Isaac Newton

Y el secreto de la manzana

Autor: Nick Quark · Edad recomendada: 7-12 años · 9 capítulos (siete de historia, uno de experimentos y uno de curiosidades)

Nombre: _____ Fecha: _____

1. Antes de leer

1. ¿Por qué crees que las cosas caen al suelo y no hacia arriba o hacia los lados?
2. El título habla de «el secreto de la manzana». ¿Qué secreto crees que puede esconder una manzana?
3. ¿Has visto alguna vez un arcoíris? ¿De dónde te imaginas que salen sus colores?

2. Preguntas de comprensión

*Tienes el libro delante: búscalo, reléelo y contesta con tus palabras. Las marcas te dicen qué tipo de pregunta es: **dato** (está escrito en el libro), **por qué** (hay que explicar una causa) y **opinión** (no hay respuesta única).*

Capítulo 1 · El niño que construía mundos

1. ¿Qué exclamaron las vecinas al ver lo pequeño que era el bebé Isaac? DATO

2. ¿Cuál era el «motor secreto» del molino de viento en miniatura que construyó Isaac? DATO

3. ¿Por qué empezó Isaac a estudiar «con furia» hasta convertirse en el número uno de la escuela? POR QUÉ

Capítulo 2 · El castillo de los libros y el secreto del sirviente

4. ¿Qué era un «sizar»? Di dos tareas que tenía que hacer Isaac en Cambridge. DATO

5. Isaac escribió: «Si he logrado ver más lejos, es porque me he subido a hombros de gigantes». ¿Qué crees que quería decir? ¿A hombros de quién te subes tú? OPINIÓN

Capítulo 3 · El año mágico y la manzana rebelde

6. ¿Por qué tuvo que volver Isaac a la granja de Woolsthorpe al terminar sus estudios? POR QUÉ

7. En el cuarto oscuro, ¿para qué colocó Isaac un segundo prisma al revés? ¿Qué pasó? POR QUÉ

8. Según la idea del cañón, la Luna está cayendo hacia la Tierra. ¿Por qué no llega nunca a chocar? POR QUÉ

Capítulo 4 · El juguete que atrapó las estrellas

9. ¿Qué problema tenían los telescopios de lentes de vidrio, y qué usó Isaac en su lugar? DATO

10. Para fabricar su espejo, Isaac usó arsénico sabiendo que era un veneno: «la obsesión era más fuerte que el miedo». ¿Qué opinas de lo que hizo? OPINIÓN

Capítulo 5 · El libro más importante del mundo

11. ¿Qué premio ofreció Christopher Wren a quien le trajera la demostración de por qué las órbitas son elipses? DATO

12. ¿Por qué la Royal Society no podía pagar la impresión de los *Principia*? ¿Quién la pagó? POR QUÉ

Puedes imprimir y fotocopiar esta ficha libremente para uso en casa o en el aula.

Capítulo 6 · La gran guerra de las matemáticas

13. ¿Por qué no fue justo el comité de la Royal Society que decidió quién había inventado el cálculo? POR QUÉ

14. Newton guardó su descubrimiento en un cajón durante veinte años. ¿Tú habrías compartido la idea enseguida o la habrías guardado? ¿Por qué? OPINIÓN

Capítulo 7 · El detective de monedas y el océano de la verdad

15. ¿Qué invento de Newton contra los ladrones de plata puedes ver todavía hoy en cualquier moneda? DATO

16. Antes de morir, ¿con qué comparó Newton su propia vida? DATO

3. Línea de tiempo

Todas las fechas salen del libro. Hay tres huecos, marcados con ✎: busca el año y escríbelo.

1642	En Navidad nace Isaac, antes de tiempo, en una pequeña granja de Woolsthorpe (Inglaterra).
✎ _____	Con 18 años, llega a la Universidad de Cambridge, al Trinity College.
1665	Se gradúa. La Gran Peste cierra la universidad e Isaac vuelve a la granja.
1667	Termina la peste. Isaac regresa a Cambridge y lo nombran *Fellow*.
1669	Con solo 26 años, se convierte en catedrático lucasiano de Matemáticas.
1684	En enero, la apuesta de Wren, Hooke y Halley en una casa de café de Londres; en agosto, Halley visita a Isaac en Cambridge.
✎ _____	Gracias a Halley, se publican los *Principia*.
1696	Deja Cambridge para dirigir la Casa de la Moneda, en Londres.
✎ _____	La reina Ana lo nombra caballero: desde ese día es Sir Isaac Newton.
1727	Muere a los 84 años y es enterrado en la Abadía de Westminster.

4. Vocabulario científico

Prisma
Un trozo de cristal triangular que descompone la luz blanca en sus colores. Isaac compró el suyo en una feria.

Espectro
La banda de colores que aparece cuando la luz blanca atraviesa un prisma: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta. Esos colores ya estaban dentro de la luz blanca.

Fluxiones
El nombre que Isaac dio a sus matemáticas nuevas, las que sirven para medir la velocidad y el cambio. Hoy eso se llama cálculo.

Gravedad
La fuerza de atracción entre todos los objetos que tienen masa. La misma fuerza que hace caer la manzana mantiene a la Luna alrededor de la Tierra.

Órbita
El camino curvo que sigue un objeto alrededor de otro debido a la gravedad, como la Luna alrededor de la Tierra.

Inercia
La «ley del perezoso»: a las cosas les gusta seguir haciendo lo que ya están haciendo. Si están quietas, quieren seguir quietas; si se mueven, quieren seguir moviéndose.

Aberración cromática
El halo de colores que rodeaba las imágenes de los telescopios de lentes, porque el vidrio separa la luz en colores.

Telescopio reflector
Un telescopio que usa un espejo curvo en lugar de lentes. Como la luz rebota en vez de atravesar el vidrio, la imagen sale nítida.

Puedes imprimir y fotocopiar esta ficha libremente para uso en casa o en el aula.

5. Experimento en casa: el arcoíris en un vaso

Es el primer experimento del capítulo 8 del libro. Vas a hacer con un vaso de agua lo que Isaac hizo con su prisma.

Material

- Un vaso transparente lleno de agua (mejor de plástico, por si se cae).
- Un día de sol y una ventana (o una linterna).
- Una hoja de papel blanco.

Pasos

1. Coloca el vaso lleno de agua al borde de una mesa, junto a la ventana, en un día soleado.
2. Pon la hoja de papel blanco en el suelo, debajo del vaso.
3. Ajusta el ángulo del vaso hasta que la luz del sol lo atraviese.
4. Busca la mancha de luz en el papel, en el suelo o en la pared.

Qué observar

¿Qué colores aparecen? ¿En qué orden? ¿Cambian si mueves el vaso?

Qué tiene que ver con la historia

Al pasar por el agua, la luz se dobla, y cada color se dobla de forma un poco distinta: por eso se separan. Es lo que Isaac vio en su cuarto oscuro de Woolsthorpe: **la luz blanca no es pura, es una mezcla** de todos los colores. Y es también la razón por la que los telescopios de vidrio veían borroso y él inventó el suyo con espejo.

Seguridad: nunca mires directamente al Sol. Isaac lo hizo y tuvo que pasar tres días encerrado a oscuras hasta que sus ojos se recuperaron.

6. Para hablar o escribir

Debate en clase

El libro dice que la ciencia no es una carrera para ver quién llega primero, sino una torre que construimos entre todos. Newton ganó la pelea contra Leibniz en vida, pero hoy usamos los símbolos de Leibniz. ¿Quién ganó de verdad la guerra del cálculo?

Escritura (media cuartilla)

Isaac tenía un cuaderno de preguntas: «¿Por qué la Luna no se cae sobre nosotros?». Escribe tres preguntas tuyas que nadie te haya sabido contestar. Elige una y cuenta cómo intentarías averiguar la respuesta.

Puedes imprimir y fotocopiar esta ficha libremente para uso en casa o en el aula.

Soluciones para el adulto

*Las preguntas de **opinión** (5, 10 y 14) no llevan solución: cualquier respuesta razonada vale. Para las de **por qué** damos la explicación que ofrece el libro, como orientación.*

Preguntas de comprensión

1. «¡Si es tan pequeño que podría dormir dentro de una jarra de agua!»
2. Un ratoncito, al que Isaac llamaba «el molinero»: corría dentro de una rueda para alcanzar comida y hacía girar el molino.
3. Porque Arthur Storer le dio una patada en el estómago. Isaac ganó la pelea en el patio, pero quiso ganarle también en inteligencia.
4. Un estudiante de segunda clase que trabaja para ganarse el derecho a estudiar. Servía la comida a otros estudiantes, limpiaba sus botas, hacía sus camas y vaciaba sus orinales.
5. *Opinión: sin solución.*
6. Por la Gran Peste: la universidad cerró y mandó a todos a casa.
7. Para comprobar que el cristal no había «pintado» la luz. Los colores entraron en el segundo prisma y salieron convertidos otra vez en luz blanca.
8. Porque se mueve muy rápido de lado: cae hacia la Tierra, como la manzana, pero nunca llega a chocar.
9. El vidrio separaba la luz en colores y las imágenes salían borrosas, con un halo de colores (aberración cromática). Isaac usó un espejo curvo de metal.
10. *Opinión: sin solución.*
11. Un libro carísimo, de cuarenta chelines.
12. Porque se había gastado todo su dinero imprimiendo un libro sobre la historia de los peces. La pagó Edmond Halley de su bolsillo.
13. Porque Newton, que era el presidente, eligió como jueces a sus propios amigos, y además escribió en secreto el informe final y lo firmó con otro nombre.
14. *Opinión: sin solución.*
15. Las rayitas del borde de las monedas: si alguien lima el borde, las rayitas desaparecen y se nota el robo.
16. Con un niño pequeño jugando en la playa, que encuentra un guijarro más liso o una concha más bonita mientras el gran océano de la verdad sigue desconocido ante él.

Huecos de la línea de tiempo

- **1661** — llega al Trinity College de Cambridge.
- **1687** — se publican los *Principia*.
- **1705** — la reina Ana lo nombra caballero.

Antes de leer y Para hablar o escribir

No llevan solución: son para activar ideas y para conversar.

Puedes imprimir y fotocopiar esta ficha libremente para uso en casa o en el aula.