

HACER Y APRENDER EN

BIOLOGÍA 2



Es una obra colectiva, creada y diseñada
en el Departamento Editorial de Ediciones
Santillana, bajo la dirección
de **Alejandra Campos**.

Autora:

Tania Miranda Cáceres

Lectura crítica y colaboración especial:

Rocío Salvano

Edición:

Susana Landeira



La realización artística y gráfica de este libro ha sido efectuada por el equipo de EDICIONES SANTILLANA S. A., integrado por:

Coordinación de arte: **Andrea Natero Felipe**

Diseño de tapa: Gabriela López Introini

Diseño y diagramación: Verónica Pimienta y Gabriela López Introini

Corrección: María Lila Ltaif

Ilustración: Getty y Archivo Santillana

Fotografía: Getty y Archivo Santillana


Este libro no puede ser reproducido total ni parcialmente en ninguna forma, ni por ningún medio o procedimiento, sea reprográfico, fotocopia, microfilmación, mimeógrafo, o cualquier otro sistema mecánico, fotoquímico, electrónico, informático, magnético, electroóptico, etcétera. Cualquier reproducción sin el permiso de la editorial viola derechos reservados, es ilegal y constituye un delito.

© 2019, Ediciones Santillana S. A.
Juan Manuel Blanes 1132. Montevideo, Uruguay.
Correo electrónico: edicion@santillana.com
Sitio web: www.santillana.com.uy

ISBN Alumno: 978-9974-92-079-8
Queda hecho el depósito que dispone la ley.

> Despierta tu potencial

Sabemos que vives en un mundo dinámico y conectado, en el que la tecnología forma parte de tu manera de interactuar con otros, ya sea para comunicarte o para entretenerte. Por eso hemos desarrollado el proyecto *Hacer y aprender en Biología 2*, que te va a permitir estar conectado con el saber que te toca aprender en tu liceo, sin límites de tiempo ni lugar. Este proyecto, pensado para ti, se conforma fundamentalmente por el complemento de dos soportes: el material digital y el libro de actividades.

En el material digital de  **e-Lecciones** vas a encontrar rigurosos contenidos escritos y multimedia para que puedas estudiar en cualquier dispositivo con conexión a internet. En el libro de actividades (material impreso) encontrarás resúmenes, actividades y prácticas de laboratorio, entre otras opciones, que te van a permitir trabajar en la clase junto con tu profesor o profesora, consolidar aprendizajes y desarrollar habilidades.

Estamos seguros de que esta experiencia de aprendizaje, en la que dialoga lo digital con el cuaderno de trabajo, será un camino para que accedas y domines la asignatura de este ciclo liceal en el que te encuentras hoy.

Te deseamos éxito en este viaje por el conocimiento, que consigas trabajar en equipo y reforzar lo que te enseñan tus profesores en clase, de manera interactiva y más coherente con el mundo que te toca vivir.



> Cómo se organiza

Tu libro de actividades *Hacer y aprender en Biología 2* está organizado en 10 unidades, en las que te proponemos reflexionar, investigar, reconocer, clasificar, responder preguntas y dibujar, entre otra cantidad de opciones. En las actividades pondrás en juego diversas habilidades que te van a ayudar a desarrollar competencias científicas.

Apertura de unidad

El inicio de cada unidad se señala con una página que contiene una gran imagen relacionada con el tema principal, un texto introductorio y un código QR que te llevará a una propuesta audiovisual.

UNIDAD 1 > Diversos niveles de complejidad



El ser humano en la diversidad de la vida

Al estudiar la vida, se pueden distinguir diferentes niveles de organización biológica. La primera es la materia viva está organizada en células, que se agrupan formando tejidos, órganos, organismos multicelulares, poblaciones, comunidades y ecosistemas. Los organismos multicelulares están organizados en niveles de complejidad que van desde las células hasta los ecosistemas. En la gran variedad de la vida, el ser humano es un organismo que pertenece a los niveles de organización celular, orgánica y poblacional. La vida que habita nuestro planeta es diversa y el ser humano es parte de ella.

ACTIVIDADES


La médula espinal

> **Conoce**

Es el órgano nervioso central dentro del canal vertebral o conducto vertebral. La médula es la encargada de comunicar al cerebro con el resto del cuerpo, así como de controlar muchas acciones reflejas que no requieren la intervención de la parte consciente del cerebro.

1. **Identifica y señala.**

- 1 Médula gris
- 2 Médula blanca
- 3 Vena vertebral
- 4 Arteria vertebral
- 5 Conducto vertebral




2. **Completa las oraciones.**

La médula blanca está formada por _____.

La médula gris está formada por _____.

3. **Identifica y coloca las letras donde correspondan.**

- 1 Sustancia gris
- 2 Sustancia blanca
- 3 Vena vertebral
- 4 Arteria vertebral
- 5 Sangre
- 6 Nervios raquídeos






ACTIVIDADES

Las articulaciones

> **Conoce**

Una articulación tiene en su lugar donde dos huesos hacen contacto. Existen articulaciones móviles, es decir, los huesos en contacto pueden girarse en movimiento uno con respecto al otro. Es lo que ocurre en la articulación del brazo y el antebrazo, por ejemplo. Otras articulaciones son fijas, como los huesos del cráneo, que están ensamblados firmemente y forman una sola masa ossea. También existen aquellas que permiten un movimiento limitado.

1. **Completa el cuadro con la información correspondiente.**

Imagen	Nombre del tipo de articulación	Características	Otros ejemplos
			
			
			

¿Pueden un hueso no articular con ningún otro hueso?

Página de contenido

Podrás trabajar los temas de la unidad en páginas de actividades. Para comenzar un nuevo tema hay un texto introductorio con el subtítulo «Conoce», que es una breve introducción teórica que da el puntapié inicial a las actividades.

Conexión web

Encontrarás recuadros con recomendaciones de sitios de internet útiles para el estudio del tema.

CONEXIÓN WEB

Te compartimos un audiovisual sobre sinapsis química. En goo.gl/EimaKX



Autoevaluación

Al final de cada unidad y en distintas páginas del libro te proponemos autoevaluarte. Evaluar no es otorgar un número a lo producido, sino reflexionar sobre cómo llevaste a cabo todo el proceso y reconocer lo que te interesó más, lo que comprendiste mejor y lo que podrías revisar.

ACTIVIDADES

ACTIVIDADES

2. **Modelo Espiritual tiene 12 años y está cursando segundo año de Biología y Química en su materia favorita. Como se describe basándose en Biología, ¿qué actividad sería más importante para la clase Espiritual, ¿que no sabe ni cómo comenzar? ¿Por qué razón?**

En sus actividades aprendió una frase que dice: «La vida es un regalo, pero no se debe gastar en cosas que no se pueden comprar». ¿Qué actividad sería más importante para la clase Espiritual, ¿que no sabe ni cómo comenzar? ¿Por qué razón?

3. **¿Pueden vivir los seres que María Espiritual no ha podido trabajar?**

Autoevaluación

Responde a la actividad	Nivel de desempeño				Tu autoevaluación
	Excelente (4)	Buena (3)	Regular (2)	Deficiente (1)	
Comprensión del tema					
Participación					
Resultados de las actividades					

ACTIVIDADES

2. **Modelo Espiritual tiene 12 años y está cursando segundo año de Biología y Química en su materia favorita. Como se describe basándose en Biología, ¿qué actividad sería más importante para la clase Espiritual, ¿que no sabe ni cómo comenzar? ¿Por qué razón?**

En sus actividades aprendió una frase que dice: «La vida es un regalo, pero no se debe gastar en cosas que no se pueden comprar». ¿Qué actividad sería más importante para la clase Espiritual, ¿que no sabe ni cómo comenzar? ¿Por qué razón?

3. **¿Pueden vivir los seres que María Espiritual no ha podido trabajar?**

Autoevaluación

Responde a la actividad	Nivel de desempeño				Tu autoevaluación
	Excelente (4)	Buena (3)	Regular (2)	Deficiente (1)	
Comprensión del tema					
Participación					
Resultados de las actividades					

LABORATORIO

Nuestro cuerpo en movimiento

1. Observa atentamente las ilustraciones.
2. En el espacio amplio, haz estos ejercicios.
3. Presta atención a los movimientos que realizan y a cómo todos los cuerpos que se experimentan al organizarse, sobre todo los músculos que participan en cada movimiento.
4. Presta atención también a las frecuencias cardíaca y respiratoria durante cada ejercicio.

Observaciones

Describe cuáles fueron las principales indicaciones, frases y articulaciones que intervinieron en cada movimiento:

Ejercicio	Músculos	Humanos	Articulaciones
1			
2			

Análisis de resultados

Análisis individual

¿Cuál papel cumple el sistema nervioso durante la práctica de los ejercicios?

¿Hubo variaciones en las frecuencias cardíaca y respiratoria durante la práctica?

Conclusiones

Comunicación personal

¿Con qué se relaciona realizar gimnasia o practicar un deporte? ¿Por qué?

LABORATORIO

Identificación de carbohidratos

Te invitamos a realizar esta práctica, ¿cómo se hace para comprobar que un alimento tiene carbohidratos? ¡Trabaja en equipo con los siguientes materiales en el laboratorio para poder analizar más!

Materiales

- ↳ Tubo de ensayo
- ↳ Grapa
- ↳ Papel

Procedimiento

Trabaja en grupo indagando en diversas fuentes de información y diseña un procedimiento que permita verificar la presencia de carbohidratos en los alimentos.

Resultados

- ↳ ¿Cuál información debemos buscar?
- ↳ ¿Cuál fueron en cuenta para hacer la experiencia?
- ↳ ¿Observamos algún cambio?

Comunicación

- ↳ Redacta un informe describiendo la experiencia y su conclusión.
- ↳ Prepara un póster o video para presentar la experiencia al resto de los grupos y compártelo en tus redes.
- ↳ ¿Pagamos todos a la misma cantidad?

Con otros grupos te invitamos a que identifiquen otros alimentos con indicación de Fatsig A y B a situación de Barends.

PROYECTO

Percepción de aromas diferentes

Analiza el caso de Pía, se dedica a la estrategia y trabaja en una tienda de Canelones preparándose al español, italiano y francés de los vinos. Él habla de vinos con otros a diferentes idiomas, a Elena y Pía. Pía siempre se preguntó cómo logra su padre almacenar estos aromas en el vino. ¿Y si lo hiciera con los que comemos, ¿qué nos pasaría?

Formulación de hipótesis

Te proponemos que a partir de los datos de Pía labores una actividad práctica que pueda hacer en un libro para responder la siguiente pregunta:

Procedimiento

Materiales

- ↳ alcohol
- ↳ 3 frascos pequeños con tapa
- ↳ vitolina
- ↳ vinagre

Procedimiento

Elabora un procedimiento para comprobar la respuesta. Recuerda diseñar un cuadro en el que ordenes la información que vas a registrar.

Conclusiones

PROYECTO

Alimentos orgánicos, comida saludable

¿Qué beneficios aporta a docentes y estudiantes, y a la comunidad en general, producir alimentos de forma orgánica en la huerta del colegio? ¿Tiene un proyecto de investigación a partir de esta pregunta?

Formulación de hipótesis

Para ello debes diseñar preguntas indagando qué metodologías e instrumentos son los más adecuados para la investigación.

Procedimiento

Elige con tu grupo una forma de comunicar los resultados (folleto, banner, folletos, video o blog).

Conclusiones

Aspecto para evaluar	Excelente (10)	Buena (8)	Regular (6)	Deficiente (5)
Actualización de temas				
Investigación sobre el tema				
Claridad de los argumentos				
Uso de imágenes de apoyo				
Calidad de la información presentada				
Definición clara de objetivos				

¿Qué aprendí?

Laboratorio

Las prácticas de laboratorio se basan en una propuesta pedagógica que aproxima tu trabajo experimental a las principales etapas formales del proceso de investigación. Estas son la formulación de hipótesis, la experimentación, el análisis de resultados, la discusión y la elaboración de conclusiones.

Proyecto

Los proyectos favorecen el desarrollo de varias competencias: permiten que te preguntes, formules hipótesis, diseñes experiencias creativas y abordes una explicación. Para ello se despliega un aprendizaje colaborativo, en equipos: luego de recoger datos, procesarlos y manejar información de textos científicos, comunicarán los resultados al resto para socializar el conocimiento.



Contenido digital: e-Lecciones

Queremos que despiertes tu potencial día a día en tu experiencia de estudio con el portal de contenidos digitales. Ahora podrás encontrar lo que necesitas, con un planteo riguroso y adecuado a tu curso. Podrás navegar de manera segura en busca de lo que deseas aprender y lo harás a tu manera.

Al inicio de cada módulo vas a encontrar un índice para que conozcas los temas que se tratarán en él. Así podrás identificar y explorar los contenidos de tu interés, y te será más fácil ubicar los puntos que estudiarás.

El portal incluye recursos digitales con el fin de potenciar tu uso de la web a partir de contenidos interactivos y multimedia. De esta manera podrás acceder a la información en varios formatos, por lo que el material se podrá adaptar a tu estilo de aprendizaje.

Está diseñado para funcionar tanto en el navegador de tu computadora como en tus dispositivos móviles: tablet y celular.

La plataforma ofrece también la posibilidad de descargar actividades, imágenes e infografías para trabajar sin conexión.

Para registrarte en **e-Lecciones** tienes que acceder a <http://www.e-lecciones.santillana.com/> e ingresar el código que aparece en el retiro de tapa.



Bienvenido a una nueva forma de acceder al conocimiento, una nueva manera de aprender.

> Índice

Unidad 1 > Diversos niveles de complejidad 09

El ser humano como unidad biopsicosocial	10
Niveles de organización	11
El ser humano como sistema	13
La arquitectura del cuerpo humano	15
Simetría y planos de corte	16
Planos de corte	17
Regiones corporales	18
Cavidades del cuerpo, hospedaje de los órganos	19

Unidad 2 > Integración y coordinación nerviosa 23

Receptores sensoriales	24
Receptores cutáneos	26
La pupila y el paso de la luz	27
Sugerencias para la elaboración de proyectos	28
Percepción de aromas diferentes	29
Diferencias entre el gusto y el olfato	30
Tipos de receptores y sus características	31
Estructura de los órganos de los sentidos	32
Células del tejido nervioso	34
Clasificación de las neuronas	38
Comunicación neuronal	40
Sinapsis química	45
El sistema nervioso	47
Órganos del sistema nervioso	48
La médula espinal	50
El cerebro	51
Corteza cerebral	52
Estructura del sistema nervioso	54
Componentes del sistema nervioso periférico	56

El sistema nervioso: funciones y estructuras	57
Los reflejos	58
Funcionamiento del sistema nervioso: estímulo-respuesta	61
Actos voluntarios	62
El sistema nervioso y sus funciones	65
Subdivisiones del sistema nervioso autónomo	66
El sistema nervioso y la salud	67

Unidad 3 > Coordinación y regulación endocrina 69

Las glándulas	70
Las hormonas	72
Control de la secreción hormonal	74
Sistema endocrino	75
Integración neurohormonal y estrés	80

Unidad 4 > Movimiento y soporte de nuestro cuerpo 85

Los músculos	86
Tipos de músculos	87
Fisiología de la contracción muscular: el músculo esquelético	90
La fibra muscular esquelética	91
La musculatura	93
Proyecto	96
La arquitectura del esqueleto	97
Estudio de la estructura de un hueso largo	103
Las articulaciones	104
El sistema locomotor y la salud	106
Nuestro cuerpo en movimiento	107

Unidad 5 > La nutrición en el ser humano

Nutrición heterótrofa	110
La alimentación	111
Los nutrientes	113
La vitamina C	116
Identificación de carbohidratos	118
Identificación de proteínas	119
Los alimentos	120
Alimentos orgánicos, comida saludable	123
Alimentación saludable	124

Unidad 6 > Los alimentos y su procesamiento en el cuerpo

Organización del aparato digestivo	128
Digestión bucal	129
Luego de la deglución	131
Estómago	134
Intestino delgado	136
Emulsión de grasas	139
Intestino grueso	140
Procesos en el aparato digestivo	141

Unidad 7 > Respiración y ventilación pulmonar

Componentes del aparato respiratorio	146
Vías respiratorias	149
Los pulmones	150
Alvéolos pulmonares	151
Ventilación pulmonar	154
Construcción de un modelo de pulmón	156
Volúmenes de aire movilizado	158
Enfermedades respiratorias	159
Riesgos personales y sociales del tabaquismo	162

Unidad 8 > Medio interno y circulación

El aparato circulatorio	166
Características de la sangre	167
Corazón	170
Estudiando la anatomía del corazón	172
Los principales vasos y el circuito que recorre la sangre	173
Circulación pulmonar y sistémica	175
Ciclo cardíaco	177
Frecuencia cardíaca	178
La linfa y el sistema linfático	180
El aparato cardiovascular y la salud	181

Unidad 9 > La excreción

Función excretora	184
Organización del aparato urinario o excretor	186
Riñones	187
Diseccción de un riñón	188
La nefrona	189
Formación de la orina	191

Unidad 10 > Seres sexuados

Cuerpo sexuado	196
Genitales de la mujer	197
Genitales del hombre	200
Los genitales de la mujer y del hombre	202
Para cuidarse hay que conocerse	204
Cambios puberales	206
Ciclo menstrual	208
Gametos	210
Espermatozoides	211
Ovocitos	212
Salud sexual	214

