

Aulas

sin fronteras



Ciencias 6

UNIDAD 2

GUÍA DEL ESTUDIANTE



La educación
es de todos

Mineducación

uncoli
UNION DE COLEGIOS INTERNACIONALES

Iván Duque Márquez
Presidente de la República

María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional

Constanza Alarcón Párraga
Viceministra de Educación Preescolar,
Básica y Media

Claudia Milena Gómez Díaz
Dirección de Calidad para la Educación
Preescolar, Básica y Media

Liced Angélica Zea Silva
Subdirección de Referentes y Evaluación
de la Calidad Educativa

Luz Magally Pérez Rodríguez
Coordinadora de Referentes
Subdirección de Referentes y Evaluación
de la Calidad Educativa

*Equipo encargado de la construcción de las guías
pedagógicas y material audiovisual de sexto grado*
Unión de Colegios Internacionales (Uncoli)

María Camila Jaramillo Cárdenas
Julia María Rubiano de la Cruz
Equipo Coordinador Aulas sin fronteras - Uncoli

Lilian Marcela González Ortega (Gimnasio Campestre)
Coordinadora Equipo de Ciencias Naturales
Aulas sin fronteras

Jesús David Álvarez Roncancio (Colegio
Abraham Lincoln)
Carolina Arenas Restrepo (Colegio Rochester)
Haydeé Margarita Bejarano Pardo (Colegio Los Nogales)
Raúl Alberto Díaz Sánchez (Colegio Helvetia)
Equipo de Ciencias Naturales Aulas Sin Fronteras

*Equipo técnico revisor de las guías pedagógicas
y material audiovisual de sexto grado*

*Subdirección de Referentes y Evaluación de la
Calidad Educativa. Ministerio de Educación
Nacional (MEN)*

Linamaría López Niño
Julietha Alexandra Oviedo Correa
Equipo Coordinador Aulas Sin Fronteras -MEN-

Diana Parra
Equipo técnico de Ciencias Naturales
y Educación Ambiental - MEN

Primera edición
Bogotá, D. C., Marzo 2022

*Equipo editorial y gráfico GITEI -
Universidad Nacional de Colombia*

Revisión editorial
Melissa Durán Oviedo

Corrección de estilo
María Fernanda Egas Naranjo

Diseño y diagramación
Equipo gráfico GITEI

ISBN
978-958-785-312-4

Colegios UNCOLI participantes

Los siguientes colegios miembros de la Unión de Colegios Internacionales de Bogotá participaron en el proyecto, aportando el tiempo y experiencia de uno o más docentes, en el periodo 2018-2021:



COLEGIO LOS NOGALES



COLEGIO TILATÁ



GIMNASIO FEMENINO



Founded in 1997



COLEGIO ITALIANO
LEONARDO DA VINCI



GIMNASIO
CAMPESTRE



Saint George's School
Colegio San Jorge de Inglaterra



Con el apoyo de:



Colombia aprende
La red del conocimiento

gitei



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Material elaborado en el marco del Memorando de Entendimiento suscrito entre Uncoli y el Ministerio de Educación Nacional, y del Contrato 2425340 de 2021 suscrito entre el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad Nacional de Colombia.

Todos los derechos cedidos de parte de Uncoli al Ministerio de Educación Nacional.



Presentación

Uno de los desafíos del sector educativo consiste en ofrecer una educación de calidad para todos los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de Colombia, que aumente las posibilidades de cada individuo de tener mejores condiciones de vida en el futuro. Para avanzar en el camino propuesto y alcanzar las metas sectoriales, es importante continuar potenciando de manera articulada acciones que contribuyan a fortalecer la educación en todos sus niveles, a partir de la prestación del servicio educativo con calidad y en el marco de la atención integral y la educación inclusiva.

Una de las iniciativas público- privadas que ha aportado en la realización de estos objetivos es la estrategia *Aulas Sin Fronteras*, diseñada en conjunto con la Unión de Colegios Internacionales – UNCOLI, mediante el Convenio No. 570 de 2015. Esta estrategia se viene ajustando e implementando desde el año 2016 y se retoma en agosto de 2019, a partir de la firma de un Memorando de Entendimiento con vigencia de tres años y cuyo alcance es el de fortalecer las prácticas de aula mediante el uso de recursos diseñados para grados sexto a noveno.

Aulas Sin Fronteras ha venido desarrollando diversas guías de trabajo y videos dirigidos a docentes y estudiantes en las áreas de matemáticas, ciencias sociales, lenguaje, ciencias naturales y educación ambiental. Las Guías del Docente contienen el plan general de cada área y planeaciones detalladas de las clases, bajo un diseño flexible y adaptable a las estructuras curriculares de cada establecimiento educativo. Las Guías del Estudiante, desarrollan los contenidos por bimestre en función del desarrollo de diferentes habilidades y competencias de manera didáctica. Por su parte, los videos complementan los contenidos propuestos con explicaciones breves y claras y ayudan a tener disponible, de manera permanente, ejercicios para que cada estudiante los consulte y avance de acuerdo con su ritmo de aprendizaje, permitiendo que el docente les acompañe según las necesidades detectadas durante el proceso.

Estructuralmente, cada guía se organiza en 2 apartados: Presentación inicial de la guía y momentos del desarrollo. Tanto para la guía del docente como para la guía del estudiante en el primer apartado se relaciona el número de la unidad, tema y número de la clase. En el segundo se describen 3 momentos: el momento 1 (antes) que corresponde a las indicaciones de preparación de la clase y actividades a desarrollar; el momento 2 (durante) las indicaciones de realización de la clase y elementos fundamentales para el desarrollo de la temática; y, el momento 3 desarrolla indicaciones para el final de la clase y las actividades de evaluación.

El Ministerio de Educación Nacional invita a través de este material a explorar y descubrir las oportunidades que estos recursos educativos facilitan para el aprendizaje de los estudiantes, potenciando el compromiso de los docentes como agentes de cambio para encontrar caminos hacia el fortalecimiento de las acciones que ubican a las niñas, niños, adolescentes y jóvenes como el centro del proceso educativo a lo largo de toda la trayectoria educativa.

María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional



Estructura de las guías

Aulas Sin Fronteras se compone de una guía para docente y una guía para los estudiantes, a continuación se explica la estructura de cada una:

Página con el contenido temático de la unidad para ambas guías.

Guía del docente

Ícono de video para las clases que cuentan con este recurso

Número de la unidad y materia

Número de la clase

Tema

Clase

Momento 1 (ANTES) Indicaciones de preparación para la clase

Momento 2 (DURANTE) Indicaciones de realización de la clase

Evidencias de aprendizaje

Conceptos abordados

Íconos para la lista de recursos a utilizar durante la clase

Respuestas a las actividades de la guía del estudiante

Guía del estudiante

Materia y grado

Número de la unidad

Tema

Clase

ANTES, actividades de (activación) preliminares a desarrollar

DURANTE, Elementos fundamentales para el desarrollo de la temática

HACIENDO CIENCIA, conceptos que se abordarán durante la clase.

Unidad 2

Contenido	Estándares	Desempeño de comprensión
1. Sistema mesoamericano... 2	2. El aprendizaje al conocimiento como construcción social... 2	1. Identifica las causas naturales fundamentales del sistema mesoamericano y comprende cómo influyen en la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
3. Las variaciones... 2	3. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	2. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
4. Conformación interna de la Tierra... 10	4. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	3. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
5. Temperaturas y formación de rocas... 10	5. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	4. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
6. Transporte del calor y su efecto... 10	6. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	5. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
7. Corrientes marítimas... 23	7. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	6. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
8. Patrones Naturales... 24	8. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	7. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
9. Cantidad y variedad en los servicios ecosistémicos... 24	9. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	8. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
10. Problemáticas y problematizaciones ambientales asociadas a los servicios ecosistémicos... 24	10. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	9. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
11. Ciclos del Carbono... 38	11. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	10. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
12. Ciclo del agua... 38	12. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	11. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
13. Ciclo del Nitrógeno... 44	13. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	12. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
14. Carbono (Orgánico) y Carbono (Inorgánico)... 44	14. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	13. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
15. Fuentes de energía... 44	15. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	14. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.
16. Energía alternativa... 44	16. Analiza la información que ha obtenido y elabora una conclusión que permita sustentar sus afirmaciones... 2	15. Explica la estructura interna del planeta Tierra, diferenciando los casos que lo conforman.

Íconos para indicar la distribución de los estudiantes en cada momento de la clase

Clases 6

Unidad 2

ANTES, actividades de (activación) preliminares a desarrollar

DURANTE, Elementos fundamentales para el desarrollo de la temática

HACIENDO CIENCIA, conceptos que se abordarán durante la clase.

DESPUÉS, Actividades de evaluación



Unidad 2



Contenido

1. La ciencia y su función en la sociedad	2
2. El papel de la ciencia en la sociedad	5
3. Las preguntas científicas	8
4. Las preguntas científicas	11
5. Bases de la investigación en ciencias naturales	14
6. Bases de la investigación en ciencias naturales	18
7. Niveles de organización de los seres vivos	21
8. Niveles de organización de los seres vivos	24
9. Clasificación de los seres vivos: Los reinos	26
10. Estructura celular	30
11. Identificación de tipos de células	34
12. La célula y sus organelos	38
13. Transporte celular	41
14. La célula, mecanismo de membrana	45
15. Biomas	48
16. Biomas	51
17. Repaso de los conceptos de la unidad	55

Estándares

Me aproximo al conocimiento como científico natural

- Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.
- Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas

Entorno vivo

- Explico la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes.
- Verifico y explico los procesos de ósmosis y difusión.

Ciencia Tecnología y Sociedad

Indago sobre un avance tecnológico en medicina y explico el uso de las ciencias naturales en su desarrollo.

Desarrollo compromisos personales y sociales

- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.
- Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.

Desempeño de comprensión

- Interpreta los resultados de experimentos sobre los cuales construye preguntas, identifica variables y plantea posibles respuestas.
- Recrea los pasos generales para aproximarse a la construcción de conocimiento, usando un lenguaje y procesos asociados a la indagación.
- Organiza de forma coherente los seres vivos de acuerdo a su organización y ordena los seres vivos de su entorno.
- Aplica los conocimientos de la organización de los seres a su entorno reconociendo sus elementos.
- Describe los reinos de la naturaleza y sus características.
- Reconoce los principales organelos que forman una célula y sus funciones que garantizan el equilibrio de la célula.
- Explica la importancia de la célula como unidad fundamental de los seres vivos.
- Reconoce los diferentes tipos de células.
- Explica la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes
- Identificar los diferentes mecanismos de transporte que ocurren a través de la membrana.
- Identifica los diferentes tipos de células existentes en los seres vivos, comparándolas entre sí.
- Reconoce los instrumentos usados en ciencias para el estudio de las células.
- Reconoce los principales biomas de la biósfera, de acuerdo con sus características bióticas y abióticas.
- Interioriza y fortalece los conocimientos adquiridos. Comprende la importancia de los biomas, su estructura y funcionamiento.



Tema: La ciencia y su función en la sociedad

Clase 1: ¿Cómo ayudar a las ballenas que llegan al Chocó?

Activación



Actividad 1

En la figura 1 están tres estudiantes realizando un experimento: observan una muestra a través del microscopio y tienen algunas sustancias en su mesa.

En su cuaderno, proponga una posible pregunta que estos niños estén solucionando por medio de este experimento y cómo, al llevarlo a cabo, están aportando a la sociedad.



Figura 1. Estudiantes desarrollando el experimento.



Haciendo ciencia

Pregunta científica: es el paso del método científico que se desarrolla después de la observación; debe contener las variables que se desea analizar y un posible indicio del experimento que se pretende realizar para resolver la pregunta.



Actividad 2

Lea el siguiente texto:

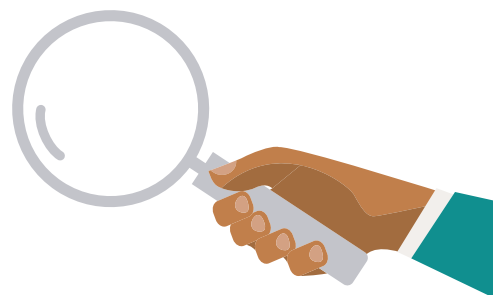


Lectura

Así surgen los científicos y científicas

La labor de los científicos y científicas comienza cuando surge un problema en nuestra sociedad que requiere de personas capacitadas con conocimiento sobre el problema que se desea solucionar. Los científicos y científicas plantean preguntas que se puedan demostrar con los instrumentos que poseen en el momento y proponen un experimento para resolver la pregunta que surgió inicialmente. Con estos experimentos, los científicos y científicas recolectan información en forma de datos, que les ayudan a establecer conclusiones y soluciones para el problema inicial.

Para la sociedad, la labor de la ciencia es primordial. Fue la curiosidad y la ciencia la que ayudó a crear la rueda, nos enseñó a hacer el fuego y, por ella, nuestra esperanza de vida es mayor. En 1960, nuestra expectativa de vida era de 56 años, pero, gracias a la ciencia en la medicina y los alimentos, hoy nuestra esperanza de vida ha aumentado hasta los 74 años.



Actividad 3

Lea el siguiente texto:

Lectura

Desde Chocó a la Antártica: siguiéndole la pista al mercurio en ballena

Cada año, entre los meses de julio y octubre, cientos de turistas llegan a las costas del Pacífico colombiano a ver a las majestuosas ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*), unos mamíferos marinos gigantes que pueden llegar a medir hasta 16 metros y pesar 40 toneladas. La visita de las migrantes no solo abre un espacio de acercamiento a la naturaleza, sino que también propicia la investigación científica de esta especie, que en el país está clasificada como “vulnerable”. (Ver figura 2)



Figura 2. Ballena jorobada saltando

Un grupo de científicos colombianos se ha dedicado a estudiar la presencia de mercurio en las ballenas jorobadas, una especie que, por su dieta, no se esperaba que acumulara grandes cantidades de este metal pesado.



Figura 3. Krill antártico (crustáceo), alimento de las ballenas jorobadas.

Desde hace algunos años, un grupo multidisciplinario de científicos -en su mayoría mujeres- se ha dedicado a estudiar la acumulación de mercurio en las ballenas jorobadas del Stock G, es decir, de ese grupo que se alimenta anualmente en la Península Antártica durante el verano austral y migra en la época fría a países como Colombia para aparearse y dar a luz a sus crías.

Entre el Pacífico y el continente blanco

Mientras que una parte de los científicos recolectaba muestras en el golfo de Tribugá, otros estaban a bordo de la Primera Expedición de Colombia a la Antártida Almirante Padilla (2014-2015). Con lo recuperado, el grupo de expertos pudo realizar el primer estudio de la presencia de mercurio en ballenas jorobadas en el país. “La investigación de pregrado de la científica Paula Ángel fue como el proyecto piloto. Ahí encontramos que, efectivamente, las ballenas jorobadas estaban acumulando mercurio en la piel y en la grasa del cuerpo, y que la acumulación era significativamente mayor en la Antártica que, en Colombia, lo que se tomó como referencia para un estudio más grande”, explica Natalia Botero, bióloga e investigadora de la Fundación Macuáticos de Colombia y de la Universidad Javeriana. La propuesta se pasó a la Comisión Colombiana del Océano (CCO), con el fin de que se considerara el tema para las siguientes expediciones y se le diera continuidad al proceso. Miembros del equipo asistieron entonces a la cuarta y quinta expedición al continente blanco.



Mientras que, en el Pacífico los científicos navegan cerca de ocho horas en una pequeña lancha de fibra de vidrio, dirigida por un pescador local que ha dedicado su vida al mar, en la Antártica se mueven en una lancha de goma inflable, con personal de la Armada, durante dos o tres horas expuestos al frío y a las difíciles condiciones de visibilidad y comunicación. En ambos lugares recogen pedazos de tejido y grasa usando el método de biopsia remota, pero “en Chocó, cuando los animales saltan o coletean, el golpe de esos apéndices con la superficie del agua hace que la capa de piel más superficial se desprenda, entonces nosotros acercamos a la huella y la recolectamos”, explica Botero. Esta técnica permite conocer si las concentraciones de mercurio cambian significativamente para el mismo individuo según el tipo de muestra, y hasta ahora todo parece indicar que en la piel las concentraciones son mayores que en la grasa; como con los saltos se va desprendiendo, podría tratarse de una ruta de eliminación de mercurio, de un mecanismo de defensa.



Figura 4. Aleta dorsal de ballena Jorobada

Adaptado de Quintero, D. (16 de enero del 2020). Desde Chocó a la Antártica: siguiéndole la pista al mercurio en ballenas [entrada de blog]. *Blog El Río - El Espectador*. <https://bit.ly/3iZtfkT>

Evaluación



Actividad 4

Según el artículo de *Desde Chocó a la Antártica: siguiéndole la pista al mercurio en ballenas*, desarrolle los siguientes puntos en su cuaderno:

- Escriba una posible pregunta que los científicos y científicas intentan solucionar con su investigación.
- ¿Por qué es importante para la sociedad que los científicos y científicas investiguen a las ballenas?
- ¿Cómo recolectan los científicos y científicas información acerca de las ballenas?
- En un texto breve, describa cómo la ciencia ha cambiado su vida y la de su familia (tenga en cuenta los aspectos positivos y negativos).

Tarea



Actividad 5

Tenga en cuenta la siguiente información para resolver la tarea:

Según Unesco, las mujeres constituyen únicamente el 28 % de los investigadores existentes en el mundo. Solamente uno de cada cinco países ha alcanzado la paridad de género y apenas el 7 % de las niñas se ven como científicas en el futuro.

Adaptado de Minciencias. (25 de octubre del 2018). MujerEs ciencia. <https://bit.ly/2VettMX> (párrs. 5-8)

Que todos y todas hagan parte de la comunidad científica es importante para el progreso de la humanidad y del planeta. En su cuaderno, elabore un texto argumentativo en el que plantee cómo mejoraría la producción del conocimiento científico en Colombia y el que realiza la mujer en la ciencia. Proponga una estrategia para que aumenten las investigaciones en el país y para que exista mayor equidad entre el número de hombres y mujeres que trabajan en la ciencia.



Tema: El papel de la ciencia en la sociedad

Clase 2: ¿Cómo la ciencia ha cambiado nuestras vidas?

Activación



Actividad 1

Reúnanse con un compañero y resuelva los siguientes puntos:

- a) Describa cómo se relaciona la ciencia con la situación que aparece en la figura 1:

- b) ¿Por qué se usan vacunas? y ¿cuál es la importancia de las vacunas en la actualidad?



Figura 1. Vacunación.



Haciendo ciencia

Pregunta científica: es el paso del método científico que se desarrolla después de la observación; debe contener las variables que se desea analizar y un posible indicio del experimento que se pretende realizar para resolver la pregunta.



Actividad 2

Lea el siguiente texto:



Lectura

En busca de la verdad: una breve historia de la Ciencia

Edad Antigua

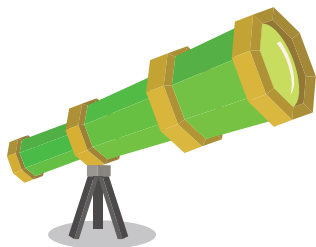
Las civilizaciones antiguas empezaron a desarrollar conocimientos que les permitieron dominar técnicas para poder vivir en ciudades y crear grandes imperios. Las civilizaciones antiguas se formaron poco después del dominio de la agricultura, lo cual permitió que los ancestros pasaran de ser nómadas a sedentarios. Toda vez que la agricultura requiere cierto dominio de la astronomía para poder predecir las estaciones (con base en observaciones astronómicas), estas observaciones del cielo también facilitaron la orientación y la navegación, lo cual permitió el comercio y ayudó a que el conocimiento se propagara entre distintas culturas. Con la invención de la escritura, el conocimiento se pudo registrar en forma permanente y también se podía transmitir información de manera no presencial. En esta época, también se empezaron a desarrollar las matemáticas, que fueron necesarias para la astronomía, navegación, arquitectura y urbanismo.



Edad Media

Se considera la Edad Media como el periodo entre los siglos quinto (V) y quince (XV). En Europa, algunos llaman a esta época el oscurantismo, ya que hubo pocos avances en el conocimiento. Sin embargo, no fue una época sin avances científicos y tecnológicos importantes. Por ejemplo, en el Medio Oriente, en matemáticas, se desarrolló el álgebra. También hubo avances en geometría y se definieron algunos algoritmos que ahora usamos en las ciencias de la computación. En astronomía, por su parte, se hicieron mediciones precisas del Sol, la Luna y los planetas.

Edad Moderna



Durante los siglos dieciséis (XVI) y diecisiete (XVII), en Europa se dio la llamada revolución científica. En astronomía, los aportes de Copérnico, Kepler, Galileo y otros llevaron a la aceptación del modelo heliocéntrico, el cual propone que la Tierra gira alrededor del Sol. Hasta ese entonces, a pesar de haber sido criticado por académicos musulmanes, se había preferido el modelo geocéntrico (en el que todo gira alrededor de la Tierra) propuesto por Tolomeo en Europa.

En Inglaterra, Isaac Newton propuso la ley de la gravitación universal y la ley de la mecánica, con las cuales se pudieron describir, por primera vez, diversos fenómenos usando los mismos principios.

En Inglaterra, Isaac Newton propuso la ley de la gravitación universal y la ley de la mecánica, con las cuales se pudieron describir, por primera vez, diversos fenómenos usando los mismos principios.

Por ejemplo, la ley de la gravitación permite predecir el movimiento de los planetas alrededor del Sol y la trayectoria de un proyectil. En química, se empezaron a describir los elementos que ahora encontramos en la tabla periódica y también las leyes de la materia, que alejaron esta ciencia de la alquimia. En biología, se empezaron a clasificar distintas especies, dando lugar al desarrollo de la taxonomía de Linneo en Suecia. Esto fue muy importante, ya que, por primera vez, se tuvo un sistema de clasificación con el cual se podía comparar qué tan similares o distintas eran las especies. Muchos de estos avances se dieron gracias al desarrollo de instrumentos de medición como microscopios y telescopios, y también se desarrollaron métodos para realizar experimentos de manera controlada.

Edad Contemporánea

La Revolución Industrial, iniciada en Inglaterra en el siglo dieciocho (XVIII), posibilitó la producción masiva de algunos productos: los ferrocarriles permitieron los viajes y el comercio a velocidades mucho más rápidas.

En medicina, se descubrieron los microorganismos y se desarrollaron la higiene, vacunas y antibióticos. Solo en el último siglo, se ha duplicado la esperanza de vida en todo el planeta, algo que nunca había sucedido en toda la historia de la humanidad. En química, el ruso Dmitri Mendeléyev propuso la tabla periódica de los elementos y también se desarrolló la petroquímica, la cual no solo produjo nuevos combustibles, sino también nuevos materiales, tales como plásticos, ropa y muchos recursos que, por su bajo costo, se volvieron desechables.

La sociedad actual depende del automóvil, el cual, como los aviones, requirió de muchos de estos avances. Las observaciones astronómicas de Edwin Hubble sentaron las bases para la teoría del Big Bang, que plantea que el universo se está expandiendo como producto de una gran explosión ocurrida hace más de quince mil millones de años. Por otro lado, se lograron la fisión y la fusión nucleares, liberando grandes cantidades de energía que se han usado para bombas y también para la generación de la electricidad.

El dominio y conocimiento de la electricidad, desarrollado por científicos como Franklin, Faraday, Galvani, Volta y Amperium, fue muy importante, ya que, a partir de él, fue posible generar, almacenar y transmitir grandes cantidades de energía eléctrica, por ejemplo, para focos o motores. De otro lado, también se generó una revolución en las telecomunicaciones: gracias a esto, se desarrolló el teléfono, la radio y la televisión, elementos de gran impacto en nuestra sociedad.

Gracias a avances en física, química, matemáticas y en la comprensión de la electricidad, entre otros, surgió la electrónica, que permitió el desarrollo, durante la segunda mitad del siglo veinte (XX), de los computadores digitales; este invento ha transformado radicalmente la sociedad.

Adaptado de Historia de la ciencia. (17 de noviembre del 2021). En Wikipedia. <https://bit.ly/31d1llb>

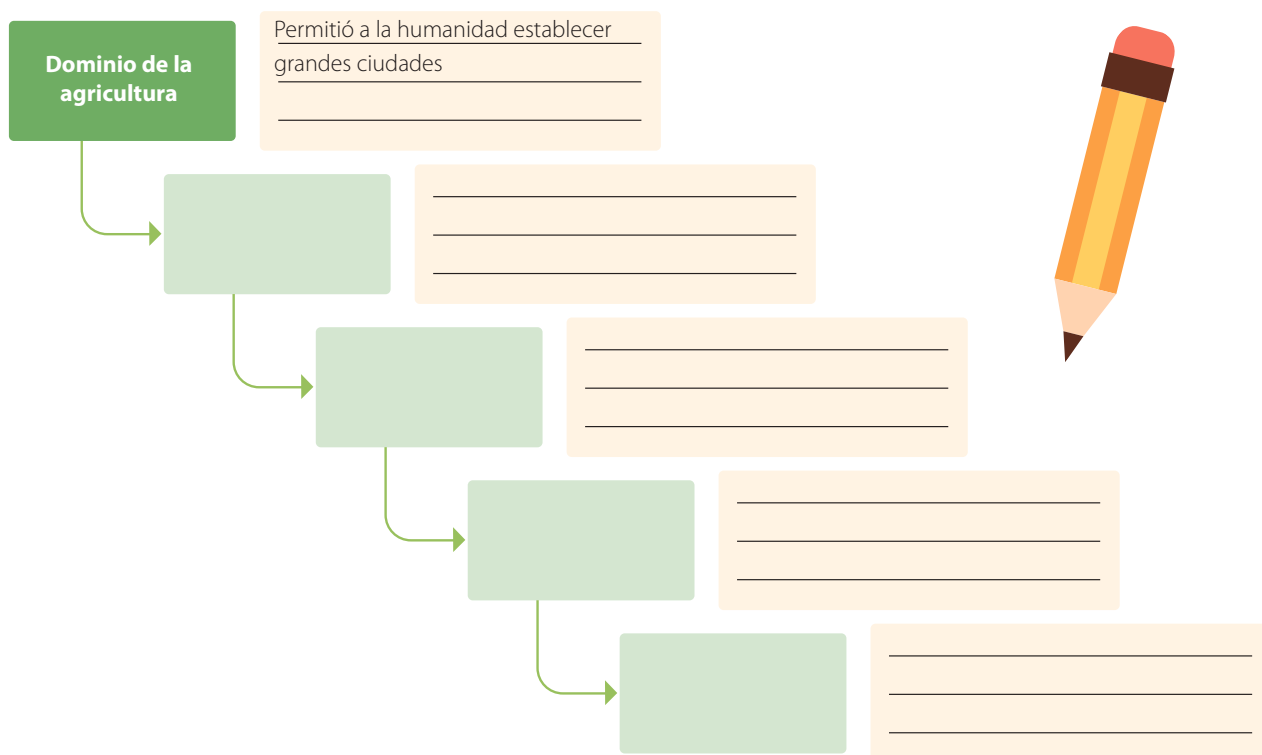


- b** En su cuaderno, escriba un breve párrafo en el que explique cuál es, para usted, el reto más importante que tiene la ciencia en la actualidad.

Evaluación

Actividad 3

- a** Sobre el esquema que aparece más adelante, en los recuadros de color verde, ubique los cuatro eventos científicos que usted considera más importantes según la lectura *En busca de la verdad: una breve historia de la Ciencia*. Luego, en los recuadros azules, explique por qué cree que fue importante para el mundo cada uno de los aportes científicos que usted seleccionó. Observe el ejemplo que se muestra a continuación:



Esquema 1. Eventos científicos

- b** Imagine que usted es un científico o científica que, gracias a una investigación en la que trabajó durante cinco años junto con su equipo de investigadores, logró un nuevo avance en la ciencia. Su descubrimiento es tan importante que llega a ser reconocido a nivel mundial. Escriba en su cuaderno cuál podría ser ese nuevo avance y explique cómo pudo lograrlo.



Tarea

Actividad 4

En su cuaderno, escriba una anécdota personal en la que pueda identificar cómo la ciencia le ha ayudado en su cotidianidad y a ser un mejor ser humano.



Tema: Las preguntas científicas

Clase 3: ¿Qué es una pregunta científica?



Activación



Actividad 1

En el siguiente cuadro encontrará una serie de preguntas; para cada una, indique si considera que corresponde a una pregunta científica (C) o a una pregunta no científica (NC).

¿Cuántos mililitros de lluvia caen durante el mes de enero?		¿Es correcto tomar las cosas de otra persona sin su autorización?	
¿El baloncesto es mejor deporte que el fútbol?		¿Las serpientes cazan en parejas?	
¿Las aves migran más en invierno que en verano?		¿Recuerda lo que hizo el 24 de enero del 2020?	
¿Cuáles semillas germinan más rápido? ¿Las semillas pequeñas o las más largas?		¿Cuál planeta es más interesante de estudiar?	
¿Qué tipos de manzana se siembran en Colombia?		¿Los camiones usan más gasolina que los autos?	



Haciendo ciencia

Pregunta científica: es el paso del método científico que se desarrolla después de la observación; debe contener las variables que se desea analizar y un posible indicio del experimento que se pretende realizar para resolver la pregunta.



Actividad 2

Lea el siguiente texto:



Lectura

Pregunta científica

El conocimiento se ha construido a través de la formulación de preguntas, proceso que se hace con la intención de obtener alguna clase información. Al formular una pregunta, se espera obtener una respuesta que se relacione con los datos buscados. Además, existen diferentes clases de preguntas, dentro de las cuales se encuentran las preguntas científicas.

Una pregunta científica se caracteriza por utilizar la observación de los fenómenos naturales y se construye a partir de la curiosidad, creatividad y la capacidad de asombro de quien la formula. Una pregunta cuya respuesta sea un sí o un no, no se considera científica. Por lo tanto, una pregunta científica siempre debe despertar un proceso de indagación que implique la utilización de algunos o todos los pasos del método científico. La ciencia avanza a medida que se responden preguntas científicas. Así, hoy entendemos muchas de las cosas que nos rodean, de qué están hechas y su funcionamiento gracias a preguntas generadas por alguien como usted.



Estos son ejemplos de preguntas científicas:

- a ¿Qué consecuencias trae la contaminación de los distintos recursos como el agua, aire y suelo en la calidad de vida de los habitantes de su región?
- b ¿Qué mecanismos utilizan los seres vivos para adaptarse a las condiciones del ambiente?
- c ¿Cómo están organizados los seres vivos?
- d ¿Cuáles son los procesos de transformación de energía que mantienen la vida en nuestro planeta?

Adaptado de Carrasquilla, M. (19 de diciembre del 2016). Cómo formular la pregunta de investigación. <https://bit.ly/32QKL6K>

Actividad 3

En la figura 1 se pueden observar dos muestras de pasto de diferentes ubicaciones, pero son de la misma especie.

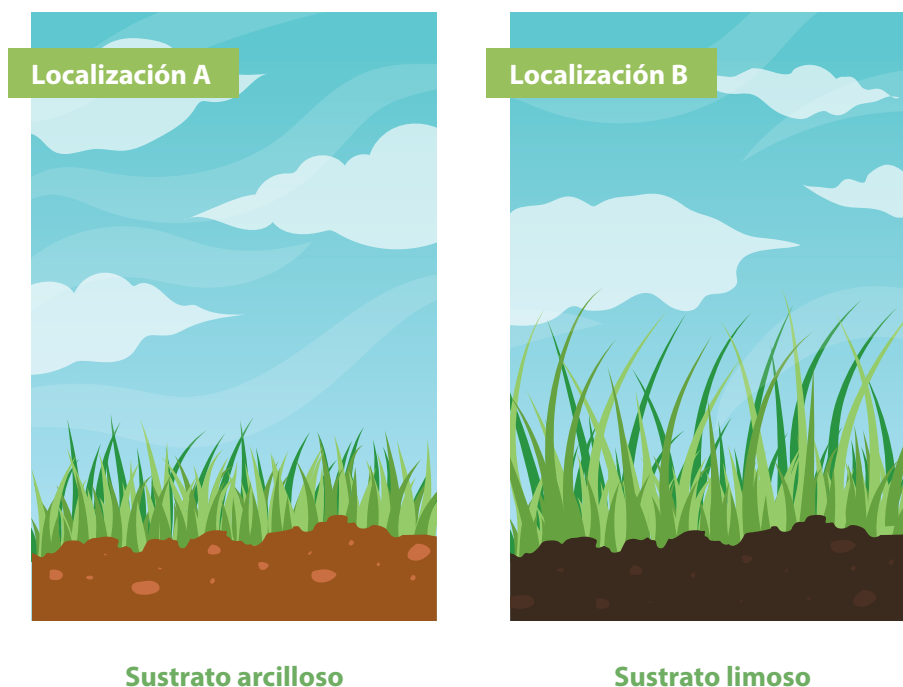


Figura 1. Muestras de pasto de dos localizaciones diferentes.

Después de observar cuidadosamente la figura 1, plantee una pregunta científica. Redáctela lo mejor que pueda y socialícela con sus compañeros. Misma especie.

Evaluación

Actividad 4

- a Con ayuda de su profesor, trabaje con la tabla de verificación y revise si las siguientes preguntas cumplen con los requisitos para ser consideradas preguntas científicas. Conteste al frente de cada característica con un sí o un no.



Pregunta 1: ¿cómo afecta el calentamiento global a la vida de los habitantes de la Tierra?

Preguntas científicas	
Características	Sí / No
1) Viene de la observación de fenómenos naturales	
2) Es construida a partir de la curiosidad, creatividad o capacidad de asombro	
3) La respuesta es diferente a sí o no	
4) Involucra un proceso de experimentación para poder llegar a la respuesta	
5) Tiene una relación causa-efecto evidenciada por el uso de la palabra (afecta-influye)	

Pregunta 2: ¿Qué música está de moda?

Preguntas científicas	
Características	Sí / No
1) Viene de la observación de fenómenos naturales	
2) Es construida a partir de la curiosidad, creatividad o capacidad de asombro	
3) La respuesta es diferente a sí o no	
4) Involucra un proceso de experimentación para poder llegar a la respuesta	
5) Tiene una relación causa-efecto evidenciada por el uso de la palabra (afecta-influye)	

b De la siguiente lista de preguntas, identifique cuáles son científicas y cuáles no científicas. Escriba C o NC según corresponda y, luego, compare sus respuestas con las de sus compañeros.

Preguntas:

- ¿Por qué a veces se ve la Luna durante el día? _____
- ¿Por qué las aves no se electrocutan con los cables eléctricos? _____
- ¿Cómo se forma un arcoíris? _____
- ¿Por qué el cielo es azul? _____
- ¿De qué está compuesto el universo? _____
- ¿Dónde están ubicadas las regiones de mayor biodiversidad del planeta, de América y de Colombia? _____

Tarea
 Actividad 5

La diversidad es una de las cualidades biológicas de nuestra especie, ya que es multicolor y las tonalidades de las pieles son el reflejo de la adaptación y evolución a través de millones de años.

Observe los colores de la piel de los niños que aparecen en la imagen y, a partir de esto, formule una pregunta científica. (Ver figura 2)



Figura 2. Diversidad de tonalidades de piel.

Tema: El papel de la ciencia en la sociedad

Clase 4: ¿Por qué debemos cuidar a las abejas?

Activación

Actividad 1

Un día, José María se encontraba en la cocina de su casa y cortó una manzana en dos; luego, accidentalmente, arrojó zumo de limón sobre uno de los trozos. Al dejar pasar un tiempo, José María observó que el trozo de manzana que había sido empapado con el zumo de limón estaba menos oxidado que el trozo sin zumo.

Plantee una pregunta científica a partir de la experiencia de José María:



Haciendo ciencia

Pregunta científica: es el paso del método científico que se desarrolla después de la observación; debe contener las variables que se desea analizar y un posible indicio del experimento que se pretende realizar para resolver la pregunta.

Actividad 2

Lea el siguiente texto:

Lectura

¿Qué es una pregunta científica?

No todas las preguntas son preguntas científicas o pueden ser demostrables, es decir, su respuesta no depende de un experimento o una investigación. Las preguntas científicas solo se pueden responder mediante experimentos o investigaciones, pues no son preguntas que admitan respuestas con simples sí o no, sino que deben estar sustentadas por experimentos que uno o varios científicos puedan hacer varias veces, obteniendo el mismo resultado.

Las preguntas científicas no son preguntas de opinión y no pueden ser respondidas simplemente haciendo una consulta en un libro o en una página de Internet. Una buena pregunta de investigación puede ayudar a construir un buen experimento. Por ejemplo, la pregunta "¿cómo los estudiantes aprenden mejor?" no es clara, porque hay muchas direcciones que puede tomar la investigación, lo que implicaría una gran cantidad de experimentos y uso de recursos. Una mejor pregunta de investigación sería "¿los estudiantes tienen un mejor aprendizaje antes o después de comer?" Esta última pregunta orienta mejor hacia donde debe ir dirigida la investigación y un posible experimento que se debe plantear.

Adaptado de Trillos, C. (2017). La pregunta, eje de la investigación. Un reto para el investigador. *Revista Ciencias de la Salud*, 15(3). <https://bit.ly/3IbSXP6>



Actividad 3 ¡Hay un escape de agua!

a Organícese con tres compañeros, prepare los materiales y realice el siguiente procedimiento:

Materiales:

- Botella plástica.
- Puntilla.
- Cinta transparente.
- Agua.



Realice este experimento en la parte exterior del colegio, porque derramarán agua.

Procedimiento:



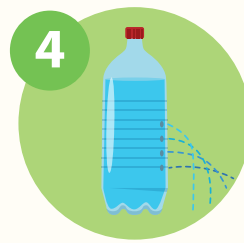
- Tome la botella plástica y ábrala cuatro agujeros en fila, de arriba hacia abajo, manteniendo la misma distancia entre ellos.



- Con cinta, tape los agujeros de la botella. Procure que estos agujeros no tengan ningún escape.



- Llene la botella con agua.



- Rápidamente, retire las cintas de arriba-abajo y observe la velocidad con la que el agua sale de la botella desde cada uno de los agujeros.

- Describa los resultados obtenidos en su cuaderno.

b A partir de lo observado en la actividad práctica, formule dos preguntas científicas y utilice la lista de verificación para comprobarlas:

■ Pregunta 1: _____

Preguntas científicas	
Características	Sí / No
1) Viene de la observación de fenómenos naturales	
2) Es construida a partir de la curiosidad, creatividad o capacidad de asombro	
3) La respuesta es diferente a sí o no	
4) Involucra un proceso de experimentación para poder llegar a la respuesta	



■ Pregunta 2:

Preguntas científicas	
Características	Sí / No
1) Viene de la observación de fenómenos naturales	
2) Es construida a partir de la curiosidad, creatividad o capacidad de asombro	
3) La respuesta es diferente a sí o no	
4) Involucra un proceso de experimentación para poder llegar a la respuesta	

Evaluación**Actividad 4**

a Lea la siguiente noticia publicada en *El Colombiano*.

Lectura**El entorno del país es hostil para las abejas**

En los últimos tres años más de 1600 millones de abejas murieron en diferentes regiones del país por envenenamiento.

A mediados de 2017 se había documentado la muerte de 15 670 colmenas en distintas regiones, como el Eje Cafetero (Quindío principalmente), Boyacá, Valle y Córdoba.

Si cada colmena la conforman de 80 000 a 100 000 individuos, el número es exorbitante. Cada una con un costo de 500 000 a 700 000 pesos indica que las pérdidas a esa fecha superaban los 21 625 millones de pesos como reza la exposición de motivos del proyecto de ley sobre protección de los polinizadores que se discute en el Congreso. El año pasado prosiguió la pérdida. De 12 000 colmenas que la Gobernación de Córdoba estima en ese departamento, 1155 (9,6 %) se perdieron en Tierralta por envenenamiento.

En Caicedonia, Valle, también en el segundo semestre de 2018, hubo muerte masiva de abejas de 1 280 colmenas, de acuerdo con Abdón Salazar, un apicultor que perdió centenares en el Quindío y uno de los líderes del Colectivo Abejas Vivas, que surgió como respuesta a la creciente problemática con la *Apis mellifera*, la abeja de la miel, la de mayor interés económico y la más estudiada, así en el país se tenga registro de 1007 especies de este insecto.

Tomado de Velásquez, R. (2 de abril del 2019). Medioambiente del país es hostil para abejas. *El Colombiano*. <https://bit.ly/3f9mPyD>

b En su cuaderno, plantee una pregunta científica a partir de la noticia *El entorno del país es hostil para las abejas*.

Tarea**Actividad 5**

Uno de cada tres alimentos que comemos necesita de las abejas para su producción. Escriba un párrafo en el que muestre por qué cree que es importante el cuidado de las abejas y cómo contribuyen a la protección alimentaria de Colombia.



Tema: Bases de la investigación en ciencias naturales

Clase 5: ¿Qué es una hipótesis?



Activación



Actividad 1

Observe el video ¿Qué es una hipótesis? y registre tres ideas principales a partir de la explicación que allí se propone:

- _____
- _____
- _____



Haciendo ciencia

- **Método de investigación:** procedimiento relacionado con la observación y el planteamiento de preguntas y posibles respuestas que permite comprobar y concluir premisas. ■ **Hipótesis:** predicciones sobre posibles respuestas ante preguntas formuladas a partir de observaciones hechas.



Actividad 2

a Lea el siguiente texto:



Lectura

Hipótesis

En el video, el profesor mencionó unos elementos llamados **VARIABLES**, que son **condiciones o propiedades** de un experimento. Generalmente, unas de ellas se modifican o cambian, y otras se mantienen iguales. Los valores de las variables se pueden medir y comparar para establecer una relación. Escríbalas en los cuadros azules del esquema que aparece más adelante.

Recuerde que las hipótesis son posibles respuestas a las preguntas que nos formulamos y que no somos capaces de responder con el conocimiento que poseemos, y **que contienen una relación causa-efecto entre elementos llamados variables**; por esta razón, en muchas ocasiones están redactadas con el formato **Si..., entonces...**

Por ejemplo, la hipótesis del video es que “el aumento de temperatura genera escasez de agua”. Podríamos decir que, Si aumenta la temperatura, **ENTONCES** se generará escasez de agua. ¹

1

¿Sabía que...? El mundo de la ciencia busca respuestas a preguntas que se originan de la observación de fenómenos naturales. Cuando no podemos responder estas preguntas con el conocimiento que poseemos, planteamos posibles respuestas que llamamos **hipótesis**.



- b** Es el momento de proponer hipótesis. Observe detalladamente la figura 1, donde se muestra un experimento.

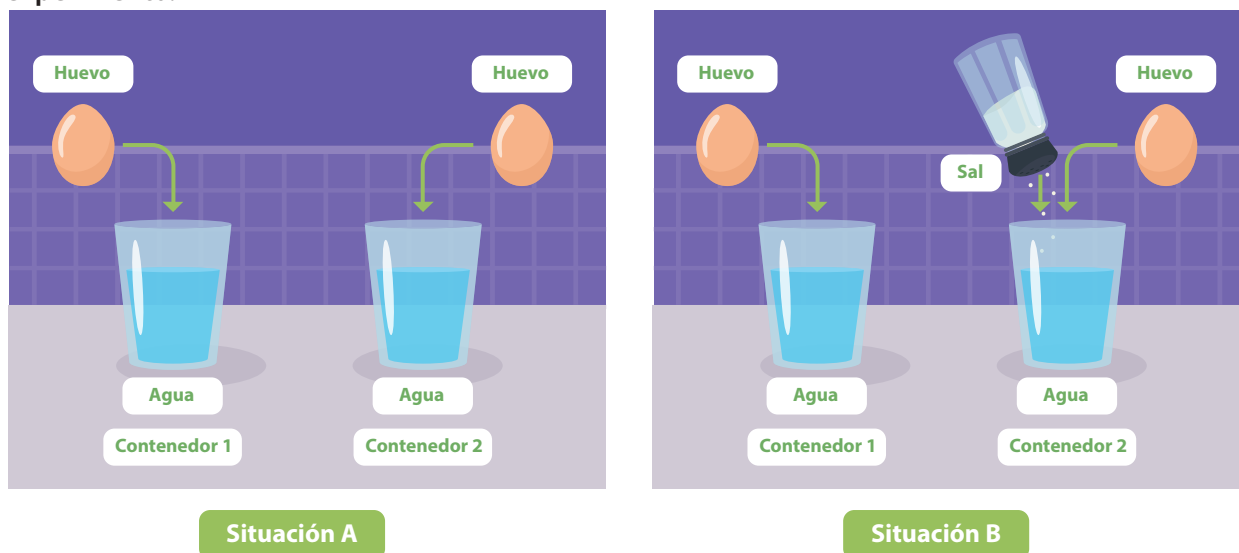
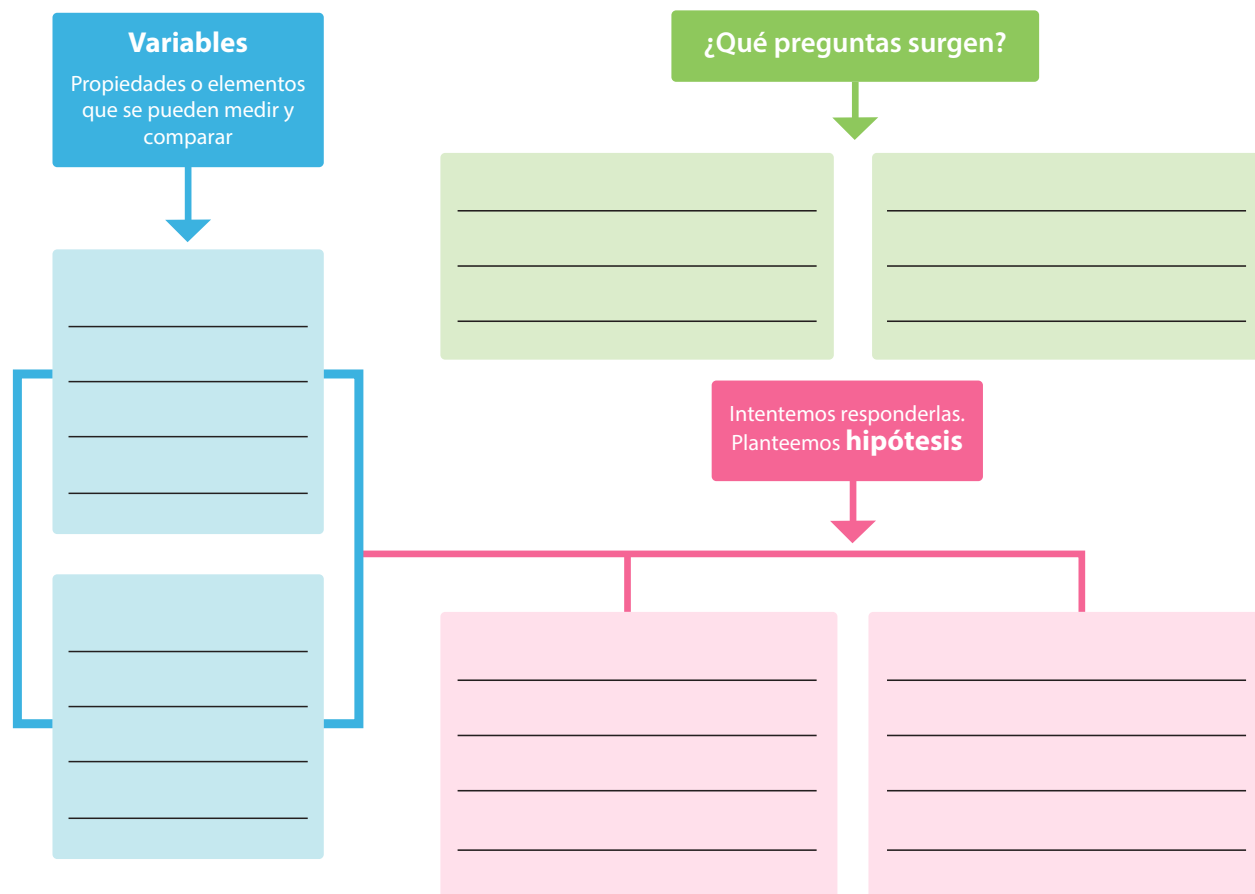


Figura 1. Experimento. Situación A (agua y huevo) y Situación B (agua, huevo y sal)

- c** A partir de la información expuesta en la figura 1, plantee dos posibles preguntas que le surjan al observar el experimento y sus posibles respuestas o hipótesis. Escríbalas en el esquema que aparece a continuación.



Esquema 1. Ruta para plantear una hipótesis



Actividad 3

Es el momento de comprobar la hipótesis que formuló a partir del experimento propuesto en la imagen. Prepare los materiales que su profesor pidió al cierre de la clase anterior (dos vasos, un huevo crudo, sal, cuchara y botella con agua de la llave) y el siguiente procedimiento:

- Marque los vasos con los números 1 y 2.
- Agregue agua hasta la mitad de los vasos. Asegúrese de agregar la misma cantidad de agua en los dos vasos.
- Con cuidado, coloque el huevo en cada uno de los vasos, primero en el 1 y luego en el 2, y observe qué pasa en cada caso.
- Registre todas sus observaciones en la tabla de resultados que se encuentra a continuación:



Tabla 1 - Situación A

Momento	Observaciones	
	Contenedor 1	Contenedor 2
Los dos vasos tienen la misma cantidad de agua		

- Saque el huevo de los vasos.
- Agregue 5 cucharadas de sal al vaso 2.
- Repita el procedimiento; es decir, coloque el huevo en cada uno de los vasos. Registre sus observaciones en la siguiente tabla de resultados.

Tabla 2 - Situación B

Momento	Observaciones	
	Contenedor 1	Contenedor 2
El vaso 1 solo tiene agua, mientras que al vaso 2 se le agregó sal		

- ¿Notó alguna diferencia?

- A partir de lo aprendido en las anteriores clases, plantee dos preguntas científicas acerca de los resultados que obtuvo.



Evaluación



Actividad 4

- a Así como las preguntas deben cumplir algunas condiciones para que sean científicas, las hipótesis también deben cumplir algunas características para asegurar que estén bien formuladas y que sean aceptadas por la comunidad científica. 2 Escriba las hipótesis propuestas en el esquema que desarrolló en la actividad 2 y realice un chequeo con la siguiente lista que le ayudará a verificar si sus hipótesis están bien formuladas.

Hipótesis 1: _____

Hipótesis 2: _____

Hipótesis	1		2	
Característica	Sí	No	Sí	No
1. Es una oración afirmativa.				
2. Es comprobable a través de observación o experimentación.				
3. Está establecida en el formato causa consecuencia. (Si....., entonces.....)				

- b En su cuaderno, describa si sus hipótesis cumplieron con las características de la última tabla; mencione por qué sí o por qué no. Si ninguna de las hipótesis puede considerarse como científica, escriba una nueva que sí cumpla con las características necesarias. 1

Si sus dos hipótesis estuvieron bien y solo necesitan algunos cambios, copie la versión final de sus hipótesis en el siguiente espacio.

Hipótesis 1: _____

Hipótesis 2: _____

2 **¿Sabía que...?** Las hipótesis plantean una relación de causa y efecto entre dos elementos llamados variables.

Las hipótesis deben poder ser verificadas por medio de observaciones o experimentos para que sea posible aceptarlas o rechazarlas.



Tema: Bases de la investigación en ciencias naturales

Clase 6: ¿Cuál es el procedimiento general que se sigue para realizar una investigación en ciencias naturales?



Activación



Actividad 1

Gonzalo tenía un dolor muy fuerte en el estómago, cuando fue al puesto de salud, la médica le dijo que tenía una infección producto de una bacteria llamada salmonela (ver figura 1), que había consumido en un alimento que estaba contaminado. Discuta con dos compañeros y registre las ideas en su cuaderno:



Figura 1. Bacteria Salmonela.

- ¿Qué remedios le recomienda a Gonzalo para que le deje de doler el estómago?
- ¿Cómo se podría eliminar la infección bacteriana que presenta Gonzalo?



Haciendo ciencia

■ **Método de investigación:** procedimiento relacionado con la observación y el planteamiento de preguntas y posibles respuestas que permite comprobar y concluir premisas. ■ **Hipótesis:** predicciones sobre posibles respuestas ante preguntas formuladas a partir de observaciones hechas.



Actividad 2

- Lea el siguiente texto:



Lectura

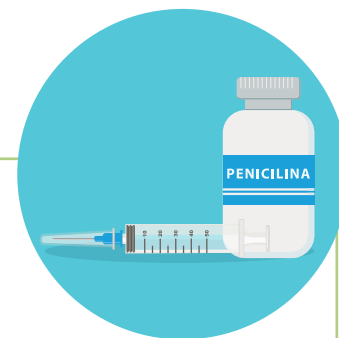
Fleming y la penicilina

Alexander Fleming, bacteriólogo inglés que trabajaba en el Hospital Saint Mary's de Londres investigando bacterias que producen enfermedades graves en el hombre, descubre la Penicilina, una sustancia secretada por un hongo mohoso. Su historia es la siguiente:

En los años 20 del siglo pasado, Fleming, preocupado por las infecciones producidas por algunas bacterias, que además eran, en ese entonces, mortales para el hombre, se dedicaba a investigar la forma de crear vacunas para proteger a las personas contra estos microorganismos. Para poder inventar una vacuna, debía sembrar las bacterias y, luego, tratar de hacerlas inofensivas para el hombre. Esto con el fin de que fuera posible introducirlas en el cuerpo humano sin causar enfermedades. Así se fabrican actualmente todas las vacunas.

Los cultivos de bacterias se realizan en unas cajitas conocidas como *cajas de Petri*, que se llevan a un lugar con una temperatura adecuada para que las bacterias crezcan. Fleming sembraba las bacterias en su laboratorio y las incubaba en el sótano del hospital.

En julio de 1928, el científico decide tomarse unas vacaciones y, después de un largo mes, a mediados de septiembre, regresa al trabajo y se encuentra con que muchas de sus cajas con bacterias habían sido contaminadas con un hongo, el *Penicillium notatum*.

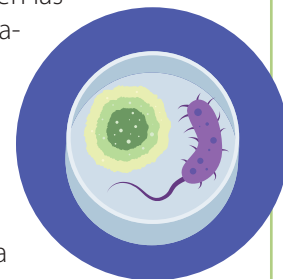


Realmente molesto por el descuido de su ayudante, se dispone a lavar y esterilizar nuevamente las cajas, pero se da cuenta de que en aquellas invadidas por el hongo el crecimiento bacteriano se había detenido y las bacterias habían muerto. Sorprendido por este hallazgo, en lugar de lavar las cajas, se pregunta ¿qué fue lo que inhibió el crecimiento bacteriano y mató a las bacterias?

Como es de suponer, Fleming cree que es el hongo el que inhibe este crecimiento y mata las bacterias, ya que es lo único diferente entre las cajas con bacterias vivas y las cajas con bacterias muertas. Intrigado y con una posible respuesta a su pregunta, realiza una serie de experimentos controlados, en los que siembra bacterias y luego introduce el hongo. Los resultados son siempre los mismos: en las cajas de Petri en las que se había inoculado el hongo, las bacterias morían, mientras que en las que no se había inoculado el hongo, las bacterias se reproducían. Encantado con su descubrimiento, decide aislar la sustancia secretada por el hongo y experimentar con ella y obtiene los mismos resultados: esta sustancia es la encargada de matar las bacterias y controlar su crecimiento. Por ser una sustancia extraída del *Penicillium notatum*, le da el nombre de Penicilina, y se descubre entonces el primer antibiótico.

Fleming y otros científicos ganan el Premio Nobel en 1.945 por sus descubrimientos acerca de la Penicilina, su aislamiento y su aplicación.

Adaptado de Sadurní, J. (6 de agosto del 2019). Alexander Fleming, el padre de la penicilina. *Historia - National Geographic*. <https://bit.ly/3G6Auli>



b Con un compañero, responda las siguientes preguntas:

- ¿Qué profesión tenía Alexander Fleming? _____
- ¿Dónde trabajaba? _____
- ¿Qué investigaba? _____
- ¿Cuál fue el hecho que causó el asombro de Fleming? _____
- ¿Qué habría pasado si Fleming no se hubiera asombrado? _____

Actividad 3

Realice la siguiente lectura:

Lectura

Método Científico

El método científico es una herramienta que utiliza la ciencia para el proceso de construcción de conocimiento. Está conformado por una serie de pasos o etapas que buscan explicar fenómenos naturales, establecer relaciones entre hechos y enunciar leyes que expliquen el funcionamiento del mundo y obtener aplicaciones útiles al ser humano.

Los pasos del método científico son:

- a** Observación del problema: consiste en examinar atentamente los hechos y fenómenos que tienen lugar en la naturaleza y pueden ser percibidos por medio de los sentidos.

- b** La pregunta: es un interrogante que nos hacemos luego de la observación. Cuando planteamos preguntas, es importante identificar las variables, es decir, aquellas características o factores que queremos contrastar o comparar.



c Hipótesis: es una respuesta o explicación posible a la pregunta formulada, la cual se debe poner a prueba.

d Diseño experimental: corresponde a los métodos o procedimientos utilizados para recolectar información que ayude a poner la hipótesis a prueba.

e Resultados y análisis de resultados: los resultados corresponden a la información recogida en el diseño experimental que permite poner a prueba la hipótesis, El análisis de esos resultados busca argumentar por qué se obtuvieron.

f Conclusiones: es la síntesis del proceso y determina si la hipótesis se logró probar o no. De otro lado, responde a la pregunta y permite aplicar a otras situaciones el nuevo conocimiento.

Adaptado de Método científico. (30 de noviembre del 2021).
En Wikipedia. <https://bit.ly/3lml12q>

Evaluación



Actividad 4

- a** A partir de la historia de Fleming y las explicaciones sobre cada una de las etapas del método científico, escriba en cada rectángulo la parte de la historia que corresponde a cada etapa.

Identificación de las etapas del método científico en el experimento de Fleming

Observación/Problema ¿Qué hecho o situación fue observado?	→	
Pregunta ¿Cuál fue el interrogante que surgió?	→	
Hipótesis ¿Cuál fue la posible respuesta al interrogante?	→	
Diseño experimental ¿Cómo se recogieron los datos para probar la hipótesis?	→	
Resultados y análisis de resultados ¿Cuál fue el resultado y la razón de dichos resultados?	→	
Conclusiones ¿Cuáles fueron las conclusiones del experimento o situación?	→	



Tema: Niveles de organización de los seres vivos

Clase 7: ¿Hay un orden en la distribución de los seres vivos?

Activación

Actividad 1

Reúnanse con un compañero y complete la tabla 1, indicando de qué materiales están hechos los siguientes elementos:

Tabla 1. Materiales de algunos elementos.

Elemento	Materiales	
	Estudiante 1	Estudiante 2
Árbol		
Insecto		
Agua		
Corazón		

Haciendo ciencia

Niveles de organización de los seres vivos: son categorías o grados en los que se divide a todos los componentes existentes, tanto inorgánicos como orgánicos. Estas categorías están jerarquizadas desde los elementos más simples hasta las relaciones entre diferentes organismos complejos. Esta categorización parte del principio de que, si bien todo lo que existe en el universo está compuesto por átomos, estos se combinan en diferentes formas, lo que origina organismos y compuestos con estructuras más complejas que otras.

Adaptado de Significados. (s. f.). Niveles de organización de la materia. <https://bit.ly/3iPt2O>

Actividad 2

a Lea el siguiente texto y escriba en su cuaderno las ideas principales.

Lectura

Todos los seres vivos tenemos muchas cosas en común. Entre ellas, nuestra constitución, todos estamos formados básicamente por las mismas unidades: las células. En los organismos más primitivos es una única célula la que forma el organismo, en los más complejos llegan a ser millones.

Los niveles de organización de los seres vivos

Los seres vivos son estructuras complejas tanto en su funcionamiento como en su organización. Esta complejidad permite distinguir varios niveles de organización, cada uno de los cuales tiene un mayor grado de complejidad que el anterior, y un grado de interacción entre su componente mayor (ver figura 1). Además, cada nivel presenta unas propiedades que no se dan en niveles inferiores. Desde los niveles más sencillos a los más complejos, se diferencian varios niveles:



- **Subatómico.** Formado por las partículas que constituyen los átomos: neutrones, protones y electrones.
- **Atómico.** Corresponde a la porción más pequeña de un elemento químico. Por ejemplo, un átomo de azufre (S) o un átomo de oxígeno (O).
- **Molecular.** Incluye las moléculas, formadas por la unión de dos o más átomos mediante enlaces químicos, como la glucosa ($C_6H_{12}O_6$), el agua (H_2O), etc.
- **Macromoléculas.** Son el resultado de la unión de muchas moléculas formando un polímero. Por ejemplo, el almidón, una macromolécula orgánica resultante de la unión de muchas moléculas de glucosa.
- **Complejos supramoleculares.** Corresponden a la agregación de macromoléculas. Por ejemplo, las glicoproteínas, resultado de la unión de un glúcido y una proteína, o la cromatina, formada por ADN y proteínas.
- **Orgánulos intracelulares.** Están constituidas por la unión de diferentes complejos supramoleculares, que dan lugar a una estructura de la célula con una función característica. Por ejemplo, el núcleo, las mitocondrias, los ribosomas, la membrana plasmática, etc.
- **Células.** Formadas por diferentes orgánulos y estructuras. Se incluyen todos los diferentes tipos de células que existen. Es el primero de los niveles bióticos.

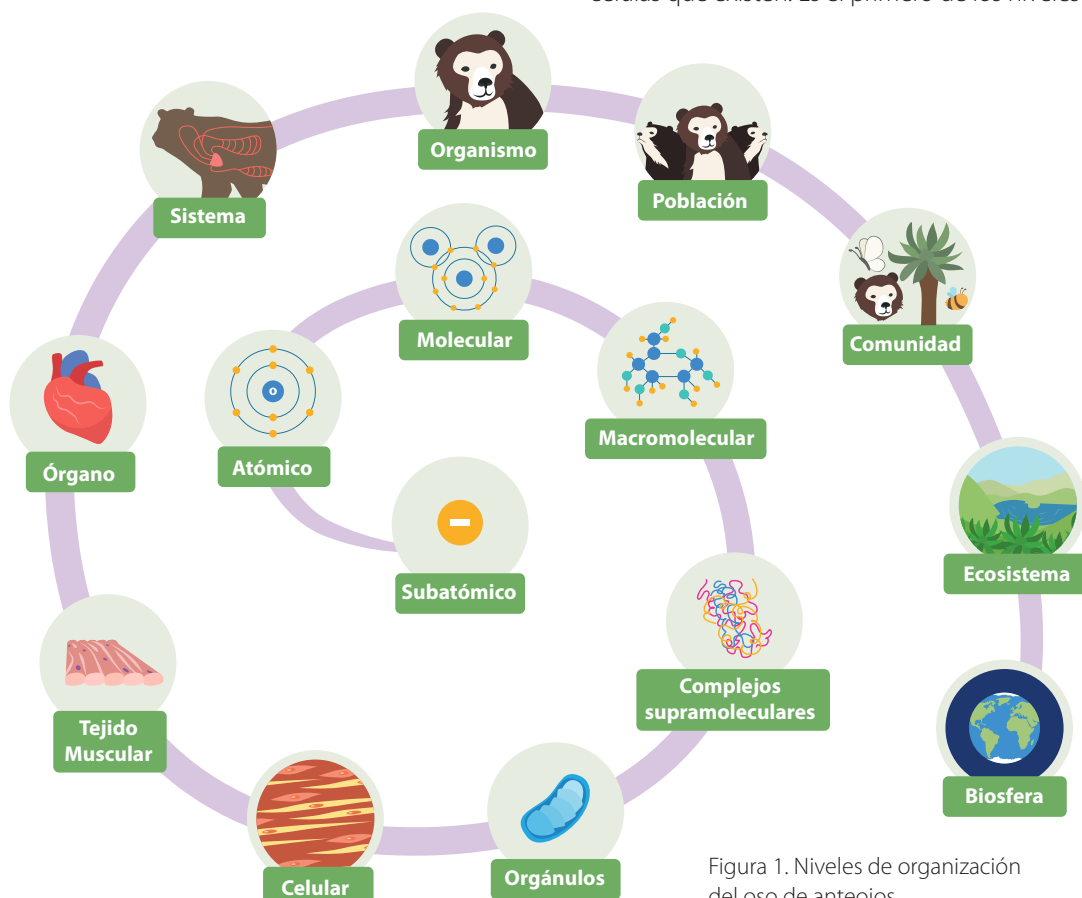


Figura 1. Niveles de organización del oso de anteojos.

- **Tejidos.** Son conjuntos de células similares, que tienen el mismo origen y que están especializadas en realizar una función determinada. Por ejemplo, el tejido muscular o el nervioso.
- **Órganos.** Formados por diversos tejidos que actúan conjuntamente. Por ejemplo, el bíceps o el corazón son órganos formados por diversos tejidos, como el muscular, el epitelial, el nervioso, el conjuntivo, entre otros.
- **Sistemas.** Conjunto de órganos que trabajan en conjunto para realizar una misma función. Por ejemplo, el sistema muscular.
- **Individuo.** Formado por varios aparatos y sistemas. Por ejemplo, una planta o un animal. En el caso de los seres unicelulares, el nivel de individuo está constituido por la única célula que forma el organismo.

- **Población.** Corresponde a un grupo de individuos de la misma especie que viven en un mismo lugar y al mismo tiempo. Por ejemplo, la población de lobos que habita en un monte.
- **Comunidad.** Está formada por un conjunto de poblaciones distintas que comparten el mismo espacio y entre las que se establecen relaciones. Todas las plantas de un bosque forman una comunidad.

- **Ecosistema.** Es un nivel constituido por varias comunidades y las condiciones físicoquímicas de la zona en la que habitan (biotopo).
- **Biósfera.** Corresponde al conjunto de ecosistemas marinos y terrestres que integran toda la superficie del planeta.

Adaptado de Santillana. (s. f.). La organización y estructura de los seres vivos. En *Biología y geología - Bachillerato* (pp. 70-91). Santillana. <https://bit.ly/3BUGhsy> (pp. 70-72)

- b** ¿Hay un orden en la distribución de los seres vivos?, identifique la idea fundamental y responda en su cuaderno la siguiente pregunta: ¿qué tenemos en común todos los seres vivos?

Evaluación

Actividad 3

- a** Reúname con dos compañeros y escoja un organismo que habite en su región. Complete el siguiente esquema, teniendo en cuenta las características del organismo escogido y el ecosistema donde habita. Apóyese en la figura 1 para orientarse.

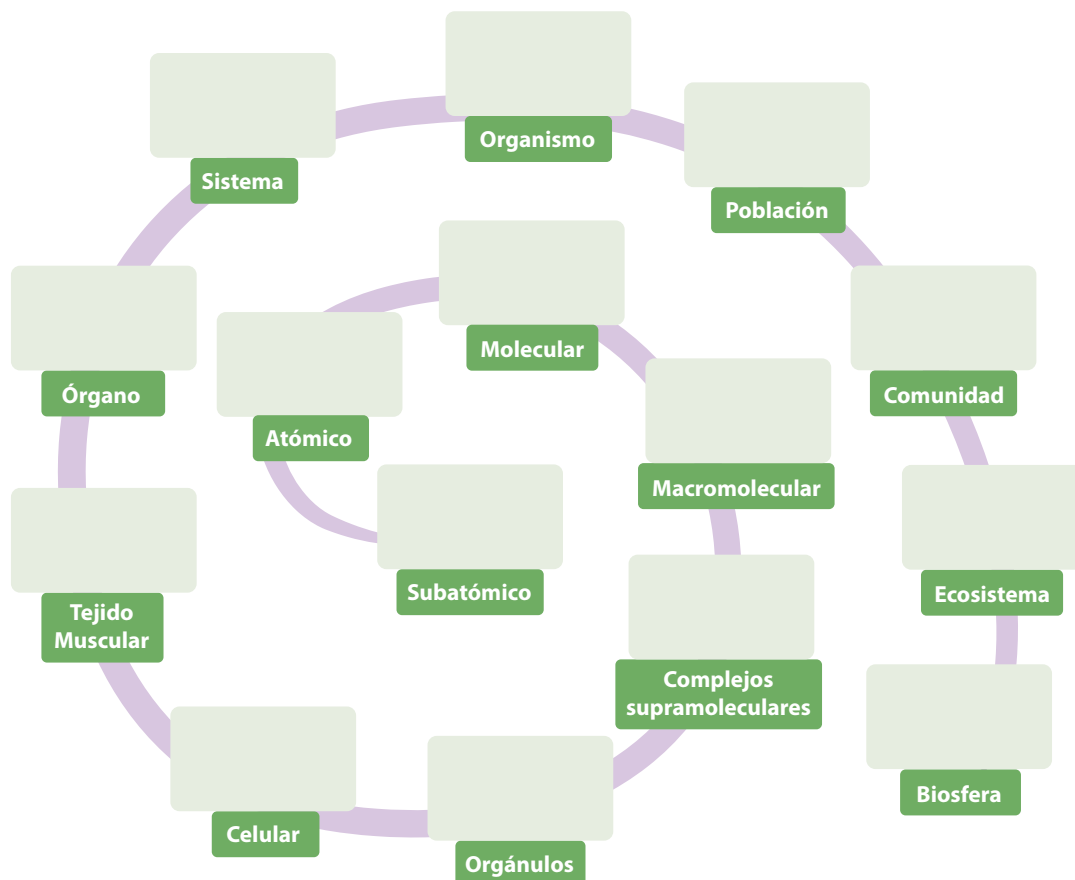


Figura 2. Niveles de organización de un ser vivo de su región.

- b** Según lo explicado durante la clase, responda en su cuaderno: ¿por qué hay un orden en la distribución de los seres vivos? Justifique su respuesta.



Tema: Niveles de organización de los seres vivos

Clase 8: ¿Cómo se organizan los seres vivos?

Activación



Actividad 1

Proponga un ejemplo frente a cada una de las palabras clave:

Palabra clave	Ejemplo
Ecosistema	
Comunidad	
Población	
Individuo pluricelular	
Sistema	
Órgano	
Tejido	
Célula	



Actividad 2

a Lea el siguiente texto:



Lectura

Vulnerabilidad de los bosques naturales en el Chocó biogeográfico colombiano: actividad minera y conservación de la biodiversidad

Fue un estudio realizado en el año 2016 y tuvo como objetivo determinar la vulnerabilidad potencial de los bosques del Chocó para la pérdida de especies vegetales debido a la actividad minera. Los resultados de este estudio constatan que el Chocó contribuye sustancialmente a la producción auroplatínifera de Colombia, aunque más del 90 % de la actividad minera desarrollada en él es informal e ilegal (Guiza, 2013), y hace uso mayoritariamente de maquinaria pesada para incrementar la producción.

Aunque en este estudio no se cuantifican de manera directa los impactos de la minería sobre el bosque tropical, algunos autores indican que la minería con maquinaria pesada genera reducción de la belleza estética del paisaje, pérdida de hábitats y conectividad de la cubierta vegetal, erosión del suelo y contaminación de ríos (Ramírez-Moreno y Ledezma-Rentería, 2007). Todos estos impactos, sumados a la promoción de políticas de estímulo a la ocupación minera y al desconocimiento del potencial estratégico de la biodiversidad de los bosques en cuyo seno se desarrolla la minería, están contribuyendo a la pérdida de biodiversidad en Colombia (Andrade-C, 2011).

Adaptado de Valois, H. y Martínez, C. (2016). Vulnerabilidad de los bosques naturales en el Chocó biogeográfico colombiano: actividad minera y conservación de la biodiversidad. Bosque, 37(2), 295-305. <https://bit.ly/2UYjk7m> (p. 303)

b A partir de la lectura anterior, escriba en su cuaderno las afectaciones que ha tenido esta actividad en los niveles de organización de los seres vivos que habitan la región del Chocó biogeográfico colombiano.



Haciendo ciencia



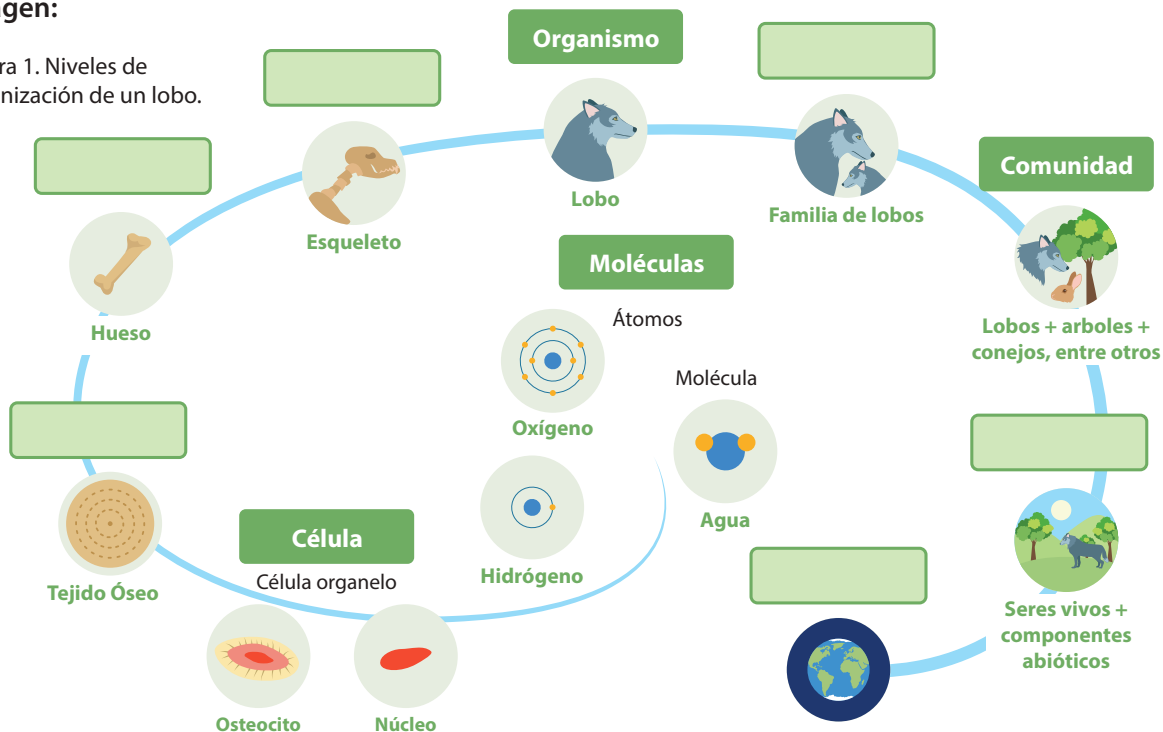
Niveles de organización de los seres vivos: son categorías o grados en los que se divide a todos los componentes existentes, tanto inorgánicos como orgánicos. Estas categorías están jerarquizadas desde los elementos más simples hasta las relaciones entre diferentes organismos complejos. Esta categorización parte del principio de que, si bien todo lo que existe en el universo está compuesto por átomos, estos se combinan en diferentes formas, lo que origina organismos y compuestos con estructuras más complejas que otras.

Adaptado de Significados. (s. f.). Niveles de organización de la materia. <https://bit.ly/3iPt2O>

Actividad 3

Complete la figura 1: indique el nivel de organización respectivo en los recuadros de la siguiente imagen:

Figura 1. Niveles de organización de un lobo.

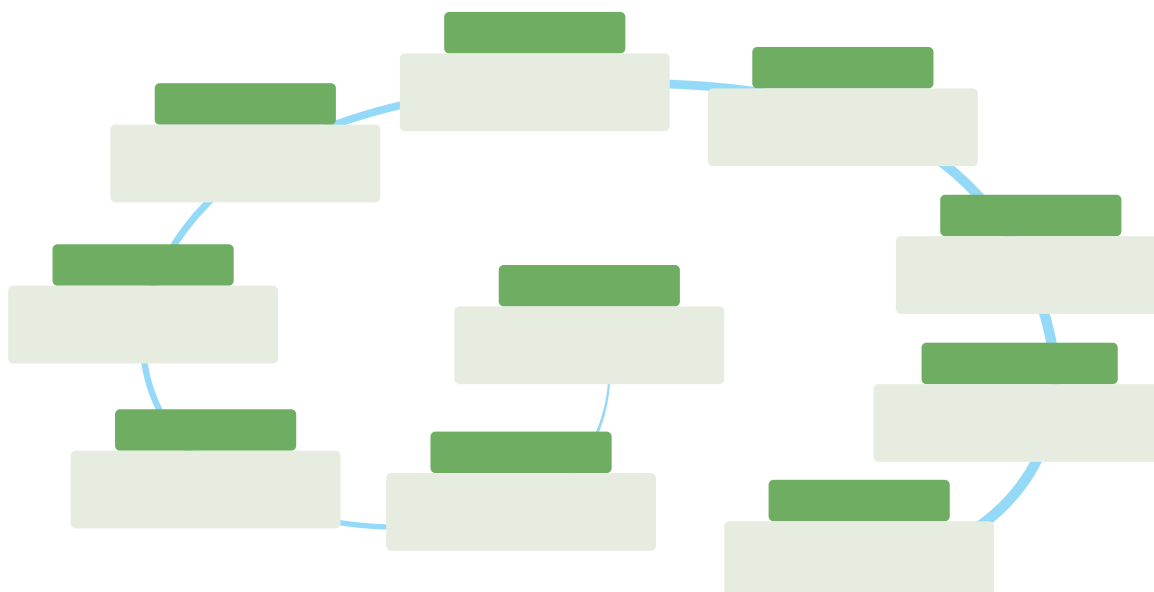


Fuente: adaptado de Biblioteca de Investigaciones. (s. f).
Sistema de órganos. <https://bit.ly/2V0iZ3V>

Evaluación

Actividad 4

Escriba en las líneas los tipos de niveles de organización de los seres vivos que se han afectado por procesos de contaminación cerca a usted y a su región (recuerde organizarlos desde el nivel menos complejo hasta el más complejo; por ejemplo, agregar primero tejido y luego órgano), y en los recuadros explique los cambios que ha observado.



Tema: Clasificación de los seres vivos: Los reinos

Clase 9: ¿Existen reglas para organizar a los seres vivos?

Activación



Actividad 1

Escoja cinco objetos de su entorno. Luego, nómbralos de forma diferente a la de costumbre. Para esto, tenga en cuenta sus propiedades, como su color, forma o función (por ejemplo: *lápiz pintor negro*).

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



Haciendo ciencia

■ **Dominio:** subdivisión de los tres principales grupos o taxones en los que se dividen los seres vivos. Constituye las divisiones más profundas en la historia de la vida evolutiva y se basa, principalmente, en la evidencia molecular. ■ **Reino:** es un sistema de clasificación de los seres vivos, teniendo en cuenta unas características comunes.



Actividad 2

a Lea el siguiente texto y subraye las ideas más importantes:



Lectura

¡La vida presenta tanto unidad como diversidad!

Si todos los seres vivos están formados por células, ¿por qué hay tanta variedad? La historia de la vida y de lo vivo se inició hace 3.800 millones de años.

La **vida** es la consecuencia de múltiples y antiguos eventos por los cuales la materia sin vida (átomos y moléculas) se organizó para dar lugar a las primeras células vivas. La vida constituye una manera especial que tiene la naturaleza de captar, transformar y utilizar la energía y la materia para percibir y responder a las condiciones del ambiente. La vida es la capacidad de reproducirse y evolucionar, lo que significa simplemente que los rasgos que caracterizan a los individuos de una población pueden cambiar de una generación a la siguiente, con base en las instrucciones contenidas en su ADN.

Hasta la fecha, se han descubierto y nombrado casi dos millones de especies de seres vivos. Dada la diversidad tan amplia de la vida, es útil contar con un sistema de clasificación para agrupar los organismos según sus semejanzas. Durante siglos, los estudiosos han intentado comprender esa diversidad que provoca tanta confusión. Uno de ellos, Carlo Linneo (Carolus Linneaus), promovió la clasificación que asigna un nombre compuesto por dos partes.



Así surge la **taxonomía** como la disciplina dedicada a la identificación y clasificación de los organismos vivos. Los taxónomos (científicos que estudian la taxonomía) y los biólogos asignan a cada especie de seres vivos un nombre binomial, es decir, que contiene dos partes o palabras. Por ejemplo, el nombre científico del tucán del Chocó es ***Ramphastos brevis***, del borojó es ***Borojia patinoi*** y del jaguar es ***Panthera onca*** (ver figura 1). La primera palabra corresponde al género, mientras que la segunda es el epíteto particular de la especie dentro del género. Las especies se agrupan en categorías cada vez más incluyentes: género, familia, orden, clase, filum o división, reino y, por último, dominio.



Figura 1. Taxonomía del jaguar.

Durante los últimos años, se han reconocido seis reinos: arqueobacterias, eubacterias, protistas, hongos (*fungi*), plantas y animales, pero los avances de la ciencia, tanto en técnicas como en herramientas de investigación a nivel molecular, indican ahora que los reinos deben organizarse en tres categorías más altas, los dominios.

Los tres dominios son: *Archaea*, bacterias y *Eukarya*.

Los dominios ***Archaea*** incluyen organismos que tienen una célula con una estructura “sencilla”, pero con un metabolismo complejo. Sus células no presentan un núcleo delimitado o envuelto por una membrana, por eso, son llamadas células procariotas. Pueden ser productores, consumidores, degradadores o descomponedores. De todos los grupos, estos son los que presentan mayor diversidad metabólica. Estos organismos viven en manantiales cálidos, lagos salinos y otros hábitats con condiciones difíciles, como las que prevalecían cuando las primeras células se originaron.

Las bacterias, también llamadas **eubacterias**, son más comunes y están ampliamente distribuidas por el planeta. Su nombre significa bacterias verdaderas, de modo que son llamadas simplemente bacterias. Poseen células procariotas y son organismos descomponedores.

Entre tanto, el dominio ***Eukarya*** agrupa los reinos protista, hongo (*fungi*), plantas y animales. Estos organismos presentan células eucariotas, es decir, células con núcleo donde se encuentra el ADN. Son células más complejas en su estructura por tener membranas que forman pequeños organelos. Los protistas abarcan organismos unicelulares y multicelulares, como las amebas y algas. Este grupo incluye organismos productores y descomponedores, en su mayoría microscópicos.

El reino hongo (*fungi*) está conformado por levaduras, mohos y hongos, son seres vivos que no tienen tejidos, pero pueden contener muchas células, es decir, pueden ser multicelulares. Son degradadores o descomponedores o parásitos que se alimentan de diferentes maneras.

El reino de las plantas incluye todos los organismos multicelulares, fotosintetizadores, con células eucariotas. Fabrican su propio alimento por medio de la fotosíntesis, utilizando la energía solar y materia prima simple. Presentan tejidos y, por lo tanto, órganos para el transporte de agua y sustancias que se extienden a través de las raíces, tallos y hojas.

Los animales son organismos multicelulares, poseen células eucariotas, con tejidos y órganos que, por no ser fotosintetizadores, necesitan obtener su energía y nutrientes de otros organismos, es decir, son heterótrofos; este grupo incluye los herbívoros, carnívoros, parásitos y carroñeros. La mayoría puede desplazarse y ocupar diferentes hábitats gracias a su variedad de adaptaciones.

¡Así, la vida presenta tanto unidad como diversidad!

Adaptado de Biggs, A. (2012). *Biología: la dinámica de la vida*. McGraw-Hill.



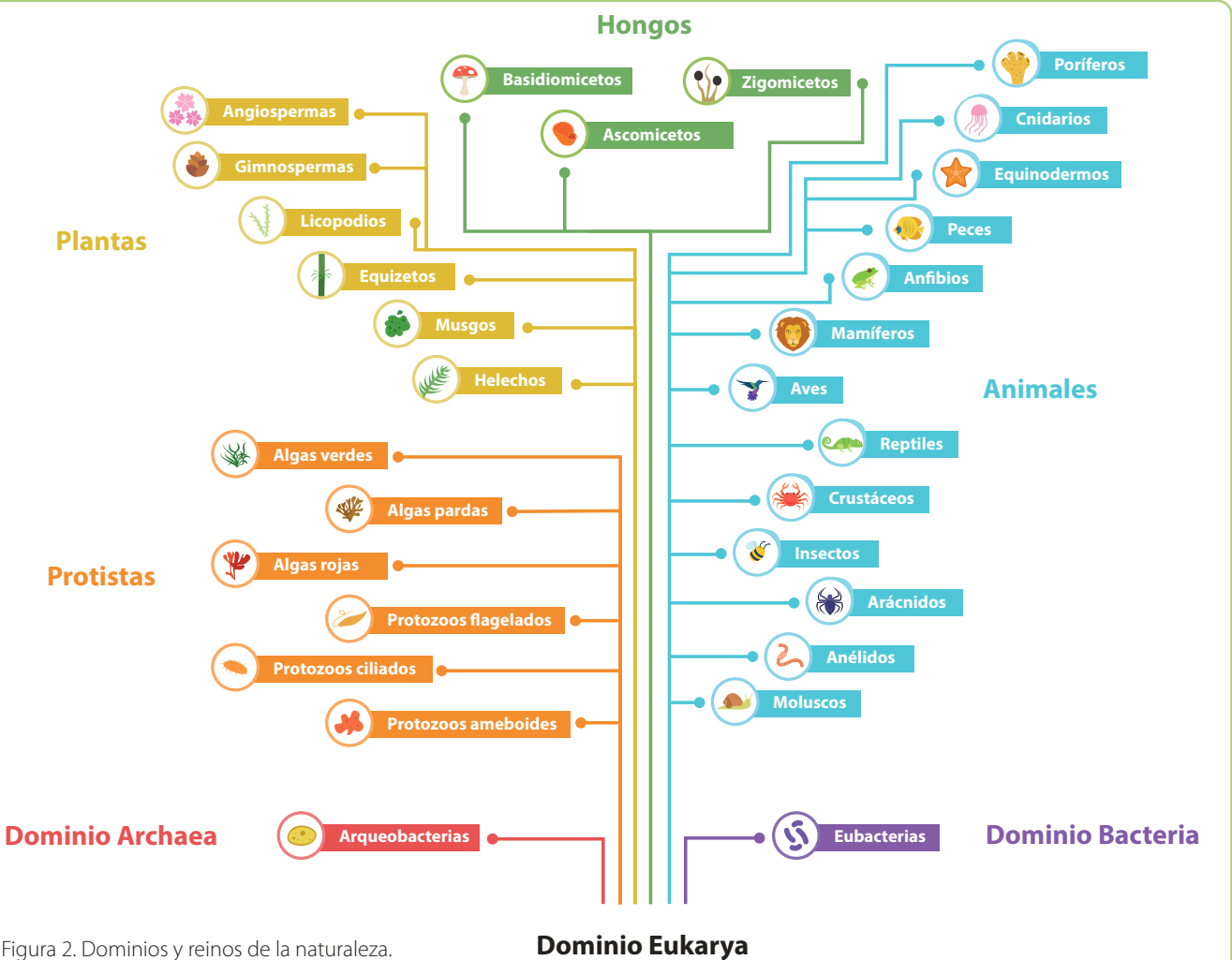


Figura 2. Dominios y reinos de la naturaleza.

Adaptado de Universidad Nacional Autónoma de México. (s. f). Diversidad de los seres vivos [recurso en línea]. <https://bit.ly/3ru7P5s>

Actividad 3

A partir de la información de la lectura, complete la siguiente tabla:

Tabla 1. Reinos y sus características.

Reino	Tipo de célula	Número de células	Nutrición	Nivel trófico	Tejidos diferenciados	Tamaño celular
Arqueobacterias						
Eubacterias						
Protistas						
Hongos						
Planta						
Animales						



Evaluación



Actividad 4

Marque con una equis la respuesta que considere correcta y justifique en su cuaderno cada una de ellas:

- **¿En cuál reino incluiría a un organismo terrestre multicelular que puede hacer fotosíntesis?**
 - ☐ a Protista.
 - ☐ b Hongo.
 - ☐ c Plantas.
 - ☐ d Animales.
 - ☐ e Arqueobacterias.
 - ☐ f Todos los anteriores.
- **¿En cuál reino incluiría a un organismo acuático multicelular que posee tejidos, no hace fotosíntesis y se alimenta de carroña?**
 - ☐ a Protista.
 - ☐ b Hongo.
 - ☐ c Plantas.
 - ☐ d Animales.
 - ☐ e Arqueobacterias.
 - ☐ f Todos los anteriores.
- **¿En cuál reino incluiría a un organismo acuático multicelular que no posee tejidos, no hace fotosíntesis y se alimenta de la descomposición de materia orgánica?**
 - ☐ a Protista.
 - ☐ b Hongo.
 - ☐ c Plantas.
 - ☐ d Animales.
 - ☐ e Arqueobacterias.
 - ☐ f Todos los anteriores.
- **¿En cuál reino incluiría a un organismo acuático unicelular que puede hacer fotosíntesis?**
 - ☐ a Protista.
 - ☐ b Hongo.
 - ☐ c Plantas.
 - ☐ d Animales.
 - ☐ e Arqueobacterias.
 - ☐ f Todos los anteriores.
- **¿Cuál reino está conformado por seres que contienen como unidad básica la célula?**
 - ☐ a Protista.
 - ☐ b Hongo.
 - ☐ c Plantas.
 - ☐ d Animales.
 - ☐ e Arqueobacterias.
 - ☐ f Todos los anteriores.



Tema: Estructura celular

Clase 10: ¿Qué relación puede haber entre una célula y una fábrica?



Activación



Actividad 1

Observe la figura 1 y responda las siguientes preguntas en su cuaderno:

- a) ¿Qué cree que ella verá, gracias a la lupa, en la cara del niño?
- b) ¿Qué verá el segundo niño observando la mariposa?
- b) Ayúdele a la niña a elaborar algunas preguntas de lo que está observando.
- b) ¿Qué se puede estar preguntando el niño?



Figura 1. Estudiantes explorando su entorno.



Haciendo ciencia

Célula: unidades estructurales básicas de los seres vivos. Estas se pueden clasificar en dos grupos: eucariotas y procariotas. Las eucariotas tienen núcleo y orgánulos envueltos por una membrana, mientras que las procariotas no poseen núcleo. Las plantas y los animales están constituidas por un gran número de células eucariotas, mientras que muchos de los microorganismos, como las bacterias, son células individuales. Se estima que el cuerpo adulto de un humano contiene entre diez y cien billones de células.

Adaptado de Easter, C. (s. f.). *Célula*. National Human Genome Research Institute. <https://bit.ly/3jmaLeS> (párr. 1)



Actividad 2

Lea el siguiente texto:



Lectura

Hablando de la estructura celular

Ya hemos establecido que todos los seres vivos se componen de células y hemos visto, también, que las células tienen diferentes formas, tamaños y funciones. Sin embargo, la mayor parte de las células comparten algunas características, tales como:

- Su tamaño reducido. Las células son pequeñas porque deben intercambiar materiales con el entorno por difusión, un proceso lento que requiere que el interior de la célula nunca esté demasiado lejos de la membrana plasmática
- La existencia de una membrana plasmática, que es la encargada de regular el intercambio de materiales entre la célula y el ambiente.

1

¿Sabía que...? Una célula y sus actividades se pueden comparar con un negocio que fabrica diferentes productos todos los días. Funciona dentro de una edificación donde están los materiales que se requieren para elaborar los productos y estos, una vez terminados, así como los desechos, son llevados a la puerta de salida para ser despachados desde allí. La célula desarrolla funciones similares a las de un negocio.



- Su funcionalidad: cada clase de célula (pequeñas, grandes, alargadas, esféricas, etc.) tiene que realizar una misión especial, es decir, tiene que realizar un trabajo específico. Por ejemplo, las células nerviosas transmiten impulsos y las de los músculos se contraen, entre otras características

Las células eucariotas forman el cuerpo de animales, plantas, protistas y hongos. Estos organismos pueden estar constituidos por uno de los dos tipos de células eucariotas que existen: el animal y la vegetal. ¹

Adaptado de Hiru. (s. f.). La célula. Estructura y función. <https://bit.ly/3EfO4SM>

Actividad 3 Comparando las células animales y vegetales

Revise el siguiente cuadro y resalte las estructuras que están en los dos tipos de células.

Tabla 1. Comparación de células animales con células vegetales

Funciones y distribución de las estructuras celulares u organelos			
Estructura	Función	Eucariota	
		Vegetal	Animal
Superficie celular			
Membrana plasmática o celular	Aísla el contenido de la célula del ambiente, regula el movimiento de materiales hacia dentro y fuera de la célula, y comunica con otras células	Presente	Presente
Pared celular	Protege y da soporte a la célula y se compone mayormente de celulosa, un carbohidrato complejo	Presente	Ausente
Organización del material genético			
Material genético	Codifica información necesaria para construir la célula y controlar la actividad celular	DNA	DNA
Núcleo	Contiene cromosomas y es el centro de control de la célula	Presente	Presente
Nucléolo	Sintetiza ribosomas y almacena RNA	Presente	Presente
Estructuras citoplasmáticas			
Mitocondria	Produce y libera la energía necesaria para la actividad celular	Presente	Presente
Plástidos	Sintetiza sustancias químicas a partir de energía solar o lumínica, y almacena alimentos y pigmentos	Presente	Ausente
Ribosomas	Lleva a cabo la síntesis de proteínas	Presente	Presente
Retículo endoplasmático	Sintetiza componentes de la membrana, proteínas y lípidos; adicionalmente, cumple con funciones de transporte intracelular	Presente	Presente
Aparato de Golgi	Modifica y empaca proteínas y lípidos, y sintetiza algunos carbohidratos	Presente	Presente
Lisosomas	Almacena enzimas digestivas	Presente	Presente
Vacuolas	Almacena agua, aminoácidos, azúcares y desechos. Ayuda al crecimiento de la célula	Presente	Ausente

Adaptado de Aguilar, F. (17 de mayo del 2019). Cuadro comparativo de la estructura celular. <https://bit.ly/3FWJfOG>



Evaluación

Actividad 4 Estructuras de una célula animal y de una célula vegetal

Empleando la información presentada anteriormente, desarrolle los siguientes puntos en su cuaderno: 2

- Observe las figuras 2 y 3, y haga una lista de las estructuras que tienen en común los dos tipos de células.
- Si usted se come un langostino, ¿qué tipo de célula se está comiendo? Y si se come un plátano, ¿qué tipo de célula se está comiendo?
- Haga una lista de lo que comió en el desayuno y, luego, clasifique los alimentos de acuerdo con los tipos de células que presentan los organismos de donde provienen los alimentos.
- Imagine que usted es una célula vegetal, ¿qué estructuras tendría que no tiene una célula animal?
- ¿Qué función podría cumplir usted que no tuviera como estructura la célula animal?

2

Recuerde que...

Los dos tipos de células tienen estructuras en su interior, llamadas **organelos**, que se encuentran en el citoplasma o núcleo y que realizan funciones específicas en la célula..

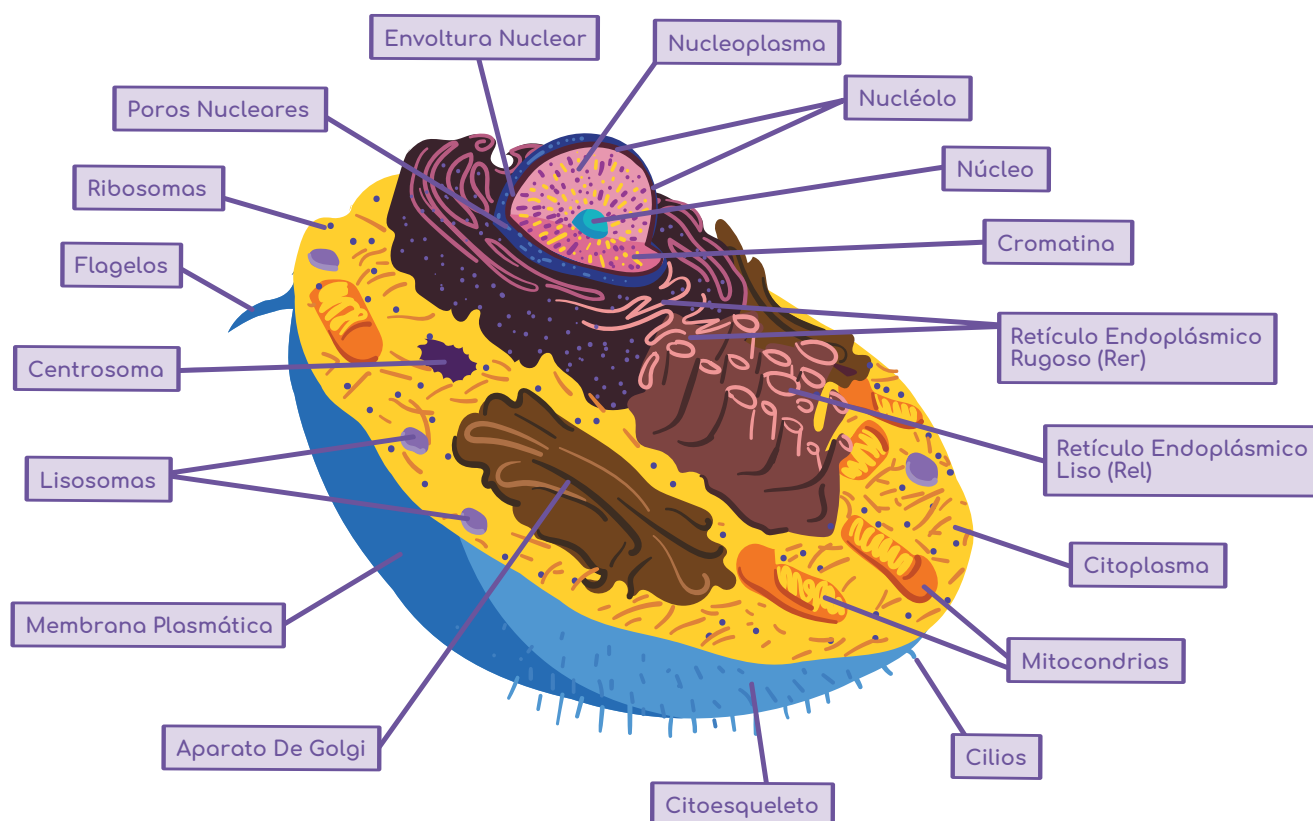


Figura 2. Célula animal.

Fuente: adaptada de Unam. (s. f). Estructura de una célula eucariota [recurso en línea. <https://bit.ly/3xmaRbn>]



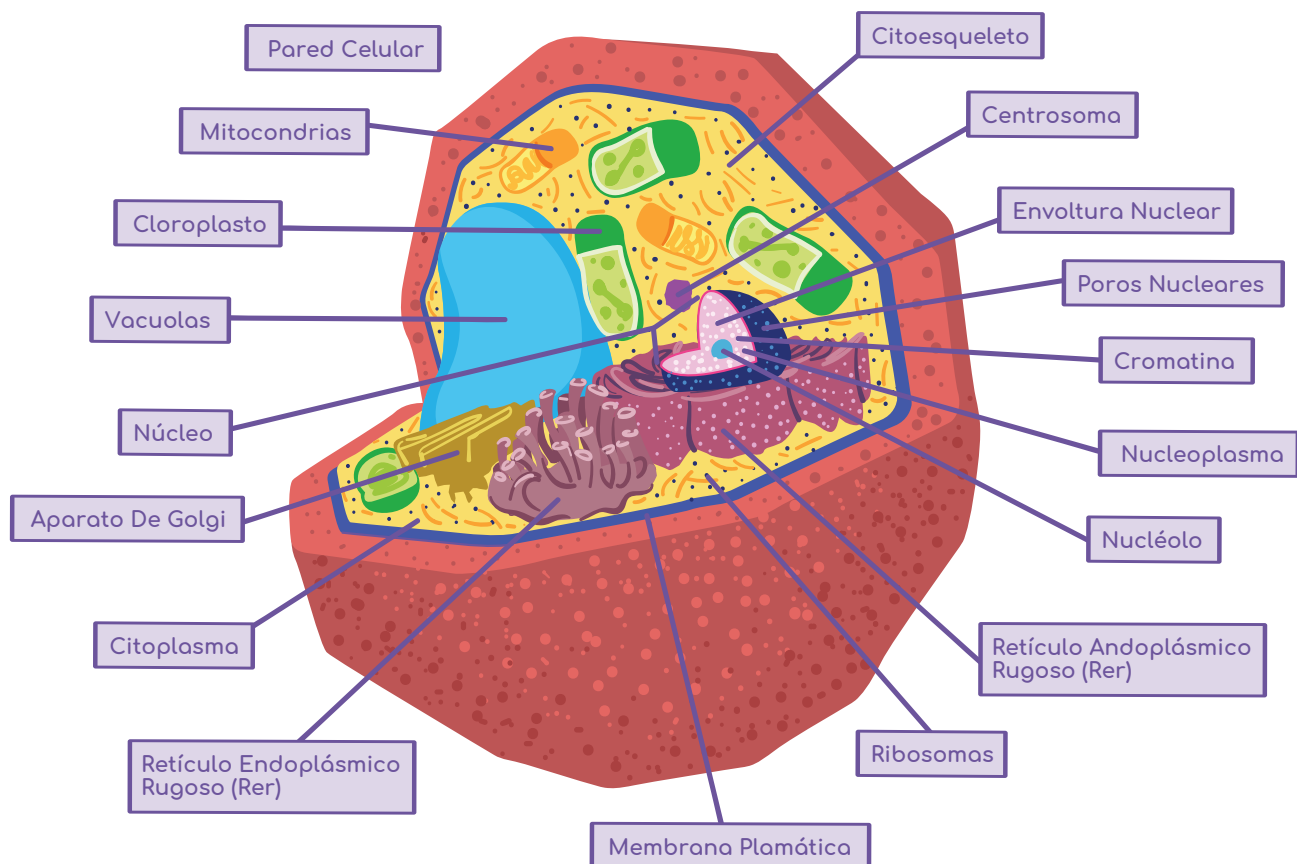


Figura 3. Célula vegetal.

Fuente: adaptada de Unam. (s. f.). Estructura de una célula eucariota [recurso en línea. <https://bit.ly/3xmaRbn>]

Tarea



Actividad 5

Investigue cómo se organizan y cómo funcionan los siguientes tipos de establecimientos: una panadería, una lavandería, un supermercado y un restaurante. Traiga esa información registrada en su cuaderno para la próxima clase.



Tema: Identificación de tipos de células

Clase 11: ¿Cuáles son las diferencias entre las células de los seres vivos?



Activación



Actividad 1

Reúnanse con un compañero y resuelva los siguientes puntos en su cuaderno:

- A partir de la tarea de la clase anterior, explique una similitud entre el funcionamiento de una panadería y la función de una célula eucariota vegetal.
- Observe la figura 1 y conteste: ¿qué está observando el niño?
- ¿Qué estructuras celulares tiene el organismo que está observando con su lupa?



Figura 1. Niña observando su entorno.



Haciendo ciencia

La célula como unidad funcional: se refiere al hecho de que en cada una de ellas se realizan las funciones fundamentales para los seres vivos. Es decir, la célula es la que en realidad respira, se nutre, excreta, se reproduce, etc.



Actividad 2

Lea el siguiente texto:



Lectura

Observación y comparación de diferentes tipos de células

El primero en observar las células fue Robert Hooke, quien observó, en un pedazo de corcho, una serie de celdillas a las que llamó *cellulae*. Estas pequeñas celdas son células muertas que van a formar la corteza de algunos árboles. Siempre se ha dicho que la célula es la unidad fundamental que compone a todos los seres vivos. Pero ¿qué significa esto realmente? Pues bien, cuando se afirma que la célula es la unidad fundamental de los seres vivos, nos referimos a que esta es la unidad de origen, de función y de estructura de todos los seres vivos. **1**

¿Sabía que...?

Cuando una célula se vuelve demasiado vieja, es capaz de destruirse a sí misma.

Decimos que es la unidad de origen desde dos aspectos: el primero se refiere al hecho común y cotidiano de que casi todos los seres vivos, por grandes y complejos que seamos, tuvimos nuestro origen en **una** sola célula: un **óvulo fecundado**, también llamado **cigoto**. El segundo aspecto se refiere a que, en el origen de la vida, hace más de tres mil quinientos millones de años, los primeros organismos que existieron, y de los cuales venimos todos los demás seres vivos, fueron células. Aunque bastante simples, estas primeras formas de vida evolucionaron hasta formar millones de especies, entre las que, obviamente, se encuentra el humano.



La célula como unidad funcional se refiere al hecho de que en cada una de ellas se realizan las funciones fundamentales para los seres vivos. Es decir, la célula es la que en realidad respira, se nutre, excreta, se reproduce, etc.

Y, por último, **la célula como unidad de estructura** es la mínima parte que forma un ser vivo, es la mínima estructura capaz de realizar funciones. Por muy simple y pequeño que sea un organismo, nunca será más pequeño o simple que una sola célula. Entre los seres más simples y pequeños están las innumerables especies de bacterias, muchas de ellas apenas perceptibles a través del microscopio óptico.

Los seres vivos están formados tan solo por dos tipos de células diferentes: la célula procariota y la célula eucariótica. La **procariota** es un tipo de célula muchísimo más simple; su material genético está flotando libremente en el citoplasma, sin una membrana que lo envuelva. No tiene orgánulos, tan solo posee ribosomas, fundamentales en la síntesis de proteínas. Este tipo de células es propio de organismos como las bacterias.

Por otra parte, **la célula eucariota** posee una estructura mucho más compleja. Su núcleo está rodeado de una membrana que lo protege y aísla del resto del citoplasma, y en su interior encontramos diversas estructuras con diferentes funciones, como los cromosomas que contienen la información genética.

Hay dos tipos básicos de células eucariotas, la vegetal y la animal. Se diferencian entre sí por varias características, tales como la presencia o ausencia de plastidios (organelos que contienen pigmentos fotosintéticos) y la presencia o ausencia de una pared celular y una gran vacuola.

Adaptado de Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. (2012). Ciencias naturales para profesores de preescolar y primaria. a Secretaría de Educación del Gobierno del Distrito Federal y Siglo XXI Editores. <https://bit.ly/3lsYBT7>

Actividad 3

A continuación, observe las figuras de las células procariota, vegetales y animales. Identifique las estructuras que están señaladas con las flechas e investigue cuál es la función de cada una. Para hacerlo correctamente, consulte de nuevo la guía.

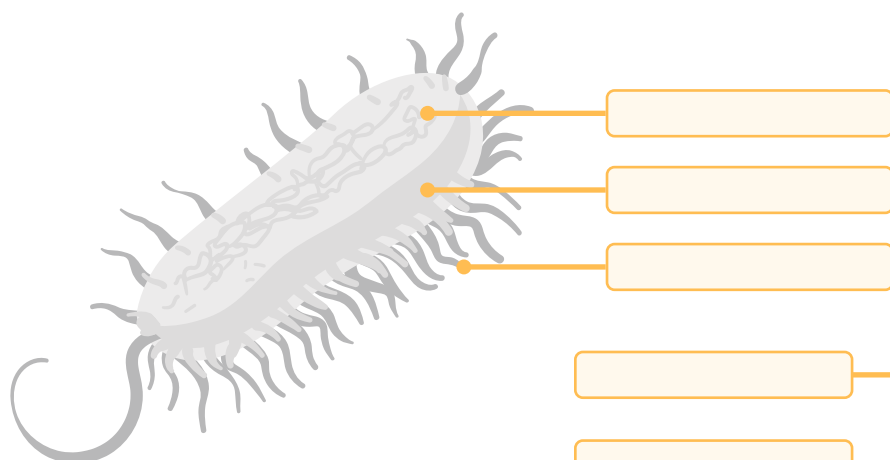


Figura 2. Bacteria tipo bacilo vista a través de un microscopio electrónico de barrido.

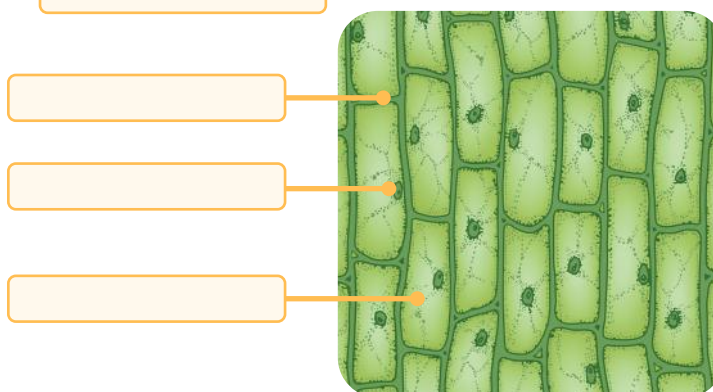


Figura 3. Tejido de raíz de cebolla vista a través de un microscopio óptico (aumento 10 x 100).



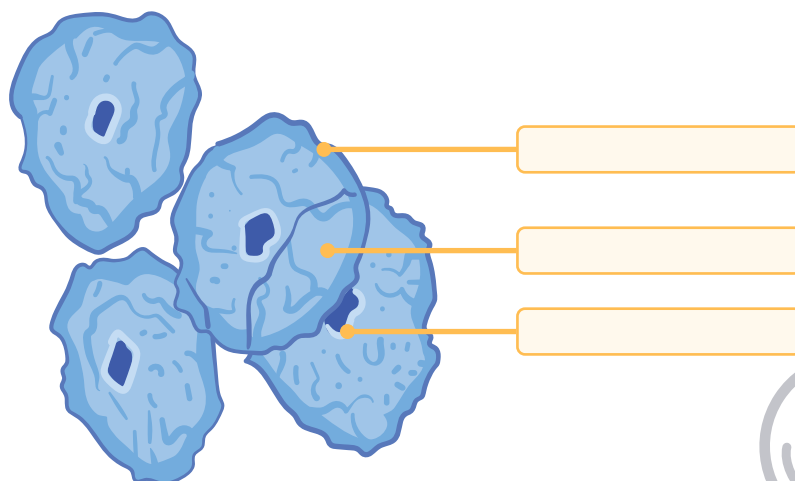


Figura 4. Células de la epidermis de mejilla humana vistas a través de microscopio óptico (aumento 10 x 100).



Evaluación

Actividad 4

Con base en la actividad anterior y lo aprendido en clase, desarrolles los siguientes puntos:

- a** Observe y compare las formas de cada una de las células. Describa cuáles son las diferencias, a nivel de forma, entre ellas.

Célula procariota	Célula animal	Célula vegetal

- b** ¿Por qué cree que no se pueden ver los organelos en las figuras de la actividad anterior?

- c** ¿Por qué no se observa la membrana plasmática en la célula vegetal de la figura 3? Explique:



- d ¿Cómo puede probar que las células animales y vegetales son de organismos pluricelulares y eucariotas? Explique:

- e En cada una de las siguientes células, identifique las principales estructuras mencionadas en la lectura.

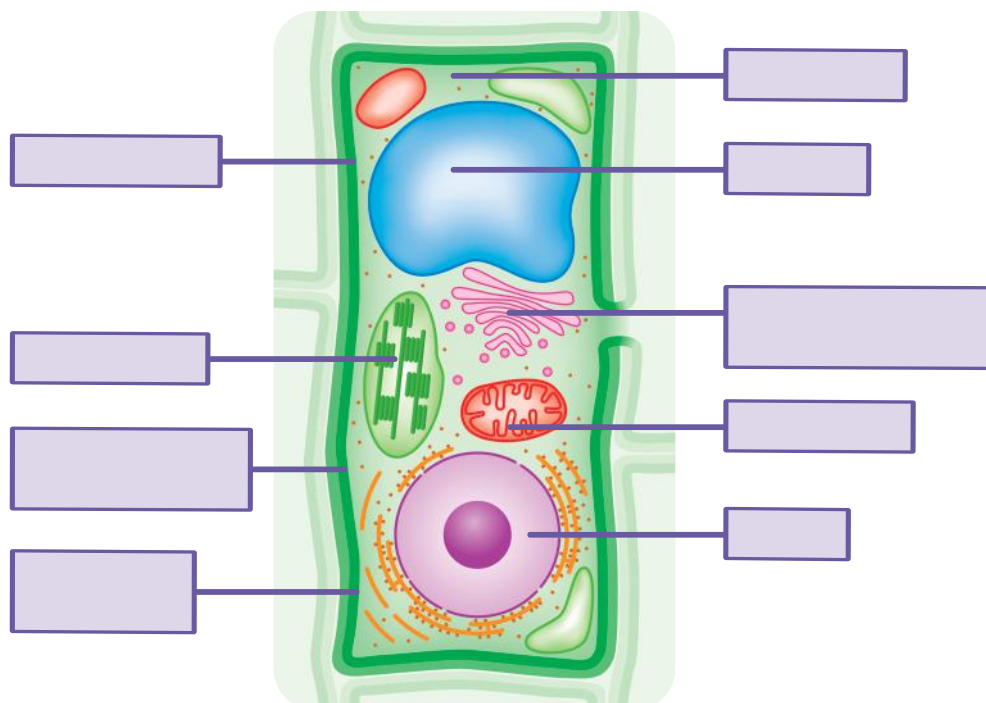


Figura 5. Célula vegetal.

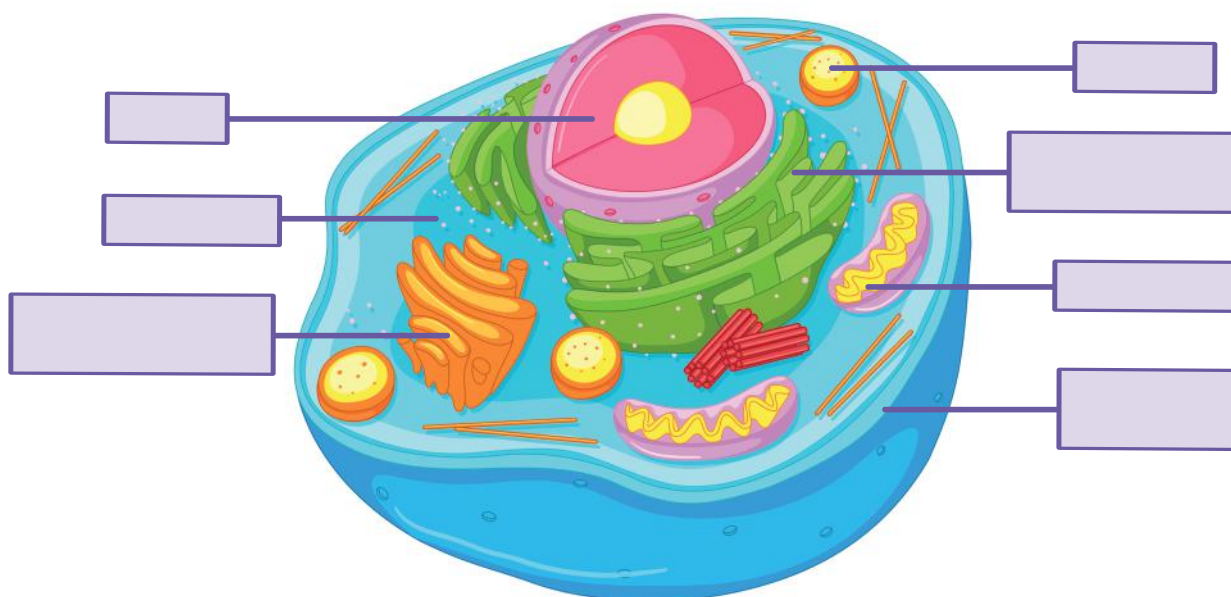


Figura 6. Célula animal.



Tema: La célula y sus organelos

Clase 12: ¿Por qué las células son autónomas?

Activación



Actividad 1

Reúnanse con un compañero y observe a su alrededor los organismos que puedan estar en su colegio. Luego, escriba en su cuaderno una lista de los seres vivos que allí habitan y enuncie el tipo de células que poseen.



Haciendo ciencia

Célula: es la unidad anatómica fundamental de todos los organismos vivos; generalmente, es microscópica, formada por citoplasma, núcleo y una membrana que la rodea.



Actividad 2

- a Lea el siguiente texto y subraye las ideas que le permitan distinguir cada una de las partes de la célula con su respectiva función. Use el diccionario para conocer el significado de los términos desconocidos.



Lectura

La estructura celular

Las células eucariotas poseen **tres** estructuras fundamentales: **la membrana celular**, que envuelve y limita la célula. Su función es mantener en su interior los organelos y permitir el paso de sustancias nutritivas hacia adentro y sacar los desechos hacia afuera. La membrana es semipermeable y selectiva. Esto quiere decir que puede controlar lo que entra y sale, es como el portero de un negocio. Está compuesta por moléculas, como lípidos, proteínas azúcares y colesterol; por su parte, los **lípidos** (moléculas similares a los aceites) forman una capa doble que delimita la célula. Dentro de esta capa de lípidos se encuentran proteínas, que forman canales y bombas. Estas **proteínas** son de tres tipos, según su función: las de *transporte*, que participan en el intercambio de moléculas disueltas en agua hacia adentro o hacia afuera; las de *reconocimiento*, que identifican a la célula como perteneciente a una especie particular o a un órgano específico, y las *receptoras*, que se unen con otras sustancias para que puedan penetrar la célula. Adicionalmente, las membranas también poseen moléculas de azúcares que permiten que las células se identifiquen entre sí, puedan mantenerse unidas y ayudan a seleccionar qué sustancias entran y salen de la célula.

No solo la membrana celular está hecha de membranas, también organelos como el núcleo, el retículo y la mitocondria están hechos por una membrana similar a la membrana celular.

1. **El citoplasma** es una sustancia gelatinosa que se encuentra entre la membrana plasmática y el núcleo. Está compuesto de **citósol** (la matriz líquida), donde se encuentran las sustancias necesarias para el mantenimiento de la célula y de **citoesqueleto** (red de fibras de proteína), al cual se adhieren los organelos celulares y le dan forma, estructura y organización a la célula.

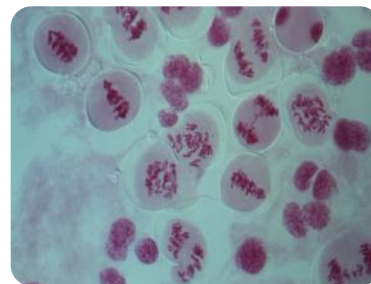


Figura 1. Cromosomas en el núcleo de las células.



2. Los **organelos** están dentro del citoplasma y son los encargados de coordinar, organizar y realizar los procesos celulares, hacen que todo funcione (ver figura 1). Si cada célula funciona, todo el organismo funciona. Mire la siguiente tabla:

Tabla 1. Función de los organelos.

Organelo	Función
Retículo endoplasmático	Es un sistema de membranas delgadas, lisas o rugosas, que van desde la membrana celular hasta la membrana nuclear. Su función es fabricar proteínas, lípidos utilizados en membranas y servir como sistema de transporte de otras sustancias.
Ribosomas	Son estructuras esféricas que comienzan el proceso de fabricar proteínas. Están adheridas al retículo endoplasmático.
Aparato de Golgi	Es una serie de sacos aplanados donde se almacenan sustancias que luego son transportadas a otros organelos dentro de las células. Se puede decir que son una “bodega celular”. También se encarga de separar las diferentes sustancias y las dirige hacia donde van a ser utilizadas.
Mitocondrias	Son las centrales energéticas de la célula donde, a través de la respiración, la energía química de los alimentos es transformada y almacenada en la célula en una molécula llamada ATP (adenosín trifosfato).
Lisosomas	Manejan la basura celular. Están pegados al Aparato de Golgi, tienen unas enzimas muy fuertes que degradan las partículas de alimentos y destruyen las sustancias extrañas que entren a la célula, por ejemplo, bacterias. También eliminan organelos dañados, reciclando los materiales para formar nuevos organelos.
Cloroplastos	Son un tipo de plástidos. Son sacos pequeños llenos de clorofila (color verde) que se encargan de absorber y transformar la energía solar en energía química mediante la fotosíntesis. Están presentes en las plantas, algas y algunos protistas.
Pared celular	Es una estructura rígida en la parte exterior de la membrana celular de los vegetales, hongos, algas y bacterias que le da la rigidez, para el soporte, a la célula y le permite a la planta crecer del piso y soportar su propio peso.
Núcleo	Es el “cerebro” de la célula, contiene todas las instrucciones para el funcionamiento adecuado y controla todas las actividades de la célula. Almacena la información genética en las cromátidas formadas por ADN (ácido desoxirribonucleico). Es una estructura delimitada por una membrana nuclear.
Vacuola	Bolsas de membrana llenos de fluidos o de agua. Estos organelos son como las bodegas de una fábrica; guardan agua y sustancias para uso de los otros organelos.

Adaptado de Audesirk, T. et al. (2013). *Biología. La vida en la Tierra*. Pearson Education de México.

- b** Suponga que la estructura y organización de su colegio puede compararse con la estructura y organización celular. En la siguiente tabla, asigne un organelo (recuerde su función) de la célula a una estructura o persona de su colegio (de acuerdo con su función).



Adaptado de Audesirk, T. et al. (2013). *Biología. La vida en la Tierra*. Pearson Education de México.

Actividad 3

- Si el núcleo de la célula no funciona adecuadamente, ¿qué podría pasarle a esa célula?
- Si las plantas solo tuvieran membrana celular y no pared celular, ¿qué le pasaría?

✓ Actividad 4

A circular illustration of a young girl with dark skin and hair styled in two buns, wearing a green shirt. She is sitting at a desk, writing in an open notebook with a pink pen. There are several books on the desk to her left. The background is a light blue circle.

Tema: Transporte celular

Clase 13: ¿Cómo se alimentan las células y cómo sacan sus desechos?



Activación



Actividad 1

Observe el video *¿Cómo se alimentan las células y cómo sacan sus desechos?* y escriba al menos tres mecanismos de transporte a través de la membrana.



Haciendo ciencia

Concepto: ■ **Transporte celular:** Es el movimiento de sustancias a través de la membrana celular. Numerosas moléculas pueden atravesar sin dificultad la membrana, pero hay otras a las que, por su composición, no les es fácil hacerlo. El transporte de las sustancias a través de la membrana se realiza por movimientos de entrada y salida de moléculas. La importancia de estos movimientos radica en que permiten eliminar los desechos e ingresar nutrientes para el correcto funcionamiento de la célula.

Tomado de Cessa, A., Rojas, A., Reyes, E., Lozano, L., Rodríguez, J., Bautista, S. y López, A. (s. f.). Transporte membranar. Dirección de Comunicación de la Ciencia - Universidad Veracruzana. <https://bit.ly/3rTVBkV> (párr. 1)



Actividad 2

Lea el siguiente texto para identificar los diferentes mecanismos de transporte a través de la membrana.



Lectura

Transporte celular

La célula requiere de materia prima para poder funcionar, y esta materia prima se obtiene del medio externo y entra a la célula para realizar diferentes procesos metabólicos, de los cuales se generan residuos inútiles o nocivos (basura) que tienen que salir. Esto implica que las sustancias, tanto materia prima como residuos, deben atravesar la membrana celular, ya sea hacia dentro o hacia afuera. A esta entrada y salida de sustancias se le llama **transporte celular**.

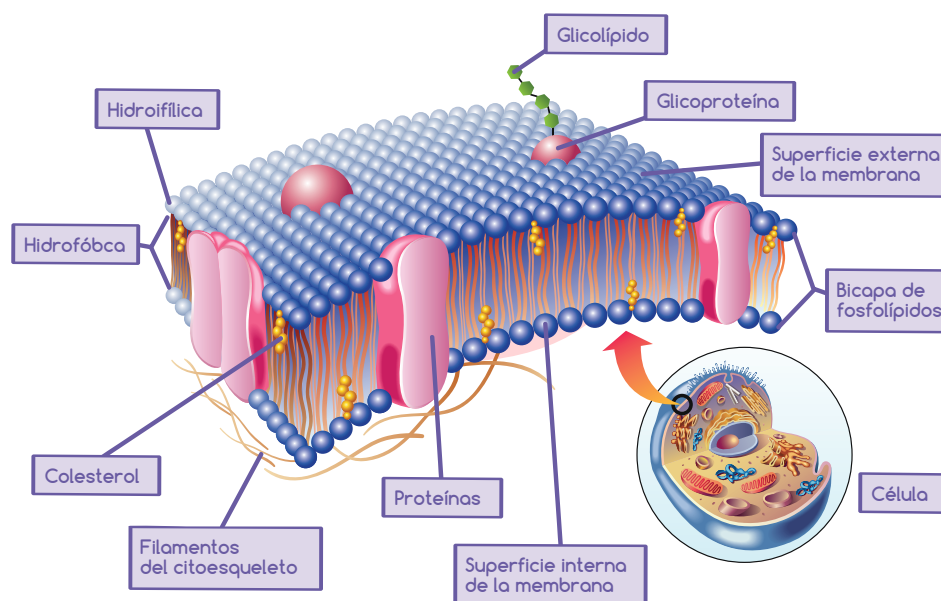


Figura 1. Membrana Celular.



La **membrana celular** (ver figura 1) presente en todos los tipos de células está formada de una doble cadena de lípidos y proteínas. En algunos casos (como en plantas y bacterias), la membrana se encuentra acompañada por una pared celular. Estas membranas y paredes tienen poros que permiten que el agua, dióxido de carbono y los nutrientes pasen fácilmente.

Así que las membranas cumplen la función de delimitadoras (separa la célula del medio) y porteros de las células, seleccionando y regulando la entrada y salida de materiales; pero ¡no todos los materiales entran o salen! Las membranas tienen una propiedad conocida como **permeabilidad selectiva**, que les permite dejar entrar únicamente los materiales que la célula necesita y dejar salir únicamente las sustancias que la célula ya seleccionó como desecho. Esta propiedad de la membrana es muy importante, ya que le permite a la célula mantener su **homeóstasis**, es decir, el balance interno de la célula. Hay dos maneras en las que una sustancia pueda entrar o salir de la célula: por **transporte pasivo** o por **transporte activo**. Hablemos primero del pasivo. Se conocen como procesos de **transporte pasivo** aquellos que **no requieren de energía** para ser llevados a cabo, y son tres:

1. Difusión simple: es simplemente el paso de pequeñas moléculas –como el oxígeno–, a través de la membrana, de lugares de mayor concentración a lugares de menor concentración, hasta llegar al equilibrio (igual cantidad de partículas adentro y afuera) (ver figura 2).

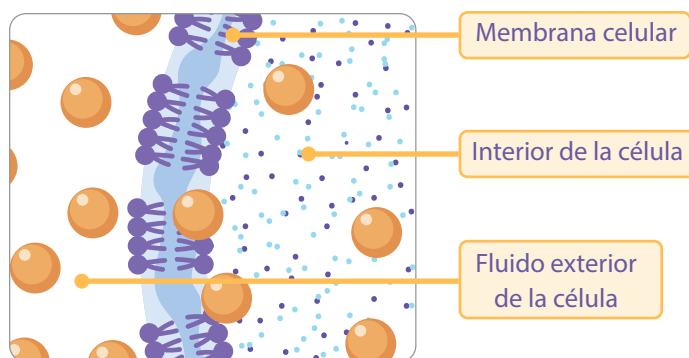


Figura 2. Difusión simple. transporte pasivo.

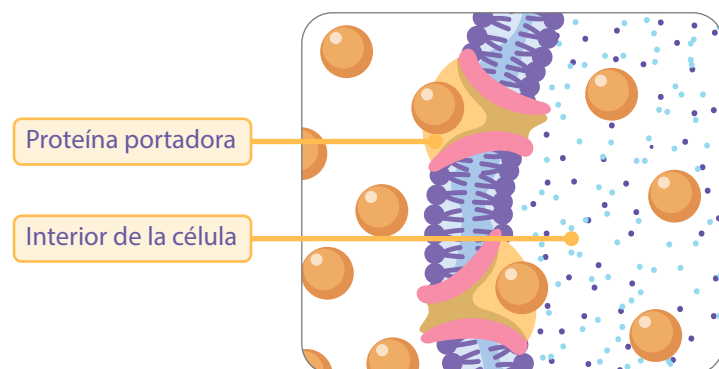


Figura 3. Difusión facilitada. transporte pasivo.

2. Difusión facilitada: tiene relación con las moléculas más grandes, como la glucosa y otras azúcares, las cuales requieren de ayuda para pasar por la membrana. Las proteínas que forman la membrana abren unos canales o poros llamados *canales de proteínas* que permiten el paso de estas moléculas. A veces, las *proteínas portadoras* atrapan la molécula de azúcar o aminoácido y la ayudan a entrar (ver figura 3).

3. Ósmosis: es el paso del agua por la membrana y es de vital importancia para la célula, es la misma difusión, pero del agua. Hay tres situaciones del paso del agua (ver figura 4): **isotónica:** cuando una célula se encuentra balanceada (igual concentración de agua y partículas adentro que afuera), pero no siempre la célula se encuentra en un medio desequilibrado; **hipertónica:** cuando hay mayor concentración de partículas por fuera de la célula que dentro de ella, la célula deja salir agua de su interior para balancear las concentraciones exterior e interior, así que la célula pierde agua y se arruga (flácida). Esto es lo que nos sucede cuando estamos largo tiempo entre el agua (como en una piscina), se nos arrugan los dedos, pues estamos en una situación hipertónica. A veces, sucede lo contrario, es decir, la concentración de partículas en el interior de la célula es mayor que en su medio externo. A esta situación se le conoce como **hipotónica** y la célula se hincha (turgente) e, incluso, a veces explota al dejar entrar mucha agua.

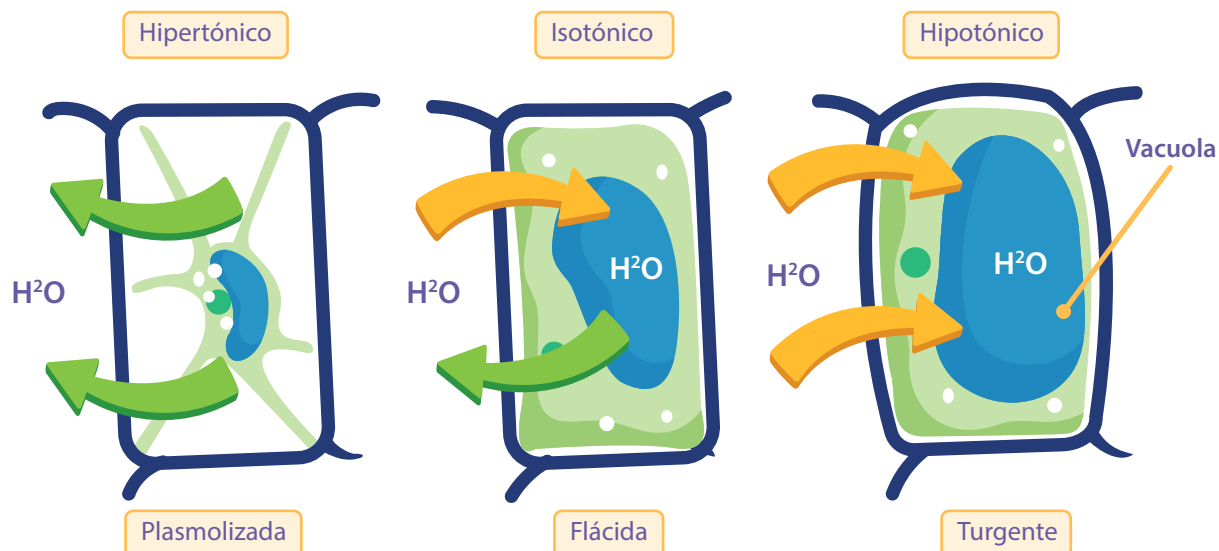


Figura 4. Ósmosis. Transporte pasivo.

Para que los procesos de difusión u ósmosis sucedan, debemos tener en cuenta tres factores importantes: tamaño, carga electrostática y solubilidad.

- 1. Tamaño:** las moléculas deben tener un tamaño igual o menor a los poros de la membrana para que puedan pasar sin problema.
- 2. Carga electrostática:** las moléculas deben tener la carga electrostática opuesta a la de la membrana o simplemente tener carga neutra.
- 3. Solubilidad:** si las moléculas son más grandes que los poros, deben ser disueltas en una solución, disminuyendo su tamaño y así podrá entrar en la célula por medio de la membrana.

El otro tipo de transporte es el **transporte activo** (ver figura 5). Este tipo requiere energía porque las moléculas se mueven de un lugar de baja concentración a un otro de alta concentración, es decir, reman contra la corriente. Entran a actuar unas proteínas llamadas *proteínas bomba*, encargadas de bombear las moléculas dentro o fuera de la célula. Por ejemplo, nuestras células tienen que bombear hacia afuera el dióxido de carbono, sin importar la concentración del medio, para que este llegue a los pulmones y sea exhalado. Para hacer este bombeo contra la corriente, se requiere energía. En esto se utiliza el **ATP** que hicieron las mitocondrias.

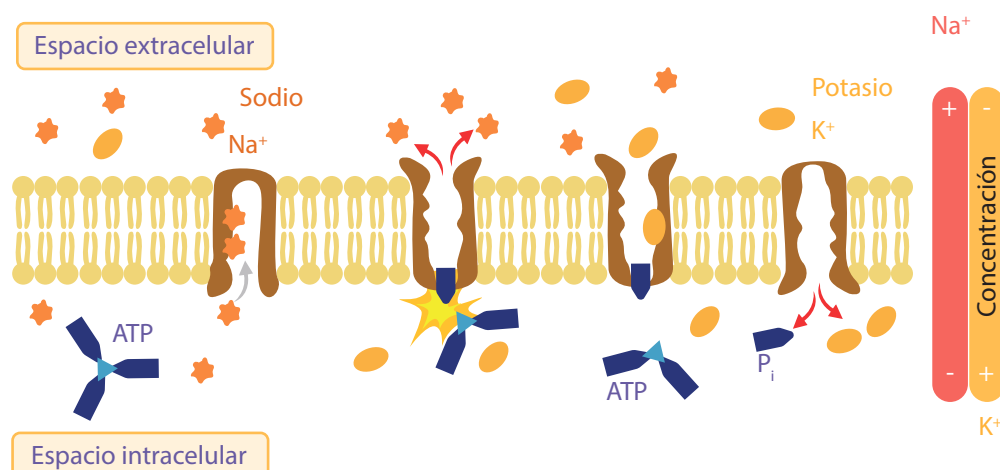


Figura 5. Transporte activo.



Las proteínas y otras moléculas de gran tamaño también deben entrar y salir de la célula (incluyendo a las bacterias) y lo hacen por medio de movimientos de la membrana. El movimiento de partículas grandes hacia adentro se llama **endocitosis** y, hacia fuera, se llama **exocitosis**. La célula forma una vacuola, una bolsa alrededor de estas partículas, y las entra o las saca envueltas. En los protozoos y algunas células animales existe la **fagocitosis**, que es un proceso en el que la membrana de la célula produce una vacuola que envuelve a la partícula sólida o bacteria y la lleva directamente a los lisosomas para ser digerida; literalmente, se las traga. Este es el proceso que hacen nuestros leucocitos (células sanguíneas blancas) con los gérmenes, virus y bacterias que nos pueden enfermar al entrar al cuerpo.

Vemos que nuestro cuerpo cumple con una serie de funciones vitales como alimentarse, excretar y respirar para que cada célula sobreviva. ¡Son ellas la que nos hacen y mantienen!

Adaptado de Audesirk, T. et al. (2013). *Biología. La vida en la Tierra*. Pearson Education de México.

Actividad 3

Relacione mediante líneas, los conceptos de la columna A, con las definiciones de la columna B.

Columna A	Columna B
1. Endocitosis	a) Proceso que permite la entrada y salida de sustancias de la célula de una zona de mayor concentración a una zona de menor concentración.
2. Difusión	b) Proceso en el cual se produce un movimiento de moléculas en la membrana celular, con ayuda de proteínas transportadoras
3. Transporte activo	c) Entrada de partículas de gran tamaño a la célula.
4. Difusión facilitada	d) Proceso que se realiza con el paso de sustancias de una zona de menor concentración a una de mayor concentración.
5. Permeabilidad	e) Eliminación de sustancias de desecho.
6. Fagocitosis	f) Propiedad de la membrana celular que le permite dejar entrar y salir sustancias de manera selectiva.

Evaluación

Actividad 4

A continuación, verá algunas situaciones que suceden a través de la membrana. Indique qué proceso se llevará a cabo usando una palabra del banco de palabras:

Fagocitosis - Transporte activo - Difusión facilitada - Transporte pasivo - Ósmosis

- Paso de oxígeno a través de la membrana de las células del cerebro después de una clase de educación física. _____
- Paso de agua en la piel (sudar) después de la clase de educación física. _____
- Paso de glucosa (azúcar) a través de las células del corazón después de la clase de educación física. _____
- Paso de potasio y sodio por reabsorción en el intestino delgado. _____
- Ataque a bacterias infecciosas por parte de los leucocitos. _____

Tema: La célula, mecanismo de membrana

Clase 14: ¿Qué herramientas necesitamos para poder ver una célula?

Activación



Actividad 1

Imagine que sus ojos desarrollaron un superpoder y ahora puede observar todo lo que quiera. Realice una lista de los elementos que quisiera observar a simple vista, tenga en cuenta que puede ver objetos muy pequeños, muy grandes, de cerca y de lejos.



Haciendo ciencia

Microscopio: Es un vocablo que proviene del griego micro, que significa pequeño, y scopein, mirar. Este aparato permite observar lo que es invisible a simple vista. Existen diversos tipos de microscopios, desde la lupa, formada por una sola lente, hasta el microscopio electrónico.

Tomado de Pérez, M. (s. f.). El microscopio: equipo fundamental en el Laboratorio de Biología. *Resúmenes, mapas o diagramas de aplicación del conocimiento - Revistas y Boletines Científicos - Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. <https://bit.ly/37kqNAa> (párr. 1)



Actividad 2 Laboratorio.

Observemos células con el microscopio 1

Materiales:

- Micropreparado de bacterias
- Una cebolla cabezona
- Palillos de dientes
- Micro Preparado de sangre humana
- Lámina y laminillas
- Lugol
- Aceite de inmersión

Metodología

1. Observación de bacterias

Las bacterias son organismos unicelulares formados por células procariotas y, por lo tanto, son supremamente pequeñas. Para poder observarlas adecuadamente, debemos utilizar el objetivo de 100x y seguir los siguientes pasos.

¿Sabía que...? Este instrumento permitió la comprensión profunda de la vida microscópica y, por lo tanto, cambió el entendimiento de la vida en su totalidad, convirtiéndose así en una herramienta indispensable para la medicina, la biología y la farmacología moderna.

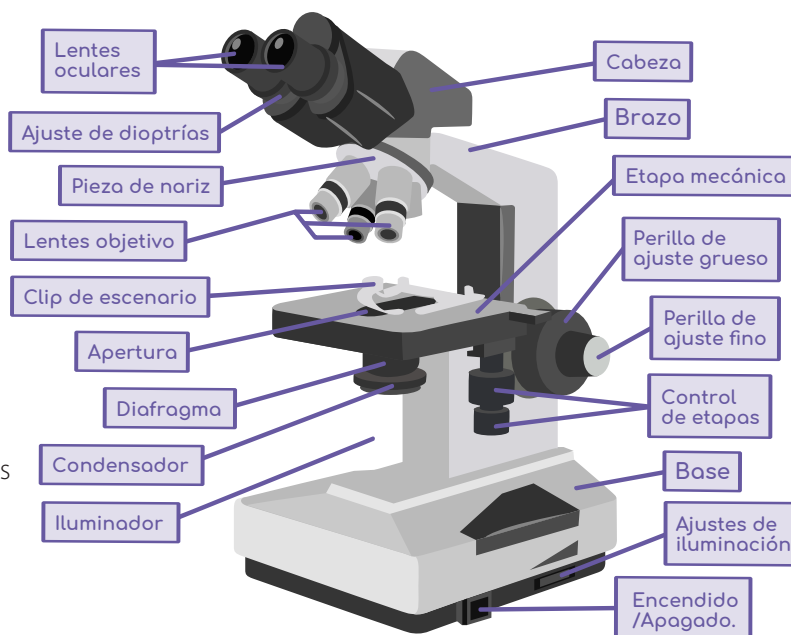
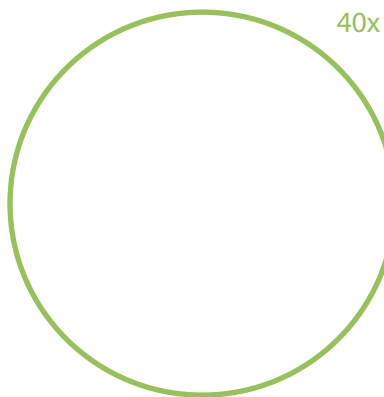
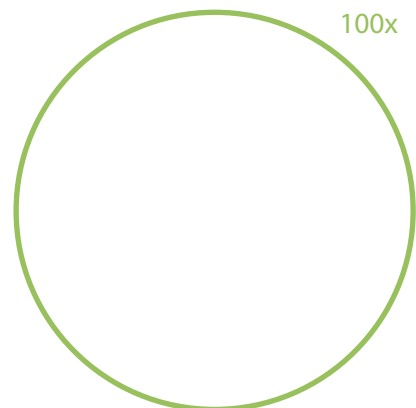


Figura 1. Microscopio óptico.



- a** Tome la lámina ya preparada y póngala sobre la platina del microscopio.
- b** Empiece a enfocar con el objetivo de menor aumento (4x) y suba el carro (hasta el máximo punto). Luego, lentamente, con el tornillo micrométrico vaya bajando el carro hasta que tenga la imagen. Después, con el micrométrico ajuste la nitidez. Repita el ejercicio para enfocar con el objetivo de 10x y 40x.
- c** Una vez tenga la imagen nítida con el objetivo de 40x, corra un poco el revólver (estructura circular que contiene los objetivos), agregue una gota de aceite de inmersión y ponga el objetivo de 100x. **Observe y dibuje lo observado. Señale todas las estructuras visibles en su preparado. NO MUEVA EL TORNILLO MACROMÉTRICO, solo el micrométrico para dar nitidez.**

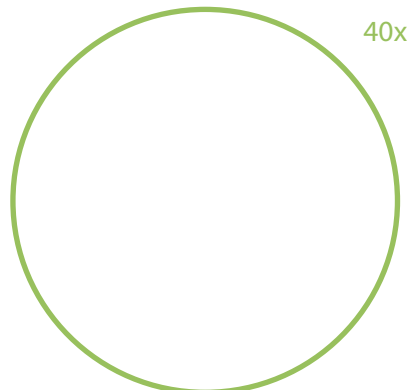
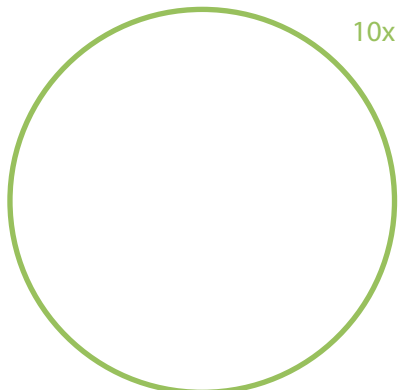


2. Observación de células de mejilla

- a** Tome una lámina limpia y póngale una gota de agua.
- b** Con un palillo, raspe o frote un poco la superficie interna de una mejilla, siempre en el mismo sitio, y deseche lo que saque en el palillo, pues es mugre.
- c** Nuevamente frote en el mismo sitio. Esta vez, esparza lo obtenido sobre la gota de agua, mézclelo y dilúyalo lo más que pueda.
- d** Agregue una gota de Lugol, que va a servir para teñir las células.
- e** Cubra suavemente el preparado con una laminilla y observe a través del microscopio con un enfoque de 40x. **Dibuje lo observado.**

3. Observación de Células de cebolla

- a** Tome una lámina limpia, y póngale una gota de agua.
- b** Tome una cebolla cabezona y corte verticalmente un pedazo.
- c** Con una pinza, arranque suavemente una tira de la piel interna de la cebolla y póngala encima de la lámina. Ayúdese con la gota de agua para que quede bien extendida en la lámina.
- d** Agregue una gota de Lugol y ponga la laminilla encima (con cuidado).
- e** Enfoque con el aumento 10x y 40x. **Dibuje lo observado con ambos aumentos.**



Evaluación

Actividad 3

- a En el siguiente cuadro, escriba todas las semejanzas y diferencias que encuentre entre una célula procariota y una eucariota. **Tenga en cuenta solo lo que observó.** Recuerde que en una comparación se usan los mismos criterios comparativos.

Criterio de comparación	Procariota	Eucariota
Ej: núcleo	No tiene	Sí tiene

- h En el siguiente cuadro, escriba todas las semejanzas y diferencias que encuentre entre una célula animal y una vegetal.

Vegetal	Animal

- c ¿Qué reinos tienen células procariotas?

- d ¿Qué reinos tienen células eucariotas?

- e Escriba sus propias conclusiones:

Tema: Biomas

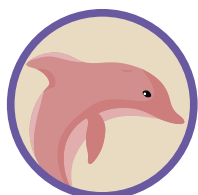
Clase 15: ¿Cómo encontrar vida en un mapa?

Activación



Actividad 1

A continuación, encontrará algunos animales y plantas que podemos encontrar en Colombia. Dibuje una línea desde el animal o la planta hasta el bioma donde los podría encontrar.

Selva del amazonas
y Chocó

Bosque templado



Desierto

Paramo

Agua dulce

Sabana

Océano



Haciendo ciencia

■ **Bioma:** zonas extensas de comunidades vegetales características. ■ **Latitud:** es la medida angular de la distancia entre un punto y el Ecuador, ya sea hacia el norte o hacia el sur.



Actividad 2

a Lea el siguiente texto:



Lectura

Localización de biomas en las diferentes latitudes

Las diferencias en la temperatura, humedad y radiación solar en las regiones del planeta dan origen a grandes diferencias entre las comunidades de organismos vivos y sus ambientes. Estas comunidades están definidas por una forma de vida que predomina frente a las demás, como es el caso de la vegetación arbórea en las selvas tropicales o las hierbas en las praderas y sabanas. Estos grandes sistemas de comunidades de organismos y su interacción con el medio se denominan biomas, que se distinguen por el tipo de vegetación, el clima y la altitud.



Así, gracias a los diferentes climas se puede explicar entonces por qué una zona de la superficie terrestre es un desierto, una selva o un pastizal, independientemente del lugar del mundo donde se encuentra. El clima y la vegetación varían a su vez con la altitud y la latitud. La latitud se define como la distancia que hay entre un punto de la superficie terrestre y la línea del Ecuador (se mide en grados) y la altitud es la altura sobre el nivel del mar de ese punto (se mide en metros sobre el nivel del mar [m s. n. m]).

Adaptado de Seguí, P. (s. f.). Bioma; tipos, qué es, ubicación y sus características. Ovacen. <https://bit.ly/3led0MI>

Actividad 3

Viajando por el mundo conociendo los biomas

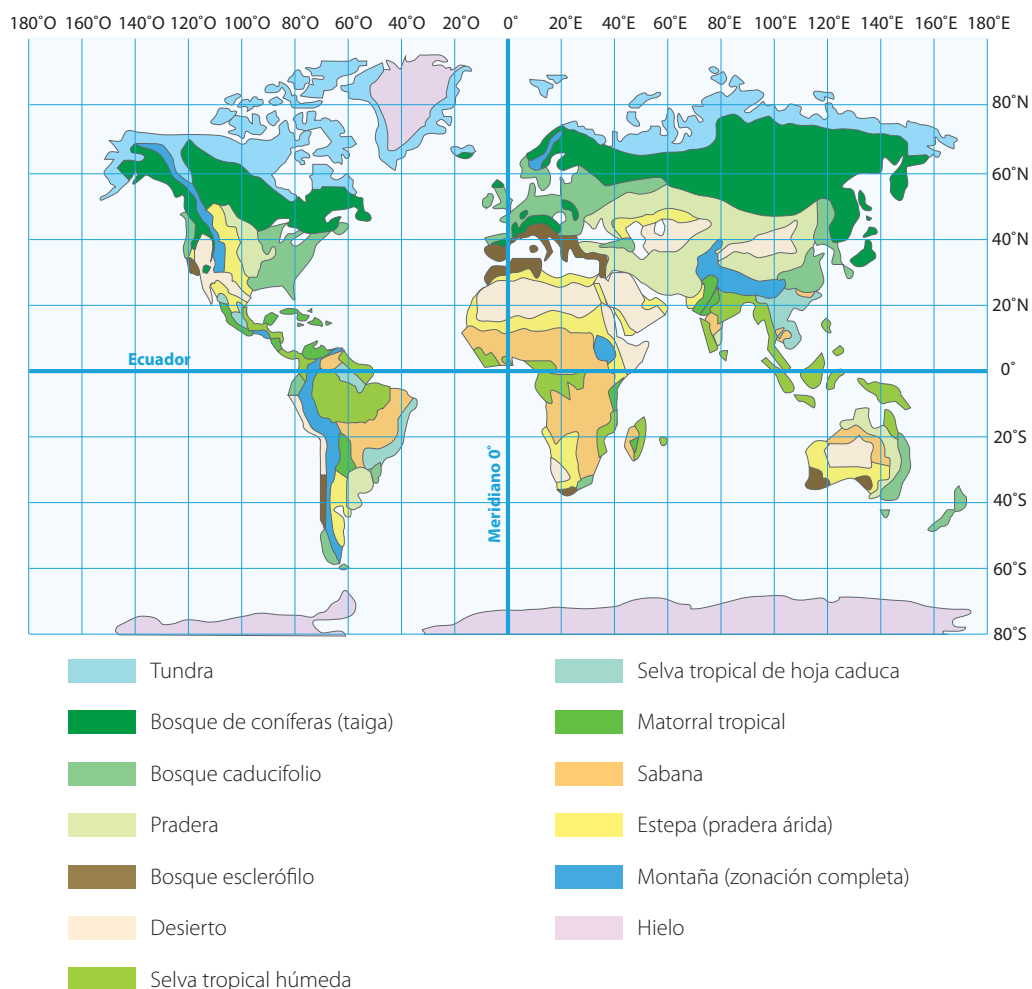


Figura 1. Biomas del mundo.

Adaptado de SirHenry. (23 de junio del 2016). Biomas terrestres clasificados según vegetación. Wikipedia. <https://bit.ly/3pmTKnT>

- En el mapa, resalte cada uno de los paralelos que aparecen en la tabla 1.
- Utilice los colores para identificar los diferentes biomas del mundo que se ubican en cada paralelo.
- Utilice la información del mapa para completar la tabla 1. Observe los biomas ubicados en cada latitud del mapa (las líneas de latitud van de oriente a occidente). Por ejemplo, ubique la línea 80° N en el mapa y ponga un 7 en su tabla en cada uno de los biomas que se encuentran en esta línea de latitud. Haga lo mismo para cada una de las otras líneas.



Tema: Biomas

Clase 16: ¿En qué bioma vivo yo?



Activación



Actividad 1

Observe el mapa de los biomas que le enseñará su profesor y conteste las siguientes preguntas: ¿cuántos biomas hay en el mundo? y ¿qué patrones observa en la distribución de los biomas?



Haciendo ciencia

- **Bioma:** zonas extensas de comunidades vegetales características.
- **Tundra:** región del planeta, de temperaturas bajas, en la que predominan musgos, líquenes y árboles enanos.
- **Tundra:** regiones frías en las que predominan los bosques de coníferas.
- **Bosque caducifolio:** bioma con estaciones en el que los árboles pierden sus hojas durante el otoño e invierno y las renuevan en primavera.
- **Sabana:** llanura o meseta extensa en la que crecen plantas herbáceas altas, arbustos y árboles aislados.
- **Selva tropical:** bosques de vegetación exuberante, con altas temperaturas y precipitación, que contienen gran biodiversidad.
- Desierto: bioma de clima árido con escasas lluvias.



Actividad 2

Lea el siguiente texto:



Lectura

Los biomas, áreas bióticas del mundo

Los biomas son conjuntos de ecosistemas en el mundo que tienen condiciones climáticas muy parecidas, por lo tanto, tienen un tipo de vegetación y fauna con características generales similares. Estas áreas bióticas se han dividido, por lo general, en seis biomas, que son: Tundra, Taiga, Bosque Caducifolio, Sabanas, Selva Tropical y Desierto. Vamos a hacer un viaje por los biomas.

Nuestro viaje comienza en el círculo polar ártico, ubicado en Groenlandia, el norte de Siberia, Canadá y Alaska. Hace mucho frío, la temperatura varía entre -40°C y 5°C . Aquí hay inviernos muy largos y oscuros, y veranos cortos y luminosos. De hecho, desde octubre hasta marzo no veremos la luz del sol. La vegetación de este bioma se basa mucho en musgos, líquenes y arbustos pequeños. La fauna, en su mayoría, migra durante el invierno y retorna en el verano; este es el caso de los alces, castores y lobos, por ejemplo. Los que no migran hibernan durante el invierno, como los osos. ¡Nos encontramos en la Tundra!

Bajemos ahora hasta Estados Unidos, Canadá y Europa. La temperatura promedio es baja, va entre -10°C y 12°C . Sigue siendo un clima extremo. Este es un bioma con suelos de escasos nutrientes, por lo tanto, la vegetación es poco diversa. Se encuentran animales como ciervos, zorros y el gato montés. Muchos animales de este bioma también hibernan. Estamos rodeados de numerosos árboles de pino y coníferas. ¡Bienvenidos a la Taiga!



Seguimos bajando por los continentes americano y europeo, sobre el Trópico de Cáncer. Estamos en un lugar con 4 estaciones muy definidas, en las que el invierno es frío (-10°C) y el verano es caliente (35°C). Las lluvias ocurren en primavera y verano, y hay épocas secas en otoño e invierno. A nuestro alrededor, encontramos gansos, ardillas y pájaros carpinteros. Los árboles, como los abetos y los abedules, pierden sus hojas durante el otoño e invierno. Se trata del bioma de Bosque Caducifolio o Bosque Templado. Este bioma también se encuentra en el hemisferio sur, por debajo del trópico de capricornio, en Chile, Australia y Paraguay.

Viajemos ahora a las sabanas o praderas. Aquí no hay árboles altos, pero tienen grandes extensiones de pastos y pequeños arbustos. Su clima es caluroso, con temperaturas entre 20°C y 30°C . Las lluvias son frecuentes: dos períodos de lluvia por uno de sequía. El suelo es rico en hierro, su relieve es plano y en época de lluvia se forman pantanos. En general, son suelos muy fértiles, aptos para los cultivos de trigo y arroz. Podemos encontrarlas en México, Estados Unidos, Australia, Colombia, Venezuela y África del Sur.

Algunos de los animales más grandes de la tierra viven en estos ecosistemas, como lo son el elefante y la jirafa en el África, y el búfalo y los cafishes en Norteamérica. En Sudamérica podemos encontrar animales un poco más pequeños como los chigüiros, la nutria gigante, el oso hormiguero gigante y los cocodrilos. Encontramos grandes manadas de herbívoros por la disponibilidad de vegetación herbácea.

Ahora, exploremos un bioma que se encuentra en Sudamérica y África, a lo largo del Ecuador. Aquí hay más especies de flora y fauna que en todos los otros biomas combinados. Hay gran cantidad de animales trepadores o voladores, pues en el dosel se encuentra la mayoría de la comida y la luz del sol. Estamos a una temperatura promedio de 26°C , siempre calientico, y llueve mucho. En esta selva colombiana vemos jaguares, monos arañas, titís león, dantas y anacondas, entre muchos otros organismos. ¡Hemos llegado a la Selva Tropical!

Bienvenidos a nuestro último destino. Aquí llueve muy poco o nada durante el año. Las temperaturas son extremas, con días calientes (30°C) y noches muy frías (5°C). Este bioma se encuentra en Arabia, Norteamérica, Chile, China y Australia. Se caracteriza por tener vegetación tipo cactus, sin hojas, raíces superficiales y superficies cerosas para conservar humedad. Vemos animales pequeños, sobre todo en la noche. Se trata del bioma de Desierto. ¹ ¡Imagínense estar en el desierto de Atacama en Chile, sin que caiga una sola gota de lluvia durante doce años!

Como se dieron cuenta, en Colombia tenemos varios biomas, por ejemplo, en el Amazonas encontramos selva tropical; los Llanos Orientales, partes del Huila y el Tolima son praderas o sabanas, y como desierto tenemos el de la Guajira. ¿Lo ven? ¡Tenemos un poco de todo! ¿En qué bioma viven ustedes?

¹ **¿Sabía que...?** No todos los desiertos son calientes. No es la temperatura, sino el déficit de humedad lo que caracteriza un desierto. En China, Groenlandia y Mongolia se encuentran, por ejemplo, desiertos fríos. De hecho, la Antártida, con sus temperaturas entre -57°C y -10°C , es el desierto más grande del mundo y tiene enormes glaciares.



Actividad 3

Complete la tabla 1 a partir de la lectura anterior:

Tabla 1. Características de los biomas.

Biomas	Latitud donde se encuentra	Características de la fauna	Clima	Características de las plantas	Lugares donde se encuentra	Otras características
Taiga						
Tundra						
Desierto						
Praderas						
Selva tropical húmeda						
Bosque de hoja caduca						

Evaluación

Actividad 4

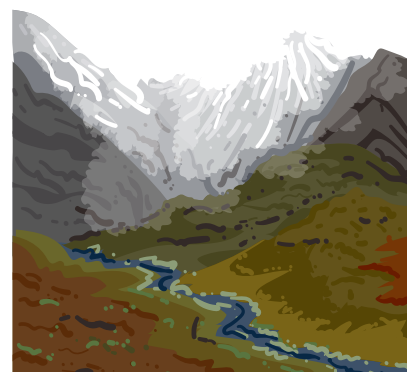
Observe las siguientes imágenes e identifique a qué bioma corresponde cada una, justifique su respuesta. Escríbalo en el recuadro debajo de la imagen.



Bioma: _____
 ¿Por qué?: _____



Bioma: _____
 ¿Por qué?: _____



Bioma: _____
 ¿Por qué?: _____





Bioma: _____

¿Por qué?:_____



Bioma: _____

¿Por qué?:_____



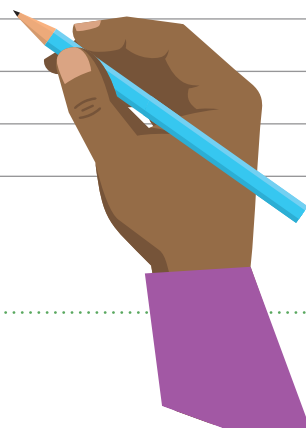
Bioma: _____

¿Por qué?:_____

Tarea

Actividad 5

Prepare al menos tres preguntas, con sus respectivas respuestas, que estén relacionadas con los temas de todo el bimestre.

A hand holding a blue pencil, ready to write on a sheet of lined paper. The hand is positioned at the bottom right corner, with the pencil pointing towards the center of the page. The paper is white with horizontal blue lines.

Tema: Repaso de los conceptos de la unidad

Clase 17: ¿Quién lo sabe todo?

Activación



Actividad 1

Organícense con el grupo asignado por su profesor. Compartan las preguntas y respuestas que cada estudiante preparó para la clase. Si es necesario, hagan comentarios o correcciones. Tengan listas las preguntas con sus respuestas. Estas servirán de insumo para un concurso sobre los temas de la unidad.



Haciendo ciencia

Referirse a los conceptos abordados durante todo la guía. Esta clase puede abordar cualquier concepto de todo el bimestre.



Actividad 2

Preparen las respuestas a las siguientes preguntas, con las que comenzará el concurso. Pueden utilizar sus apuntes para preparar las respuestas.

- a** ¿Cuáles son los dos biomas más extensos del planeta? Explique.
- b** Si una región presenta pluviosidad (lluvia) muy alta y temperaturas muy bajas, corresponde al bioma _____.
- c** Si la sabana recibe cada vez menos lluvia y en ocasiones tiene períodos largos de sequía, ¿qué bioma cree usted que puede llegar a ocupar su lugar y por qué?
- d** ¿Cómo se explica que continentes diferentes compartan biomas iguales?
- e** ¿Por qué razón los árboles que viven en zonas con estaciones pierden sus hojas durante el otoño?
- f** ¿En qué biomas considera usted que están concentradas las poblaciones humanas y por qué?
- g** ¿Es más grave un incendio en un bosque o en una zona de pastizal?
- h** ¿Qué ecosistemas pueden desaparecer si aumenta la temperatura del planeta en 3° C?
- i** ¿Qué consecuencias traería para el planeta la desaparición de las selvas tropicales?
- j** Colombia es un país privilegiado en cuanto a su biodiversidad en especies y en ecosistemas porque _____.
- k** ¿Dónde sería más temprano a esta hora: ¿en las selvas del continente americano o africano? ¿Por qué?



Actividad 3

Concurso: ¡¿Quién lo sabe todo?!

Siga las indicaciones de su profesor acerca del concurso y prepárese para participar.

Evaluación



Actividad 4

Responda las siguientes preguntas en su cuaderno: ¿qué disfrutó aprender durante esta unidad?, ¿cómo lo aprendió? y ¿para qué le sirve lo que aprendió?



