Marie Curie

La mujer que brillaba en la oscuridad

Autor: Nick Quark · Edad recomendada: 7-12 años · 10 capítulos

Nombre: _____ Fecha: _____

1. Antes de leer

1. ¿Qué sabes ya de Marie Curie? ¿Por qué crees que es famosa?
2. El título dice que «brillaba en la oscuridad». ¿Qué cosas conoces que brillen sin que nadie las enchufe?
3. Imagina que en tu país prohibieran estudiar tu propio idioma y tu propia historia. ¿Cómo aprenderías lo que quieres saber? Apúntalo y vuelve a leerlo al terminar el libro.

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 reino prohibido

1. ¿Qué guardaba el padre de Manya en la vitrina del salón y por qué no podía usarlos en la escuela? DATO

2. ¿Por qué la Universidad Flotante cambiaba de sitio cada noche? POR QUÉ

3. Explica con tus palabras en qué consistía el pacto entre Manya y su hermana Bronya. DATO

4. Manya aplazó sus estudios durante años para que su hermana estudiara primero. ¿Lo habrías hecho tú? OPINIÓN

Capítulos 2 y 3 · París, la buhardilla y el matrimonio Curie

5. ¿Qué nombre nuevo escribió Manya al inscribirse en la Sorbona? DATO

6. ¿Por qué se desmayó Marie en la biblioteca? POR QUÉ

7. ¿Cómo era el vestido de novia de Marie y para qué quería usarlo después? DATO

Capítulo 4 · El cobertizo mágico y la piedra brillante

8. ¿Qué descubrió Marie al medir la pecblenda que no encajaba con lo que se sabía del uranio? DATO

9. ¿Por qué le puso a su primer elemento el nombre de *polonio*? POR QUÉ

10. Marie y Pierre pudieron patentar el radio y hacerse millonarios. ¿Qué decidieron y por qué? DATO

11. ¿Te parece bien esa decisión? ¿Qué habrías hecho tú en su lugar? OPINIÓN

Capítulos 5 y 6 · El Nobel, el accidente y la cátedra

12. ¿Qué hizo Pierre cuando vio que el Premio Nobel de 1903 no incluía a Marie? DATO

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

13. El 5 de noviembre, tras la muerte de Pierre, ¿con qué frase empezó Marie su primera clase, y por qué eligió empezar así? POR QUÉ

Capítulos 7 y 8 · La extranjera acusada y las Pequeñas Curies

14. El comité Nobel le pidió que no fuera a recoger el premio de 1911. ¿Qué contestó ella? DATO

15. ¿Cómo conseguían electricidad las furgonetas de rayos X en mitad del frente, donde no había enchufes? POR QUÉ

16. Irène tenía 17 años cuando su madre le dijo: «Te vienes conmigo». ¿Te habrías atrevido a ir al frente? ¿Por qué? OPINIÓN

Capítulos 9 y 10 · El Instituto del Radio y el final

17. ¿Por qué los cuadernos de laboratorio de Marie siguen guardados en cajas forradas de plomo? POR QUÉ

18. ¿Qué le enseñaron Irène y Frédéric a Marie en enero del año en que murió, y qué hacía el aparato que llevaron? DATO

3. Línea de tiempo

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

1891	Marie llega a París y se instala en una buhardilla del Barrio Latino.
1893	Termina la licenciatura en Física, con el número uno de su promoción.
1895	El 26 de julio se casa con Pierre Curie, con un vestido azul oscuro de trabajo.
1897	En septiembre nace su hija Irène.
✎ _____	Descubren el polonio en julio y, el 26 de diciembre, el radio.
1903	Premio Nobel de Física, compartido con Pierre y con Henri Becquerel.
✎ _____	Pierre muere atropellado el 19 de abril. El 5 de noviembre Marie da su primera clase en la Sorbona.
1911	Premio Nobel de Química. En diciembre viaja a Estocolmo a recogerlo.
1914	En agosto empieza la guerra. Marie pone a salvo su gramo de radio en Burdeos y vuelve a París.
✎ _____	El 4 de julio muere en un sanatorio de Sancellemoz, en los Alpes.

4. Vocabulario científico

Radiactividad
El nombre que puso Marie a la energía que sale de dentro de ciertos átomos, que se van rompiendo por sí solos. No viene de fuera: no hay pila ni enchufe, y da igual que la piedra esté fría, caliente, hecha polvo o mojada.

Pecblenda
Un mineral negro, feo y grasiento. Marie midió que era cuatro veces más radiactivo que el uranio puro, y eso la llevó a sospechar que escondía elementos desconocidos.

Elemento químico
Lo que Marie sospechaba que se escondía en la pecblenda: «un elemento químico nuevo, desconocido, mucho más potente que el uranio». Encontró dos: el polonio y el radio.

Polonio
El primer elemento nuevo que encontraron Marie y Pierre, 400 veces más activo que el uranio. Marie lo llamó así por Polonia, su país, que entonces no aparecía en los mapas.

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

Radio
El segundo elemento, 900 veces más radiactivo que el uranio. Su nombre viene del latín *radius*, «rayo», y sus tubos brillaban solos en la oscuridad.

Electrómetro
El aparato inventado por Pierre que Marie usó para medir la radiación con muchísima precisión. Con él descubrió que la pecblenda tenía más energía de la que debía.

Rayos X
Esa «luz invisible» que permite ver los huesos. Con ellos, los cirujanos del frente podían ver dónde estaba el daño antes de operar, en vez de buscar la metralla a ciegas.

Anemia aplásica
La enfermedad de la sangre que acabó con Marie: años de radiación sin protección habían estropeado la fábrica de sangre de su cuerpo.

5. Experimento en casa: separar lo que está escondido

Marie molió, hirvió y filtró toneladas de desechos de las minas para sacar una cantidad minúscula de radio. A eso se dedicaba en el cobertizo: separar, una y otra vez, hasta dejar sola la sustancia que buscaba. Aquí lo vas a hacer en pequeño.

Material

- Un vaso de agua templada del grifo.
- Dos cucharadas de sal (mejor sal gorda).
- Una cuchara y un plato oscuro o un platillo.
- Un sitio tranquilo donde dejarlo varios días sin que nadie lo mueva.

Pasos

1. Echa la sal en el agua templada y remueve hasta que desaparezca del todo. Mira el vaso: la sal sigue ahí, pero no la ves.
2. Vierte un dedo de esa agua salada en el plato.
3. Deja el plato en un sitio seco y apunta el día. No lo toques.
4. Míralo cada día durante una semana y dibuja lo que vas viendo.

Qué observar

El agua se evapora poco a poco y aparecen cristales de sal con forma de cubo. Lo que estaba mezclado e invisible vuelve a estar separado y a la vista. ¿Salen cristales grandes o pequeños? ¿Cambia algo si pones el plato en un sitio más cálido?

Qué tiene que ver con la historia

Marie hacía algo parecido, pero con ollas de hierro de más de un metro de ancho y con muchísima paciencia: moler, hervir, filtrar y cristalizar, una vez tras otra, hasta quedarse con una cantidad minúscula de algo nuevo. Tú acabas de ver en un plato cómo aparece lo que estaba escondido en una mezcla; a ella, sacar el radio de la pecblenda le costó años de trabajo.

Seguridad: usa agua templada del grifo, nunca hirviendo, y que un adulto esté cerca. La sal del experimento no se come.

6. Para hablar o escribir

Debate en clase

Marie y Pierre regalaron al mundo la forma de obtener radio en vez de patentarla: «El radio no es de nadie, es del mundo». ¿Debe un descubrimiento que cura enfermedades ser de quien lo encuentra o de todos? Buscad argumentos para los dos lados.

Escritura (media cuartilla)

Marie llevaba un diario personal. Escribe la página del diario de Irène el día que volvió del frente con su madre, contando lo que vio y lo que sintió.

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

Soluciones para el adulto

*Las preguntas de **opinión** (4, 11 y 16) 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. Instrumentos de física: tubos de cristal, balanzas de latón, un barómetro y un electroscopio con láminas de oro. Los soldados rusos que ocupaban Polonia le habían prohibido usarlos en la escuela; los inspectores decían que «la gente que piensa es peligrosa».
2. Para que la policía secreta del zar no pudiera atraparlos: era una red de clases clandestinas y, si los pillaban, iban a la cárcel.
3. Manya trabajaría de institutriz y enviaría la mitad de su sueldo a París para que Bronya estudiara medicina; cuando Bronya fuera doctora, mantendría a Manya mientras ella estudiaba física.
4. *Opinión: sin solución.*
5. Marie, en lugar de Manya.
6. Porque apenas comía: vivía con tres francos al día y su dieta era té, pan con mantequilla y, como lujo, un rábano o un huevo duro.
7. Azul oscuro, de lana, cómodo y resistente, para poder usarlo luego en el laboratorio sin que se notaran las manchas de ácido o el polvo de tiza.
8. Que la pecblenda era cuatro veces más radiactiva que el uranio puro, lo cual era imposible si solo contenía uranio: tenía que esconder algo más.
9. Por Polonia, su país ocupado y borrado del mapa. Fue un acto de rebeldía: así Polonia entraba en la tabla periódica.
10. Decidieron publicar el procedimiento y no patentarlo: sería contrario al espíritu científico, y el radio debía servir para curar enfermos, no para enriquecerse.
11. *Opinión: sin solución.*
12. Respondió a la Academia que, si le daban el premio sin incluir a Marie, lo rechazaría: o iban los dos, o no iba ninguno.
13. «Cuando consideramos los progresos que ha hecho la física en los últimos diez años…». Retomó la clase exactamente en la última frase que había dicho Pierre en su última lección: era su manera de decir que la ciencia no se detiene, que ella continuaba su pensamiento y que no estaba allí para dar lástima.
14. Que no había ninguna relación entre su trabajo científico y su vida privada, y que no podía aceptar que se juzgara su obra por calumnias. Fue a Estocolmo.
15. El aparato de rayos X se conectaba al motor del coche mediante una dinamo: al arrancar el motor, se generaba la electricidad.
16. *Opinión: sin solución.*
17. Porque siguen siendo radiactivos casi cien años después; para consultarlos hay que firmar un documento y ponerse ropa protectora.
18. Que habían creado radiactividad artificial a partir de un elemento que no era radiactivo. El aparato era un contador Geiger, que hace «clic» al detectar radiación.

Huecos de la línea de tiempo

- **1898** — polonio en julio y radio el 26 de diciembre.
- **1906** — muerte de Pierre y primera clase de Marie en la Sorbona.
- **1934** — muere el 4 de julio en Sancellemoz.

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.