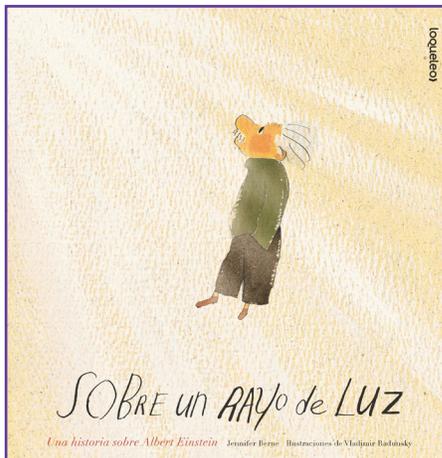


# Libro:

## Sobre un rayo de luz

de Jennifer Berne



Periodo:

Fecha:

\_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

Total de horas:

**Presentación:** A través de este libro, que ilustra una parte de la vida de ese gran personaje que fue Albert Einstein, los estudiantes podrán sentirse identificados en aspectos como la curiosidad por descubrir cosas nuevas, las preguntas sobre aquello que los inquieta y el interés que les despiertan los avances científicos y tecnológicos. Será una oportunidad para explorar sus inquietudes, intereses y expectativas sobre el mundo, la ciencia y los planetas, entre otros.

### Integración de áreas:

- 1. Ciencias Naturales:** El concepto de magnetismo. Los estados de la materia. La energía y la luz. El espacio.
- 2. Lenguaje:** Lectura e interpretación de imágenes. Producción de texto. Vocabulario.
- 3. Ética y valores:** Respeto por la diferencia. Autoestima. Valoración de las ideas propias y ajenas.

## ANTES DE LEER

### TALLER 1: HIPÓTESIS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

#### Actividad 1. Las pistas del libro

**a.** Inicie el taller mostrando la cubierta del libro que van a leer. En ella se puede observar a Albert Einstein pensativo, reflexivo u observador, depende de la interpretación que los niños le den a su expresión. Explore las diferentes lecturas que hacen de la imagen.

**b.** Después de leer el título, indague si han oído hablar sobre el personaje. Formule las siguientes preguntas:

- ¿Saben quién fue?
- ¿Por qué es famoso?
- ¿Qué creen que lo que hizo famoso en el mundo entero?

**c.** Invítelos a imaginar el tema central a partir del título. Explore con ellos algunas posibilidades y genere un espacio para que expresen sus ideas al respecto. Por ejemplo, ¿cuál de estas opciones creen que puede ser el tema del libro?

- La historia de la vida de Albert Einstein
- La historia de un rayo de luz

**d.** Al abrir el libro, los estudiantes encontrarán una gran ilustración a doble página, la cual le brinda un contexto a la obra, y facilita la introducción a algunas ideas. Aproveche esta ilustración para destacar el hecho de que en los libros se hallan muchas de las respuestas a nuestras inquietudes; propicie la interpretación sobre el tema con preguntas como:

- ¿Qué situación expresa la imagen?
- ¿Qué significado tiene, en ese contexto, la montaña de libros al lado del personaje?
- ¿Qué pueden decir sobre la expresión de los animales en la imagen?
- ¿Qué indica la expresión del personaje sentado sobre los libros?

#### Actividad 2. El tema

Coménteles que este libro cuenta un relato sobre la vida de un personaje que desde niño se hacía preguntas sobre el mundo que lo rodeaba. Quería saber la causa de todos los fenómenos físicos que ocurrían a su

alrededor, y por eso disfrutaba hacer muchas preguntas. Cuénteles que esta será una historia que los hará comprender la capacidad que tenemos todos los seres humanos de cambiar el mundo con las ideas, el estudio y la investigación.

#### Actividad 3. Contextualización. La primera aproximación

**a.** Explíqueles, de manera breve, quién fue Albert Einstein y qué significa ser un científico o una persona de ciencia.

**b.** Luego, dígales que este relato es una forma sencilla de conocer la obra de este gran científico, pero que hay mucha más información sobre sus descubrimientos, sus ideas y su vida en libros, en Internet y en videos. Como ejemplo, puede proyectar algunas imágenes o videos sobre Einstein.

**c.** Coménteles que las investigaciones de Einstein ayudaron a entender la naturaleza de la luz, del espacio y el tiempo, y que estas han sido aplicadas de forma práctica en muchos inventos, entre ellos, el uso de la energía solar, el rayo láser y en las telecomunicaciones, como la Internet y la televisión.

### TALLER 2: LA BRÚJULA MÁGICA (páginas 3 a 14)

#### Actividad 1. Lectura en voz alta y análisis de situaciones y expresiones

**a.** Inicie leyendo en voz alta la primera frase: “Hace más de cien años, mientras las estrellas giraban en el cielo...”. Cree expectativa sobre este comienzo y permita que los estudiantes imaginen qué fue lo que pasó hace más de cien años.

**b.** Continúe la lectura y aclare algunos conceptos, como “las vueltas de la Tierra alrededor del Sol”. Indague lo que saben los estudiantes sobre tales conceptos y cómo los entienden.

**c.** Amplíe la información explicando que la Tierra realiza dos movimientos: uno de traslación y otro de rotación. En el movimiento de traslación, la Tierra da vueltas alrededor del Sol, tarda un año en dar una vuelta completa. Dicho movimiento da lugar a lo que se conoce como las estaciones del año. Por otro lado, en

el movimiento de rotación la Tierra gira sobre sí misma, y tarda un día en dar una vuelta completa. Este movimiento da como resultado la existencia del día y la noche.

#### Actividad 2. Conexión con Ética y valores. El valor de la diferencia

**a.** Continúe la lectura haciendo énfasis en aspectos que merecen ser comentados o explicados. Por ejemplo, el hecho de que Albert era considerado un niño diferente porque no hablaba una sola palabra, aunque observaba todo con mucho interés. Analice con ellos esta situación y propicie una reflexión sobre la importancia de no discriminar o rechazar a las personas que parecen diferentes. Hágales ver que todas las personas merecen el mismo respeto y consideración, y que cualquiera de estos niños puede ser un futuro genio, como fue el caso de Albert Einstein.

**b.** Mencióneles algunos personajes que fueron considerados diferentes en su niñez y que, sin embargo, lograron destacarse en algún campo de la ciencia, el arte, las finanzas o la literatura. Por ejemplo, Bill Gates, el fundador de Microsoft, considerado hoy el hombre más rico del mundo; Alexander Graham Bell, el inventor del primer teléfono; Picasso, el pintor famoso. Todos ellos, al igual que Albert Einstein, fueron señalados como poco inteligentes y considerados “niños raros” por sus maestros y compañeros de estudio.

#### Actividad 3. CLAVE. Conexión con Ciencias Naturales. Un mundo lleno de misterios

**a.** Detenga la lectura en el momento en el que Albert recibe como regalo una brújula que lo maravilla y despierta en él una gran inquietud. Haga énfasis en la parte en la que se lee: “Sin importar hacia dónde girara la brújula, la aguja siempre apuntaba hacia el norte, como si una mano invisible la sostuviera”.

**b.** Destaque el hecho de que este aparato despertó en Albert una gran curiosidad. Analice con el grupo la expresión que explica el momento: “Supo de pronto que el mundo estaba lleno de misterios...”.

**c.** Indague lo que saben o creen los estudiantes sobre el artefacto y su funcionamiento. Puede iniciar la discusión con las siguientes preguntas:

- ¿Qué es una brújula?
- ¿Para qué se usa?
- ¿Cómo funciona?

Luego, aclare el concepto de forma sencilla. Proyecte imágenes para que los estudiantes conozcan cómo es una brújula.

#### Actividad 4. Conexión con Ciencias Naturales. La búsqueda del tesoro

**a.** Proponga un taller lúdico para que los estudiantes entiendan el fenómeno del magnetismo.

**b.** Lleve a clase un imán y algunos elementos metálicos, como monedas o ganchos.

**c.** Explique que la actividad consiste en esconder las monedas y objetos metálicos en lugares estratégicos del salón. Luego, indique a los estudiantes que deben buscar el tesoro pasando el imán por distintos sitios del salón. Ayúdelos a dirigirse hacia donde están los objetos, los cuales irán pegándose al imán a medida que lo vayan acercando.

**d.** A partir de la actividad, explique el concepto de magnetismo con el que funciona la brújula. Explíqueles que la Tierra es como un gran imán, y que las agujas de las brújulas se guían en la dirección de los campos magnéticos de la Tierra: como la aguja está magnetizada, es atraída por el polo norte magnético de la tierra.

### EVALUACIÓN LECTORA:

#### Recuperación de la información

Solicítele que recuerden el relato y completen los siguientes enunciados:

1. Hace más de cien años mientras las estrellas giraban en el cielo, mientras la Tierra daba la vuelta alrededor del Sol...
2. Albert solo miraba a su alrededor con ojos grandes y curiosos...
3. Un día, cuando Albert estaba enfermo...



## TALLER 3: PREGUNTAS Y PREGUNTAS (páginas 15 a 24)

### Actividad 1. Reconstrucción y continuación de la lectura

Inicie el taller recordando el hecho más importante del relato hasta el momento: el regalo de la brújula. Explore la comprensión que hizo el grupo sobre este hecho. Pregunte:

- ¿Por qué ese regalo fue decisivo en la vida de Einstein?
- ¿Qué fue lo que comprendió a partir de la observación de la brújula?

### Actividad 2. Sobre un rayo de luz

**a.** Continúe la lectura y destaque que cuando por fin Albert comenzó a hablar, solo hacía preguntas y más preguntas.

**b.** Recuérdeles algunas de las cosas que se preguntaba el personaje desde niño:

- ¿Qué se sentirá subir por un rayo de sol?
- ¿Por qué un terrón de azúcar se disuelve en el té?

**c.** Reflexione con los estudiantes sobre la curiosidad y el interés que Einstein mostraba a través de sus preguntas. Explore los temas o fenómenos del mundo que a ellos los inquietan, y anímelos a hacer preguntas sobre estos. Puede hacer una lluvia de ideas en el tablero con los temas que le generan curiosidad a cada estudiante.

**d.** Al avanzar en la lectura, el grupo se encontrará con conceptos como la luz, el sonido, el calor, el magnetismo y la gravedad. Puesto que generarán interrogantes e inquietudes en los estudiantes, se sugiere explorar los preconceptos que manejan sobre dichos temas.

**e.** Pídeles que escriban las preguntas que les surjan a lo largo de la lectura. Por ejemplo: ¿Qué es la luz? ¿De dónde viene la luz? ¿Cómo se produce el sonido?

### Actividad 3. Conexión con Ciencias Naturales. Preguntas y más preguntas

**a.** Invítelos a crear una lista de preguntas en sus cuadernos, a manera de bitácora, con algunas inquietudes

que les hayan surgido sobre estos conceptos, o las que les surgen al observar su entorno, sobre planetas, estrellas, la Tierra, la lluvia, las plantas o cualquier tema de su interés.

**b.** Recuérdeles la importancia de preguntar sobre todo lo que les parezca curioso, extraño o inexplicable. De esta manera es que se encuentran las respuestas a grandes fenómenos, partiendo de pequeñas preguntas.

**c.** Pueden elaborar su lista con cuatro o cinco preguntas, e ilustrarlas.

## EVALUACIÓN LECTORA:

### Interpretación

Pida a los estudiantes que, según lo que entendieron, respondan los siguientes interrogantes:

1. ¿Por qué Albert Einstein no quería ser como los otros niños?
2. ¿En qué era diferente Einstein de los otros niños?
3. ¿Por qué Albert amaba los números?

## TAREA

Propóngales investigar en casa, con la ayuda de sus padres, algunas de las preguntas que anotaron en su cuaderno. Puede sugerirles páginas de Internet sobre ciencias para niños, como: <https://go.nasa.gov/2rWp166>, <http://bit.ly/2sYYJ38> y <http://bit.ly/2tHwZOa>.

## TALLER 4: OBSERVO Y EXPERIMENTO (páginas 25 a 32)

### Actividad 1. Recuperación de la información. Fenómenos e inquietudes

**a.** Antes de continuar la lectura, realice una actividad de recuperación del trabajo realizado en casa. Invítelos a compartir sus investigaciones y las respuestas que encontraron con la ayuda de sus padres. Indague sobre los aspectos investigados:

- ¿Cuál fue el fenómeno que más los sorprendió? ¿Por qué?
- ¿Qué otras inquietudes les surgieron durante la investigación?
- ¿Qué aprendieron sobre los temas investigados?
- ¿Les gustó investigar? ¿Por qué?

**b.** Pueden exponer sus investigaciones, dibujos y trabajos, en una cartelera de Ciencias que pueden titular: "Lo más importante es no dejar de hacer preguntas".

### Actividad 2. Elaboración de hipótesis

**a.** Luego, continúe la lectura y propicie que los estudiantes reflexionen y elaboren algunas hipótesis sobre los temas que inquietaban a Einstein en esta parte del relato, como por ejemplo:

- ¿Cómo era posible que el cubo de azúcar se disolviera en su taza de té?
- ¿A dónde iba el humo de su pipa que se disolvía en el aire?
- ¿Cómo era posible que una cosa se disolviera en otra?

**b.** Anímelos a expresar sus ideas sobre cómo interpretan estos fenómenos. Luego, podrán confrontarlas con la definición del concepto, que usted aclarará de forma sencilla.

### Actividad 3. CLAVE. Conexión con Ciencias Naturales. Observo y experimento

**a.** Destaque momentos clave, como el descubrimiento que hace Einstein de que todo está formado por átomos (partículas muy pequeñas que conforman la materia), o el descubrimiento de que todo está en constante movimiento.

**b.** Proponga un taller de experimentos sencillos que permitan observar y elaborar hipótesis sobre las preguntas que se hacía Einstein. Pueden observar con ejemplos prácticos lo que ocurre cuando se mezclan sólidos con líquidos o líquidos con líquidos, como azúcar en agua, agua con limón o agua con aceite.

**c.** En esta experiencia lo más importante es que los estudiantes se hagan preguntas y elaboren hipótesis para que sean probadas con el experimento. Para esto, proponga un plan de trabajo que consista en observar, formular de la pregunta e hipótesis y, finalmente, en comprobar. Por ejemplo:

**1. Observación:** introducir una cucharada o cuatro cubos de azúcar en un vaso de agua y disolverla.

**2. Pregunta:** ¿Qué pasará con el azúcar?

**3. Hipótesis:** Al batir el azúcar, que es un sólido, dentro de un líquido, el sólido se disolverá dentro del líquido.

**4. Comprobación:** Efectivamente, el azúcar se disuelve en el líquido con mayor facilidad si este está caliente.

**d.** Luego, permita que se genere un espacio para buscar entre todos la explicación científica en una página de ciencia para niños, como las aconsejadas anteriormente.

## EVALUACIÓN LECTORA:

### Reflexión sobre el contenido

Pida a los estudiantes que completen cada enunciado según lo leído.

1. Albert Einstein logró comprender muchos de los fenómenos de su entorno porque lo primero que hacía era...
2. Los científicos y profesores le pidieron a Albert que fuera a trabajar con ellos porque se dieron cuenta de que...



## TALLER 5: RESUELVO PROBLEMAS (páginas 33 a 44)

### Actividad 1. Hechos clave

a. Antes de iniciar la lectura invite al grupo a recordar los tres hechos clave de la sesión anterior. Pídales que, de manera oral, le digan cuáles creen que son.

b. Dibuje en el tablero una tabla como esta para que los estudiantes la desarrollen en sus cuadernos. Luego de que escriban sus inferencias, pregúnteles cuáles son los tres hechos clave para ellos, y diligencie la tabla en el tablero con la información correcta.

|               |   |
|---------------|---|
| Hecho clave 1 | Descubrió que todo está hecho de partículas muy pequeñas llamadas átomos.                     |
| Hecho clave 2 | Se dio cuenta de que todo está en constante movimiento.                                       |
| Hecho clave 3 | Los científicos le pidieron a Albert que fuera a trabajar con ellos y les enseñara sus ideas. |

### Actividad 2. Conexión con Ciencias Naturales. Ideas grandes y pequeñas

a. Inicie la sesión creando expectativa sobre la expresión: “Albert pensaba en cosas muy, muy grandes. También pensaba en cosas muy, muy pequeñas”. Anímelos a imaginar cuáles eran las cosas grandes y pequeñas que inquietaban a Einstein. Puede formular las siguientes preguntas:

- ¿Serían los planetas, la Tierra o el universo?
- ¿Serían los insectos, los granitos de azúcar o los átomos?

b. Pida a los estudiantes que expresen las ideas que a ellos se les ocurren. Luego, anímelos a clasificarlas en ideas grandes y pequeñas. Usted puede darles algunas como ejemplo:

- ¿Cómo saber cuántos años tiene un árbol?
- ¿Cómo tejen su tela las arañas?
- ¿Qué habrá dentro de la Luna?

c. Todas las ideas que surjan podrán ser clasificadas como grandes y pequeñas, y anotadas en una cartelera destinada especialmente para las preguntas.

### Actividad 3. CLAVE. Desarrollo emocional. Resuelvo problemas

a. Analice con los estudiantes el hecho de que cuando Einstein no podía resolver un problema, dejaba descansar su mente, tocaba el violín y se ponía zapatos sin medias. Explore algunas ideas de los alumnos al respecto:

- ¿Por qué creen que Einstein dejaba de pensar en el problema?
- ¿En qué le ayudaba ponerse a tocar el violín?
- ¿Por qué se ponía ropa vieja y cómoda?

b. Finalmente, el relato muestra a Einstein caminando por la ciudad, patinando, navegando, andando en carro y en bicicleta, mientras piensa en sus ideas e intenta resolver los secretos del universo. Anímelos a comentar lo que ellos hacen cuando no pueden resolver un problema.

c. Propóngales luego crear un friso con las ideas que compartieron sobre lo que hacen cuando necesitan pensar en cómo resolver un problema. Debe ir la ilustración y el comentario que la explica.

### EVALUACIÓN LECTORA:

#### Recuperación de la información

Recupere los acontecimientos más significativos hasta el momento. Pídales que respondan en sus cuadernos las siguientes preguntas:

1. ¿Qué le ayudaba a Albert a pensar mejor? ¿Por qué?
2. Al final, ¿qué fue lo más importante que descubrió Albert?

## TALLER 6: VIAJEMOS POR EL ESPACIO (páginas 43 a 54)

### Actividad 1. Conexión con Ciencias Naturales. Reconstrucción de la lectura

a. Antes de iniciar la lectura del texto, propicie un espacio para la comprensión, reflexión y comentarios sobre la importante conclusión a la que llegó Einstein en la parte final del taller anterior: “Albert descubrió que nada ni nadie podría avanzar a través del espacio tan rápido como un rayo de luz”.

b. Anímelos a comentar y a hacer preguntas sobre este fenómeno de la física. Usted puede hacerles una explicación sencilla sobre el hecho de que nada viaja más rápido que la luz. Cuénteles que este viaja a una velocidad de 300.000 kilómetros por segundo en el espacio vacío. Para tener una idea de qué tan rápido es esto, dígalos que la luz puede viajar siete veces alrededor de la Tierra en un segundo.

### Actividad 2. Conexión con Ciencias Naturales. Elaboración de hipótesis: tiempo y espacio

a. Continúe la lectura y destaque ese gran descubrimiento de Einstein en el que explica que: “Si consiguiera viajar casi a la velocidad de la luz, ¡sucederían cosas loquísimas! Mientras que para él solo habrían transcurrido unos minutos, ¡para nosotros habrían pasado muchísimos años!”.

b. Los estudiantes se preguntarán cómo es posible esto. Anímelos a imaginar distintas razones por las cuales esto puede suceder. Permítalos fantasear con el tema.

c. Luego, puede brindarles una explicación sencilla, pues la teoría de Einstein nos dice que cuanto más rápido se viaje en el espacio, más lento se viaja en el tiempo. Es decir que el tiempo se hace más lento para los rapidísimos viajeros espaciales, pero, para los que se quedan en la Tierra, el tiempo sigue pasando a velocidad normal; por eso los viajeros espaciales volverían aún jóvenes y encontrarían a sus familiares mucho más viejos.

### Actividad 3. CLAVE. Conexión con Lenguaje. Viajemos por el espacio

a. Plantee situaciones hipotéticas; por ejemplo, ¿sería posible viajar al futuro? Analice con ellos esta posibilidad y hágalos ver que si viajáramos casi a la velocidad de la luz y permaneciéramos diez años en el espacio, cuando volviéramos estaríamos en el futuro, puesto que en la Tierra ya habrían pasado mil años. Podrían dar una vuelta por la galaxia y regresarían a la Tierra en el futuro.

b. Luego, recuérdelos cuando Einstein imaginó que viajaba por un rayo de luz. Anímelos a imaginar un viaje espacial. Pregúntelos:

- ¿A cuál planeta les gustaría viajar?
- ¿Cómo sería su vehículo espacial?
- ¿Qué harían cuando llegaran al planeta?
- ¿Cómo se imaginan que sería ese planeta?
- ¿Habría habitantes?
- ¿Cómo serían?
- ¿Qué preguntas les harían? ¿Por qué?

c. Propóngales crear una especie de comic o historieta en la que desarrollarán estas ideas. Debe ir ilustrado y con algo de texto que permita entender la secuencia. Al final, socializarán sus historias y las expondrán en la cartelera del curso.

### EVALUACIÓN LECTORA:

Pídales que reflexionen y comenten sobre esta conclusión del relato:

“Sus ideas han ayudado a construir naves espaciales y satélites que viajan a la luna y más allá. Sus ocurrencias nos permitieron comprender el Universo como nunca lo habíamos hecho”.

Propicie el debate y la reflexión con preguntas acerca de la importancia de observar, investigar, preguntarse y de buscar respuestas.



## DESPUÉS DE LEER

### TALLER 7: LECTURA CRÍTICA. GRANDES PREGUNTAS

#### Actividad 1. Comprensión global

Analice con los estudiantes algunos elementos del texto, luego pídales que seleccionen la opción correcta para cada caso:

**1.** Esta historia es

- a) una historia de la vida real.
- b) un relato imaginario.

**2.** ¿Cuál es la idea principal del relato?

- a) Las ideas y descubrimientos de Albert Einstein.
- b) La teoría sobre la velocidad de la luz.

**3.** La autora, a través de su obra, busca

- a) destacar la importancia de este genio de la ciencia.
- b) contar anécdotas divertidas sobre la vida del científico.

#### Actividad 2. Reflexión sobre el contenido.

Reflexione con los estudiantes sobre algunos aspectos como:

- Algunas veces parecemos diferentes solo porque tenemos otra forma de observar, pensar y entender el mundo.
- Todas las ideas, preguntas e inquietudes que se nos ocurran son importantes, puesto que alguna de ellas puede ser el principio de un nuevo descubrimiento.

#### Actividad 3. Reflexión personal.

El relato finaliza con la expresión: “Albert dejó grandes preguntas. Preguntas que algún día quizá **tú** mismo responderás si piensas, descubres, imaginas...”. Pida a los estudiantes que reflexionen sobre esta idea y respondan las preguntas:

- ¿Sobre qué tema del mundo o el universo te haces preguntas?
- ¿Qué invento nuevo te gustaría crear?

### TALLER 8: PRODUCCIÓN GRÁFICA Y ESCRITA

#### Actividad 1. Conexión con Lenguaje. Producción gráfica y escrita

**a.** Con base en lo que respondieron en el punto final del taller anterior, invite a los estudiantes a dibujar y explicar el invento que imaginaron.

**b.** Recuérdeles que en su exposición deben responder los siguientes planteamientos:

- ¿Qué problema resolvería?
- ¿A quiénes favorecería este invento?
- ¿Qué nombre le pondrían? ¿Por qué?
- ¿En dónde buscarían información para crear su invento?

**c.** Anime al grupo a pensar en inventos creativos que respondan a algunas necesidades observadas por ellos. Usted puede sugerir algunas ideas que les sirvan como pista, por ejemplo:

- Un carro que se eleva cuando hay un atasco en la carretera.
- Un avión que vuela con energía eléctrica.
- Un robot que nos ayuda a hacer las tareas.

**d.** Permítales explorar múltiples posibilidades sobre el tema. Luego, invítelos a dibujar y a planear la presentación de su invento.

#### Actividad 2. Revisión y corrección

**a.** Invítelos a compartir entre ellos sus trabajos, comentar los inventos y revisar si las ideas han sido expresadas con claridad.

**b.** Luego de las sugerencias y observaciones, ayúdeles a corregir y a completar sus trabajos. Puede darles consejos para mejorar su expresión oral.

**c.** Pídales que los dibujen con una imagen que exprese la importancia de su invento y la utilidad que tendría.

**d.** Recuérdeles que deben escribir sus características y las indicaciones para usarlo.

#### Socialización

**a.** Invítelos a exponer sus trabajos frente al grupo.

**b.** Deben contar por qué les pareció que sería un buen invento, explicar sus características y presentar la imagen.

**c.** Como conclusión, deben reflexionar sobre la importancia de imaginar, tener ideas creativas y, sobre todo, preguntar sobre todo aquello que llame su atención y les cause curiosidad e interés.

