

Índice

Capítulo 1 | La obesidad de los cuerpos de agua

▶ Antes de empezar	12
▶ El tridente indispensable: N, P y K	14
▶ “Hay que producir alimentos para millones de personas”: la necesidad de los fertilizantes	17
▶ La ciencia tiene (y es) Historia	17
▶ Potasio, potasa – silvina, silvita	18
▶ Fosforus mirabilis	19
▶ Fritz Haber: un científico (no) digno del premio Nobel	21
▶ ¿Cuáles son los nutrientes esenciales para las plantas? ¿Qué ocurre cuando estos son deficientes?	24
▶ “No todo lo que brilla”: los fertilizantes químicos se vuelven un problema	32
▶ Las aguas bajan turbias: ¿Cuáles son las consecuencias de la proliferación de cianobacterias? ...	37
▶ La eutrofización en los cuerpos de agua: “ya estoy lleno, no quiero más nutrientes, por favor”	41
▶ Es hora de salir del laboratorio	46

Índice

Capítulo 2 | Sana, sana

▶ Antes de empezar	48
▶ Degradación enzimática	49
▶ Remediación microbiana y micorremediación	49
▶ #SiempreQuiseSaber: ¿Y este “bicho”, para qué sirve?	50
▶ La estrella de la biorremediación: la fitorremediación	51
▶ Ambiente tóxico: efectos de contaminantes metálicos en plantas	54
▶ “Necesito un cambio; en esta tierra me sofoco”: las lombrices como bioindicadores	60
▶ Los seres vivos al rescate: ensayos de biorremediación	64
▶ Para saber más: ¿Cómo hacen las plantas para tolerar los metales pesados?	73
▶ ¡Qué pelazo!: el uso del cabello humano para la biorremediación	74
▶ Experimento bonus: midiendo el grosor del cabello utilizando un láser	85
▶ Es hora de salir del laboratorio	86
▶ Ciencia argentina: Alta en el cielo	87
▶ Científicas de acá: Carolina Vera	90

¿De qué se trata esta colección?

La ciencia está viva y, por eso, hay que vivirla: ese es el espíritu de esta colección de *Experimentos para comprender el mundo que nos rodea*.

“Solo nos queda medio ambiente”, decía Sergio Federovisky en su Charla TED, “Para cuidar el ambiente, la conciencia no alcanza”. Ya no es una novedad que nuestro planeta está alcanzando el *punto de no retorno*, ese momento en el que parece que ya no habrá vuelta atrás. Ante la avalancha de papers, datos, información, desinformación, fake news y posverdad, este libro se propone ofrecer a los y las estudiantes la oportunidad de realizar diferentes diseños experimentales que les permitan, por sus propios medios, comprender los fenómenos y problemáticas ambientales más acuciantes. Así, podrán hacer sus propias predicciones, hipótesis, análisis y extraer conclusiones basadas en la reflexión, la evidencia y el espíritu crítico. Tenemos la firme convicción de que los alumnos son verdaderos agentes multiplicadores del conocimiento y los protagonistas de la radical transformación que se requiere. Como docentes, no podemos dejar pasar esta enorme oportunidad (y responsabilidad): *“Un profesor trabaja para la eternidad; nadie puede predecir dónde terminará su influencia” (Henry Adams)*.

Esta colección, *“El medio ambiente que nos queda”*, se compone de distintas propuestas experimentales, que tienen por objeto tomar contacto directo con los fenómenos, analizarlos, estudiarlos, desmenuzarlos, para luego construir las ideas y apropiarse de ellas. Se trata de aplicar la ciencia para entender el ambiente. Sin embargo, debemos hacer una aclaración muy importante: **este no es un libro de “recetas” experimentales**. Nuestra intención es que los proyectos presentados constituyan un punto de partida para ampliar y expandir los horizontes de análisis. Se pretende que “este mirar el mundo con ojos de científicos” fomente en los estudiantes un pensamiento libre y emancipador, proporcionando herramientas para analizar, reflexionar y *poner en acción* con argumentaciones sólidas.

De esta manera, ofrecemos experiencias concretas para que los y las docentes adquieran herramientas que les permitan poner en práctica algunos de los principios de la educación ambiental, en pos de la transformación que se necesita: ***“La educación ambiental es una invitación a atreverse. A cuestionar no solo la sociedad, sino lo que somos nosotros mismos. A revisar nuestros valores. A revisar lo cotidiano. Nuestra relación con los otros. Es una invitación a construir el territorio donde queremos vivir, donde queremos ser y estar, donde estamos y somos. Es una invitación a repensarnos, a proyectarnos en los futuros múltiples y posibles”***. (García y Priotto, 2009)

¿De qué se trata esta colección?

A lo largo de este libro, se encontrarán diferentes secciones como:

► **Antes de empezar:**

Una introducción que analiza en profundidad las bases teóricas que sustentan la propuesta experimental del capítulo, incluyendo las últimas novedades de cada temática.

► **¡Manos a la ciencia!:**

Se proponen trabajos experimentales que permiten tomar contacto con distintos fenómenos ambientales y comprenderlos.

► **Análisis de resultados:**

Todos los diseños experimentales culminan con propuestas para compilar y analizar los datos recogidos. Además, se incorporan actividades que permiten ampliar el horizonte del análisis, a través de videos, notas periodísticas, investigaciones, entre otros.

► **La ciencia tiene (y es) Historia:**

Se analizan hechos científicos enmarcados en el contexto histórico en el que se produjeron, resaltando la importancia de conocer cómo se construyeron las ideas científicas a lo largo del tiempo.

► **Los Simpson y la ciencia:**

La serie animada más popular de todos los tiempos posee muchas escenas que se vinculan con temas científicos. Por este motivo, en esta sección se analizan algunos episodios desde una mirada científica.

► **Es hora de salir del laboratorio:**

La ciencia es una actividad humana que debe ser comunicada. Al finalizar cada capítulo, se presentan diversas propuestas para que todo lo aprendido sea compartido con el resto de la comunidad. (Los alumnos como agentes multiplicadores del conocimiento y del cambio).

► **#SiempreQuiseSaber:**

Una sección en la que se responden algunas preguntas cotidianas o de interés general, relacionadas con la temática de la unidad.

“Lo importante es no dejar de hacerse preguntas.”

(Albert Einstein)

► **Sugerencias experimentales:**

Aquí, se proponen alternativas para seguir explorando y profundizando los diseños experimentales, considerando distintos grupos de trabajo (ya sea en el nivel secundario como en el nivel superior).

► **Recursos multimedia:**

Simulaciones, videos, podcasts, todos referenciados mediante códigos QR. Además, se incluyen actividades con **inteligencia artificial**.