

1° y 2° MEDIO O

TEXTO DEL ESTUDIANTE

BIOLOGÍA

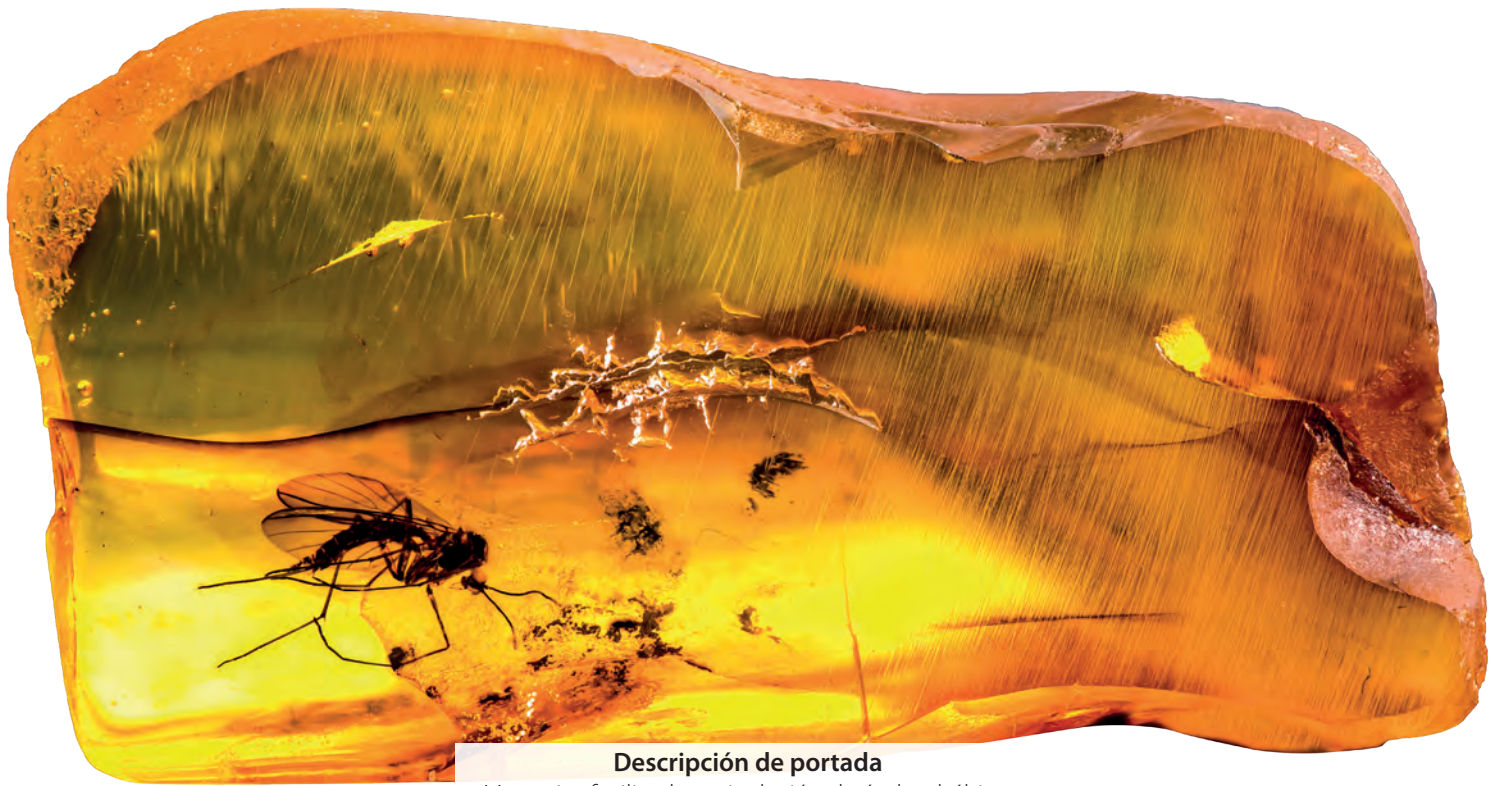
CIENCIAS NATURALES

Sergio Flores C.
Alejandra Rojas C.
Paloma González M.
Franco Cataldo L.
Carolina Molina M.



Edición especial para el
Ministerio de Educación.
Prohibida su comercialización.





Descripción de portada

Mosquito fosilizado en inclusión de ámbar báltico.

TEXTO DEL ESTUDIANTE

CIENCIAS NATURALES

Biología 1^o y 2^o MEDIO

Sergio Flores Carrasco

Profesor de Biología y Ciencias Naturales
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
Doctor en Ciencias Biomédicas
Universidad de Chile

Alejandra Rojas Conejera

Profesora de Biología y Ciencias Naturales
Universidad de Chile
Magíster en Didáctica de las Ciencias Experimentales
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Paloma González Muñoz

Licenciada en Ciencias Biológicas
Pontificia Universidad Católica de Chile
Magíster (c) en Asentamientos Humanos y
Medio Ambiente
Pontificia Universidad Católica de Chile

Franco Cataldo Lagos

Profesor de Biología y Ciencias Naturales
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
Magíster en Educación
Universidad de Santiago de Chile

Carolina Molina Millán

Profesora de Biología y Ciencias Naturales
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
Magíster en Currículum y Evaluación
Universidad Mayor



El texto **Ciencias Naturales - Biología 1° y 2° medio** es una obra colectiva creada y diseñada por el Departamento de Investigaciones Educativas de Editorial Santillana bajo la dirección editorial de:

RODOLFO HIDALGO CAPRILE

SUBDIRECCIÓN EDITORIAL:

Cristian Gúmera Valenzuela

COORDINACIÓN EDITORIAL:

Marcela Briceño Villalobos

JEFATURA DE ÁREA:

Susana Gutiérrez Fabres

EDICIÓN:

Marisol Flores Prado

COEDICIÓN:

Esteban Campbell Orellana

AUTORÍA:

Sergio Flores Carrasco
Alejandra Rojas Conejera
Paloma González Muñoz
Franco Cataldo Lagos
Carolina Molina Millán

REVISIÓN ESPECIALIDAD:

Luis Flores Prado
Viviana Valdés de Petris

CORRECCIÓN DE ESTILO:

Alejandro Cisternas Ulloa
Rodrigo Silva Améstica

DOCUMENTACIÓN:

Cristian Bustos Chavarría

SUBDIRECCIÓN DE DISEÑO:

Verónica Román Soto

Con el siguiente equipo de especialistas:

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

David Maldonado Cid
Carmen Gloria Espinoza Barrios

FOTOGRAFÍAS:

Archivo editorial
Shutterstock
Getty Images

ILUSTRACIONES:

Archivo editorial
Marcelo Canales Díaz

CUBIERTA:

Concepción Rosado Herrero

PRODUCCIÓN:

Rosana Padilla Cencever

En este libro se utilizan de manera inclusiva términos como *los niños, los padres, los hijos, los apoderados, los profesores* y otros que refieren a hombres y mujeres.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del *copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

© 2021, by Santillana del Pacífico S. A. de Ediciones. Andrés Bello 2299 Piso 10, oficinas 1001 y 1002, Providencia, Santiago (Chile). Impreso en España por Einsa Print S.A.
ISBN: 978-956-15-3695-1. Inscripción n°: 2020-A-10049. Se terminó de imprimir esta 3ª edición de 202.320 ejemplares en el mes de octubre del año 2022. www.santillana.cl
Segundo año de uso facultativo. / Cantidad de uso autorizada: 224.800



Presentación

El trabajo en ciencias es una vocación con la que en ocasiones se nace, pero que generalmente se aprende. Dedicarse a las ciencias requiere gran motivación, perseverancia y constancia, pues, aunque es una labor apasionante, no siempre es fácil. Las ciencias aportan variados conocimientos que ayudan a entender el mundo desde el nivel microscópico hasta la escala astronómica; además, enseñan una forma de pensar, aprender y expresar ideas; entregan sustentos para opinar y tomar decisiones desde la evidencia, y se apoyan en el trabajo colaborativo y en la divulgación de sus avances.

Esperamos que al recorrer las páginas de tu Texto te maravilles con el conocimiento científico y descubras cómo este se construye día a día gracias a mujeres y hombres de todo el mundo. Con la información y las diversas actividades propuestas, queremos que logres potenciar tu pensamiento y desarrollar habilidades y actitudes propias de la ciencia, que contribuirán a tu formación como ciudadano científicamente alfabetizado.

Si bien hemos restringido las referencias web a sitios estables y de reconocida calidad, a fin de resguardar la rigurosidad de la información que allí aparece, existe la posibilidad de que las páginas web y su contenido experimenten cambios.

Este Texto te lo ha hecho llegar gratuitamente el Ministerio de Educación a través del establecimiento educacional en el que estudias. Es para tu uso personal durante el presente año. Por eso, ¡cuidalo y no lo rayes!

Índice

¿Cómo construir tablas y gráficos? / ¿Cuáles son las etapas de una investigación científica?.....	6
¿Qué precauciones debemos tener al realizar actividades experimentales?.....	8

Índice • Biología 1º medio

Unidad	
1	
¿Cómo ha evolucionado la vida en la Tierra?	
Página	
Lección 1 ¿Qué es el registro fósil?.....	14
Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente	22
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	23
Lección 2 ¿Cómo evolucionan los seres vivos?	24
Taller de ciencias:	
¿Cuál es la filogenia de los homínidos actuales?.....	34
Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente	38
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	39
Lección 3 ¿Cómo clasificar a los seres vivos?.....	40
Ciencia en Chile / Protagonistas de la ciencia.....	48
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	49
Síntesis	50
Repaso mis aprendizajes	50
Nuestro proyecto:	
Aprendiendo más sobre Darwin	53

Unidad	
2	
¿Cómo interactúan los organismos entre sí y con el ambiente?	
Página	
Lección 1 ¿Cómo se organiza la vida en nuestro planeta?.....	56
Ciencia en Chile / Protagonistas de la ciencia.....	66
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	67
Lección 2 ¿Cómo cambian las poblaciones en la naturaleza?.....	68
Taller de ciencias: Investigación de campo.....	76
Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente	78
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	79
Síntesis	80
Repaso mis aprendizajes	80
Nuestro proyecto: Especies invasoras en Chile	83

Unidad	
3	
¿Qué ocurre con la materia y la energía en los ecosistemas?	
Página	
Lección 1 ¿Cómo circulan la materia y la energía en el ecosistema?.....	86
Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente	96
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	97
Lección 2 ¿Cómo se relacionan fotosíntesis y respiración celular?.....	98
Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente	104
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	105
Lección 3 ¿Qué factores alteran los ecosistemas y cómo podemos ayudar a mantener el equilibrio?.....	106
Taller de ciencias:	
Importancia de los recursos forestales.....	116
Ciencia en Chile / Protagonistas de la ciencia.....	120
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	121
Síntesis	122
Repaso mis aprendizajes	122
Nuestro proyecto: ¿De qué manera la ciencia da respuesta a problemáticas como el uso de recursos para la alimentación?	125

Índice • Biología 2º medio



Unidad

1

Página

¿Cómo se coordinan y regulan las funciones y respuestas del organismo? 126

Lección 1 ¿Qué funciones cumple el sistema nervioso y cómo las realiza?.....	128	Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente / Protagonistas de la ciencia.....	156
Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente	140	Actividad final / ¿Cómo voy?.....	157
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	141	Síntesis	158
Lección 2 ¿Cómo el sistema endocrino coordina el funcionamiento del organismo?.....	142	Repaso mis aprendizajes	158
Taller de ciencias: Relación entre hormonas y caracteres sexuales secundarios.....	150	Nuestro proyecto: Aprendamos cómo cuidar el cerebro de los niños	161



Unidad

2

Página

¿Qué es la sexualidad y cuál es su relación con la reproducción en el ser humano? 162

Lección 1 ¿Qué es la sexualidad y cuáles son sus dimensiones?.....	164	Lección 3 ¿Cómo vivir una sexualidad responsable y segura?.....	186
Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente	170	Ciencia en Chile / Protagonistas de la ciencia.....	190
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	171	Actividad final / ¿Cómo voy?.....	191
Lección 2 ¿Cómo se forma una nueva vida humana y cuáles son los cuidados durante la gestación?.....	172	Síntesis	192
Taller de ciencias: Ventajas de la lactancia materna.....	182	Repaso mis aprendizajes	193
Ciencia tecnología, sociedad y ambiente	184	Nuestro proyecto: ¿Por qué es importante conocer el virus del papiloma humano y las consecuencias de su contagio?	195
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	185		



Unidad

3

Página

¿Qué es el estudio de la herencia y qué aplicaciones tecnológicas tiene? 196

Lección 1 ¿Cómo se transmite la información genética a nivel celular?.....	198	Lección 3 ¿Qué es la biotecnología y cuáles son sus aplicaciones?.....	226
Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente	208	Taller de ciencias: Insectos resistentes al algodón transgénico.....	232
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	209	Ciencia en Chile / Protagonistas de la ciencia.....	234
Lección 2 ¿Cómo se transmiten las características de una generación a la siguiente?.....	210	Actividad final / ¿Cómo voy?.....	235
Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente	224	Síntesis	236
Actividad final / ¿Cómo voy?.....	225	Repaso mis aprendizajes	236
		Nuestro proyecto: Aprendamos más sobre el ADN	239

Glosario	240	Bibliografía sugerida	262
Solucionario	243	Webgrafía	263
Índice temático	260		

¿Cómo construir tablas y gráficos?

A. Tablas

En las **tablas** se registran y exponen los datos de manera exacta y estos se pueden ordenar para exhibir de forma clara las relaciones entre ellos. Para construirla, esta debe incluir un **título**

representativo, las **variables** estudiadas y sus **unidades de medida**. A continuación, se presentan los elementos que componen una tabla de datos:

Tamaño del pico de pinzones antes de una sequía, en 1977, y de los sobrevivientes a esta

Tamaño del pico de las aves (mm)	Cantidad de pinzones (número)	
	Antes de la sequía	Después de la sequía (sobrevivientes)
7,3	1	0
7,8	11	1
8,3	30	3
8,8	48	3
9,3	45	8
9,8	40	10
10,3	25	11
10,8	4	2

Título representativo.

Variable independiente.
Es la variable en estudio, que cambia o se modifica; es la manipulada por el investigador. (Causa).

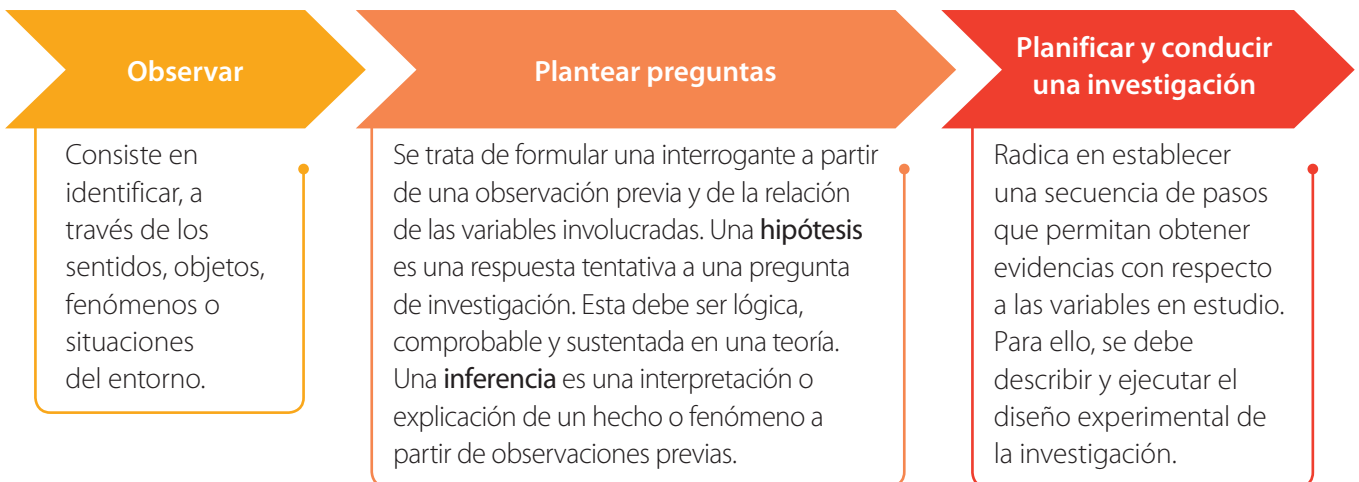
Variable dependiente.
Es la variable que se investiga y se mide; es la respuesta. (Efecto).

Importante: la **variable independiente** es aquella cuyo valor no depende de otra. La **variable dependiente**, en cambio, corresponde a la que se varía en relación con la independiente. La **variable controlada** es la que se mantiene igual durante toda la investigación o experimento.

¿Cuáles son las etapas de una investigación científica?

El proceso de investigación científica está conformado por un conjunto de etapas, algunas más complejas que otras. A través de ellas alcanzarás aprendizajes

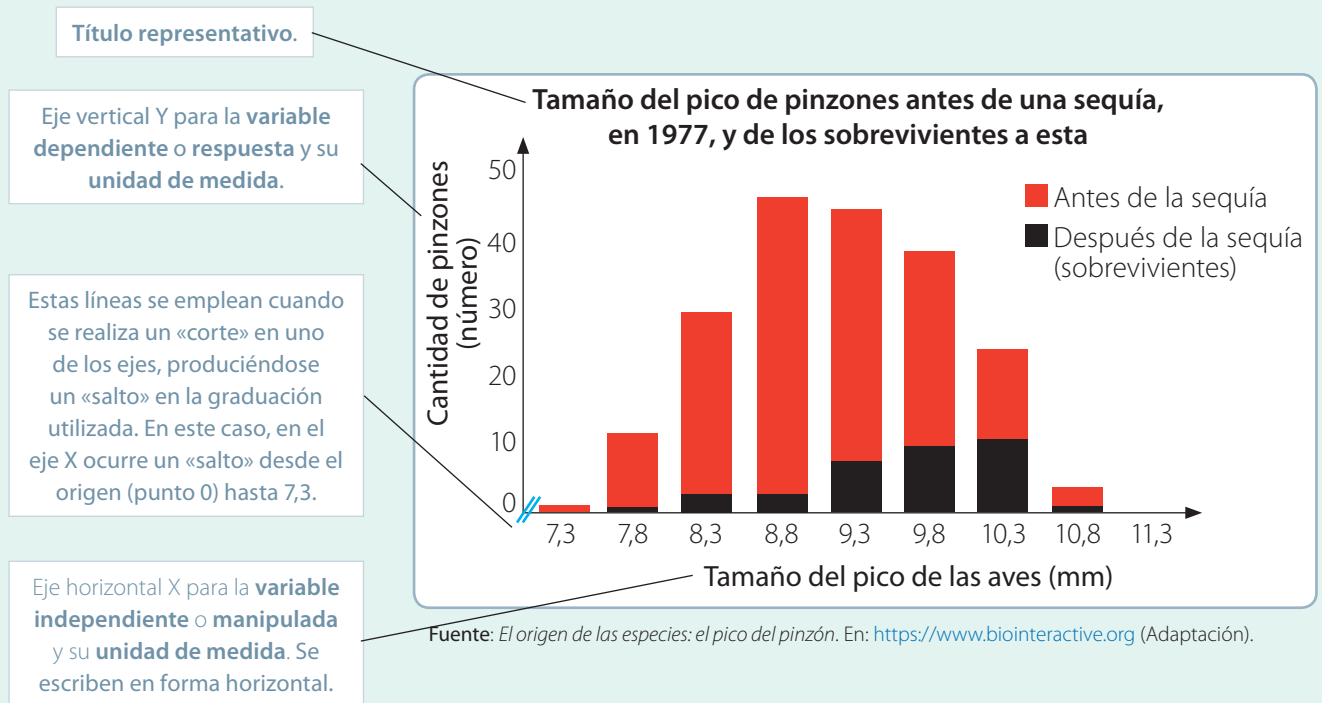
profundos, que podrás aplicar en diferentes ámbitos de tu vida, y desarrollar tu pensamiento. Te invitamos a conocer dichas etapas:



B. Gráficos

Existen diversos tipos de **gráficos**, como los de líneas, de barras y circulares. Al igual que en el caso de las tablas, los gráficos deben incluir un **título** representativo, las **variables** estudiadas y

las **unidades de medida** correspondientes. Aquí te presentamos los elementos más importantes que debes considerar al momento de construir un gráfico:



Analizar evidencias

Consiste en identificar regularidades entre las variables estudiadas de acuerdo con los resultados obtenidos.

Evaluar

Consiste en emitir un juicio fundamentado sobre los diferentes aspectos de la investigación; por ejemplo, el análisis de las evidencias y de la relación de las variables, la selección de materiales, la rigurosidad en las mediciones, su registro y el análisis, la cantidad y calidad de los datos o de las fuentes de información, etc.

Comunicar

Se trata de dar a conocer los principales aspectos de la investigación realizada.

¿Qué precauciones debemos tener al realizar actividades experimentales?

Al llevar a cabo una actividad experimental, debes ser responsable para protegerte así como a los demás.

A continuación, algunas normas y símbolos de seguridad que debes conocer antes del trabajo experimental:

Normas de seguridad

Generales

- Llevar puesto el delantal en todo momento.
- Si usas el cabello largo, mantenlo recogido.
- Guarda el material de laboratorio limpio y seco.
- Nunca ingieras alimentos dentro del laboratorio.
- Reconoce las señales de escape del laboratorio.
- Manipula fuego solo con la supervisión de un adulto.
- Identifica la posición del extintor dentro del laboratorio.
- Avisa inmediatamente a tu profesor si ocurre un accidente.
- Verifica que las llaves de agua y gas se encuentren cerradas.
- Manipula material o reactivos solo con autorización de tu profesor.
- Sigue las instrucciones de tu profesor y aclara cualquier duda con él.
- Lava muy bien tus manos antes y después de la actividad experimental.

Para trabajar con fuentes de calor

- Apaga la fuente de calor después de utilizarla, asegurándote de ello.
- Mantén la fuente de calor retirada de tu ropa, de tu cabello y de cualquier sustancia inflamable.
- No tomes directamente con tus manos materiales que hayan sido calentados. Si debes hacerlo, usa pinzas o guantes apropiados.
- Al calentar una sustancia dentro de un tubo de ensayo, hazlo por los costados, de modo que la boca de este nunca apunte hacia una persona.





Para trabajar con sustancias químicas

- Nunca mezcles sustancias químicas sin que lo indique tu profesor.
- Cierra los envases de cada sustancia química con la tapa correspondiente; no las intercambies.
- Nunca viertas los restos de sustancias químicas al desagüe. Sigue las indicaciones de tu profesor.
- No toques directamente las sustancias químicas. Para manipularlas, emplea espátulas u otros materiales apropiados.
- Jamás pruebes las sustancias químicas. Si por indicación de tu profesor tienes que oler alguna, dirige con una mano parte de los vapores hacia tu nariz.

Para trabajar con material de vidrio

- Manipula cuidadosamente los materiales de vidrio, ya que son frágiles y pueden ocasionar heridas si se quiebran.
- No fuerces el material de vidrio, ya que puedes romperlo. Si debes cerrar un recipiente a presión, por ejemplo, con un tapón, ponte guantes apropiados.