que resalta los puntos clave en la predicción con destreza. Los alumnos trabajarán juntos en grupos de aprendizaje colaborativo en esta actividad.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “Piensa en algún momento cuando algo requirió más tiempo del que tú o tu familia pensabais que necesitaría. Haz una lista de las circunstancias que causaron que tu estimación inicial estuviera equivocada”.

Respuestas posibles: *Condujimos hasta la casa de mi abuelo para su fiesta de cumpleaños y llegamos tarde porque había obras en el camino y tuvimos que tomar un desvío; tuve que leer un capítulo de mi libro de Historia y pensé que podía leer más rápido de lo que leo, así que nunca terminé la lectura y suspendí el examen; llegué tarde al dentista porque el autobús se retrasó.*

- “Cuando piensas antes de tiempo que algo va a pasar o que pasará en algún momento en particular, estás haciendo una predicción. Hay otras cosas que predecimos aparte de cuánto tiempo nos llevará realizarlas. Trabajad en vuestros grupos y haced una lista de otras predicciones que vosotros u otras personas hayáis hecho. Pediré a cada grupo que comparta dos o tres ideas”.

Respuestas posibles: *El clima; si pasaré un examen; si a otras personas les gustarán las mismas cosas que a mí; qué cenaremos: cómo de difícil será cruzar un lago nadando; quién ganará la copa mundial; si será una buena idea faltar al colegio mañana para ver el desfile de Pascua.*

- “En nuestras vidas hay cosas que hemos hecho en el pasado, que hacemos en el presente y que haremos en el futuro. ¿Sobre qué período se suelen realizar las predicciones?”.

Posibles respuestas: *Sobre algo que no ha pasado todavía, que pensamos que va a pasar, sobre el futuro, sobre algo que pensamos que pasará después.*

- “Muchas cosas pueden pasar en el futuro. ¿Por qué molestarnos en predecir? ¿Por qué no esperamos y vemos lo que pasa?”.

Hay silencio, pero algunos estudiantes levantan la mano. Uno dice que podríamos sorprendernos. Otro dice que, si algo malo pasa y no estamos preparados, no sería muy bueno. Y otro afirma lo siguiente: *Sí, podría ser muy tarde y podríamos terminar heridos.*

- “Predecir con destreza es importante, porque si algo malo va a ocurrir podemos estar preparados. Por ejemplo, si el clima va a empeorar, puedes llevar un chubasquero y no empaparte, ¿verdad?”.

Posible respuesta: *Y, si tardas en enterarte, puede ser demasiado tarde.*

- “De hecho, una predicción acertada puede salvar tu vida. Mirad esto”.

El docente enseña una página en el New York Times en la que se afirma que un huracán se dirige hacia Nueva York con furia mortal.

- ¿Qué haríais si vierais este artículo? ¿Pensaríais que lo que predice es acertado o permaneceríais en la ciudad de Nueva York?”.

Respuestas posibles: Subir a un tren e irme, avisar a mi familia y decirles que tenemos que subirnos al coche y alejarnos del océano.

Predecir con destreza

1. ¿Qué predicción estás considerando y por qué la estás considerando?
2. ¿Qué información buscarías para decidir si esta predicción es probable?
3. ¿Qué información real (evidencias) has encontrado cuando la buscaste?
4. Según las evidencias encontradas, ¿la predicción es probable, improbable o dudosa?

- “Pensemos en cómo puedes averiguar si una predicción es probablemente acertada para que puedas actuar con cierta confianza. ¿Y cuánto tiempo va a requerir algo? Supongamos que tienes una cita con el dentista al otro lado de la ciudad y tienes que coger el autobús porque tu madre, que te lleva normalmente, tiene una reunión importante y no puede hacerlo ese día. Piensas que el autobús tardará 30 minutos —eso es lo que se tarda en coche—. Pero no estás seguro. ¿Qué puedes hacer para sentirte más seguro? Hablad en vuestros grupos durante unos minutos”.
Respuestas posibles: Podría encontrar la ruta del autobús y ver si es igual a la que hace mi madre cuando me lleva; podría averiguar cuántas paradas hace el autobús; podría tratar de averiguar si alguien ha tomado el mismo autobús en la misma parada y preguntarle cuánto tiempo le llevó realizar ese recorrido; podría preguntarle a mi madre si hay mucho tráfico a la hora que tengo que tomar el autobús; también podría revisar cuánto tiempo me llevó llegar al autobús y el recorrido del autobús al dentista.
- “¿Qué harías en cuanto lo supieras?”.
Respuestas posibles: Si la predicción me sentiría bastante seguro de que llegaría bien con la hora a la que pensaba salir; si no, cambiaría la hora a la que pensaba salir para tener una predicción más exacta.
- “Juntemos algunas de estas ideas acerca de cómo predecir con destreza. Haremos un mapa de pensamiento que pueda guiarnos para hacer predicciones más precisas. El mapa de pensamiento contiene preguntas que plantear y responder con cuidado mientras estás haciendo una predicción. El mapa te ayuda a pensar críticamente acerca de tu predicción. Si, mientras empleas esta estrategia, descubres que tu predicción no es acertada, debes modificarla de acuerdo con la evidencia encontrada”.
- “Utilicemos estas ideas para pensar en una predicción sencilla. Si sales y el día está soleado, puedes predecir que no va a llover y decidir no llevar un chubasquero. Ver que está soleado es la evidencia que lleva a pensar que no va a llover. ¿Es una buena razón? ¿Por qué?”.
Posible respuesta: No. Muchas veces cuando está soleado se nubla y empieza a llover.
- “Si escuchas en la radio que una tormenta se está desplazando hacia el área donde vives antes de que regreses del colegio, ¿cómo puede eso influir en si llevarás o no el chubasquero? ¿Por qué?”

Posibles respuestas: *la información del tiempo cambiaría mi forma de pensar y probablemente decidirían directamente llevar el chubasquero. Recuerdo algunas ocasiones en las que terminé mojado debido a una tormenta inesperada.*

- “¿Cuál es la predicción más acertada: la tuya o la de la persona que predice el tiempo en las noticias? ¿Qué razones puedes tener para reconsiderar tu predicción de un clima soleado?”

Respuestas posibles: *Las informaciones sobre las predicciones del tiempo están basadas en registros y observaciones hechas con unos equipos que no tenemos; el servicio del tiempo basa sus predicciones en las condiciones de un área más grande de la que podemos ver; todo esto suele proporcionar mejores evidencias que el solo de observar que el día está soleado.*

- “¿Qué información puede ayudar al servicio de predicción del tiempo a comunicar con precisión cuándo va a llover?”

Respuestas posibles: *La información acerca de la velocidad de un frente que se aproxima; las diferencias de presión barométrica en cualquiera de los lados del frente que pueden influir en la intensidad del viento o en su velocidad; los registros de la velocidad de las tormentas que se acercan basándose en otras tormentas que se produjeron en la misma zona en el pasado.*

2. Pensar activamente

- “Normalmente la gente hace malas predicciones al planificar viajes. A menudo piensa en las distancias que va a recorrer y no toma en consideración cosas que pueden afectar al tiempo requerido para el viaje. Por ejemplo, alguien puede estar planeando un viaje en un día festivo al pueblo de al lado para visitar a unos parientes. Como no está muy lejos, esa persona puede pensar que solo le llevará una hora llegar; sin embargo, a otra persona que realice el mismo viaje le gustará parar y contemplar el hermoso paisaje. Supongamos que tienes que cruzar la ciudad para una cita con el médico. Sigamos el mapa de pensamiento y vamos a la pregunta 2. ‘¿Qué información buscaríais tus padres y tú para decidir cuándo salir de casa para la cita?’”

Respuestas posibles: *Cómo está de lejos; cuánto tiempo lleva normalmente llegar hasta allí; si es que alguien quiere (o necesita) parar en algún lugar durante el camino; si el tráfico nos va a retrasar o permitir llegar en menos tiempo del usual; el tipo de camino (autopista o calle residencial), las condiciones de la vía (construcciones, mala superficie, nieve); la hora del día o el día del año (si es una fecha especial); el límite de velocidad; las condiciones de confort (cuánto conduce uno fácilmente o si alguien necesita parar para comer); el terreno (caminos sinuosos cerca de lagos o montañas), etc.*

- “Incluso cuando la gente tiene estas cosas en cuenta, sus estimaciones acerca del tiempo de viaje son poco acertadas. ¿Cómo estimó la persona que el viaje en día festivo llevaría solo una hora? Tal vez únicamente fue una suposición. El

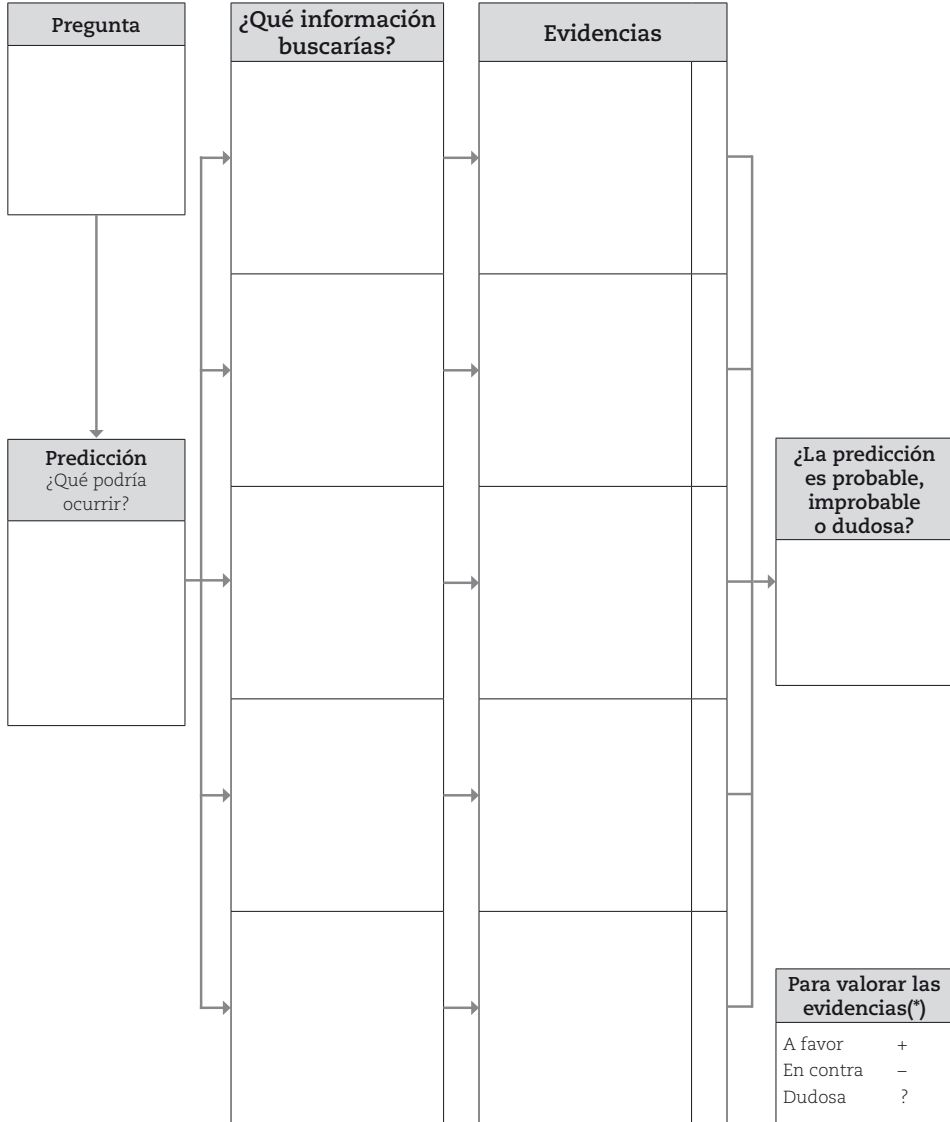
tiempo conduciendo podría ser más prolongado, y la persona podría llegar muy tarde a la cena. Hemos estado estudiando una manera de saber cuánto tiempo llevará hacer algo si conoces la distancia a la que se encuentra y la velocidad a la que se llevará a cabo. Esto te dice con qué frecuencia ocurre algo en un período dado. Por ejemplo, supongamos que puedes atravesar el patio del colegio corriendo en dos minutos. Alguien más podría cruzarlo en un tiempo diferente. Tal vez a esa otra persona le lleve tres minutos. Una vez que sabes esto, puedes descifrar cuánto tiempo te llevará atravesar el patio cinco veces a la misma velocidad. ¿Cuánto tiempo te llevará?” *Diez minutos.* “¿Cómo lo has sabido?” *Si cruzarlo una vez te lleva dos minutos, entonces cruzarlo cinco veces te llevará cinco veces dos, o sea, diez minutos.*

El docente revisa esta idea con sus alumnos para que la tengan clara. Si estaban teniendo problemas con el concepto de la distancia dividida entre la velocidad, el docente podría implicarlos en una actividad en la que su tarea sea calcular ciertos tiempos. Por ejemplo, el docente puede plantearles la idea de un tiempo de lectura: ¿cuánto tiempo los lleva leer una página de un libro? El docente les pide que determinen su ratio de lectura estimando el tiempo que los lleva a ellos o el que lleva a otros alumnos. El docente les pide que graben esos tiempos, y luego, que planifiquen el tiempo suficiente para leer un fragmento de un libro de diez páginas. Y, una vez que tienen calculados los tiempos de lectura de todos los alumnos, el docente les pide que calculen el promedio de la clase”.

- “En este país, para viajar largas distancias, la velocidad media se mide como el número de kilómetros que puedes viajar en una hora. Cuando un coche viaja a 40 kilómetros por hora (km/h) ¿qué significa? Que, en una hora, el coche recorrerá una distancia de 40 kilómetros. ¿Puedes formular un enunciado que te diga cómo calcular la cantidad de tiempo que costará recorrer una distancia específica a una velocidad media? Divides la distancia por tu velocidad para saber el tiempo que te llevará llegar a dónde estás yendo. Y, para usar esta ecuación, tienes que evaluar tu velocidad con exactitud. Veamos si esto nos ayuda a hacer una buena predicción”.
- “Supongamos que tus padres y tú vivís en Madrid y habéis sido invitados a la boda de tu hermana en Marsella, Francia, el 15 de agosto. La familia quiere ir en coche y salir de Madrid a tiempo para llegar un día antes a la boda. Tú vas a ayudar eligiendo una ruta, calculando la distancia, y no tienes un GPS disponible o tu iPhone, pero estás utilizando un mapa de papel de la carretera y tratando de hacer una predicción acerca de cuándo deben salir para llegar allí el 14 de agosto”. El docente deja una copia del mapa con las zonas relevantes de España y Francia para que la utilicen los alumnos.
- “Así que trabajad en grupos y utilizad las matemáticas que habéis aprendido acerca de velocidad, tiempo y distancia para estimar cuánto tiempo llevará el

viaje. El límite de velocidad en la mayoría de las carreteras en España y Francia es de 120 km/h. Luego, escribid vuestra predicción de cuánto tiempo os llevará en el recuadro *Predicción* en el organizador gráfico de *Predicción con destreza*”.

Predicción con destreza



- El docente pregunta a los alumnos cómo se dieron cuenta de eso y cada grupo responde que se pusieron de acuerdo con la ruta, luego, calcularon el número de kilómetros en la ruta, y emplearon la fórmula matemática de velocidad, tiempo

y distancia para conocer el tiempo pronosticado para llegar a Marsella. El rango de las respuestas de los grupos va desde los 900 km a los 1250 km.

- “¿Por qué tienen diferentes predicciones?”
- Algunos de los alumnos se dan cuenta de que cada grupo debe de haber calculado diferentes distancias, tal vez por las distintas rutas. Pero descubren que todos han elegido la misma ruta: la carretera E-90 de Madrid-Zaragoza, después hacia la costa y tomar la E-15 e ir al noroeste de Barcelona, continuar por la E-15 hacia Francia en dirección a Perpiñán, luego al norte y, finalmente, por la E-80 hasta llegar a Marsella.
- “Las diferencias deben de haberse producido porque han utilizado distintos métodos para calcular la distancia. ¿Cómo lo hizo cada grupo?”.

Las respuestas por grupo varían, incluyendo emplear una regla que rotaban para seguir el camino y luego comparar un centímetro en la regla con un centímetro en la leyenda para calcular distancias en el mapa. Otros grupos utilizaron un pedazo de cuerda. Un grupo usó lo que ellos llamaron “método del pulgar” – cuántos pulgares hay de Madrid a Marsella, y después, calcular en cuántos kilómetros se traduce eso utilizando la leyenda del mapa. Otro grupo empleó una línea recta entre Madrid y Marsella. Los alumnos debatieron acerca del mejor método para calcular la distancia, hicieron algunas modificaciones, pero no lograron ponerse de acuerdo en si es el método del pulgar, el método de la cuerda o el de la regla que rotaba el mejor, por lo que el docente pidió que utilizaran solo un método. Las predicciones todavía varían, pero se acortaron entre un día y medio y dos días y medio, oscilando entre 950 km y 1250 km.

- “También consideremos cuánto tiempo estarán conduciendo tus padres y añade que no conducirán más de seis horas al día y durante horas con luz. Escribe las predicciones revisadas en el recuadro *Predicciones del organizador gráfico*”.
- “Hemos pasado mucho tiempo en la pregunta 1 del mapa del pensamiento para la predicción con destreza. Ahora hagamos una ‘doble verificación’ volviendo a la pregunta 2. Pensad en qué más necesitáis saber para tener más confianza en que vuestra predicción será probablemente buena. Hablad entre vosotros en vuestros grupos y llenad la primera columna con lo que queráis descubrir. Una forma de pensar acerca de esto es preguntar ‘¿qué cosas podrían hacer que fueras más despacio?’ Necesito que alguien me dé una respuesta rápida”.

Uno de los alumnos alza la mano y dice: Tal vez hay obras en uno de los caminos y tenemos que tomar un desvío.

- “Escribid eso a modo de pregunta en uno de los recuadros. ‘¿Hay alguna obra en alguna parte del camino?’”. Haced lo mismo para los demás recuadros y compartid vuestras ideas en los grupos.

El docente deja de hablar y da a los alumnos un poco de tiempo para que hablen entre ellos y escriban sus ideas. Camina a lo largo del aula y ve que la mayoría ha llenado todos los recuadros.

- “Tomaos unos segundos más y, luego, pediré a cada grupo que diga a la clase lo que ha escrito en un recuadro. El portavoz debe ponerse de pie y dirigirse a la toda la clase”.

Respuestas posibles: *¿Está el coche en buenas condiciones? ¿cuánto tráfico habrá en el camino? ¿Queremos parar y ver algo durante el viaje? ¿Quiénes son los conductores y cuánto tiempo conducirá cada uno? ¿Cuántos pasajeros hay? ¿Existen lugares en el camino para parar a comer o tenemos que desviarnos y entrar a un pueblo? ¿Qué hay de las estaciones de servicio? ¿Tenemos que pasar por zonas de ríos o puentes muy angostos? ¿Tenemos que cruzar alguna montaña con caminos sinuosos?*

El docente escribe estas respuestas en el organizador gráfico grande de la pared.

- “Esto representa el pensamiento de toda la clase. Mirad todo lo que habéis pensado acerca de lo que queríais descubrir. Estáis diciendo que las matemáticas por sí solas no os permitirán realizar una predicción en la que vais a tener confianza y que os va a parecer razonable o correcta. Necesitáis saber más. ¡Bien pensado! Creo que todos os merecéis un aplauso”.

El docente aplaude e incentiva a los alumnos a aplaudirse unos a otros, y ellos lo hacen.

- “Ahora, vamos a utilizar estas ideas para guiarnos con el fin de obtener información que servirá como evidencia a favor o en contra de alguna predicción. Por ejemplo, si hay muchas obras en la carretera y detienen el tráfico, tal vez tengas que decir que tu predicción de los días que llevaría el viaje es poco probable. Luego, vas a querer revisarla”.
- “Hay un problema con esto. Yo he inventado esta situación —no es real—. No hay información real que puedas obtener para responder a la mayoría de tus preguntas y que sirva de evidencia a favor o en contra de la predicción. ¿O sí la hay? Pensad acerca de esto en los grupos. Pensad si existe algo que podamos encontrar para responder a estas preguntas”.

Los alumnos trabajan juntos y, luego, algunos de los grupos responden al mencionar que por lo menos pueden consultar un mapa geográfico, para ver las montañas y ríos que se encontrarán durante el trayecto. Y podrían querer preguntar a sus padres acerca de si, por ejemplo, hay mucho tráfico alrededor de Barcelona. Pero no se menciona nada más de lo que puedan enterarse.

- “Así que tomaos unos minutos y, por lo menos, ved lo que podéis encontrar acerca de la geografía del lugar al que vais a viajar”.

Respuestas posibles: *Accedemos a internet para buscar un mejor mapa. Inicialmente pensamos que sí, que están los Pirineos entre Francia y España, pero luego vimos bien que se convierten en colinas más cerca a la costa, y parecía que la carretera entre Francia y España era buena y rápida. Una vez dentro de Francia, la carretera atraviesa un río —el Ródano— al norte de Arlés.*

Sin embargo, después, cuando consultaron en internet, encontraron fotos que mostraban que el puente tenía cuatro carriles y no había peaje. Todos los alumnos dijeron que debían poner esa información en el último recuadro de la segunda columna y marcarla con un signo “+”, porque cuenta a favor de hacer el viaje como fue pronosticado. Pero también estuvieron de acuerdo con que no había forma de obtener una respuesta real a las otras preguntas.

- “¿Por qué no os doy información adicional que podáis utilizar como si la hubierais encontrado?”.

El docente crea una lista con los siguientes ítems de información: 1. El coche es nuevo. 2. Habrá dos niños más en el coche —uno de 6 años y su hermana de 8 años—. 3. La familia ha querido visitar la Sagrada Familia en Barcelona durante mucho tiempo y piensa que tal vez esta sea una buena oportunidad para ver la impresionante catedral.

El docente coloca una imagen de las torres de la catedral.

- “Ahora hay que incluir esta nueva información en la última columna del organizador gráfico y debatir en grupo para poner un signo “+” si cuenta a favor de vuestra predicción, un “-” si cuenta en contra y una interrogación (?) si es dudosa. Luego, juntad todas estas clasificaciones y debatid en grupo si estas evidencias combinadas cuentan a favor de vuestra predicción. En general, cuenta a favor o permanece dudosa”.

La mayoría de los grupos encuentran su predicción poco probable. Un grupo recuerda a toda la clase que no hay forma de ir a 120 km/h durante todo el viaje, entre otros factores porque necesitan desacelerar en las curvas y por el tráfico. Así que la clase se pone de acuerdo en que la velocidad promedio sea de 90 km/h y calcula que el viaje llevaría 12 horas si no hay nada más que los retrase. Algunos grupos aportaron que, cuando consideraron solo 6 horas de conducción al día, eso significaban 2 días. Otro grupo comentó que estaba de acuerdo con todo eso, pero que pensaba que llevaría más de dos días, tal vez 3, sobre todo por la necesidad de parar para comer y repostar, por el tráfico para entrar a Barcelona y por la visita a la Sagrada Familia. Así que su conclusión fue que la predicción inicial que hicieron de un día y medio es poco probable. El último grupo, sin embargo, dice que todo es incierto porque no están seguros de la distancia exacta y de cuánto tiempo llevará visitar la Sagrada Familia. Un alumno del grupo dice que pensó en eso porque había muchas cosas inciertas y que era mejor dejar un día extra para el caso de que se produjera algún retraso inesperado; si se le preguntaba si estaba pronosticando que harían el viaje en dos días y medio, contestó que estaba dudoso porque, mientras que todos pensaban que la ruta que habían elegido era la mejor, él no estaba seguro de cuánto tiempo llevarían las paradas. Al final, todos los demás alumnos estuvieron de acuerdo en que, sin más información, incluso una predicción de dos días y medio sería incierta.

- “De acuerdo. Ahora, de vuelta a los grupos, estimad cuánto tiempo llevará el viaje y calculad cuánto tiempo debéis darle a cada parada para hacer vuestra predicción más probable”.

Los alumnos varían en sus respuestas, pero cada grupo tiene ahora un poco más de confianza en que si reúnen información precisa y ponen ciertos límites para parar a comer y visitar la Sagrada Familia, tendrán confianza en sus predicciones.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Qué hicimos en esta actividad que es diferente a la manera usual en la que realizáis predicciones?”.

Respuestas posibles: *Normalmente, no pienso si mis predicciones son acertadas, solo las hago; pocas veces pregunto si hay alguna evidencia para mis predicciones cuando las hago; nunca comparo las razones de mis predicciones con la información que pienso que necesitaría para hacer una buena predicción.*

- “Hemos construido un mapa de pensamiento al inicio de esta lección para reflejar estas ideas, y lo hemos utilizado para tratar de calcular cuánto tiempo predécimos que nos llevará un viaje. ¿Fue esta una buena manera de realizar predicciones en las que puedes confiar? Si no es así, ¿cómo lo cambiarías? Debatid esto en grupo”.

La mayoría de los grupos están de acuerdo con que esta es una buena manera de tratar de estar seguros acerca de la predicción que hemos hecho o que estamos inclinados a aceptar de otras personas. Un grupo dijo que se preguntaban si se deberían plantear una cuestión diciendo, simplemente: *Tenemos evidencia suficiente para decir que la predicción es probable o poco probable, y para usar la expresión “basado en la evidencia”.* ¿Hay algún momento en el que tengamos que dejar de buscar evidencias?

- “Esa es una muy buena pregunta. ¿Debemos siempre considerar que la evidencia para una predicción que solíamos evaluar como probable pueda ser complementada por otra evidencia que pueda hacer que la predicción se vuelva poco probable? Pensemos acerca de esto y veamos si podéis encontrar ejemplos de lo uno o de lo otro. Debatámoslo en clase”.
- “¿Cuándo usarías esta estrategia de predicción? ¿En qué circunstancias podrías no utilizarla? Debate acerca de esto con un compañero”.

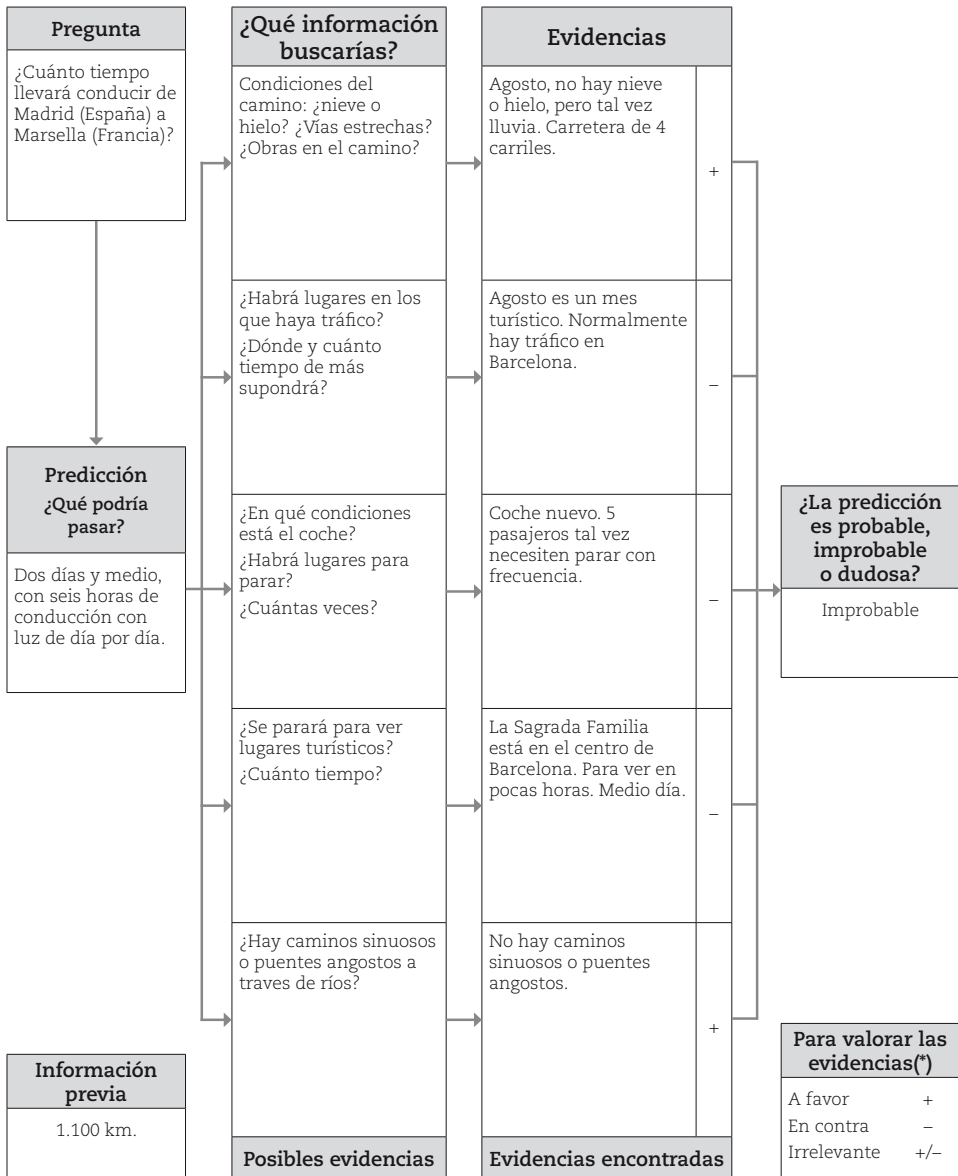
El docente pide a los estudiantes que aporten algunas de sus ideas.

Respuestas posibles: *La usaría cuando algo peligroso puede pasar, cuando lo que estoy prediciendo es importante para mí y cuando tengo tiempo para reunir evidencias. Apenas la usaría cuando no hubiera tiempo de reunir la información que necesito, y cuando la predicción no fuera importante; sin embargo, si no hubiera tiempo de reunir muchísima información y la predicción fuera importante, sí lo haría lo mejor que pudiera.*

- “Al predecir cuánto tiempo podría llevar hacer algo, ¿qué percepción hemos ganado que de otra forma nos hubiésemos perdido?”.

Los alumnos afirman que ahora se dan cuenta de que pueden planear su uso del tiempo de manera más organizada de lo que pensaban antes de realizar esta actividad de predicción.

Predicción con destreza



Extensión de la destreza de pensamiento

- “Aplica la estrategia de predicción con destreza para planificar cómo hacer tu tarea”.
- “Los científicos están haciendo un montón de predicciones acerca del calentamiento global. Explica lo que es el calentamiento global, selecciona una de las predicciones que has escuchado acerca de cómo afectará a nuestras vidas y utiliza la predicción con destreza para determinar en qué medida es probable esa predicción”.
- “Aplica el plan para predecir el tiempo de una clase regular o de un proyecto del colegio”.
- “Aplica la predicción con destreza para decidir si es probable que una especie actualmente en peligro de extinción, como el lince ibérico, se extinga definitivamente”.
- “Aplica la predicción con destreza para un evento histórico reciente que hayas estudiado o para una noticia de actualidad para determinar si las consecuencias son probables”.

Extensión del contenido

- “Vamos a estudiar el pronóstico del tiempo. A menudo escuchamos una información del tiempo de que hay un 50 % o un 70 % de probabilidades de lluvia, por ejemplo. Determina qué evidencias utilizan los meteorólogos para realizar predicciones de este tipo. ¿Qué otras clases de predicciones se pueden hacer con este grado de especificidad?”.
- “Reúne información relevante acerca de los alumnos que se van a graduar en tu colegio y haz una predicción numérica en relación con un resultado importante, por ejemplo, cuántos de ellos irán a la universidad”.
- “Las predicciones del tiempo están basadas en datos estadísticos acerca de durante cuánto tiempo seguido ha llovido en el pasado en circunstancias similares. Si ha llovido en 7 de cada 10 ocasiones en las que las condiciones climáticas han estado como en ese momento, existe un 70 % de probabilidades de lluvia. Similares predicciones estadísticas se han hecho con respecto a terremotos, accidentes automovilísticos, y acerca de la probabilidad de contraer una enfermedad determinada.

Caso práctico de Lectura para 4.º, 5.º y 6.º de EP

El poderoso mar

Objetivos

Contenido

- Los alumnos desarrollarán habilidad en la lectura de textos ficticios para obtener detalles para reunir evidencias con el fin de interpretar y predecir las acciones y motivaciones de los personajes y los resultados de los cambios físicos descritos. Luego, serán capaces de explicar por qué pueden predecir lo que sucederá si ciertas acciones son adoptadas por el personaje principal.

Destreza de pensamiento

- Los estudiantes serán capaces de desarrollar destrezas a la hora de predecir y evaluar las consecuencias, midiendo su importancia y considerando cómo de probables son las evidencias.

Métodos y materiales

Contenido

- Los alumnos leerán o escucharán la primera parte del cuento breve: “La ola. Después de que hagan la actividad de predicción, podrán terminar de leer el cuento para analizar el personaje a la luz de su decisión.

Destreza de pensamiento

- La predicción de consecuencias será guiada mediante unas preguntas estructuradas y un organizador gráfico que ponga de relieve los puntos clave de la predicción con destreza. Adicionalmente, se les pedirá a los alumnos que trabajen en grupos pequeños de pensamiento colaborativo y que compartan sus ideas.

Lección

1. Introducción al contenido y a la destreza de pensamiento

- “Piensa en alguien que conozcas o sobre el que hayas leído, que haya tomado una decisión arriesgada, sensata o valiente a la luz de las circunstancias para comprender las consecuencias. Escribe lo que la persona decidió finalmente”. Después de que los alumnos escriban por qué la decisión era arriesgada, sensata o valiente a la luz de las circunstancias del incidente, deben analizar el ejemplo con sus compañeros.
- “La predicción es importante a la hora de tomar decisiones porque la elección que adoptemos dependerá en gran parte de las consecuencias que seamos capaces de predecir, pudiendo algunas de ellas no ser de nuestro agrado. ¿Qué crees que la persona predijo que iba a ocurrir como resultado de su decisión?”. El docente deja a los alumnos un tiempo para que enumeren algunas consecuencias.
- “Nuestras predicciones sobre las consecuencias no son solo suposiciones, esperanzas o miedos, sino también juicios que basamos en evidencias. ¿Qué debería haber tenido en cuenta la persona en la que has pensado para poder predecir las posibles consecuencias?”. Luego, el docente deja a los alumnos un tiempo para que escriban algunas consecuencias.
- “¿Qué te dice la propia decisión sobre la persona en la que has pensado? En esta situación, ¿en qué medida es importante entender la probabilidad de que ocurran ciertas consecuencias? Analiza brevemente tres o cuatro ejemplos con todo el grupo”.
Con frecuencia, los alumnos dicen que es muy importante saber si ciertas consecuencias son probables porque, si suponen algún peligro, la elección parece inteligente. Por otra parte, algunos alumnos comentan que a veces tenemos que asumir ciertos riesgos. Por ejemplo, si alguien está herido y puedes salvarle, tu decisión será muy valiente, aunque sepas que tienes cierta probabilidad de salir tú también herido. Sin embargo, si sabes que es probable que acabes gravemente herido y sin poder salvar a la persona, entonces tu decisión no sería sensata. Por tanto, es importante valorar hasta qué punto pueden ser graves o peligrosas las consecuencias.
- “Dejadme escribir un mapa de pensamiento para predecir las consecuencias de las opciones basadas en lo que me habéis dicho. Es importante crearlo cuando estamos pensando en lo que pasaría si adoptamos una opción específica, cuando tomamos una decisión”.
El docente escribe el siguiente mapa de pensamiento en la pizarra o lo pega en un papel donde todos lo puedan ver.

Predecir las consecuencias de las opciones

1. ¿Qué consecuencias tendría la opción que estamos considerando?
2. Cada una de las consecuencias,
 - a. ¿Cuenta a favor o en contra de la opción?
 - b. ¿Es importante?
3. ¿Qué probabilidad hay de que ocurran estas consecuencias?
 - a. ¿Hay alguna evidencia que cuente a favor o en contra de la probabilidad de las consecuencias?, ¿cuál es?
 - b. Según todas las evidencias, ¿la consecuencia es probable, improbable o dudosa?
4. A la luz de las evidencias, ¿es esta una opción aconsejable?

- ¿Refleja esto los pasos que dijimos que seguiríamos para saber en qué medida son posibles las consecuencias pronosticadas?”. Algunos estudiantes dicen que sí y otros asienten con la cabeza, después de verlo que el docente ha escrito.

2. Pensar activamente

- “Vamos a leer una parte del cuento japonés *La ola*, sobre una persona que tiene que afrontar una situación peligrosa y que debe tomar una decisión sobre lo que tiene que hacer. Piensa en las posibles elecciones que puede realizar esta persona y en las consecuencias más probables que esto conlleva. Busca evidencias sobre las consecuencias que puedan ocurrir”. El docente muestra a los alumnos la primera parte del cuento *La ola*.

La ola

Hace mucho tiempo, había en Japón un pueblo al lado del mar. Cuando el agua estaba en calma, los niños del pueblo jugaban en las suaves olas, gritando y riendo. Pero a veces el mar se enfadaba y las olas rompían en la playa hasta la otra punta del pueblo. Entonces, todo el mundo, niños, padres y madres corrían desde la costa hasta sus casas. Cerraban sus puertas y esperaban hasta que pasase la tormenta y el mar volviese a estar calmado. Detrás del pueblo, se elevaba una montaña con una carretera que subía con curvas a través de los cultivos de arroz. Estos campos y cultivos de arroz eran la riqueza de los aldeanos. Habían estado trabajando mucho y la lluvia de primavera, empapándolos, había dejado un paisaje verde y hermoso. Subían con dificultad la empinada carretera con el calor del verano, para cuidar sus campos de arroz. Cuando los tallos estaban dorados y se secaban al sol, los habitantes de la aldea se inclinaban felices, para agradecer que podían comer otro año más. En lo alto de la montaña, desde donde se veía el pueblo y el mar, vivía un anciano llamado Ojiisan, que en japonés significa “el abuelo”. Con él, vivía su nieto, llamado Tada. Tada quería mucho a Ojiisan y le obedecía, debido a su edad y a su sabiduría. De hecho, el anciano tenía el respeto de todos los habitantes del pueblo. Muchas veces subían por la empinada carretera de curvas para pedirle consejo.

Un día, cuando el aire estaba muy caliente y tranquilo, Ojiisan permanecía en el balcón de su casa observando sus campos de arroz. El preciado grano estaba maduro y a punto para la cosecha. Más abajo, veía los campos de los habitantes de la aldea que bajaban hacia el valle como si fuesen enormes peldaños dorados.

Al pie de la montaña, vio el pueblo, 90 casas y un templo se extendían a lo largo de la curva de la bahía. Había habido una cosecha de arroz muy buena y los campesinos iban a celebrar la cosecha con una danza en el patio del templo. Tada se acercó al abuelo y miró hacia abajo. Podían ver las lámparas de papel colgadas en las cuerdas entre barrotes de bambú. Por encima de los tejados de las casas había letreros festivos colgados inmóviles en el caliente y pesado aire.

“Es un tiempo de terremoto”, dijo Ojiisan. Y en ese momento, se acercaba el terremoto. No era tan fuerte como para asustar a Tada, ya que en Japón hay muchos terremotos. Pero este era extraño, una sacudida larga, lenta, como si fuese causado por cambios en el fondo del mar. La casa se movió suavemente varias veces. Entonces todo se tranquilizó. Cuando el temblor de la tierra cesó, los ojos vigilantes de Ojiisan miraron a la costa. El agua se había oscurecido de repente. Se estaba alejando del pueblo. La delgada curva de la costa se ensanchaba cada vez más y más. ¡El mar se estaba alejando de la tierra! Ojiisan y Tada vieron las pequeñas figuras de la gente del pueblo en el templo. Todos se estaban reuniendo en la playa. A medida que el mar se alejaba, quedaban al descubierto la arena y las rocas. Ninguna de las personas parecía saber qué significaba esto. Pero Ojiisan lo sabía. Nunca había ocurrido algo así en su vida. Pero él recordaba las cosas que le había explicado su abuelo en su infancia. El entendió qué iba a pasar con el mar y tenía que avisar y advertir a los habitantes de la aldea.

Margaret Hodges

- “¿Cuál es el peligro que teme Ojiisan con respecto a la amenaza del pueblo?”.
Los alumnos suelen reconocer la amenaza de un tsunami.
- “¿Qué detalles del texto te han llevado a creer esto?”.
Posible respuesta: La amenaza del mar después del terremoto nos indica que los dos hechos están relacionados. Ojiisan se fía de la explicación de la existencia de eventos tan similares, según ha dicho su abuelo.
- “¿Qué debe hacer Ojiisan en esta situación?”.
El docente pide respuestas a toda la clase. Luego, enumera las opciones que tiene Ojiisan en la pizarra.
Respuestas posibles: Chillar fuertemente, enviar a Tada, entrar en pánico, avisar con una señal de advertencia (espejo, claxon, campana, humo), hacer fuego en su casa, hacer fuego en los campos de arroz, rezar, bajar al pueblo él solo, ocasionar un desprendimiento, no hacer nada, mandar un mensaje a los líderes o a una red de mensajeros, llamar a la policía, buscar un terreno más alto.

- “Pensemos en una de estas opciones: hacer fuego en los campos de arroz. Vamos a decidir si esta es una idea inteligente o no. Trabajad juntos en vuestros grupos y elaborad una lista de todas las consecuencias que creéis que pueden tener lugar si Ojiisan hiciese fuego en sus campos de arroz”.

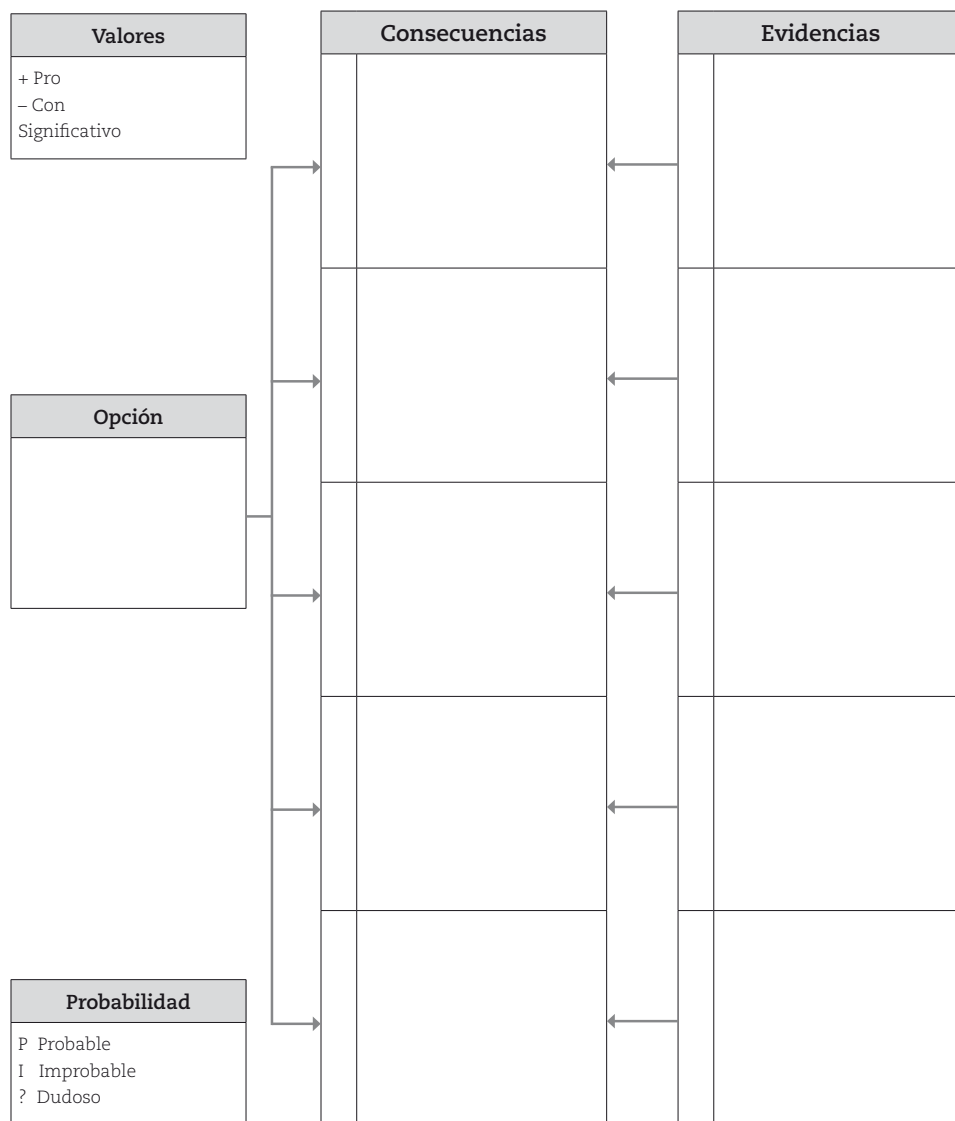
El docente le pide a cada grupo que mencione una consecuencia hasta que todos los grupos hayan dado sus explicaciones. Luego, les solicita a varios voluntarios que añadan otras consecuencias y las enumera en la pizarra.

Respuestas posibles: *El fuego se puede extender rápidamente y la cosecha de arroz se puede echar a perder. Subir corriendo a la montaña para hacer fuego puede que salve a la gente. La cosecha de arroz acabaría quemándose. Los aldeanos podrían morir de hambre. Él o Tada pueden acabar heridos por el fuego. Los aldeanos echarían a correr y acabarían heridos por el fuego. La gente puede que no vea el fuego. Los aldeanos pueden correr hacia el océano para conseguir agua para apagar el fuego. Subir corriendo a la montaña para hacer fuego puede que salve a la gente y especialmente a los niños. Los aldeanos pueden quedarse tristes y enfadados. Su casa también se puede quemar y destruir. La gente le adoraría como un héroe. Podría ocasionar contaminación del aire. Ojiisan se sentirá satisfecho de que lo que ha hecho puede salvar a los aldeanos. El fuego puede descontrolarse y puede irrumpir en el camino de huida a la montaña. Ojiisan podría ganarse su deshonra o hacer el ridículo si no hubiese tal tsunami.*

- “Ahora pensemos si es probable o no que la cosecha de arroz se destruya si Ojiisan hace fuego en sus campos de arroz. Vamos a utilizar un organizador gráfico para guiarnos y para dejar todo claro, conforme vamos pensando en ello”.

El docente guía a los alumnos mediante la destreza de pensamiento empleando el organizador gráfico sobre la predicción de consecuencias de determinadas opciones.

Predecir consecuencias de opciones



El docente coloca el organizador gráfico en un gran papel frente al aula o en la pizarra y escribe “Quemar sus campos de arroz” en el recuadro de Opción, y escribe “El fuego se extenderá rápidamente y la cosecha de arroz se echará a perder” en el primer recuadro, debajo de *Consecuencias*.

- La posibilidad de destruir los campos de arroz ¿cuenta a favor o en contra de incendiar estos campos?”.

La mayoría de los alumnos suelen indicar que cuenta en contra. Pon un signo “–” en el espacio de la izquierda del recuadro, donde dice “El fuego se extenderá rápidamente y la cosecha de arroz se echará a perder”.

- “¿Es significativa la posibilidad de que toda la cosecha de arroz se eche a perder?”.

Posible respuesta: Sí.

- El docente rodea “La cosecha de arroz se echará a perder”.
- ¿Qué evidencia necesitaría saber Ojiisan, para determinar si es probable o no que se pierda la cosecha de arroz?

Posible respuesta: *El arroz está seco.*

- El docente escribe “El arroz está seco” en el recuadro de la derecha, debajo de Evidencias.
- “¿La sequedad del arroz cuenta a favor o en contra de la probabilidad de que el arroz se eche a perder si prende fuego a los campos de arroz?”.

La mayoría de los alumnos responde que esto aumenta la probabilidad de que el fuego se propague rápidamente.

EL docente escribe (P) de probable al lado de la oración “El arroz está seco”. Luego, les pide a los alumnos que le den más evidencias sobre si el fuego se puede propagar rápidamente y destruir la cosecha de arroz. Les pregunta si la evidencia cuenta a favor o en contra de la probabilidad de que el fuego se propague rápidamente. Para cada evidencia, el docente escribe “P” o “I”, según sea *probable* o *improbable* que se pueda echar a perder la cosecha de arroz. Además, escribe un signo de interrogación (¿) si es dudoso.

Respuestas posibles: *Los campos de Ojiisan están arriba, en la montaña (P). No hay viento (I). Los campos de arroz están en terrazas (I). El arroz crece en terreno húmedo (I).*

- “Según nos fijamos en todas las evidencias, ¿es probable, improbable o incierto que los cultivos de la aldea se echen a perder si Ojiisan provoca fuego en los campos de arroz?”.

La mayoría de los alumnos coinciden en que, dadas las condiciones del clima, los campos de arroz en terrazas, la ubicación de los campos de arroz de Ojiisan (arriba, en la montaña) y lo significativos que son los cultivos para los aldeanos, realmente sería entre cuestionable e improbable que se destruyeran los campos de arroz; aunque están de acuerdo en que los cultivos de Ojiisan probablemente se podrían echar a perder.

- “En las flechas que señalan hacia las consecuencias, escribe una “I” si es improbable o un signo de interrogación (¿) si es dudoso”.

Cada grupo debe elegir otra consecuencia y seguir el mismo procedimiento. Si los alumnos tienen dudas sobre el procedimiento, el docente lo repite con otra consecuencia. Debido a que las consecuencias negativas son tan significativas, hay alumnos que no entienden por qué alguien provocaría fuego a la fuente de

alimentos. Puede que interpreten este acto como absurdo, impulsivo o radical. Por tanto, es importante que el docente se asegure de que algunos grupos consideren como significativas las consecuencias positivas como “Salvar a la gente”. Si no aparecen consecuencias positivas en la lista, el docente se lo indica a los alumnos y les pide que añadan consecuencias que sean positivas o beneficiosas.

EL docente solicita a cada grupo que designe a un miembro del grupo como portavoz. El portavoz explicará la decisión del grupo sobre si las consecuencias de quemar los campos de arroz son “Probables”, “Improbables” o “Inciertas”. El docente escribe la explicación de cada grupo en la pizarra o en el ordenador y lo proyecta en la pared. Después de que cada grupo exponga su explicación, todos deben decidir como clase si las consecuencias improbables o inciertas son tan significativas como para ser tenidas en cuenta.

- “¿Aconsejarías a Ojiisan que provocar fuego en los cultivos de arroz es una buena idea para ayudar a los aldeanos a evitar el desastre? ¿Por qué?”.

El docente pide a los alumnos que analicen este dilema en sus grupos y que, luego, lo expliquen a la clase. La mayoría de los alumnos dicen que, aunque sea arriesgado provocar fuego en los cultivos de arroz, la probabilidad de que los aldeanos suban a la montaña a apagar el fuego merece la pena, a pesar del riesgo.

- “Ahora lee las cinco primeras páginas del cuento. Conforme lo vayas leyendo, piensa sobre lo que te sugiere la decisión de Ojiisan en cuanto a sus prioridades y a su carácter”.

Respuestas posibles: *Ojiisan fue valiente, realizó un autosacrificio, dispuesto a sufrir daños con tal de ayudar a los aldeanos, y confiado en la explicación del maremoto que le contó su abuelo.*

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “En esta actividad, ¿cómo hemos pensado a la hora de tomar decisiones de un modo diferente?”.

Los alumnos habitualmente responden indicando que en general no suelen pensar sobre las consecuencias y, si las piensan, raramente se dan un tiempo para estimar en qué medida son probables.

El docente pide a los alumnos que recuerden las preguntas que se hicieron conforme pensaron en la opción de Ojiisan sobre quemar sus cultivos de arroz. El docente escribe en la pizarra nuevamente el mapa de pensamiento para predecir las consecuencias de las opciones.

- “¿Cuándo utilizarías este modo de pensar? ¿En qué circunstancias no lo emplearías?”.

Algunos alumnos comentan que este modo de pensar se debe usar para tomar decisiones importantes en las que tenemos tiempo de pensar sobre ellas. Otros

alumnos coinciden también en que es conveniente para las decisiones importantes, pero que, si no tenemos tiempo suficiente para reunir toda la información que necesitamos, deberíamos al menos hacer siempre todo lo posible para pensar sobre ello de este modo en particular.

- “¿Es de utilidad tener en cuenta la importancia y la probabilidad de las consecuencias, a la hora de tomar una decisión? Explícalo”.

Los alumnos suelen decir que es de utilidad porque podemos darnos cuenta de cuánto peligro hay en hacer ciertas cosas; añaden que también es de utilidad porque nos informa sobre en qué medida es probable que a nuestras decisiones les sigan buenas consecuencias.

- “¿Cómo influye este proceso de pensamiento en tu seguridad a la hora de tomar decisiones?”.

Los alumnos generalmente responden que se sienten más confiados y seguros debido a que tienen una idea mejor para anticipar lo que va a pasar.

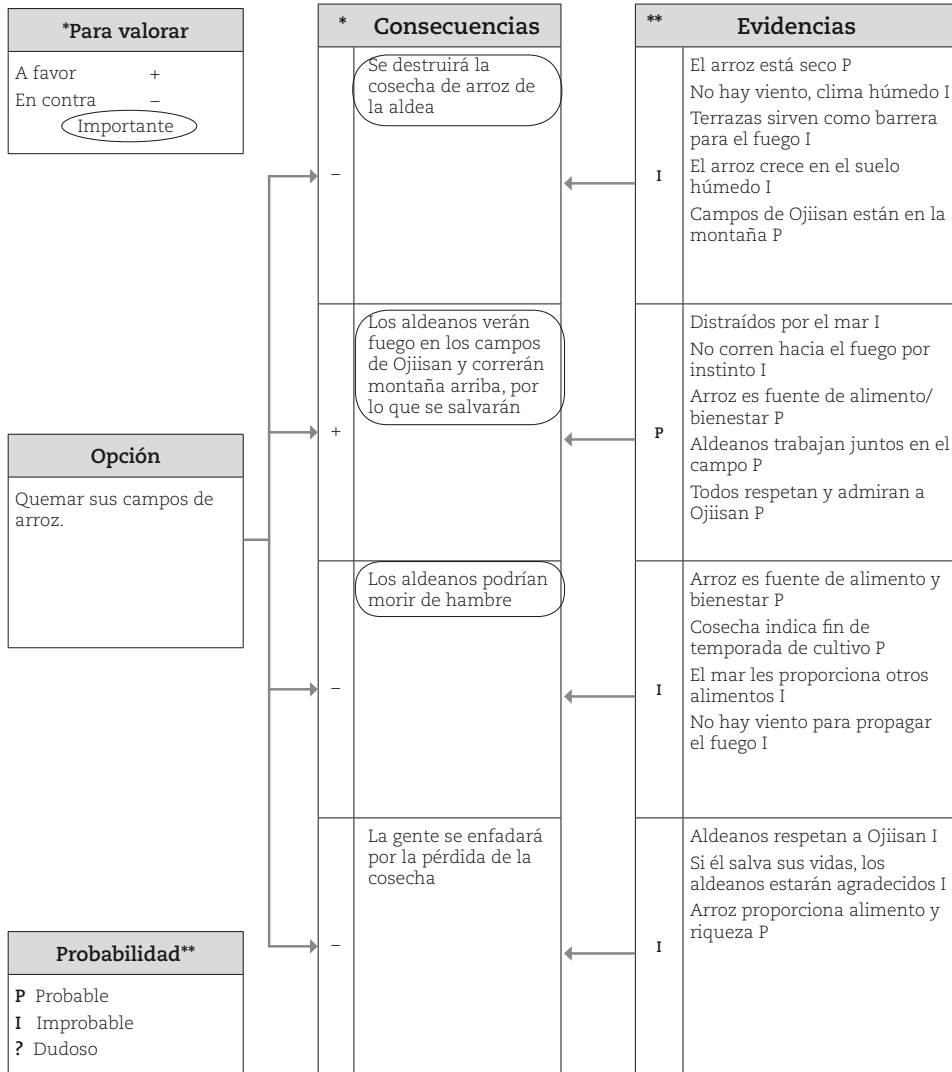
- “Respecto a la decisión de Ojiisan y su carácter, ¿qué has aprendido y qué te ha aportado al evaluar las consecuencias?”.

Respuestas posibles: *Ojiisan era inteligente y pensó con rapidez.*

- “¿Pensáis que alguna vez podríais ser tan rápidos y tan sabios como Ojiisan? Hablad acerca de esto en vuestros grupos”.

Después de un minuto o dos, algunos de los grupos están listos y sus portavoces alzan las manos. Un grupo dice que puede ser difícil pero que, si practican lo suficiente, tal vez puedan pensar con tanta rapidez como Ojiisan. Otro grupo afirma que puede ser como aprender inglés. Que resultaba difícil y lento al principio y que tenían que pensar cómo decir las cosas. Pero ahora tienen una buena conversación y responden con rapidez sin tener que pensar deliberadamente acerca de lo que están diciendo. Así que pueden hacer eso para predecir lo que sucederá si hacen cosas. Ambos grupos están de acuerdo con que esto es muy importante.

Predecir las consecuencias de las opciones



Extensión de la destreza de pensamiento

- “Identifica algún ejemplo de alguna decisión que tengas que tomar que requiera predecir las consecuencias cuidadosamente. Haz uso de esta estrategia de predicción para pensar en cada una de ellas. Los alumnos pueden hacer esta tarea como deberes para casa y compartir sus resultados al día siguiente”.
- “Elige otro cuento o historia en el que el personaje tenga que tomar una decisión importante o arriesgada. Utiliza la estrategia de predicción de consecuen-

cias de opciones, con el fin de saber qué nos dice sobre el personaje. Piensa si tú tomarías la misma decisión”.

- “Utiliza la estrategia sobre predicción de consecuencias con respecto a la decisión que tomó el *mahatma* Gandhi en su huelga de hambre, para luchar por la paz y el movimiento independentista hindú. ¿Qué te dicen de él sus acciones? ¿Crees que tomó la decisión correcta?”.
- “Predice las consecuencias de ratificar la Constitución española en 1978, con el fin de averiguar si crees tenías que haber tomado la decisión de firmarla”.

Extensión del contenido

Antes de analizar el consejo que dar a Ojiisan sobre la opción de provocar fuego en sus cultivos de arroz, los alumnos han de escribir una carta/redacción convincente para recomendar a Ojiisan si su decisión es aconsejable o no, a la luz de las evidencias de la probabilidad que tienen de ocurrir las consecuencias. La redacción debe incluir además un análisis de la probabilidad de las consecuencias significativas a la luz de las evidencias.

Capítulo doce

Uso de evidencias Explicación causal

Caso práctico de Ciencias Naturales para 2.º de EP

Henny Penny

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de desarrollar buenas destrezas de escucha que usarán para identificar pistas que les ayuden a explicar por qué algo ha sucedido en la historia.

Destreza de pensamiento

- Los estudiantes serán capaces de aprender a pensar sobre posibles causas y buscar evidencias, para poder determinar la causa más probable de una situación.

Métodos y materiales

Contenido

- Procederemos a leer en voz alta a los alumnos la historia de *Henny Penny*, de Paul Galdone. Ellos tendrán que repetir algunas partes de la historia. Se puede hacer, como opcional, una actividad de arte con lápices y papel para pintar.

Destreza de pensamiento

- En grupos de aprendizaje colaborativo, los alumnos se guiarán mediante preguntas estructuradas a modo de lluvia de ideas para encontrar posibles causas y evidencias. Los alumnos han de seguir un mapa de pensamiento de explicación causal. Se incluye una actividad práctica opcional de investigación sobre evidencias.

Lección

1. Introducción al contenido y a las destrezas de pensamiento

- “Piensa en aquella ocasión en la que ocurrió algo y te preguntaste por qué ocurrió”.

Respuestas posibles: *Me dolía la tripa y no sabía por qué; me puse enfermo y me pregunté por qué; mi perro estaba ladrando y me pregunté a qué se debía.*

- “Cuando te preguntas por qué pasa algo, intentas averiguar cuál es la causa. ¿Has averiguado cuál es la causa de alguno de estos hechos acerca de los que te has estado preguntando?”.

Respuestas posibles: *Me comí muchas manzanas que estaban verdes; mi madre estaba mala y yo también; era un ruido del jardín lo que hizo a mi perro ladrar.*

- “¿Cómo llamamos a todo esto?” *Causas.* “Para asegurarnos de que algo no va a ocurrir de nuevo, es importante encontrar la causa. Si has descubierto que te duele la tripa porque te has comido un montón de manzanas verdes, entonces harás lo posible por no volver a tomarte un montón de manzanas verdes”.
- “Es importante encontrar causas correctamente. Esto implica que tienes que pensar con cuidado sobre lo que hace que algo ocurra. No debes simplemente adivinar o suponer cosas. Si no supieras que las manzanas verdes fueron lo que ocasionó tu dolor de tripa, entonces volverías a tomártelas y te volvería a doler la tripa. Debes asegurarte de que tienes una buena razón para encontrar una causa concreta. ¿Te ha pasado alguna vez que creías que había una causa que ocasionaba algo y, luego, descubriste que se debía a otra causa diferente?”.

El docente aprueba las respuestas de los alumnos.

- “Pensemos ahora en cómo averiguar las causas para que las cosas ocurran, de modo que no cometamos fallos en esto. ¿Qué deberíamos tener en cuenta para asegurarnos de que una causa es la más probable?”.

Respuestas posibles: Preguntar a ver si alguien lo sabe; buscar algo que nos ayude a comprobar lo que pensamos.

- “Muy bien, esa información que nos ayuda a determinar cuál puede ser la causa más probable está constituida por *pruebas*. Efectivamente, para determinar con destreza qué posible causa o causas son las que posiblemente provocaron un hecho, debemos pensar en qué pruebas o en qué tipo de información deberíamos buscar y encontrar para comprobar lo que hemos pensado. Luego, evaluaremos las pruebas reales que hemos encontrado y, a partir de las mismas, determinaremos cuál o cuáles son las posibles causas. El Mapa de pensamiento nos ayudará a realizar este tipo de pensamiento con destreza”.

Explicación causal
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué podría haberlo causado? 2. ¿Qué pistas puedo buscar? 3. ¿Qué pistas he encontrado? 4. ¿Qué nos dicen las pistas encontradas sobre la causa?

“Hoy os voy a leer una historia. En esta historia, algo le ocurre a uno de los personajes. Este personaje cree que conoce la causa de lo que ha pasado y, sin pensar con destreza, le cuenta a todo el mundo lo que ella cree que ha pasado. Escucha con atención para averiguar lo que los personajes hacen debido a que creían que el hecho se debía a una supuesta causa”.

“Recuerda: cuando intentamos averiguar por qué ocurre algo, estamos intentando encontrar la causa de ese algo. Esto es sobre lo que vamos a pensar en la historia”.

- “Se trata de la historia de Henny Penny, una gallinita que solía pasear todas las mañanas por el campo y un día le sucedió algo muy interesante”.

El docente lee la historia de Henny Penny. Cada vez que aparece un animal, el docente anima a los alumnos a que repitan lo que preguntan los animales: “¿A dónde vas con tanta prisa?”. Luego, el docente los anima a que repitan lo que Henny Penny y los otros animales dicen: “El cielo se está cayendo y se lo vamos a decir al rey”. El docente lee el cuento hasta el final, donde los animales son conducidos hasta la guarida del zorro y acaban convirtiéndose en la comida de la familia del zorro.

- “¿Qué es lo que ha causado que los animales acaben siendo comidos por la familia del zorro?”

Posibles respuestas: Los animales se fueron al agujero del zorro y la familia del zorro estaba hambrienta.

- “¿Qué causó que acabasen en el agujero del zorro?
Posibles respuestas: *El zorro les dijo que el rey se iba a cortar el pelo.*
- “¿Por qué fueron a ver al rey?”
Posibles respuestas: *Ellos creían que el cielo se estaba cayendo.*
- “¿Por qué pensaban que el cielo se estaba cayendo?”
Posibles respuestas: *Henny Penny se lo dijo.*

2. Pensar activamente

- “Pensemos ahora en Henny Penny. ¿Qué pensaba ella que causó el chichón que tenía en su cabeza? Un trozo de cielo. ¿Crees que ha encontrado la verdadera causa?”
Respuesta posible: *Debe de ser algo diferente, porque el cielo no se te puede caer en la cabeza.*
- “¿Crees que lo ha averiguado de una forma correcta?”
Respuestas posibles: *No buscó razones. Simplemente, adivinó. Ella dijo que era el cielo, pero no intentó comprobarlo.*
- “Llamemos a la forma en la que ella decide que el cielo ocasionó el chichón de su cabeza *pensamiento de Henny Penny*. ¿Es esta una buena forma de pensar? No”.
- “Veamos si podemos encontrar una idea mejor para averiguar qué le pasó a Henny Penny. En primer lugar, en vez de decir que debe de ser un trozo de cielo, pensemos realmente lo que puede ser. Sigamos la estrategia que nos indica nuestro mapa de pensamiento. Primeramente, pensemos en causas posibles. Escribe *Causas posibles* en la pizarra. Habla con tu compañero y, juntos, intentad encontrar cinco causas posibles”.

El docente deja tiempo para pensar. Luego, les pide a los alumnos de cada grupo que respondan con una posibilidad y pregunta a cada grupo hasta que la clase acabe creando una amplia lista de causas posibles. El docente escribe las posibles causas en la pizarra. Además, aclara que estas son causas posibles pero que aún no sabemos la causa real.

Respuestas posibles: *Granizo, una bellota, una manzana, una piedra, un trozo de maíz de algún pollo, una botella de refresco de cola, algo que ha caído del tejado del granero, otro animal que le haya podido picar a Henny Penny, un sueño, los restos de un satélite, excrementos de pájaros o ardillas, un objeto arrojado desde un pajar, una piedra que le tira el zorro, un huevo que le tira un niño, un granjero sembrando semillas, una teja, la picadura de un insecto, la propia imaginación de Henny, una pelota de golf, un trozo de nave espacial, una almeja que tira un pájaro, Henny se cayó, un meteorito.*

- “Cada grupo debe elegir una posibilidad. Enumera las cosas que vayas encontrando, como si fueses un detective que hace una investigación. Un detective busca pruebas para averiguar cuál de estas posibles causas es la causa real. Si la causa sobre la que estás pensando es la causa real, ¿qué pruebas crees que deberías tener?”.

- “Ahora fíjate en la historia. Mira si puedes encontrar algunas de las cosas que mencionas. Mira bien los dibujos. ¿Hay algo que se parezca a una evidencia que nos muestre lo que realmente golpeó a Henny en su cabeza?”.

Respuestas posibles: *Dice que estaba en el corral de la granja picoteando maíz, así que tenemos una evidencia de que puede ser maíz.*

El docente dice a los alumnos que se fijen en los dibujos, así como en el texto para identificar la evidencia. Por ejemplo, si hay un dibujo de Henny Penny debajo de un árbol y vemos fotos de las hojas, pregúntales qué tipo de árbol es. Si se trata de un roble, pregúntales cuál puede ser la causa más probable según esa evidencia (por ejemplo, una bellota, una rama).

- “Ahora voy a añadir a nuestro organizador gráfico la evidencia real que habéis encontrado”.

El docente utiliza las respuestas de los alumnos para rellenar algunos de los recuadros del organizador gráfico sobre *Evidencia real*. Si la evidencia en la historia es insuficiente, el docente debe complementarla con la siguiente tarea práctica.

- “Imaginaos que, en el momento en el que Henny Penny recibe el golpe, echa un vistazo alrededor, y esto es lo que se encuentra”.

El docente enseña una bolsa llena de cosas que se pueden encontrar en un corral. Debe contener maíz, hojas de roble, ramitas, hierba, plumas, etc. Lo extiende por la mesa para que puedan verlo y dice a los alumnos que esto es lo que Henny Penny encontró.

- “¿Qué nos dicen estos objetos sobre lo que realmente causó el chichón de Henny Penny en su cabeza?”.

El docente deja que revisen todos los objetos y les pide que trabajen en grupos para decidir cuál es la causa posible y explica por qué. Luego, le dice a cada grupo que lo cuente a la clase. Escribe las respuestas en el recuadro de *Evidencia real* del diagrama.

- “Ahora pensemos en qué medida nuestra evidencia real es suficiente o no para apoyar la causa que hemos elegido. Lee en voz alta la evidencia del primer recuadro. ¿Se trata esta evidencia de una auténtica prueba que nos haga pensar en la causa verdadera?”.

Para cada recuadro, el docente pregunta a los alumnos si la evidencia real juega a favor o en contra de la causa posible; luego añade un signo “+”, un “-” o un signo de interrogación (?) a la derecha de cada opción.

- “Ahora podemos decidir si nuestra causa es probable, improbable o incierta. Si tenemos muchos signos positivos, tendremos muchas evidencias para pensar que nuestra causa es probable que sea la auténtica. Muchos signos negativos significarían que nuestra causa es improbable que sea la causa auténtica del chichón de Henny Penny. ¿Crees que es probable o improbable que una bellota pueda golpear y hacerle un chichón en la cabeza a Henny Penny? *Es probable.*”

El docente escribe un resumen de las conclusiones en el recuadro final de la derecha, indicando si la causa es probable o improbable (por ejemplo: *Es razonablemente probable que una bellota golpee la cabeza de Henny Penny*”).

- “Si Henny Penny hubiese pensado sobre la situación y se hubiese dado cuenta de que era tan solo una bellota lo que golpeó su cabeza, ¿crees que se hubiese dado tanta prisa y se hubiese ido volando a ver al rey?” No. “¿Crees que los otros animales hubiesen acompañado a Henny Penny si hubiesen averiguado que tan solo se trataba de una bellota?” No. “¿Crees que todos esos animales hubiesen sido comidos por la familia del zorro si no se hubiesen dado prisa para ir a ver al rey?” No. “¿Qué crees que podemos aprender de esta historia?” *¿Qué debemos pensar de las cosas antes de imaginarnos qué ha pasado?* “Cuando aprendemos algo importante de una historia, como hemos hecho aquí, lo llamamos *moraleja*”.

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “Para poder averiguar lo que causó el golpe en la cabeza de Henny Penny, ¿qué pensaste? ¿Qué pensaste en primer lugar, después y al final?”

Respuesta posible: *Causas posibles, evidencias (o pruebas), y por último, cuál podía ser la verdadera causa.*

El docente copia en la pizarra el mapa de pensamiento sobre encontrar causas, conforme los alumnos vayan dando sus respuestas. Luego los anima a que respondan si les cuesta recordarlo.

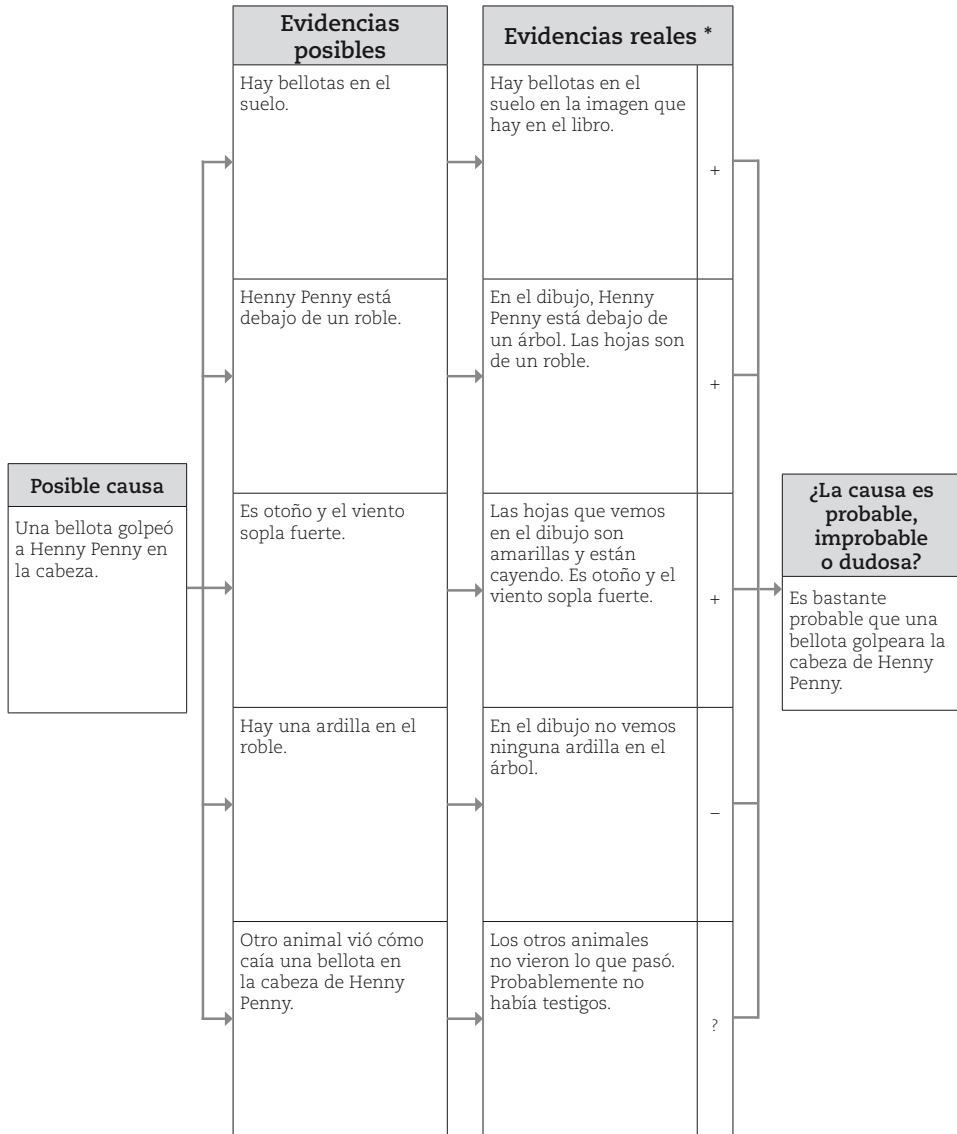
- “¿En qué sentido es diferente nuestro modo de pensar sobre las distintas causas al modo de pensar de Henny Penny?”

Respuestas posibles: *Henny Penny no buscó pruebas; Henny Penny simplemente adivinó; Henny Penny se apresuró a tener una conclusión.*

- “Piensa sobre cómo procediste a hacer de detective para resolver el problema de Henny Penny. ¿Es esta una forma mejor de pensar sobre la verdadera causa que la forma de pensar de Henny Penny? ¿Por qué?”

Respuestas posibles: *Yo he buscado pruebas, mientras que Henny Penny no. Pensé en el problema, y Henny Penny no. Mi forma de pensar es mejor porque he podido encontrar las causas reales, y Henny Penny no.*

Encontrar las causas



Extensión de la destreza de pensamiento

- “Imagínate que no consigues encontrar tu lápiz. ¿Por qué crees que te ha pasado? ¿Cómo puedes encontrarlo?”.
- “Imagínate que te encuentras con un charco de agua en el suelo, al lado de la ventana de tu cocina. ¿Qué ha podido ocasionarlo? ¿Cómo puedes averiguarlo?”.

- Cuando les hables sobre los vecindarios, pide a tus alumnos que piensen acerca de qué puede llevar a las personas a vivir juntas en un vecindario.
- Cuando les enseñes sobre las plantas, pide a tus alumnos que piensen sobre lo que causa que las plantas de tu clase crezcan.

Extensión sobre arte

Pide a los alumnos que hagan un dibujo para ilustrar la historia de Henny Penny donde se muestre una causa posible sobre el golpe (chichón) en la cabeza de la gallinita. Diles que deben asegurarse de mostrar la evidencia.

Caso práctico de Ciencias Naturales para 5.º y 6.º de EP

La extinción de las especies

Objetivos

Contenido

- Los alumnos serán capaces de explicar los factores necesarios para que una especie animal sobreviva, identificar las diferentes circunstancias que puedan poner en peligro la supervivencia de una especie, y explicar cómo cada una de estas puede causar la extinción definitiva de las especies.
- Además, serán capaces de citar ejemplos de animales que están en peligro de extinción debido a estas circunstancias, así como ejemplos de animales que ya se extinguieron debido a alguna de estas circunstancias.
- Y serán capaces de ampliar esto para explicar cómo algunas de estas circunstancias podrían haber causado la extinción de los dinosaurios, e identificarán lo que ya se sabe que podría ayudarnos a entender por qué se extinguieron.

Destreza de pensamiento

- Los alumnos serán capaces de desarrollar hipótesis alternativas y considerar las evidencias reales a la hora de hacer un juicio sobre la causa de algo que ha ocurrido.

Métodos y materiales

Contenido

- Los alumnos recurrirán a su conocimiento previo acerca de los dinosaurios, fósiles y cadenas de alimentación, tanto en sus libros de texto como en otras fuentes, para examinar el contenido. Será necesario que escriban para elaborar los detalles.

Destreza de pensamiento

- Para guiar el pensamiento de los alumnos, haremos uso de preguntas estructuradas que se deriven del mapa de pensamiento y de un organizador gráfico especializado. El aprendizaje colaborativo promoverá la forma de pensar de los alumnos.

Lección

1. Introducción al contenido y a las destrezas de pensamiento

- “Si de pronto tu móvil empieza a quedarse sin señal cuando estás hablando con alguien puedes pensar que esto se debe al lugar donde te encuentras y que no hay buena cobertura en esa zona. Sin embargo, has subido, te has puesto junto a la ventana y la señal todavía sigue difusa. Así que la mala cobertura no era la causa. Solo lo has supuesto. Puede ser que a tu móvil le pase algo más serio, y suponer no ayudará a solucionarlo.

Algunas veces suceden cosas no muy buenas y se vuelve necesario encontrar la causa correcta para prevenirlas. Algunos años atrás los huéspedes de un hotel, que llegaron para una convención, cayeron enfermos. Se pensó que había sido la comida. Pero eso era una suposición porque, aun cuando decidieron dejar el hotel y comer en otro restaurante de la zona, las personas seguían enfermado. Y es triste decir que algunas murieron. Los investigadores tuvieron que ponerse más serios y tratar de encontrar lo que realmente causó esta intoxicación. Tu vieron que hacer lo que llamaría “explicación causal con destreza”, otra importante destreza de pensamiento. De hecho, es una destreza de pensamiento crítico –hacerla bien te ayuda a saber cuál es la verdadera causa probable de algo. Como otras destrezas de pensamiento crítico te ayuda a tratar de encontrar la verdad acerca de algo.

¿Puedes pensar en una época en la que algo pasaba, querías saber por qué, y lo suponías, pero mal? Trabaja con un compañero y pensad en un par de ejemplos por equipo”.

Respuestas posibles: *estaba mirando la televisión y moví mi silla para estar más cerca y la televisión dejó de funcionar. Le dije a mi padre que algo estaba mal con el televisor y llamó al técnico, que descubrió la causa bastante rápido: cuando moví mi silla había desconectado el enchufe porque estaba enredado en una de las patas de la silla... Recuerdo algo que le pasó a mi padre. Me subí a su coche para que pudiera llevarme al colegio. Puso la llave en el contacto y el coche no se encendió. Rápidamente, llamó al mecánico y le pidió una nueva batería. Pero cuando se instaló la nueva batería, el coche siguió sin funcionar. Mi padre lo había supuesto. Resultó que había un cable suelto entre la batería y el encendido.*

- El docente escribe un ejemplo de cada grupo en la pizarra. Luego pide a los alumnos volver a los grupos y pensar acerca de lo que ellos (o en caso de la batería, el padre) habrían hecho para evitar estos errores.

- “Hablad entre vosotros durante dos minutos y vedlo que se os puede ocurrir.

Respuestas posibles: *en lugar de pensar que podría haber algo más complicado con el televisor podría haber pensado en las cosas que sé acerca de la televisión, como que el enchufe podría haberse desconectado, o que el cable podría haberse salido de la pared, y mirarlos para ver si era algo más simple... Mi padre podría haber pensado en las diferentes causas que podrían no hacer que el coche encienda y revisarlas. Por ejemplo, tal vez no tenía gasolina, por lo que podría haber revisado cuándo llenó el tanque por última vez. O podría haber encendido las luces para ver si funcionaban –por lo que el resultado sería evidencia de una forma u otra. Luego, podría haber pensado qué más podría estar causando esto, aparte de la batería. Tal vez pensar que sería un cable suelto, abrir el capó y ver cómo estaban los cables.*

- “Me estáis diciendo ingredientes para un buen plan para explicación causal. Trabajemos juntos y desarrollemos un mapa de pensamiento. ¿En qué pensaríais primero?

Respuestas posibles: *algunos alumnos responden que deberíamos preguntar “¿Cuáles son algunas causas posibles?” pero otros dicen que tenemos que ser claros con lo que nos preocupa –lo que ocurrió es diferente a la forma en que las cosas son y queremos encontrar una causa. Los otros están de acuerdo.*

- “Entonces tenemos dos preguntas para nuestro mapa de pensamiento: “¿Qué ha pasado para lo que tenemos que encontrar una causa” y “¿Cuáles son las posibles causas de esto?”. Y estas preguntas deben ser hechas en orden, ¿verdad?

Respuesta posible: *todos los alumnos están de acuerdo.*

- “¿Qué hay que hacer después?”.

Respuestas posibles: *deberíamos buscar evidencia... deberíamos anotar lo que vemos en nuestros cuadernos... deberíamos pensar en cada causa probable y hacer una lista de lo que podríamos encontrar si fuésemos detectives que pudieran contar como evidencia de que esto es lo que pasó realmente, como hacía Sherlock Holmes cuando trataba de resolver un crimen. Luego deberíamos buscar estas cosas...*

La mayoría está de acuerdo con que pensar antes de empezar a buscar evidencias es un mejor plan. Los dos primeros pasos se anotan mientras el docente, bajo las indicaciones de los alumnos, escribe el mapa de pensamiento en la pizarra conforme avanzaban.

- “¿Hemos terminado?”.

La mayoría dice que no, porque necesitamos decidir cuál es la causa.

- “¿Qué debemos escribir como siguiente paso en el mapa de pensamiento?”.

Muchos alumnos responden que debemos terminar con la pregunta “¿Cuál es la causa de este hecho?”.

- “Seamos cuidadosos. ¿Podemos saber con certeza cuál es la causa de algo? La causa sucedió en el pasado. Y sí, tenemos evidencia. Pensemos en esos programas de televisión en los que cada equipo de detectives hace lo que estáis sugiriendo –encontrar evidencia perfecta, confrontar al sospechoso y que este confiese. Pero ¿la evidencia siempre nos da seguridad?”

Respuestas posibles: ¿no están buscando lo que llaman “más allá de una duda razonable” cuando encuentran a alguien culpable? Pareciera que no quieren decir que pueden estar seguros... Sí, pero y ¿si alguien confesa? ¿Lo hace algo seguro? Inmediatamente este alumno dice: esperen, algunas personas dan confesiones falsas. ¿Cómo podemos saber? Tal vez no deberíamos decir que podemos estar seguro solo más allá de toda duda razonable, lo que sea que eso signifique. La mayoría está de acuerdo.

- “Voy a escribir la última pregunta de esta forma: ¿cuál es la causa más probable? ¿Está bien?

Todos los alumnos están de acuerdo por lo que el docente añade esto al mapa de pensamiento: 5. ¿Cuál es la causa más probable?

- “Estoy preocupada por esto. Supongamos que hay tres sospechosos en un crimen, pero muy poca evidencia. Las huellas de uno fueron encontradas cerca de la escena del crimen, otro se volvió loco, al igual que el dueño de la tienda al que robaron, y el tercero había robado una tienda 15 años antes y realmente quería algunas de las cosas que vendían ahí pero no podía pagarlas. No había suficiente evidencia para decir que alguno de estos sospechosos era probablemente culpable, pero cuando los comparas tal vez se puede decir que el tercero es el más probable. Y ciertamente no se puede decir que hay evidencia suficiente para declararlo culpable. Así que, ¿qué os parece esto:

4. ¿Para cada una de las posibles causas, basándonos en la evidencia, es probable, poco probable o incierto?

5. Si alguno es probable, ¿cuál es el más probable y por qué?

Explicación causal con destreza

1. ¿Qué evento ha ocurrido del que queremos conocer las causas?
2. ¿Cuáles son las posibles causas de este evento?
3. Para cada posible causa:
 - a. ¿Qué información necesitas encontrar que determine si es probable o improbable?
 - b. ¿Qué evidencias has encontrado? ¿Cuentan estas evidencias a favor, en contra, o son irrelevantes para determinar la probabilidad de esa causa?
4. ¿Esa causa es probable, improbable o dudosa?
5. ¿Cuál es la causa más probable, teniendo en cuenta las evidencias disponibles?

2. Pensar activamente

- “En nuestro curso de ciencias hemos estudiado cómo, a través del ciclo de la vida, muchos seres vivos del mismo tipo continúan viviendo por muchos años, aunque cada individuo tenga una esperanza de vida propia. Y esto continúa

durante siglos. Llamamos especies todo el grupo de seres vivos que nacen, viven sus vidas y mueren después de tener hijos –quienes pasan por el mismo ciclo–. Recordad que nos restringimos a las plantas y a los animales y tratamos de enumerar tantas especies como pudimos que hayan vivido por más de dos siglos. Incluisteis muchas plantas y animales, de hecho, más de los que existen en la actualidad. Terminamos con cientos de especies. Eso es algo maravilloso acerca del mundo en el que vivimos.

Pero, recordad, tratamos de averiguar cómo funcionaba. Cuando os pregunté si es que el nacimiento de otro ser de la misma especie era suficiente para explicar por qué la especie continuaría por mucho más tiempo todos os pusisteis a trabajar de lleno con los mapas de pensamiento y los organizadores gráficos para tratar de hacer explicación causal con destreza. Y nos centramos en animales. Aquí hay una lista de algunos de los factores, presentes en el medio ambiente de los seres vivos, que pensasteis que podrían ser causas probables para que una especie continúe existiendo”.

El docente muestra la siguiente lista:

Qué Necesitan las Especies Animales para Continuar Existiendo

- Una ración constante de alimento de la variedad que los animales necesitan para mantener sus cuerpos sanos.
- La capacidad de obtener ese alimento.
- La capacidad de comer y digerir estos alimentos.
- Condiciones en el medio ambiente que permitan que: no sea tan frío o tan caluroso para la mayoría, no contraigan enfermedades serias que hagan que muchos individuos no sean capaces de alimentarse y digerir – un “medio ambiente limpio”. Además de otros seres vivos que puedan matar a gran escala.
- Un suministro constante de lo que los animales necesitan para producir energía: oxígeno en el aire o en el agua, la capacidad de absorberlo, y que no haya amenazas para poder hacerlo a gran escala. Luz solar para realizar la fotosíntesis que genera oxígeno.
- La disponibilidad constante de agua a gran escala para sostener procesos químicos como la digestión y la absorción de oxígeno.

- “Esta es una lista muy buena. Ahora quiero que utilicemos esta lista de cierta forma. En este mundo, como todos sabéis, hay muchas especies que están en ‘peligro de extinción’. ¿Esto qué significa?”.

Posibles respuestas: *las personas están matando a los lince y su población se está reduciendo tanto que los que quedan no son suficientes para sobrevivir a las fuerzas naturales, como enfermedades y accidentes que los matan de cualquier forma. Así que hay muy pocos lince para mantener la especie viva... El suministro de comida está*

desapareciendo y están muriendo de hambre... Las enfermedades causadas por la contaminación están matando a los lince y no están naciendo cachorros sanos para que la especie sobreviva.

- “Ahora hablad entre vosotros y discutid qué tipo de pensamiento acabáis de hacer”.

Posibles respuestas: las respuestas de los grupos son más o menos uniformes. Aplican la explicación causal y cada uno identifica las causas que llevan a una especie a estar en peligro de extinción. Pero luego todos admiten que solo se había supuesto la causa, y no se había seguido el mapa de pensamiento para explicación causal. Uno de los alumnos dijo “es difícil detenerse automáticamente y pensar cuando durante años se nos han hecho las mismas preguntas en exámenes, y tener que elegir rápidamente cuál de las cuatro respuestas es la correcta”.

- “Retrocedamos, desaceleremos y realicemos un poco de explicación causal con cuidado y con destreza, y no en general, sino que centrémonos en una especie en peligro de extinción en España: el lince ibérico. Si se extingue sería el primer felino de gran tamaño que se extinguiera en más de 10.000 años. En 2015 había solo alrededor de 100 ejemplares en España. Utilicemos el organizador gráfico que hemos estado utilizando para la explicación causal”.

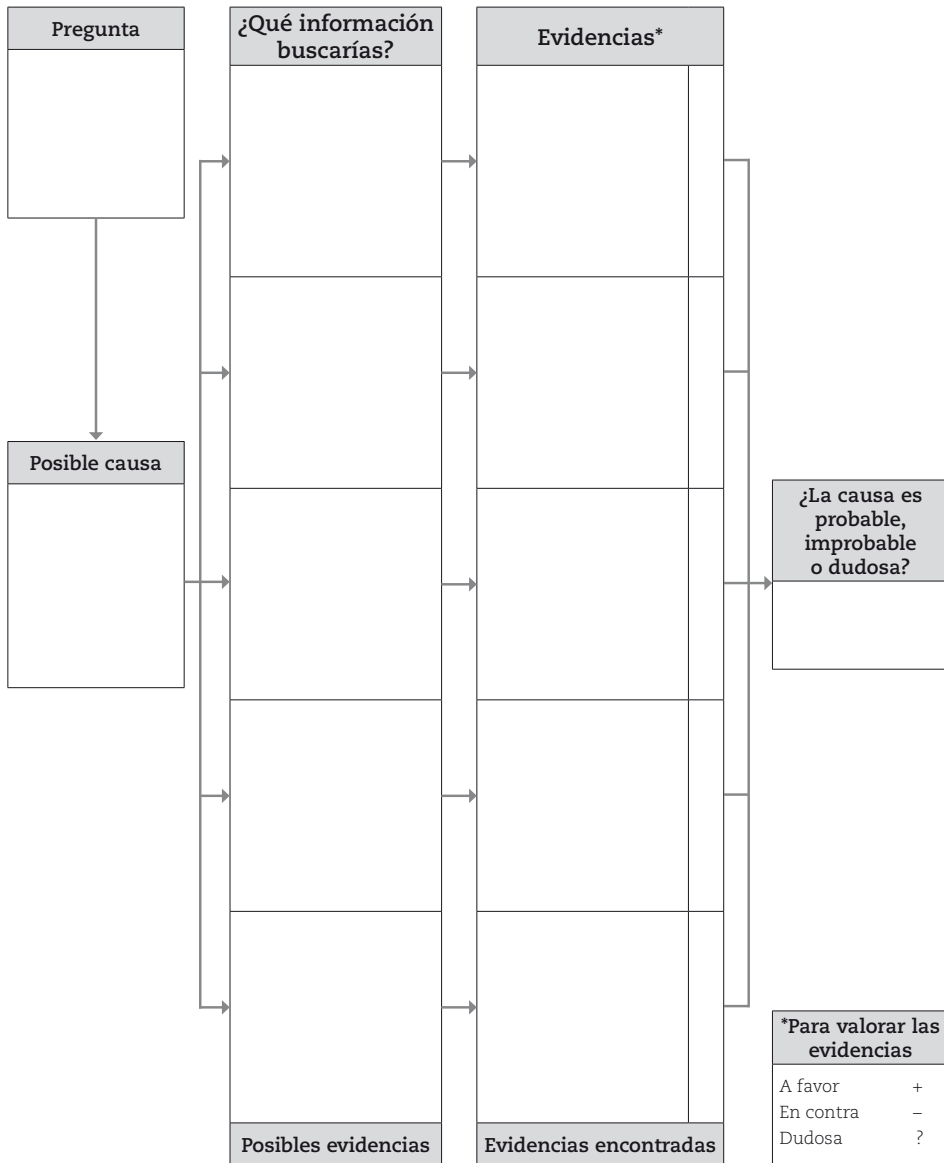
El docente da una copia a cada alumno y hay una más grande en la pared que representará la visión de todo el grupo.

- “Sigamos el mapa de pensamiento. Empecemos con la primera pregunta. ¿Alguien puede repetirla?”.

Un alumno dice: “¿de qué hecho queremos conocer la causa?”.

- “Ahora, cómo responderíais a esta pregunta en el organizador gráfico.”

Explicación causal con destreza



- “Ahora, basándonos en lo que tenemos en nuestro cuadro de requerimientos para que las especies sobrevivan, pensemos en términos de cuáles son algunas causas posibles. Trabajad en grupos y haced una lista de todas las causas posibles que podáis pensar. En el organizador gráfico en forma de T que he puesto en vuestras mesas con el título “posibles causas” podéis incluir algunos que ya habéis mencionado”.

Posibles respuestas: *el suministro de alimento ha disminuido o desaparecido; hay una nueva enfermedad que afecta a los lince y se les hace más difícil atrapar a las presas; los inviernos muy fríos han matado a los animales pequeños que comen los lince; el cambio climático ha modificado el hábitat del lince y su espacio vital está bajo el agua; la gente ha cazado y matado muchos lince por deporte.*

El docente escribe estas respuestas y más en un organizador gráfico en forma de T que está frente al aula.

- “Me gustaría que cada grupo trabajara con estas posibles causas. El objetivo es determinar si cada una de ellas es probable, poco probable o incierta. Pero primero dejadme elegir una para que todos trabajemos juntos. Elegiré “El suministro de alimento a ha disminuido o desaparecido”. Escribidlo en el recuadro de posible causa. Ahora trabajad en grupos y haced una lista de la evidencia que hay que buscar para determinar si esta es una causa probable. Agregad esto a la primera columna del organizador gráfico.

Posibles respuestas: *la gente ha cazado animales que el lince come hasta que la población ha bajado muchísimo. Una enfermedad ha eliminado el suministro de alimento del lince. Los principales animales que el lince come han migrado a hábitats no accesibles para el lince. Los incendios forestales han matado a la mayoría de los animales de los que el lince se alimenta, aunque este haya escapado. La gente comenta que los animales que come el lince han desaparecido misteriosamente.*

Posibles causas	
El suministro de alimento ha disminuido o desaparecido.	Las personas han cazado y matado a los lince por deporte.
Una nueva enfermedad les hace más difícil atrapar a las presas.	Ha habido un aumento en la población de animales grandes que viven en el mismo lugar que los lince y han matado lince para alimentarse.
Los inviernos congelados han matado a muchos lince.	
El cambio climático ha hecho que el agua inunde el hábitat del lince.	

- “Ahora me gustaría que utilizarais los recursos materiales que os he dado acerca del hábitat del lince en las montañas de Andalucía y de Extremadura, y cualquier cosa que podáis encontrar en internet, para reunir evidencias y llenar los recuadros de la columna de la derecha con la evidencia encontrada. Y recordad nuestros estándares. Construyamos una lista y la pondré en la pared como recordatorio. Los alumnos responden y el docente construye esta lista y la pública.

Estándares de Evidencia

- La evidencia es algo que podemos confirmar hoy como un hecho.
- Si viene de una fuente necesitamos ser capaces de explicar por qué es fiable.
- Debe ser algo que otros puedan comprobar

Este es el organizador gráfico que representa el trabajo de todos los alumnos en el aula.

- “Transfiramos ahora el tipo de pensamiento que hemos estado haciendo acerca del lince ibérico a otra pregunta sobre las especies en peligro de extinción. Los científicos no solo se interesan por cosas que ocurren en la actualidad. También se interesan por los grandes cambios que han tenido lugar en la tierra desde hace mucho tiempo. Un hecho que los ha dejado perplejos desde siempre ha sido lo que pudo pasar con los dinosaurios al final de la Era Mesozoica. Nadie sabe por qué se extinguieron, pero los científicos continúan preguntándose qué es lo que pudo causar su extinción y no dejan de pensar en cómo averiguarlo. Vamos a trabajar y a pensar acerca de la causa que pudo haber ocasionado la extinción de los dinosaurios y ver qué nos encontramos con respecto a este tema. Pero, primero, pensemos acerca de lo que ya sabemos sobre los propios dinosaurios.

Los dinosaurios vivieron en la tierra durante mucho tiempo. Aunque ha existido una gran variedad y muchos eran enormes, en la actualidad no sobreviven. Algunos comen solamente plantas; otros comen carne y cazan otros animales. ¿Qué más cosas sabéis sobre el mundo de los dinosaurios? ¿Hay cosas de las que no estáis muy seguros? ¿Hay otras cosas que desconocéis pero que os gustaría saber? Para tratar de ver cuántas cosas sabemos y queremos saber vamos a utilizar un organizador gráfico llamado diagrama CDA (o KWL en inglés): “¿qué conoces (Know)? ¿qué quieres conocer (Want to know)? Y después de que hemos tratado de averiguar lo que queremos saber, “qué has aprendido (Learned)”. Trabajad en grupos de tres o cuatro”.

El docente da a cada grupo una copia del diagrama, y también proyecta una imagen de este en la pizarra.

Conozco	Quiero conocer	He aprendido

El docente enseña a los alumnos dibujos y fotos de fósiles de dinosaurios que muestren algún dato comúnmente aceptado sobre los dinosaurios, y les pregunta si esto responde a algunas de sus cuestiones. Conforme van respondiendo, va modificando y ampliando el organizador gráfico.

- “Tal vez podáis responder algunas de vuestras otras preguntas conforme avanzamos en la lección. Con el fin de que podáis pensar en la explicación causal de la extinción de los dinosaurios, he hecho un diagrama KWL en grande. Quiero que los encargados de tomar nota escribáis en este los comentarios de los grupos. Y si, mientras avanzamos, algunas de vuestras preguntas son respondidas, el encargado de tomar nota debe ir al diagrama y llenar la columna ‘he aprendido’”.
- “Utilicemos explicación causal con destreza nuevamente aceptando el hecho que los dinosaurios desaparecieron de la Tierra hace millones de años. Es increíble. ¿Por qué? ¿Cómo empezaremos?

Diversos alumnos responden ‘no’ suponiendo, pero pensando en las posibles causas. ¿Qué condiciones podían haber causado la extinción de los dinosaurios? El docente pide a los alumnos que hagan una lluvia de ideas en grupos de aprendizaje colaborativo y enumeren tantas posibilidades como puedan identificar. Animales para que encuentren posibilidades diferentes y atípicas. Les pide que cada grupo vaya mencionando una de sus posibilidades y luego deja que añadan otras posibilidades. Enumera todo esto en la pizarra bajo el título ‘Causas posibles’. Acepta todas las respuestas: Luego, se someterán a la prueba de las evidencias.

Posibles respuestas: *enfermedad, escasez de alimentos (falta de plantas), cambios genéticos que hacen que tengan dificultad para alimentarse, secuestro por extraterrestres, grandes cambios climáticos, un evento catastrófico (impacto de un meteorito o erupción volcánica que ocasionó incendios masivos), una gran inundación, conflicto con los animales de sangre caliente, poca agilidad de los dinosaurios, depredadores de huevos, evolución hacia algo diferente, animales feroces los han matado.*

- Suponed que estáis buscando pruebas que apoyen cuál de estas posibilidades es la que mejor responde a una explicación. ¿Con qué os tendríais que encontrar hoy para tener suficiente evidencia a favor o en contra de cada posibilidad? ¿Cómo podríais encontrar estas cosas?”.

El docente pide a cada grupo que elija una de estas posibles causas y que haga una lista de las evidencias posibles utilizando el organizador gráfico sobre explicación causal. Pide a cada grupo que dé su explicación mostrando su diagrama. Si otros alumnos de la clase tienen ideas sobre otras evidencias, también se deberían añadir.

Posibles respuestas: *Enfermedad: Podríamos encontrar restos de dinosaurios en las placas de hielo y hacer tests médicos para detectar virus causantes de enfermedades.*

Cambios genéticos: Podríamos encontrar fósiles de dinosaurios en las piedras y detectar cambios que causan ciertos problemas, por ej. con los dientes. Impacto de un meteorito: Podríamos encontrar cráteres de meteoritos enormes.

- “Imaginos que mientras estáis buscando las pruebas, os acabáis encontrando las siguientes evidencias en varias piedras sedimentarias:

— Muchas huellas en el primer nivel, pocas en el siguiente y luego ninguna.

— Hojas y plantas fosilizadas en el primer nivel y luego pocas.

— Más huellas y huesos de mamíferos en algunos niveles que en otros.

Cuando las piedras son ubicadas en el tiempo, te encuentras con que las plantas y las hojas coinciden con un montón de huellas de dinosaurios. Las capas con menos huellas de plantas son justo de antes de que hubiera menos dinosaurios y luego ya no se encuentran más huellas de dinosaurios. El número de huesos de mamíferos aumenta conforme disminuyen las huellas de los dinosaurios. ¿Qué posible explicación apoya esta evidencia?”

El docente pide a los alumnos que lo analicen en grupos y que luego comuniquen sus respuestas.

Posibles respuestas: *rápida escasez de alimentos (menos plantas: las plantas murieron, causando el hambre de los animales herbívoros y también incluso de los carnívoros. Los científicos no deben aceptar una explicación hasta que tengan suficiente evidencia y estar seguros de ello. De otra forma, sería tan solo una teoría.*

- “¿Nos aportan las pruebas que hemos debatido suficiente evidencia?”

Los alumnos responden que no.

- “¿Por qué?”

Posibles respuestas: *son solo sobre una zona. También son posibles otras explicaciones: quizá los dinosaurios en este lugar no tenían comida suficiente, pero algo diferente causó la muerte de estos dinosaurios que vivían en otras partes de la tierra, o quizá algo causó la muerte/extinción de ambos, de las plantas y de los dinosaurios y por tanto murieron a la vez.*

- “¿Qué otra evidencia necesitáis para aseguraos de que esta es la mejor explicación causal?”

El docente un organizador gráfico de explicación causal en la pizarra o da a cada grupo una copia en la que el encargado tomará nota en base a lo que discute el grupo. Escribe “Rápida escasez de alimentos” en el recuadro de Causa posible. Luego añade lo que los alumnos van diciendo a los recuadros de “Evidencia Encontrada”.

Posibles respuestas: *parecido, pero evidencias más amplias de todas las partes del mundo (disminución de fósiles de plantas a la vez que disminuye los animales herbívoros), otros animales que comen plantas también desaparecen de los registros de fósiles, evidencia acerca de las condiciones que ocasionan que las plantas mueran, evidencia de malnutrición según los huesos animales herbívoros que vivían entonces, evidencia contra otras explicaciones posibles.*

- “Utilizando otro organizador gráfico en blanco, cada grupo debe seleccionar una de las otras posibles explicaciones. Asegurémonos de que no hay duplicados. Ahora haces lo mismo con vuestra nueva posible causa. En la columna ‘evidencia encontrada’ de vuestro nuevo organizador gráfico añadid cualquier posible evidencia que creáis conveniente para aseguraos de esa explicación causal.

¿Qué evidencia real acerca de la extinción de los dinosaurios podéis concluir del texto o de otras fuentes? ¿Qué causas podemos encontrar para esta evidencia? ¿Qué posibilidades están en contra de esta evidencia? Cada grupo debe retomar los organizadores gráficos con las posibles evidencias escritas y con sus correspondientes explicaciones causales. Buscad diferentes evidencias sobre la posible causa que habéis elegido. Escribid las evidencias reales a favor o en contra de esas posibles explicaciones en el recuadro de “Evidencia real” de vuestro diagrama”.

Los alumnos suelen encontrar sus libros de texto muy limitados en cuanto a la evidencia real sobre la extinción de los dinosaurios. El docente intenta facilitar o suministrar más fuentes para que los alumnos puedan acceder a internet en el colegio o en casa y que busquen información adicional. Cada grupo debe enseñar su organizador gráfico en su mural o copiarlo en la pizarra. Los alumnos generalmente encuentran que tienen pocas evidencias para algunas causas (enfermedad) y muchas evidencias para otro tipo de causas (rápida escasez de alimentos). También suelen ser conscientes de que lo que acabó con la vida de los dinosaurios podría incluso ser la combinación de ambos factores. No obstante, se dan cuenta de que no encuentran suficientes evidencias para estar seguros de que las posibles causas son correctas.

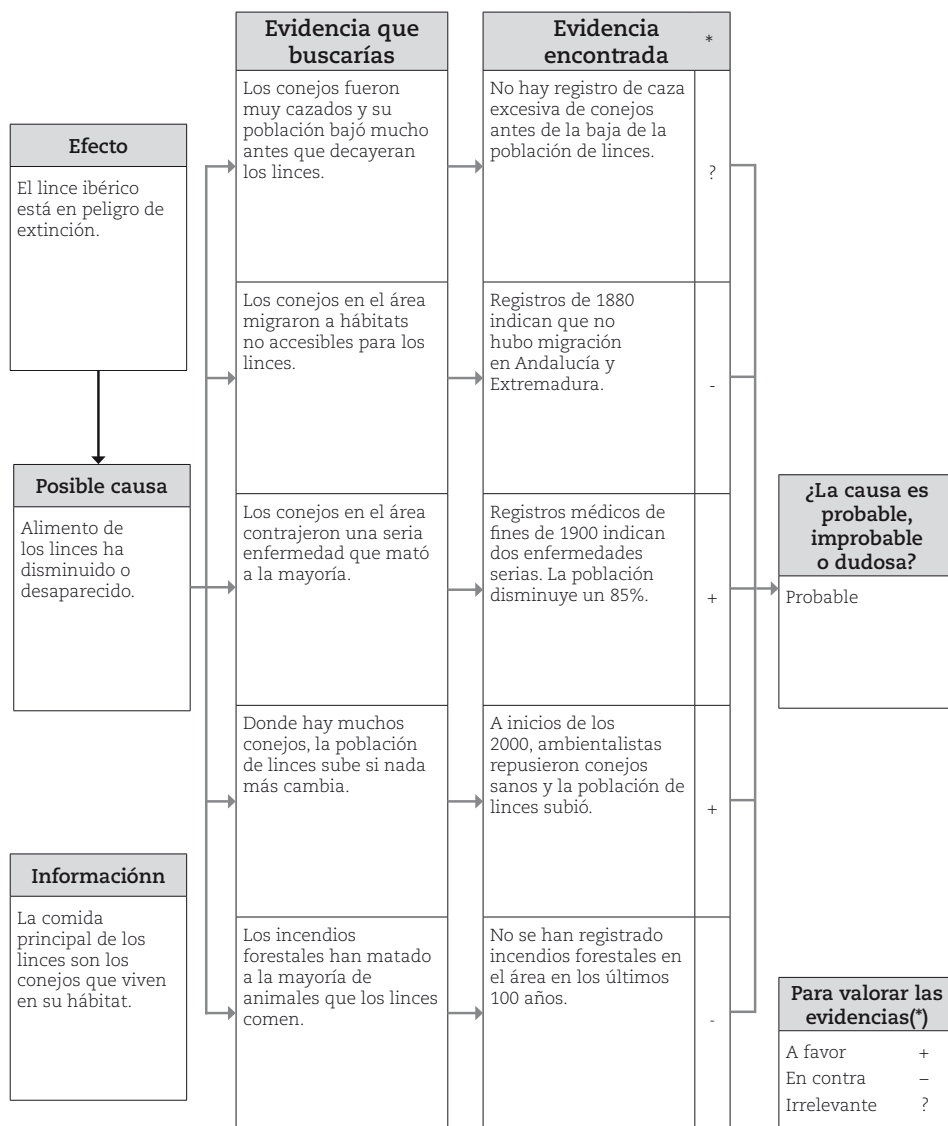
El docente analiza con los alumnos las diferencias entre las siguientes cuestiones: 1) especulación sobre causas que no tengan ninguna evidencia, 2) teorías acerca de causas que tienen algún tipo de evidencia, pero que no ha sido probada, debido a que otras posibilidades no han sido eliminadas, y 3) teorías sobre causas que han sido probadas con evidencias fundamentadas, y evidencias que descartan otras alternativas (por ej. sobre lo que causa ciertas enfermedades).

3. Pensar sobre cómo hemos pensado

- “¿Qué tipo de pensamiento acabamos de realizar?”
Algunos alumnos dicen ‘pensamiento crítico’, pero luego el docente les pide que sean más específicos – “¿qué tipo de pensamiento crítico?”. Luego muchos alumnos responden ‘explicación causal’.
- “¿Cuáles fueron las preguntas que os guiaron?”
Los alumnos repiten, sin ningún tipo de orden, las preguntas del mapa de pensamiento.

- “¿En qué pensasteis primero?
Varios alumnos responden rápidamente ‘posibles causas’.
- “¿Por qué hicimos eso primero?”.
Un alumno dice en voz muy alta: ‘porque tenemos que informarnos acerca de cada causa de manera que podamos saber qué evidencia necesitamos’. Los otros asienten con la cabeza o dicen sí.
- “Comparad el modo en que habéis pensado sobre las causas de la extinción de los dinosaurios y modo en que habitualmente pensáis sobre las causas. ¿Cuál creéis que es el mejor modo para encontrar las causas? ¿Por qué?”.
El docente anima a los alumnos a que reflexionen sobre su forma de pensar en una situación personal concreta y cómo la forma de entender esa situación hubiera sido diferente si hubiesen empleado este proceso.
- “Pensad en alguna situación en la que tos hayáis preguntado acerca de la causa de un hecho, como por ejemplo qué es lo que ha podido ocasionar cierta enfermedad o qué es lo que ocasiona los problemas que se dan alrededor de casa. Planificad cómo deberías pensar la próxima vez que se dé una de estas situaciones para lograr encontrar la causa más probable”.
El docente pide a los alumnos que escriban esta planificación en sus cuadernos, de modo que puedan remitirse a ello cuando lo necesiten.

Explicación causal con destreza



Extensión de la destreza de pensamiento

- “Hemos estudiado otros animales que podemos clasificar como especies en extinción. Haz una lista de estos animales y elige uno de ellos sobre el que te gustaría estudiar y saber más. Utiliza tu plan de explicación causal para determinar qué es lo que está causando que este animal esté en vías de extinción. Basándote en esta determinación, haz algunas sugerencias sobre lo que se podría hacer para ayudar a estos animales”.

El docente puede pedir a los alumnos que escriban un pequeño análisis del problema acerca del animal que elijan, junto con las sugerencias para solucionar el problema. Si utiliza una evaluación de portfolio en tu clase, puede sugerir a sus alumnos que sería bueno incluir estas notas en sus portfolios junto con los comentarios sobre la calidad del pensamiento que ellos utilizan.

- “Hay muchas cosas que ocurren en el colegio en las que profesores y alumnos están preocupados: mucho ruido en la cafetería, un montón de libros de la biblioteca que se pierden todos los años, etc. Elige un problema que urja solucionar para que el colegio funcione mejor. Intenta encontrar la causa o causas de algunas de estas situaciones, de forma que puedas recomendar algunas sugerencias o soluciones”.
- “Utiliza la estrategia sobre explicación causal para dar con la causa sobre el incremento de la población de mamíferos después de la Era Mesozoica”.
- “Al estudiar las civilizaciones del pasado, podemos encontrar las causas que explican los cambios en cuanto al estilo de vida. Cuando estudiamos el Antiguo Egipto, vimos que los egipcios pasaron de ser nómadas a ser sedentarios, asentándose alrededor del río Nilo. Intenta averiguar qué ocasionó este cambio y planifica cómo hacer la cadena causal que llevó al apogeo y desarrollo de la gran civilización egipcia.
- El docente propone a sus alumnos que busquen libros o artículos en internet donde puedan encontrar referencias sobre el debate de la extinción de los dinosaurios. Les pide que escriban las explicaciones que vayan encontrando y las evidencias que apoyen estas explicaciones. Los alumnos han de reconocer que los diferentes puntos de vista sobre lo que ocurrió con los dinosaurios son teorías científicas y que, para que las teorías sean aceptadas, han de estar apoyadas y fundamentadas en evidencias. Luego deben explicar a la clase las diferentes teorías y debatir si están bien fundamentadas en las evidencias. Los siguientes artículos recientes resumen la investigación actual sobre el tema.

Cadena causal

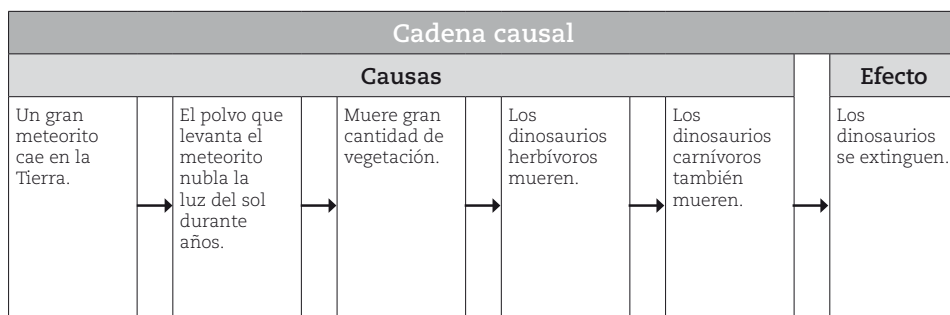
- “Cuando intentas averiguar lo que ha causado un hecho, sueles caer en la cuenta de que la causa del hecho, a su vez, ha sido causada por otra cosa. Esto es

importante. Por ejemplo, has llegado tarde al colegio porque has perdido el autobús. Y has debido perder el autobús porque te has quedado dormido. Y te has debido de quedar dormido porque la alarma de tu despertador no ha sonado. Y quizá no ha sonado la alarma porque olvidaste encenderla. Todos estos hechos se pueden ordenar en una cadena de causas. Utilizad este diagrama para ubicar por orden algunos de los hechos que creáis que han causado la extinción de los dinosaurios”.

Posibles respuestas: los animales carnívoros murieron porque los animales herbívoros también murieron; los animales herbívoros murieron porque las plantas también murieron; las plantas murieron porque había una nube de polvo que impregnaba toda la tierra; el polvo se debía a un meteorito que cayó en la tierra, arrojando cantidades de polvo y desechos por toda la atmósfera.

- “¿Hay alguna evidencia que apoye alguna de la cadena de causas más que otras?”.

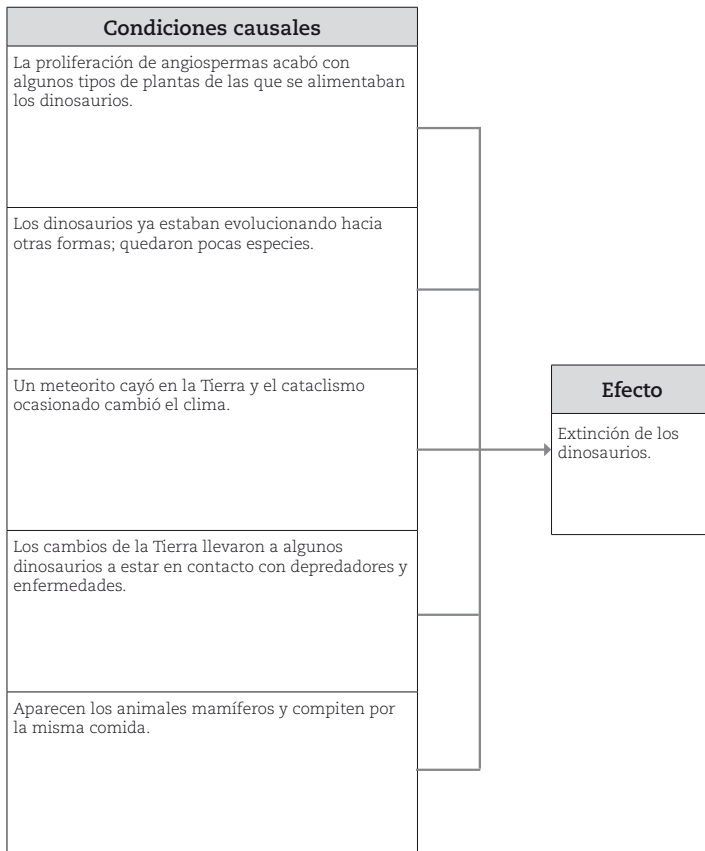
Las respuestas varían.



Múltiples causas

El docente pide a los alumnos que investiguen la posibilidad de que sean múltiples causas las que desencadenaron la extinción de los dinosaurios. Les entrega copias del organizador gráfico “Múltiples causas” y les dice que –tras su investigación– unan las causas que han debido darse a la vez para dar lugar a la extinción de los dinosaurios. Les pide que combinen las causas correspondientes que impliquen una fuerte evidencia para la extinción de los dinosaurios. El resultado del trabajo se debe parecer al organizador gráfico que mostramos a continuación.

Múltiples causas



Extensión de pensamiento

- “El caso del lince ibérico tiene una historia de éxito detrás. Se pusieron en práctica diversas acciones para salvar a este animal que aumentaron la población de 100 a cerca de 400 ejemplares. Teniendo en cuenta que ahora sabéis las causas que pusieron en peligro a esta especie, utilizad la resolución de problemas con destreza para determinar cómo trataríais de solucionar este problema. Luego averiguad lo que realmente hizo el grupo de conservacionistas que logró que el grupo de linces aumentara. Comparadlo con vuestra solución”.

Extensión de Lengua

- “Elegid una de las posibles causas sobre la extinción de los dinosaurios y escribid una historia sobre cómo ha podido transcurrir. Ilustrad vuestra historia con dibujos”. El docente pide a cuatro o cinco alumnos que enseñen a toda la clase sus dibujos y que expliquen sus historias.

Epílogo

Convertirse en un pensador con destreza

En la introducción a los conceptos básicos del Aprendizaje Basado en el Pensamiento (TBL), me he referido al libro de lecciones complementario como un libro de lecciones “de iniciación” en el TBL. Y, de hecho, son lecciones que representan la primera vez que los docentes muestran a sus alumnos una destreza de pensamiento específica –explicación causal, desarrollar ideas creativas, resolución de problemas, entre otros; y que no solo es importante que aprendan a hacer bien, sino también que desarrollen destreza para realmente hacerlas bien cuando sea necesario. Por tanto, la meta relacionada con el pensamiento TBL, como objetivo general en un currículo escolar, es una meta de rendimiento comparable con cómo aprender a hablar y escribir correctamente en un idioma, cómo conducir un automóvil bien y cómo tocar el violín maravillosamente.

Pero aquí la analogía es mucho más cercana. *La metodología didáctica* es similar. En el caso de aprender a hablar un idioma, el docente comienza por guiar explícitamente a los alumnos para que hablen y que los demás los entiendan. Del mismo modo, el maestro de violín comienza por orientar directa y explícitamente a sus alumnos a utilizar de esa misma manera sus dedos, sus brazos y, de hecho, sus cuerpos para moverse de forma tal que cuando toquen para otros, el público escuche un sonido perfecto que también comunique diversos estados de ánimo y emociones. Pero en esta primera etapa, el docente siempre está allí guiando a los alumnos. Incluso, tal vez, es el profesor quien sostiene el arco de violín en cierto ángulo mientras el alumno lo mueve hacia adelante y hacia atrás. El docente está allí, es necesario y guía a los alumnos en todo lo que necesitan hacer para lograr el objetivo. El docente, por ejemplo, dice algunas cosas como “Comencemos con el mapa de pensamiento. La primera pregunta es ‘¿En qué se parecen?’”. Trabajad jun-

tos en vuestros grupos e intentad identificar tantas similitudes como puedan. Y cuando lo hagáis, escribidlas en el recuadro para similitudes del organizador gráfico”.

Esto es lo que llamo **Etapas 1** de enseñanza y aprendizaje para pensar bien.

Entonces, al igual que el violinista, el docente ayuda **explícitamente** a los alumnos a hacer cosas, desde identificar el tipo de pensamiento que van a hacer, a seguir intencionalmente una estrategia de preguntas, hasta registrar sus respuestas, para que no se pierda nada que sea relevante, y el docente induce explícitamente a los alumnos a llegar a una conclusión. El maestro puede incluso modelar las respuestas de los alumnos con los alumnos mismos para que se logre el objetivo de pensamiento. El docente está allí, es necesario y guía a los alumnos sobre cómo hacer un buen pensamiento.

Pero ahora, pensad en este ejemplo.

Ejemplo 1

En el aula, los alumnos de cuarto curso están trabajando para tratar de desarrollar formas creativas para ayudar a personas que han resultado heridas y corren el riesgo de sufrir consecuencias graves. Las formas convencionales de proporcionar ayuda no son suficientes. En esta actividad, un grupo de alumnos se enfrenta a la peligrosa situación en donde un escalador en solitario que intentaba llegar a la cima de una montaña se rompe la pierna en la ladera que conduce a la cúspide. Otras personas en una situación similar han perecido. Los aviones no pueden acercarse debido a las rocas que sobresalen, a otros escaladores les llevar una semana llegar al escalador herido, y él necesita agua y comida.

Ejemplo 2

En el curso anterior, a estos alumnos se les ha presentado la estrategia de *juntar cosas familiares que normalmente no van juntas para crear una síntesis de algo nuevo*. Cuando estaban en cursos de Primaria, por ejemplo, los docentes les pedían practicar esta técnica al combinar materiales escolares que estaba siendo descartados y que produjeran modelos de cosas reales. En la guía de la etapa 1, el docente les ayudó a acostumbrarse a este proceso. Aquí hay un ejemplo del resultado del trabajo de alumnos de cinco años - fijaos en los viejos CDs encajados con palos de piruleta y plastilina para obtener un prototipo de bicicleta- y, desde el principio, el docente y los alumnos desarrollaron el mapa de pensamiento que utilizaron, y que el docente hizo explícito al colocarlo en la pared o en la pizarra. Si los alumnos todavía no pueden leer, entre todos crean imágenes que representan el pensamiento acerca de las diferentes preguntas.



Colegio Casuarinas Internacional. Lima, Perú

Ejemplo 1 (continuación)

Ahora muchos de estos alumnos son mayores, saben más y están trabajando juntos en un problema realista y serio. Ellos saben las preguntas del mapa de pensamiento, pero tal vez tengan que recordarlas. Por tanto, si bien lo quitaron de la pared, el docente puede volver a colocarlo cuando los alumnos recuerden las preguntas. Pero ahora a un grupo se le ha ocurrido utilizar un dron para llegar al escalador lesionado. ¿Cómo resultaría eso de ayuda? No puede aterrizar debido al terreno. Entonces el docente dice “buena idea, como vosotros decís, un dron puede entrar en estos pequeños espacios cerrados, pero no puede aterrizar. ¿Y qué? Pensemos juntos. ¿Qué necesita el escalador lesionado?” Los alumnos responden “vendajes, algo rígido para ponerse en la pierna, etc.”. Y dicen “¡Ah!, se puede poner esto en el dron”. Pero otro alumno dice “Se caerían”. Entonces el docente da pie a que piensen con esta pregunta: “¿Hay alguna otra forma de llevar estas cosas al escalador sin que el dron aterrice y sin que se terminen cayendo? Trabajemos en equipos de dos personas y preguntémonos ‘¿Podríamos ...?’ e intentemos pensar en formas en las que el dron puede llevarlas al escalador. Pensad en diferentes formas de transportar cosas”.

Después de unos minutos, dos grupos dicen casi al mismo tiempo “podríamos sujetarlos al dron de manera tal que pueda soltarlos”. Pero luego, el docente dice “¿cómo podríais evitar que sufran daños en el descenso?” “Ah”, un alumno dice “podríamos ponerlos en un paquete fijado a un paracaídas”. “Pero entonces, ¿cómo podría el escalador herido llegar a ellos?”. Un alumno dice “Podemos asegurarnos de que todos los escaladores tengan un dispositivo de localización que pueda utilizarse para guiar al dron hasta donde se necesitan estos suministros, mantenerlos en un compartimiento que se abra y que deje caer un paracaídas con los suministros colgando justo en el punto correcto guiado por la señal del escalador”.

“¡Hala!”, dice el docente junto con algunos de los otros alumnos. “¡Esa es una gran idea creativa que podría funcionar! Hagamos algunos modelos de este dispositivo. Luego tratemos de predecir si realmente funciona”.



Colegio Lope de Vega. Benidorm, España.

Así actúa el docente haciendo lo que hizo el instructor de violín, y ambos saben que una vez no es suficiente para que tales éxitos se vuelvan naturales. Los alumnos tendrían que comenzar a practicar estas técnicas. Luego, el docente no motivará lo que podrían pensar o no los guiarán para que lo hagan, solo lo practicarán más y más en una variedad de circunstancias diferentes.

Esto es lo que llamo **Etapa 2** de enseñanza y aprendizaje para pensar bien.

Observad que en estas lecciones todavía hay un mapa de pensamiento en la pared conforme se desarrolla la lección, y el docente entrega el organizador gráfico a los alumnos e identifica el tipo de pensamiento que deben hacer: desarrollar ideas creativas. Pero ahora el docente se aleja aún más, y retira el mapa de pensamiento, deja a los alumnos seleccionar el organizador gráfico apropiado y que se guíen a sí mismos durante todo el proceso, tal vez ayudándose unos a otros si alguno se queda atascado. Pero el docente todavía identifica la destreza de pensamiento que quiere que los alumnos utilicen. Yo llamo a esto “inducir”. Y es el último remanente del andamiaje inicial que proporciona el docente.

Esa es la **Etapa 3**. Es la última intervención del docente. Porque en la **Etapa 4** los alumnos están solos.

Ejemplo de la etapa 4

“Ahora volvamos a enfocarnos en el material del contenido significativo en el que estamos involucrados”, dice el docente. Se encuentran trabajando y aprendiendo acerca del desarrollo de un vuelo tripulado. El docente trabaja con los alumnos para hacer una lista de preguntas –desafíos– acerca del contenido con el

que están trabajando. Por ejemplo, “¿qué tenía de diferente la máquina voladora que Orville y Wilbur Wright crearon que les permitía volar cuando otros antes que ellos habían fallado?”. Luego, el docente pide a los alumnos investigar en internet y obtener respuestas a estas preguntas.

Después, el docente espera que los propios alumnos identifiquen las destrezas de pensamiento necesarias, mientras trabajan a través de estos desafíos del contenido curricular. “Será mejor que compruebe la fiabilidad de estas fuentes”, se dice a sí mismo un alumno mientras lee testimonios acerca de intentos de vuelo anteriores, y lo hace, tal vez con un compañero, tal vez por su cuenta, siguiendo lo que recuerdan de la lista de verificación para fiabilidad de fuentes que toda el aula desarrolló cuando trabajaron por primera vez con esta destreza de pensamiento. Y esto se vuelve más y más natural. Los alumnos están en vías a *interiorizar* el proceso de pensamiento.

Y lo mismo con los otros tipos de pensamiento, como tocar la tercera sonata de violín de Beethoven en el escenario frente a trescientas personas donde la digitación, el vibrato y el timbre están interiorizados y no son el resultado de ningún plan o pensamiento consciente. El violinista hace que las melodías más conmovedoras y edificantes emanen del instrumento y cautiven a las trescientas personas de formas que nunca habían sentido. Y la belleza del universo se enriquece en maneras que nunca serían posibles sin la actuación del violinista.

De este modo, pensar bien acerca de las cosas importantes de la vida puede aumentar la bondad y el beneficio para todos. Reflexionad acerca del pensamiento orientado a la acción. Que vuestra cuidadosa elección de la mejor opción de lo que se pueda hacer o de la mejor solución a un problema *logre, de hecho, el objetivo o resuelva el problema*, y tenga el equilibrio de beneficios previsto sobre los inconvenientes. Una buena elección. Y pensad en cómo os sentiréis cuando esto suceda.

Eso, para mí, es lo que conforma este libro y lo que hará por las generaciones que vienen. Todos los segundos, minutos y horas que hemos puesto en él, y que pondréis en él, lo valen.

Así que, finalmente, aquí hay un viaje completo de aprendizaje dirigido por el docente y llevado a cabo por los alumnos, en donde ellos logran el objetivo de hacer el pensamiento de forma automática, con facilidad, con destreza y con la menor complejidad. Este viaje surge de una lección de iniciación altamente estructurada sobre una destreza de pensamiento específica a la total interiorización por parte de los alumnos del tipo de pensamiento con destreza y su uso cuando sea apropiado – la ruta completa para lograr el objetivo de aprendizaje que tenemos al hacer de la enseñanza del pensamiento con destreza una prioridad en cualquier currículo. El conjunto de técnicas de enseñanza que hemos discutido anteriormente es el motor.

Cuando esto suceda, los alumnos habrán cambiado sus hábitos de pensamiento y —para usar un término a menudo mal utilizado— estarán en vías a *desa-*

rollar la disposición de realizar este tipo de pensamiento con destreza, bien y por sí mismos cuando sea necesario.

Incluimos un diagrama de flujo que representa las cuatro etapas de la enseñanza TBL que culmina en este resultado.

Aprender a convertirse en un pensador con destreza			
Etapa 1	Etapa 1	Etapa 1	Etapa 1
Desarrollar y usar un plan para pensar con destreza (un mapa de pensamiento) y la manera en que el docente lo guía, con el pensamiento explícito/visible en un organizador gráfico, en colaboración con otros alumnos. Metacognición guiada y monitoreada.	Recordar el mapa de pensamiento y utilizarlo nuevamente guiado por el docente, gran cantidad de prácticas basadas en el mapa de pensamiento y utilizando el organizador gráfico colaborativamente. Los alumnos son capaces de describir cómo fue hecho el pensamiento Monitoreo metacognitivo.	Autogüía por parte de los alumnos y orientada por el docente, gran variedad de prácticas guiadas por los mismos alumnos en grupo. Mapa de pensamiento y organizador gráfico eliminados, pero autocreados, si es necesario. Los grupos informan al aula. Interacción en clase. Monitoreo metacognitivo.	Automotivados, autoorientados, autoguiados y llevado a cabo según sea necesario sin mapa de pensamiento u organizador gráfico. Con o sin colaboración Monitoreo metacognitivo.
			→

Ahora miremos hacia adelante. Porque hay más. Debemos explorar cómo los alumnos, al utilizar su experiencia en pensar, pueden aprender a implicarse con contenido importante. Cuando pensamos, siempre lo hacemos acerca de algo. Y ya hemos comentado cómo reemplazar las técnicas de aprendizaje basado en la memoria y por repetición con el TBL tiene un efecto dramático en la implicación de los alumnos con los temas más importantes del contenido curricular. Y habéis visto esto en las lecciones. Pero vivimos en el siglo XXI. Las destrezas de pensamiento por sí solas no nos ayudarán mucho si no hemos desarrollado una sensibilidad en torno a los tipos de temas y conexiones que, en este mundo, no solo funcionan por sí mismos cada día, sino que surgen cómo desafíos para que todos

contribuyamos a minimizar los peligros que enfrentamos directa o indirectamente, y maximizar hacer de este mundo un lugar mejor para incrementar nuestras posibilidades no solo de sobrevivir, sino también de prosperar. Para prepararnos no solo necesitamos de un buen pensamiento, sino también de práctica en aplicar las destrezas de pensamiento en grupo, de la manera más productiva, a nuestros desafíos diarios lo suficiente como para aprender formas de entenderlos y responder a ellos. Pero ¿cómo?

Para resumir: sabemos que la regla en las etapas iniciales de desarrollar una destreza de pensamiento importante es que ayudemos a los alumnos casi todos los días a:

- Utilizar el pensamiento con destreza para involucrarse con lo que se encuentra en el currículo. Hemos visto muchísimos ejemplos de lecciones TBL con este enfoque en el libro de lecciones.
- Ayudar a los alumnos a *transferir su experiencia de pensamiento* a situaciones fuera del aula y la escuela que inviten a su uso.

Está ampliamente aceptado, basándonos en la investigación de David Perkins y Gavi Salomon, *que la transferencia y el uso en situaciones diarias por parte de los alumnos no ocurre automáticamente*. Más bien, debemos enseñar esta transferencia.

Bajo este contexto quiero resaltar la pregunta que he hecho acerca de preparar a los alumnos para los desafíos del siglo XXI. *¿Cómo podemos maximizar este tipo de transferencia, sobre todo si muchos de estos desafíos todavía no han surgido? ¿En qué clase de desafíos estoy pensando? No solo en decisiones que tenemos que tomar o problemas que debemos resolver cotidianamente. Me refiero a desafíos como los efectos del calentamiento global, la escasez de agua, la contaminación por el plástico, las exigencias de la inmigración, la sobrepoblación en las ciudades, por nombrar algunos. Pero, para no hacer esto tan negativo, podemos incluir desafíos como mejorar los usos de las nuevas tecnologías, avances en medicina preventiva, y aumentar el uso de la tecnología en vídeo y de las reproducciones electrónicas para la literatura y las artes verbales. ¿Qué técnicas podemos utilizar en los contextos de enseñanza para preparar a nuestros alumnos a utilizar la experiencia de pensamiento que desarrollan en el TBL y ayudarlos a cumplir estos desafíos de manera constructiva?*

He comentado este tema extensamente en el libro teórico, pero vale la pena resumirlo aquí. En él hablo acerca de una versión modificada de lo que se empieza a conocer como Aprendizaje basado en Problemas/Proyectos (PBL), donde los alumnos se involucran y trabajan con unidades más largas para resolver problemas o desarrollan proyectos prácticos que giran alrededor de conceptos básicos relacionados con el contenido, y he descrito ejemplos que los docentes han realizado, utilizando la toma de decisiones y resolución de problemas, junto con el grupo de destrezas de pensamiento crítico y creativo que enriquecen estas actividades, para trabajar en grupos de pensamiento colaborativo y abordar problemas

reales en el mundo, como la disminución de la población de abejas y la amenaza que esto supone para el abastecimiento de alimentos. O los efectos de calentamiento global en las personas, dado que está sucediendo, cómo podemos ajustar nuestros estilos de vida para no vernos atrapados en las desafortunadas consecuencias de este fenómeno.

Os recomiendo que, una vez que vuestros alumnos hayan dominado las destrezas de pensamiento que vosotros y vuestros colegas estáis enseñándoles, les deis la oportunidad de trabajar juntos en alguno de estos desafíos contemporáneos a través del desarrollo y utilización en el aula de unidades basadas en proyectos y problemas en donde el pensamiento apropiado ha sido infundido. En la introducción describo algunos buenos ejemplos de lo que profesores y alumnos ya han realizado como modelos, pero os exhorto a hacer de este el siguiente paso, después de haber llevado a vuestros alumnos a través de la Etapa 3 de las destrezas de pensamiento que están aprendiendo. Confío en que esta es la mejor manera de responder a la pregunta que he planteado tras ver las etapas del desarrollo de una destreza de pensamiento.

Planificar vuestras propias lecciones TBL

Después de este epílogo he incluido tres organizadores para planificar lecciones TBL que diversos docentes han encontrado útiles como primer paso para poner en práctica lo que muestra este libro acerca de la estructura de lecciones TBL exitosas.

Estos tres organizadores son un planificador de lecciones que puede utilizarse a través de las tres primeras etapas de la práctica en el aula, pero también para ayudar a desarrollar lecciones TBL que lograrán un entendimiento profundo del contenido que vuestros alumnos están aprendiendo.

Esto se debe, como habéis visto en estas lecciones, a que la actividad de pensamiento impulsa el aprendizaje del contenido. En efecto, las lecciones que diseñéis con este planificador motivarán a vuestros alumnos a utilizar tipos de pensamiento con destreza para implicarse en el contenido que están aprendiendo de formas que os ayudarán a alcanzar vuestros objetivos de contenido.

Observad que las destrezas de pensamiento que vosotros animáis a los alumnos a utilizar no solo están ahí como nuevas técnicas con herramientas especiales, como los organizadores gráficos que podéis incluir en vuestras lecciones. Más bien, dominar la forma de pensar con destreza que los alumnos utilizan en una lección es un objetivo secundario tan importante como el desarrollo de otras destrezas y competencias del currículo. De ahí la inclusión de los espacios en blanco en la parte superior de la primera página del organizador para planificar lecciones, que permiten que podáis articular ambos objetivos de aprendizaje.

Por supuesto, si estáis utilizando el TBL como la metodología básica de vuestra enseñanza por primera vez rellenaréis este planificador de manera diferente a como lo rellenaríais si estuviéseis ayudando a vuestros alumnos, como en la Etapa 3, a autoguiarse en el buen pensamiento.

En el primer caso, vosotros los ayudaréis a desarrollar un mapa de estrategia de pensamiento para utilizar en la lección. Luego, planeareis utilizar una gama completa de andamiajes de enseñanza en la parte 2 de la lección para ayudar a vuestros alumnos a utilizar la estrategia que acabáis de diseñar con ellos. Escribiréis vuestro plan de enseñanza de esta manera. Si ya han practicado estas técnicas y están listos para probarlas por ellos mismos, planificaréis la acción en la lección para reflejar esto y minimizaréis, o prácticamente eliminaréis, el tipo de andamiaje utilizado cuando presentasteis por primera vez a vuestros alumnos a esta destreza de pensamiento. Por tanto, tened en cuenta la versatilidad de este planificador de lecciones TBL.

Y, por supuesto, como todo plan escrito, llegará un momento en el que ya no lo necesitaréis. Habréis interiorizado este proceso y no necesitaréis escribir más vuestros planes de lecciones TBL.

Estoy reproduciendo este planificador de manera que podáis ver su conexión tanto con las lecciones que hemos incluido en este libro como con el comentario que he escrito acerca de los ingredientes clave en la enseñanza TBL que lo convierten en un éxito. Pero este planificador también está incluido en el material digital que acompaña a estos. Cuando utilicéis la versión digital, si necesitáis más espacio, podéis ampliar cada sección de manera que podáis escribir lo que necesitéis para guiaros a vosotros mismos en una lección TBL exitosa.

Hay tres cosas que debéis observar del planificador. La primera es que, como en todas las lecciones incluidas en el libro práctico, hay un espacio para escribir claramente vuestro objetivo de contenido, así como el objetivo de las destrezas de pensamiento. Vuestro objetivo de contenido debe ser una declaración de lo que estáis tratando de conseguir con respecto al aprendizaje del contenido por parte de los alumnos. Sugiero que escribáis esto, donde sea posible, como algo que esperáis que los alumnos sean capaces de hacer. En lugar de, por ejemplo, “los alumnos entenderán la función de las partes principales de una rosa” sugiero que utilicéis vocabulario activo como “los alumnos serán capaces de identificar las partes principales de una rosa y explicar sus funciones con respecto a la rosa”. Luego será más fácil determinar si habéis alcanzado vuestro objetivo.

También recordad que vuestro papel en estas lecciones es provocar que los alumnos se involucren en el aprendizaje activo motivado por las destrezas de pensamiento que les ayudaréis a utilizar. Esto significa que debéis tomar en serio el cambio que veis en estas lecciones – y que he comentado en el libro teórico en la sección acerca del papel del docente en las lecciones TBL –, que pasa de explicar a los alumnos temas que queréis que aprendan a motivarlos para que desarrollen

esos temas por ellos mismos a través de las técnicas de interrogación que utilizáis y los recursos que los ayudáis a utilizar.

Por tanto, este andamiaje de preguntas debe ser más intenso en las etapas iniciales del proceso de aprendizaje del pensamiento con destreza que en las etapas posteriores, donde debéis esperar que los alumnos desarrollen y se guíen por ellos mismos con preguntas similares. En la segunda parte del planificador es donde podéis incluir notas para vosotros mismos acerca de cómo haréis esto.

Recordad, nuevamente, que el uso de las destrezas de pensamiento no está en la lección solo como una herramienta adicional de aprendizaje. También está ahí como uno de los principales objetivos curriculares. Estas lecciones tienen una doble tarea: conseguir un aprendizaje significativo del contenido, pero también para dominar las destrezas. De modo que, ¿cómo expresaréis vuestros objetivos de pensamiento? y luego, en la parte 2, ¿cómo trataréis de lograr esos objetivos?

Diversos docentes —como veis en estas lecciones— hacen del mapa de pensamiento (de la destreza de pensamiento que están enseñando) la base para lograrlo. En el ejemplo mencionado anteriormente, cuando partes y todo es el objetivo de pensamiento, vuestros alumnos aprenderán a preguntar y responder los tipos de preguntas que aparecen en el mapa de pensamiento cuando están analizando una relación partes y todo. Para refrescar un poco la memoria, aquí se muestra un mapa de pensamiento para partes y todo con destreza.

Determinar con destreza las relaciones entre las partes y el todo

1. ¿Cuál es el todo?
2. ¿Qué partes componen el todo?
3. Respecto a cada parte, ¿qué pasaría si faltara?
4. ¿Cuál es la función de cada parte?
5. ¿Cómo funcionan juntas las partes para convertir el todo en lo que es o permitirle hacer lo que hace?

¿Cómo expresaríais vuestro objetivo de pensamiento si os basáis en él? Tal vez queráis volver a las lecciones que habéis leído en este libro e identificar cómo los docentes implicados en ellas han expresado sus objetivos de pensamiento por comparación. Luego, por supuesto, una vez que vuestro objetivo de pensamiento esté articulado, ¿qué técnicas veréis en la parte 2 de la lección para poder lograrlo? Utilizad las lecciones de este libro como guía.

Pensando más allá, mientras vuestros alumnos pasan de la Etapa 2 a la 3 en el dominio de las destrezas de pensamiento les enseñaréis que están empezando a confiar en su memoria y en la buena práctica para ser capaces de seguir el mapa de pensamiento y utilizarlo – como cuando se desarrolla cualquier tipo de habilidad, desde cortar un trozo de madera con una sierra hasta tocar una sonata de Beethoven a la perfección. ¿Cómo manejaréis esto para no solo hacerles las preguntas del mapa de pensamiento? Vuestra respuesta a esta pregunta determinará

vuestro plan para la parte 2 de la lección trabajando con alumnos que ya han practicado el uso de la destreza de pensamiento resaltada en la lección. Y cuando alcancen la Etapa 3 serán como un buen violinista practicando el movimiento del arco del violín. Por tanto, para los alumnos que aprenden una destreza de pensamiento como partes y todo, vosotros ya no guiaréis directamente su pensamiento, se guiarán por ellos mismos.

Así que os invito a utilizar este planificador de lecciones a través de vuestro camino, a dominar las destrezas de pensamiento de este libro hasta que no necesitéis estos papeles y podáis guiar a vuestros alumnos en el pensamiento con destreza, como un experimentado director de una gran orquesta dirigiendo una espectacular sinfonía. Y tendréis mis mejores deseos para hacer esto realidad y todo mi agradecimiento en nombre de vuestros alumnos, los verdaderos beneficiarios de vuestro esfuerzo, por ayudarles a aprender a dominar sus vidas y no dudar en emprender tareas y proyectos importantes cuyos resultados pueden cambiar la dirección de las vidas de muchas personas hacia donde todos queremos ir, pero que pocos han logrado hasta ahora.

Anexo

Planificador de lecciones de TBL

Planificador de lecciones TBL

Parte I	
Título:	Curso:
Materia:	Docente:
Destreza:	Fecha:
Objetivos	
Contenido	Destreza de pensamiento/proceso
Métodos y materiales	

Planificador de lecciones TBL

Parte II
Lección
<p>1. Introducción a la destreza de pensamiento</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción para convertir al pensamiento utilizado en la lección con destreza a través de ejemplos familiares.• Coconstrucción del mapa de pensamiento.
<p>2. Práctica de la destreza de pensamiento pensando acerca del contenido curricular importante</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción al contenido curricular.• Uso de técnicas de enseñanza TBL para promover a los alumnos como aprendices sociales activos.
<p>3. Pensar en el pensamiento hecho en la lección (metacognición)</p> <ul style="list-style-type: none">• Cambiar la atención de los alumnos, del contenido de la lección su propio pensamiento• Motivar a los alumnos a evaluar su pensamiento y cambiarlo para mejorarlo si es necesario.

Planificador de lecciones TBL

Parte III
Buscar contenido nuevo para practicar la misma destreza
Enseñanza para la transferencia: ideas para otra lección utilizando la misma destreza dentro del currículo en algún momento cercano.
Enseñanza para la transferencia: ideas para otra lección utilizando la misma destreza fuera del currículo en algún momento lejano.
Actividad opcional: extensión de contenido
Actividad opcional: extensión de escritura
Proyecto de ampliación opcional (PBL) dentro del cual el uso de esta destreza de pensamiento es importante

Otros libros de la colección Biblioteca Innovación Educativa

- **El aprendizaje basado en el pensamiento**
Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI
ROBERT SWARTZ, ARTHUR COSTA, BARRY BEYER, REBECCA REAGAN Y BENA KALLICK
- **Enseñar a nativos digitales**
Un nuevo paradigma para enseñar y aprender en el siglo XXI
MARC PRENSKY
- **Crear hoy la escuela del mañana**
La educación y el futuro de nuestros hijos
RICHARD GERVER
- **Directivos de escuelas inteligentes**
¿Qué perfil y habilidades exige el futuro?
LOURDES BAZARRA Y OLGA CASANOVA
- **Dale la vuelta a tu clase**
Lleva la clase a cada estudiante, en cualquier momento cualquier lugar
JONATHAN BERGMANN Y AARON SAMS
- **Aprendo porque quiero**
El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso
JUAN JOSÉ VERGARA
- **Cooperar para aprender**
Transformar el aula en una red de aprendizaje cooperativo
FRANCISCO ZARIQUIEY
- **Educar fuera del aula**
Trucos y recursos para ayudar a los docentes a enseñar al aire libre
JULIET ROBERTSON
- **El bello riesgo de educar**
Cada acto educativo es singular y abierto a lo imprevisto
GERT J. J. BIESTA
- **Inteligencias múltiples**
De la teoría a la práctica escolar inclusiva
BEGOÑA IBARROLA Y TXARO ETXEBERRIA
- **Implicar al cerebro reconectado**
Efectos de la tecnología en la reconexión del cerebro de los alumnos
DAVID A.SOUSA

Pueden consultar más títulos de la colección en: www.e-sm.net/bie