

# “FICHERO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO”

BIOLOGÍA PRIMER GRADO

AUTOR:

ENRIQUE  
CARRILLO ESPINOSA.

SEPTIEMBRE DE 2020.

## INTRODUCCIÓN

La biología tradicional ha estudiado las formas, funciones y mecanismos que rigen a los seres vivos, pero no es hasta el desarrollo de la teoría evolutiva que esta ciencia logra plena autonomía científica dando lugar a metodologías que le son propias y que la distinguen de otras. La comparación y la observación son herramientas fundamentales para el estudio de los seres vivos, y por ello, en la enseñanza de la biología se debe enfatizar su importancia, dedicando tiempo de estudio a su comprensión y a su práctica.

Este trabajo tiene como propósito brindar al alumno que inicia la educación secundaria los elementos necesarios para incrementar sus conocimientos sobre el mundo que nos rodea, desarrollar actitudes responsables hacia el cuidado y uso del laboratorio escolar; además de fomentar en el alumno el interés por descubrir y preguntarse sobre el medio que lo rodea.

Hay mucho que aprender y describir en el vasto conocimiento de la biología, así como hay muchas oportunidades en este campo para una persona de mente curiosa. Esto es una puerta abierta para el científico principiante, esta propuesta de trabajo está encaminada a despertar tanto en el profesor como en el alumno el interés por ingresar al laboratorio y cuando no se cuenta con él, tratar de adaptar el medio donde nos encontremos, pero jamás dejar atrás la actitud científica, y así, llevarla a experiencias cotidianas. Todas las prácticas mencionadas abarcan contenidos programáticos de la asignatura de CIENCIAS Y TECNOLOGÍA Biología 1er grado.

Junto con una actitud científica y la constante aplicación de su método basado en la observación, el registro de datos, el análisis y la experimentación, llevará al alumno a descubrimientos de nuevas expectativas y hechos demostrables, para darle a comprender que el laboratorio es un espacio dedicado a la investigación, la enseñanza y demostrar que la biología forma parte de nuestra vida diaria.

## ANTECEDENTE

El trabajo de investigación requiere de un espacio adecuado en donde pueda efectuarse. Un laboratorio que permita comprobar el fenómeno a través del método científico. Gracias a esto, he percibido en algunas escuelas que cuentan con las instalaciones adecuadas de un laboratorio que no lo usan, en otros sólo tienen un kit, pero tampoco lo utilizan; el profesor solamente da por visto el tema o en su defecto desarrolla la parte teórica quedando el alumno con un conocimiento pobre.

Ante ello, se concluye:

- a) Que muchas veces el maestro no tiene la preparación en la materia que se imparte y por lo tanto desarrolla parcialmente el programa.
- b) Falta de interés por parte del profesor para su actualización, por ende, hacia el aprendizaje científico de los alumnos.
- c) En la escuela no se cuenta con el material adecuado de laboratorio o no sabemos usarlo eficientemente.

Por ello, hace falta despertar interés hacia la ciencia, ya que como docentes no hemos tomado conciencia que la preparación y la actualización son una de las mejores herramientas que podemos adquirir para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de nuestros alumnos, es necesitan estar cada día mejor preparados para enfrentar con éxito las exigencias de la actualidad.

## JUSTIFICACIÓN

El estudio de conceptos científicos se hace necesarios en esta sociedad tan cambiante que tenemos, su importancia ha tenido que ver con el avance de la civilización, el conocimiento, las leyes y principios que rigen la naturaleza, todo se aprende en asignaturas científicas como física, química y biología.

Hoy en día la sociedad exige alumnos con una actitud crítica y un conocimiento más significativo del medio que le rodea, no solamente quedarse con la parte teórica sino también lo práctico; donde el alumno descubra lo novedoso, el mundo que le rodea; por ello, al realizar éstas prácticas pueda sustituir material de laboratorio por otro de fácil adquisición, pero nunca quedarse sin la idea de estimular el interés por el espíritu científico.

El programa de CIENCIAS Y TECNOLOGÍA Biología 1er grado establece el uso de prácticas donde se apoyen del laboratorio escolar y esto habrá de contribuir en el mejor rendimiento académico, ya que la monotonía de una clase hace que se pierda el interés hacia lo que estamos aprendiendo.

Todo esto, contribuirá a desaparecer esa idea errónea de que el laboratorio es un lugar inaccesible y que únicamente los profesionales puedan usar, sino que constituye un lugar de trabajo para la investigación, donde el alumno pone en práctica diversos aspectos como su capacidad de observación descubrimiento y participación en una investigación, así como adquirir hábitos de orden, limpieza y organización en el trabajo, todo esto, llevándolo a construir un conocimiento y conformar su propio aprendizaje.

## OBJETIVOS

1. Concientizar a los alumnos de 1er grado de Educación Secundaria sobre la importancia que tiene la actitud científica para el proceso de enseñanza – aprendizaje.
2. Fomentar en el docente el uso y manejo del laboratorio para la reproducción y análisis de fenómenos concernientes a la biología.
3. Proponer y aplicar estrategias acompañadas de material didáctico para apoyar el trabajo planeado.

## MARCO TEÓRICO

La biología es la ciencia que estudia a los seres vivos; los conocimientos y las formas de obtenerlos han sufrido modificaciones y cada vez se vuelven menos imperfectas.

Cuando a un científico le interesa algún juego, no se conforma con conocimientos empíricos los cuales se adquieren por medio de la práctica; sino que, lo investiga más profundamente. Al principio lo vemos realizando lanzamientos de hipótesis, pero probablemente él ya pudiera estar cuestionando algunas preguntas como ¿Por qué se mueve?, ¿Por qué se detiene?, ¿Influye la forma del objeto para su movimiento? Con ello plantea problemas que requieren soluciones y debe encontrar cuales son las leyes que lo rigen.

Para lograr este propósito, necesita reunir la mayor información posible, experimentar varias veces y aplicar lo que se observa. No siempre se llega a conclusiones acertadas, por lo que se hace necesario revisar el trabajo hasta descubrir las equivocaciones del planteamiento o de cualquier otro factor que nos lleve al error. Por todo esto, se aplican conocimientos de diversas áreas al momento de investigar, sigue varios pasos que en conjunto constituyen el llamado METODO CIENTIFICO. El método “es el camino que hay que seguir para llegar a conocer la verdad en una determinada disciplina del saber humano, es un proceso dinámico por el cual el hombre se ha explicado las leyes que rigen algunos hechos y fenómenos naturales” (1).

Hay quienes definen el método como un procedimiento que permite abordar un problema o un conjunto de problemas. El Método Científico “se describe como una serie de etapas que se inicia con el planteamiento del problema a investigar y culmina con las conclusiones o resultados finales” (2).

El método científico constituye el proceso que utiliza el hombre de ciencia para crear nuevas ideas o encontrar nuevos conocimientos, así como para la comprobación de los mismos. Es de suma importancia que el alumno comprenda las etapas de este método, además de que aprenderá mejor la biología y otras ciencias experimentales que le serán de gran utilidad para resolver problemas de su vida cotidiana.

En el siglo XVII D.C. Francis Bacon (1561 – 1626) sentó las bases del procedimiento que hoy conocemos como método científico. Los pasos propuestos a seguir dentro de este método son:

- a) PLANTEAMIENTO DETERMINADO DEL PROBLEMA
- b) OBSERVACIÓN
- c) HIPÓTESIS
- d) EXPERIMENTACIÓN
- e) TEORÍA Y/O LEY

Cada una de estas etapas incluye los llamados procesos de la ciencia, “que constituyen un conjunto de herramientas de orden manual e intelectual utilizadas para observar, medir, comunicar, predecir, etc., cada proceso separadamente, constituye una aproximación al método científico” (3)

## REFERENTES TEÓRICOS

El presente trabajo tiene como sustento teórico “El Aprendizaje significativo” de Ausbel, ya que a través de éste el alumno forma su propio aprendizaje, con esto quiere decir que nadie puede aprender por él y que además ese aprendizaje le debe dejar una alegría y satisfacción porque él lo descubre, lo hace suyo y lo aplica en su vida cotidiana, lo que quiere que le ha sido significativo. (4)

Para que sea posible el aprendizaje significativo es necesario una actitud favorable para su realización; esta exige que el alumno este suficientemente motivado para enfrentar las situaciones y llevarlas a cabo con éxito. Es importante que el maestro sepa aprovechar cada evento, cada acontecimiento que despierte el interés del alumno y los motive con el fin de poder realizar lo anterior. Es así como el maestro debe también tener suficiente libertad para hacer flexibles sus programas y adaptarlos al interés que en ese momento surja.

Además, a manera de introducción también he retomado el pensamiento de JEAN PIAGET hacia la ciencia ya que sus aportaciones a la educación han sido claramente el sentido de su obra; establecer una vinculación entre las ciencias humanas y las ciencias naturales o más bien, aporta la idea de que sin el concurso de las ciencias naturales la psicología no puede abordar el estudio de diversos problemas relacionados con la actividad intelectual del hombre.

En una obra colectiva publicada en 1974 por la UNESCO “El devenir de la educación” (5) Jean Piaget apunta en uno de los problemas más comunes de la educación es la falta de vocación científica y la inclinación de la mayoría de los estudiantes por las carreras humanistas, literarias y sociales. La explicación a su juicio, “radica en la forma poco motivadora e ineficiente en que se enseñan las disciplinas científicas, por lo que se hace necesario proceder a una “revisión” de los métodos y del espíritu de la enseñanza en su totalidad”. (6)

Piaget afirma que el niño “al pasar al nivel de las operaciones concretas a las operaciones formales, ya tiene la capacidad intelectual de verificar hipótesis experimentales” (7). Las operaciones concretas se refieren a operaciones con objetos manipulables, por oposición operaciones que versan sobre hipótesis o enunciados simplemente verbales. Esta fase es un periodo que toma un buen tiempo para cristalizarse en resultados; se extiende desde los 2 hasta los 11 o 12 años de vida, es decir donde expresa la transformación del niño en adolescente.

Es por ello, que en este trabajo hago hincapié sobre este periodo ya que al cambiar de niño a adolescente queda claro que es precisamente en la escuela secundaria donde deben desarrollarse estas capacidades, estimulando el espíritu experimental, insistiendo más en la investigación y el descubrimiento que en la repetición.

## MARCO REFERENCIAL

La publicación del Plan y programas de estudio 2017 – Aprendizajes clave para la educación integral. El principal objetivo de la Reforma Educativa es que la educación pública, básica y media superior, sea de calidad, con equidad e incluyente; garantizar el acceso y asegurar que la educación que reciban les proporcione aprendizajes y conocimientos significativos, relevantes y útiles para la vida, independientemente de su entorno socioeconómico, origen étnico o género. (8)

La enseñanza de las ciencias en la escuela secundaria representa la oportunidad para que los adolescentes aborden temas que necesitan comprender a fin de que se desenvuelvan mejor en la sociedad actual, al tiempo que adquieren conocimientos relevantes de diferente orden, actitudes críticas y valores que les serán de invaluable utilidad. El estudio del área científica permite a los estudiantes tener una base conceptual para explicarse el mundo en el que viven y para aproximarse a los procesos naturales y sociales que se interrelacionan. Si añadimos a estas razones el valor que el conocimiento científico tiene para la sociedad, entonces se hace imprescindible que la enseñanza de las ciencias contribuya a que los estudiantes adquieran los instrumentos y destrezas adecuadas y pertinentes para aprender en el aula y más allá de ella en un mundo cambiante. (9)

En la asignatura de Ciencias y Tecnología Biología, es recomendable que se elaboren rincones para la ciencia dentro del aula. Estos son espacios que resguardan materiales sencillos y de fácil adquisición que apoyen en las actividades experimentales (por ejemplo, recipientes, lupas, imanes) También es factible fomentar el gusto por la lectura y la investigación de temas científicos mediante el diseño de un rincón. (9)

El libro de texto Ciencias y Tecnología. Biología para el alumno en telesecundaria está fundamentado en el plan y programa de estudios de la asignatura, se organiza en 3 bloques de estudio, con sus correspondientes aprendizajes esperados, de tal manera que cada uno pueda desarrollarse en un trimestre y se ajuste a los periodos que se establecen en el actual Plan de Estudios. Estos bloques son:

### BLOQUE 1. BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD

El tema central es la diversidad biológica y cultural. Incorpora aspectos de ecología y evolución como parte de la biodiversidad, cuya relación con la diversidad cultural sea explícita.

### BLOQUE 2. LAZOS DE VIDA

Aborda la unidad entre los seres vivos, las características que comparten y su metodología de estudio.

### BLOQUE 3. DECISIONES

Centrado en aspectos de salud humana y ambiental, fortalece la toma de decisiones informadas para preservarlas. Se promueve la construcción del proyecto de vida.

### REGLAMENTO DE LABORATORIO

Los reglamentos y normas que se siguen en los diferentes laboratorios de investigación, tienen como propósito mantener la seguridad de la gente y del lugar.

En el caso del laboratorio escolar, las normas a seguir y que deben observarse surgen del colectivo estudiantil bajo la dirección de su gestor. En este caso, son las siguientes:

- Uso de la bata de algodón para proteger la ropa.
- No introducir, ni ingerir alimentos o bebidas dentro del laboratorio.
- No probar las sustancias químicas.
- No mezclar y/o calentar sustancias que no estén indicadas en el procedimiento.
- No modificar las cantidades de sustancias que se han indicado.
- Los aparatos e instrumentos se deben manipular como lo indique el profesor.
- Al calentar una solución nunca acercarla hacia un compañero o a uno mismo.
- Informar sobre la localización y el uso de los extinguidores, alarmas contra incendio y otras medidas de seguridad.
- Comunicar inmediatamente al profesor acerca de cualquier accidente por trivial que parezca.

- Lee todas las instrucciones para la actividad experimental antes de empezar a trabajar. Prestar especial atención a las notas que indican precaución, pues avisan sobre un riesgo potencial.
- Asegurarse de apagar los aparatos eléctricos, de cerrar las llaves de agua, salidas de gas y mecheros al terminar la actividad.

## EL LABORATORIO ESCOLAR

Es un espacio destinado para que los alumnos realicen las actividades experimentales señaladas por el programa con adecuación del maestro.

En este lugar el alumno realizará actividades para comprobar, de acuerdo con los métodos de la biología, algunos postulados, principios o leyes de la propia ciencia.

El laboratorio escolar constituye un lugar de trabajo para la investigación y la enseñanza en las escuelas.

Es importante que el alumno conozca cómo funciona un laboratorio escolar, hacerlo consciente que existen reglas y normas a seguir dentro de él, motivo por el cual, quitarle la idea que es un lugar inaccesible y que únicamente los profesionales puedan usar. Sin embargo, cuando se está aprendiendo a construir el conocimiento, el laboratorio escolar es un espacio muy pertinente.

## MATERIALES DE LABORATORIO.

El material de laboratorio puede clasificarse de diferentes maneras; en este caso haremos de acuerdo con su uso:

- A. DE REACCIÓN. Son recipientes para realizar mezclas de sustancias
- B. DE MEDICIÓN. Como su nombre lo indica, sirven para medir cantidades
- C. DE SOPORTE. Normalmente de metal o madera y sirven para detener otros materiales.
- D. DE PREPARACIÓN. Son de cristal y porcelana y en ellos se realizan las preparaciones necesarias.
- E. DE PRECISIÓN. Preparaciones para observaciones en el microscopio.

## BIBLIOGRAFÍA.

- 1 OLMEDA, Latorre, Concepción, URBAN, Soler Tomás. “Enciclopedia de las Ciencias Naturales. NATURALIA”. Pág. 10.
- 2 Padilla, H. El pensamiento Científico (Antología) ANIVES. Pág. 36-40.
- 3 BARRERA, Falcón Josué m. “CIENCIAS NATURALES 1” Pág. 12.
- 4 GÓMEZ, Palacio Margarita, et al. “El niño y sus primeros años en la escuela”. Pág. 60.
- 5 “¿A dónde va la educación? en El Devenir De la Educación”. Pág. 92.
- 6 GARCÍA, González Enrique. “Biblioteca Grandes Educadores 5 Piaget”. Pág. 101.
- 7 PIAGET, Jean “De la Lógica del Niño a la Lógica del Adolescente”. Pág. 106.
- 8 Plan y Programa de Estudios 2017. Pág. 23.
- 9 CIENCIAS Y TECNOLOGÍA Biología. Primer grado. Libro para el maestro telesecundaria. Pág. 8-18.

## Respuesta al medioambiente

1. Reúnete con tu equipo de trabajo. Escriban en su cuaderno las observaciones de los experimentos que realizarán, apóyense con ilustraciones.

### Materiales:

- Una hoja de papel
- Una trozo de tela de 9 x 9 cm
- Una servilleta desechable
- Unas gotas de vinagre
- Una linterna

### Organismos:

- Lombriz de tierra o cochinilla

### Procedimiento:

1. Recojan una lombriz de tierra o una cochinilla. Tengan cuidado de no lastimarlas, son inofensivas. Al finalizar sus observaciones, las regresarán al lugar donde las colectaron.
2. Antes de iniciar el experimento, escriban las respuestas a las siguientes preguntas:

a) ¿Cómo esperan que respondan los organismos ante la luz?

---

b) ¿Qué respuesta esperan de ellos ante el olor del vinagre?

---

c) ¿Qué explicación pueden darle a estas conductas previstas?

---

**Figura 1.34**  
Los mosquitos detectan su alimento por el dióxido de carbono que exhalamos al respirar. Y huyen de sustancias dañinas que usamos como repelentes.



- Coloquen la lombriz o la cochinilla sobre una servilleta humedecida con agua y cúbrala con la tela, también húmeda (figuras 1.35 y 1.36).
- Descubran sólo la mitad anterior de la lombriz e ilúminenla con la linterna, repitan con la parte posterior del organismo. Déjenla descansar unos minutos cubierta con la tela húmeda. Hagan lo mismo con la cochinilla.
- Mojen con unas gotas de vinagre la servilleta desechable. Descubran totalmente la lombriz o la cochinilla y coloquen la servilleta impregnada de vinagre de manera alternada en cada extremo del organismo, sin que lo toque.



**Figura 1.35**  
Al ingerir y digerir restos de materia en descomposición, la lombriz de tierra también produce sustancias de desecho las cuales son benéficas para los cultivos.

### Resultados y observaciones:

- Anoten en el cuaderno sus observaciones en una tabla como esta:

| Estímulo | Respuesta | Explicación |
|----------|-----------|-------------|
|          |           |             |

- ¿En qué se parecen o son diferentes los resultados de sus experimentos a las respuestas que dieron a las preguntas del punto 2 de este procedimiento?
- Con tu equipo de trabajo, comenten qué respuestas a estímulos del medio presentan diferentes organismos de su entorno, como moscas, abejas o palomillas nocturnas. Agreguen a la tabla anterior los ejemplos que platicaron.
- Compartan en grupo sus observaciones y explicaciones, ¿se parecen o son diferentes?
- Las plantas también responden a estímulos del medio, diseñen un experimento en el que demuestren cómo responden a la luz o a la oscuridad. Dibujen cómo lo harían y los resultados que obtendrían. Si es posible, llévenlo a cabo.
- En grupo discutan cómo las respuestas a estímulos se relacionan con las adaptaciones adquiridas en la historia evolutiva.



**Figura 1.36** Las cochinillas se encuentran en lugares oscuros y húmedos. Se alimentan de restos sólidos de vegetales e insectos muertos.

**Precaución:** al terminar el experimento no olviden liberar a los organismos en su hábitat y lavarse bien las manos.



Más adelante utilizarán este trabajo.



## Prepara un terrario

1. En equipo, y con ayuda de su maestro, construyan un terrario y cuídenlo durante una semana. Respondan: ¿qué sucederá al colocar en un mismo lugar elementos vivos y no vivos?

### Materiales:

- Un recipiente de reúso (botella grande de plástico o vidrio con tapa)
- Grava o tezontle
- Tierra
- Agua

### Organismos:

- Caracoles de jardín
- Plantas pequeñas

### Procedimiento:

1. Construyan el terrario:
  - a) Coloquen una base de grava, encima una capa de tierra.
  - b) Siembren las plantas y riéguelas.
  - c) Coloquen los caracoles sin maltratarlos.
  - d) Coloquen su terrario en un lugar del salón donde no le llegue la luz del sol directamente y tápenlo con la otra mitad del recipiente de reúso. Guíense con la figura 1.82.
2. Observen diariamente lo que sucede en su terrario y, a partir de sus observaciones, elaboren un registro en su cuaderno donde indiquen con detalle el estado de todos los elementos (sol, agua, plantas, caracoles, etc.). Pueden apoyarse con dibujos.

Para saber cómo preparar un terrario, vean el recurso informático **Un pequeño ecosistema**.



### Resultados y observaciones:

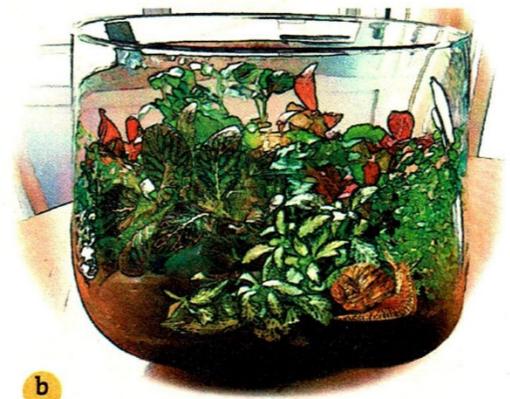
1. Elaboren un informe sobre lo que ocurrió con su terrario, consideren los siguientes puntos: título, objetivo de la actividad, predicción, materiales y procedimiento, observaciones y datos recabados con sus respectivas explicaciones y conclusiones a las que llegaron. Incluyan una breve descripción de las dificultades con las que se enfrentaron al realizar la actividad y cómo las resolvieron. Describan si se cumplió o no su predicción y expliquen por qué sucedió así.



**Precaución:** al terminar la actividad no olviden lavarse bien las manos. Pueden conservar su terrario en el salón dándole los cuidados necesarios; en caso contrario, asegúrense de devolver a su entorno a los seres vivos.



a



b

**Figura 1.82** a Ejemplos de recipientes que pueden utilizar para construir su terrario. b Una idea de cómo pueden construir el terrario.

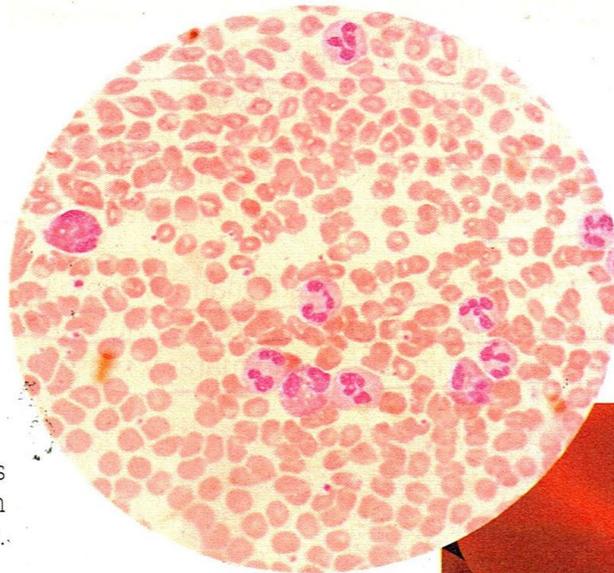
## Los alcances del microscopio

1. Observa y compara las figuras 2.7 y 2.8 y comenta con tu grupo qué diferencias hay en lo que se puede observar de la misma muestra con un microscopio óptico y con uno electrónico.
2. Lee el texto, reflexiona y calcula, bajo la guía de tu maestro. Anota tus resultados en tu cuaderno.

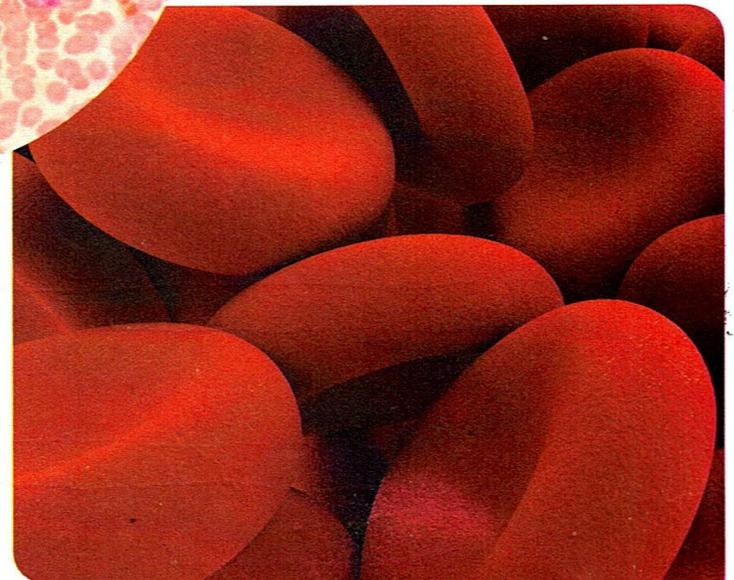
Una persona con vista aguda puede percibir objetos de hasta una décima de milímetro, algo más pequeño ya es muy difícil a simple vista. La mayor parte de los microorganismos y células miden menos de una centésima de milímetro, así que es más práctico medirlas en milésimas, también llamadas micras o micrómetros, cuyo símbolo es la letra griega  $\mu$  y equivalen a una millonésima de metro.



- a) Para darte una idea de lo que significan los aumentos de un microscopio, calcula cuánto medirías si alguien te viera aumentado 1000 veces. ¿De qué tamaño te vería?
- b) Calcula cuál es el tamaño real de una célula que, vista al microscopio con 1000 aumentos, mide 3 mm.
- c) Expliquen cuál es la importancia de ver cosas microscópicas.



**Figura 2.7** Células de sangre vistas con microscopio óptico.



**Figura 2.8**  
Representación gráfica de células de sangre vistas con microscopio electrónico.

## Los nuevos microscopios

A partir del descubrimiento del mundo microscópico, los científicos se plantearon preguntas nuevas sobre los seres vivos que requerían microscopios más potentes para distinguir más detalles y con mejor calidad. A la par de los microscopios, se desarrollaron técnicas para teñir y resaltar las estructuras y partes de los seres y los microorganismos.

Los microscopios más comunes son los ópticos (figura 2.6). En ellos la luz atraviesa el objeto que se quiere apreciar, de modo que la muestra debe ser muy delgada y casi transparente. En estos microscopios los objetos pueden verse aumentados hasta 1500 veces su tamaño.

También existen los microscopios electrónicos, en estos lo que se observa no es el objeto en sí, sino una imagen del mismo. Mediante estos microscopios se puede aumentar hasta un millón de veces el tamaño del objeto observado. En las figuras 2.7 y 2.8 puedes apreciar el detalle de una misma muestra vista con diferentes microscopios.

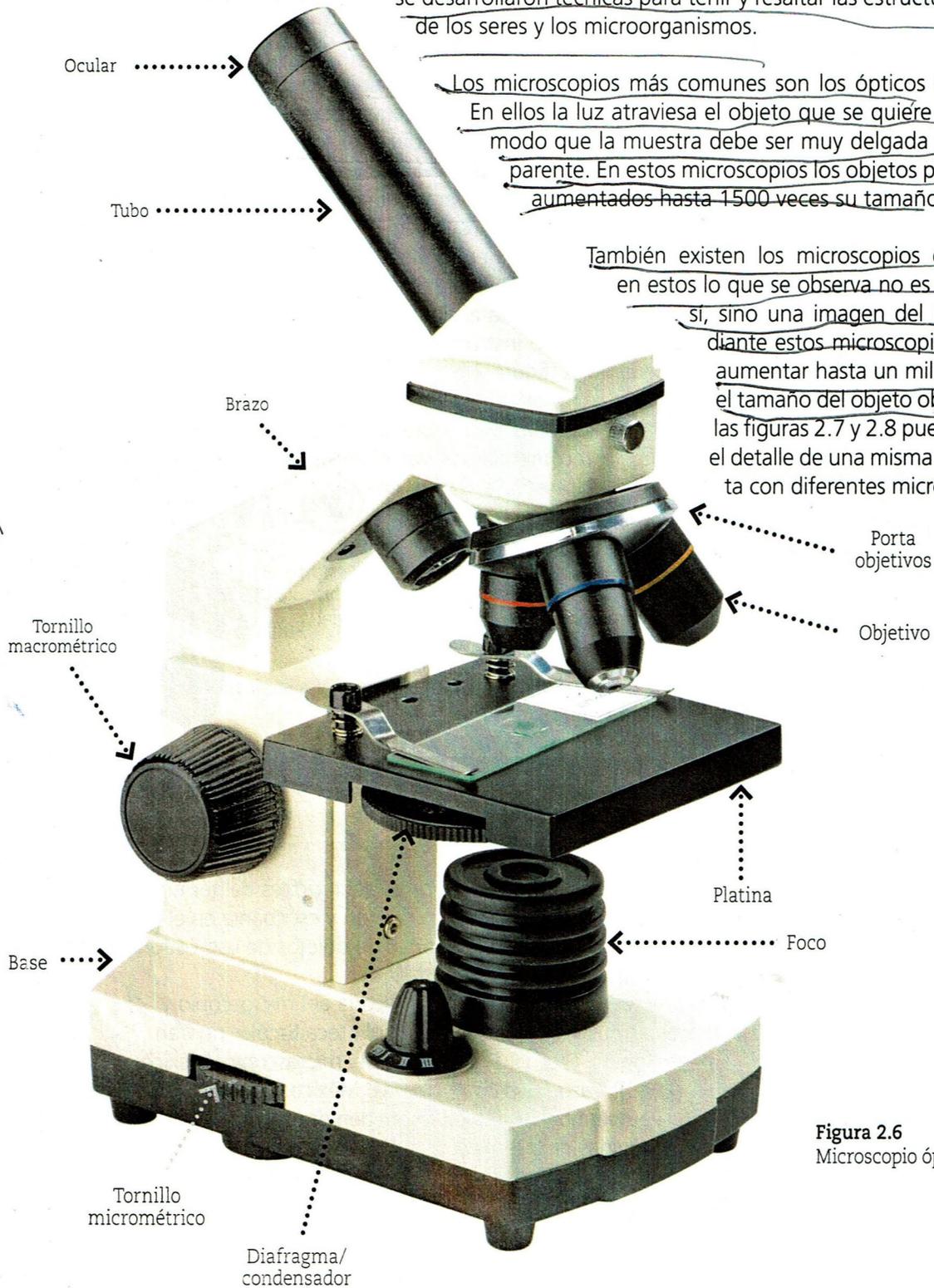
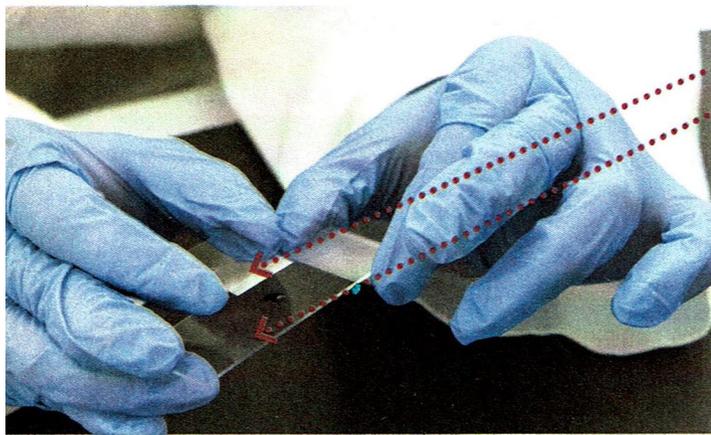


Figura 2.6  
Microscopio óptico.



Cubreobjetos  
 Portaobjetos

**Figura 2.23** Colocación del cubreobjetos sobre la muestra.

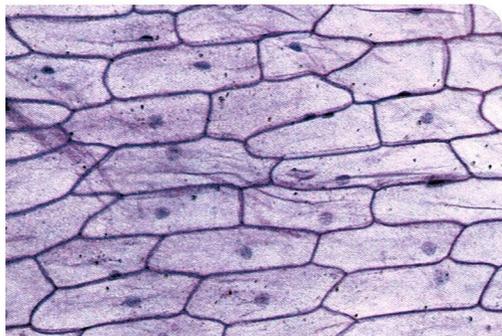
**Predicciones**

Antes de iniciar la práctica discutan y contesten la siguiente pregunta: ¿En cuáles muestras esperan ver células? ¿En cuáles no? ¿Por qué? Escribe las respuestas de manera individual en tu cuaderno.

**Procedimiento**

Para todas las observaciones dibuja en tu cuaderno el aspecto de la muestra antes de verla al microscopio.

Observa las muestras al microscopio y dibuja con detalle las estructuras que observaste. Anota con cuántos aumentos observaste cada muestra.



**Figura 2.24** Epidermis de cebolla.



**Figura 2.25** Mantengan la elodea en el agua hasta el momento de tomar la muestra.

1. Preparación de muestras de gis, sal y papel de china  
 Con la pinza de cejas tomen una pequeña muestra de polvo de gis y colóquenlo sobre un portaobjetos, **cúbrala** con una gota de agua y luego con mucho cuidado coloquen el cubreobjetos como se muestra en la figura 2.23. Siguiendo las instrucciones de su profesor, realicen su observación. Repitan el procedimiento con la muestra de sal y con una pequeña porción de papel de china.

2. Preparación de muestras de vegetales
  - a) Con ayuda de la navaja y la pinza de cejas, **desprendan** cuidadosamente la capa transparente y **delgada** de la piel de cebolla. Enjuáguenla suavemente con agua.
  - b) Colóquenla extendida sobre el portaobjetos y **cúbrala** con una gota de azul de metileno, déjenlo actuar al menos dos minutos. Enjuaguen nuevamente hasta que el agua salga transparente. Pongan el **cubreobjetos** sobre la muestra.

c) Coloquen la preparación sobre la **platina del microscopio** y hagan su observación guiándose con la figura 2.24 para saber cómo debería verse la muestra.

d) Corten una pequeña porción de hoja de elodea (figura 2.25), colóquenla sobre el **portaobjetos** con una gota de agua y encima el **cubreobjetos**. Hagan su observación.



**Figura 2.26** Sequen la muestra y calienten un poco el portaobjetos. Para saber que **no han sobrecalentado**, deberán ser capaces de tocarlo **sin quemarse**.

## Una mirada al mundo microscópico

### Introducción

Antes de utilizar una herramienta o un instrumento por primera vez, es necesario conocerlo y saber cómo se usa.

En esta actividad realizarás observaciones al microscopio en equipo. Busquen en la secuencia 7 la figura 2.6, identifiquen en ella las partes del microscopio óptico y sigan las instrucciones de su maestro para realizar las observaciones. También pueden ver el recurso audiovisual *La ventana al mundo microscópico* para repasar las instrucciones de su uso.

Los equipos se organizarán de acuerdo con la cantidad de microscopios disponibles. Si no cuentan con microscopios, pueden ver el recurso audiovisual *Lo que puede ver un microscopio*.



### Propósito

Observar diversas muestras al microscopio e identificar las que presentan células. Distinguir en las muestras si los seres vivos están formados por una o más células.

### Materiales

- Microscopio
- Hisopo o palillo de dientes
- Porta y cubreobjetos
- Gotero
- Papel absorbente
- Agua
- Colorante azul de metileno. Si no disponen de él, pueden usar anilina o colorante vegetal.
- Pinzas de cejas
- Navaja
- Vela
- Pinza para la ropa

### Muestras

- Polvo de gis
- Papel de china
- Sal
- Gota de agua de un charco o florero\*
- Cutícula o piel de cebolla
- Hoja de elodea. Se puede coleccionar en un río o conseguir en un acuario. La puedes ver en la siguiente página.
- Células de la mucosa bucal
- Sarro dental.

\* Para que tenga microorganismos, el agua deberá haber pasado al menos diez días en un lugar a temperatura ambiente e iluminado. El día de la práctica, viertan el agua en un frasco con tapa para transportarla (figura 2.22).



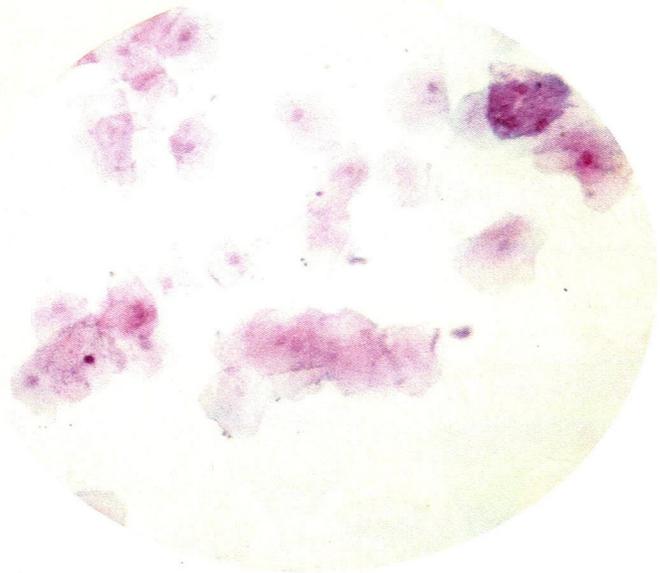
**Figura 2.22** Su muestra puede variar en cuanto a color y apariencia. No olviden tapar el recipiente y etiquetarlo para evitar confusiones.

3. Preparación de mucosa bucal y sarro dental
  - a) Con un hisopo o palillo, raspen suavemente el interior de la mejilla y con otro palillo la base de los dientes o muelas. Coloquen y distribuyan cada muestra en el centro de su portaobjetos correspondiente. Enciendan la vela y calienten ligeramente los portaobjetos a la altura de las muestras hasta que se sequen (figura 2.26). Cuiden que no se manchen de tizne.
  - b) Coloquen una gota de azul de metileno sobre cada muestra y dejen actuar dos minutos. Enjuaguen suavemente hasta que el agua salga transparente.
  - c) Antes de que seque, coloquen el cubreobjetos y hagan la observación al microscopio (figura 2.27).
  
4. Preparación con agua de charco  
Sobre el portaobjetos coloquen una gota de agua de charco o de florero y pónganle el cubreobjetos, procuren tomar con el gotero agua del fondo de su muestra con partículas sólidas. Con el papel absorbente, limpien el agua circundante al cubreobjetos. Hagan su observación.
  
5. Para terminar, comparen los dibujos de las muestras en su estado natural y después de verlas a través del microscopio, respondan:
  - a) ¿En que difieren ambos dibujos?
  - b) ¿En cuáles muestras hallaron células?
  - c) ¿Fue lo que esperaban?
  - d) ¿Cómo saben que se trata de células?
  - e) Según las muestras, ¿los seres vivos están formados por una o más células?
  
6. En hojas aparte, elaboren un reporte de los procedimientos que siguieron, sus expectativas y los resultados obtenidos, así como las dificultades que enfrentaron y cómo las resolvieron.

Guarden el reporte de esta actividad, junto con los dibujos que realizaron, en su carpeta de trabajos. Los usarán más adelante.



**Figura 2.27** Ésta es una aproximación a lo que deberían observar en la muestra de mucosa bucal.



## Las células de mi cuerpo, sus formas y tareas

1. En grupo, vean el recurso audiovisual *De la célula al organismo*. Guiados por su maestro, escriban en el pizarrón una lista de las ideas centrales del video.
2. En equipo realicen lo siguiente:
  - a) Investiguen en la biblioteca escolar o en Internet, cómo son las células del cerebro, la sangre, el corazón, el hígado, en diferentes animales.
  - b) Elaboren, en una hoja aparte, un cuadro comparativo para enlistar e ilustrar las células. Usen como guía el siguiente ejemplo:

| Organismo | Tipo de célula | Ilustración |
|-----------|----------------|-------------|
|           |                |             |

- c) Compartan sus hallazgos y dibujos con los otros equipos.
  - d) Comparen estas células con las que observaron en la actividad 2, y con las células que se muestran en las páginas 117-119. Al final de la tabla describan las semejanzas y diferencias entre las células.
3. En grupo, consideren lo que ahora saben acerca de las células. Escriban una conclusión en el cuaderno en torno a lo siguiente:
  - a) Describan la importancia de la formación de tejidos en plantas y animales
  - b) Expliquen a qué se debe la diversidad de tipos de células que han visto hasta ahora

Guarda tus dibujos y respuestas en tu carpeta de trabajos. Los usarás más adelante.

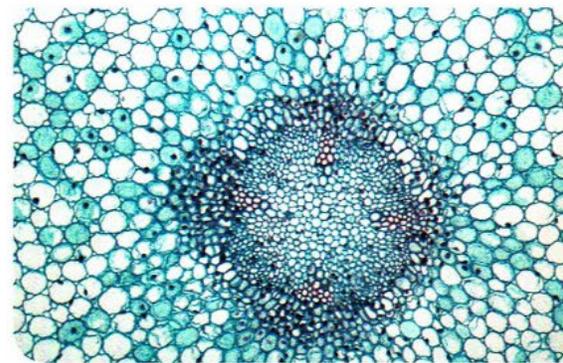


Figura 2.29 Células de la raíz de una planta de frijol.

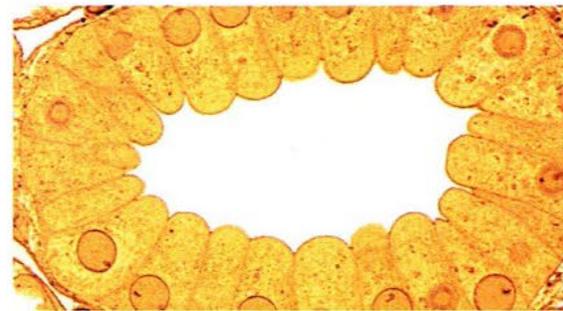


Figura 2.30 Tejido del riñón que forma un conducto.

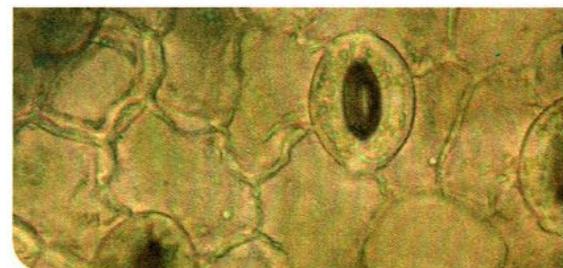


Figura 2.31 Foto al microscopio de la epidermis de una hoja, se pueden observar estomas que se abren al exterior.

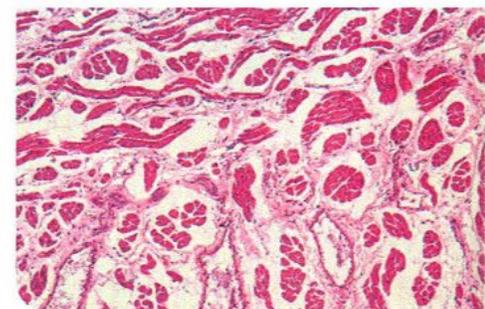
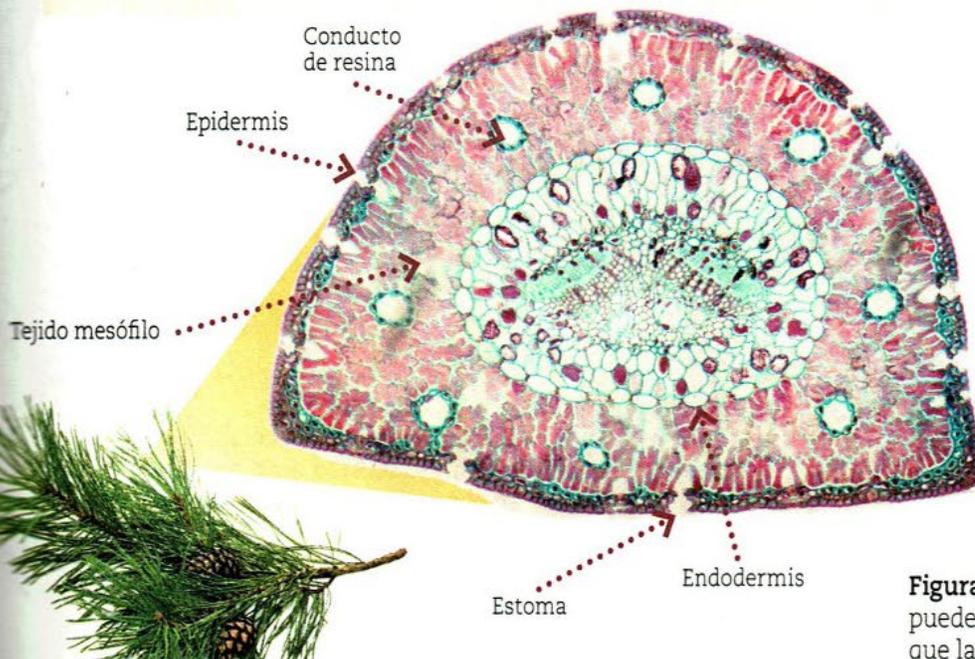
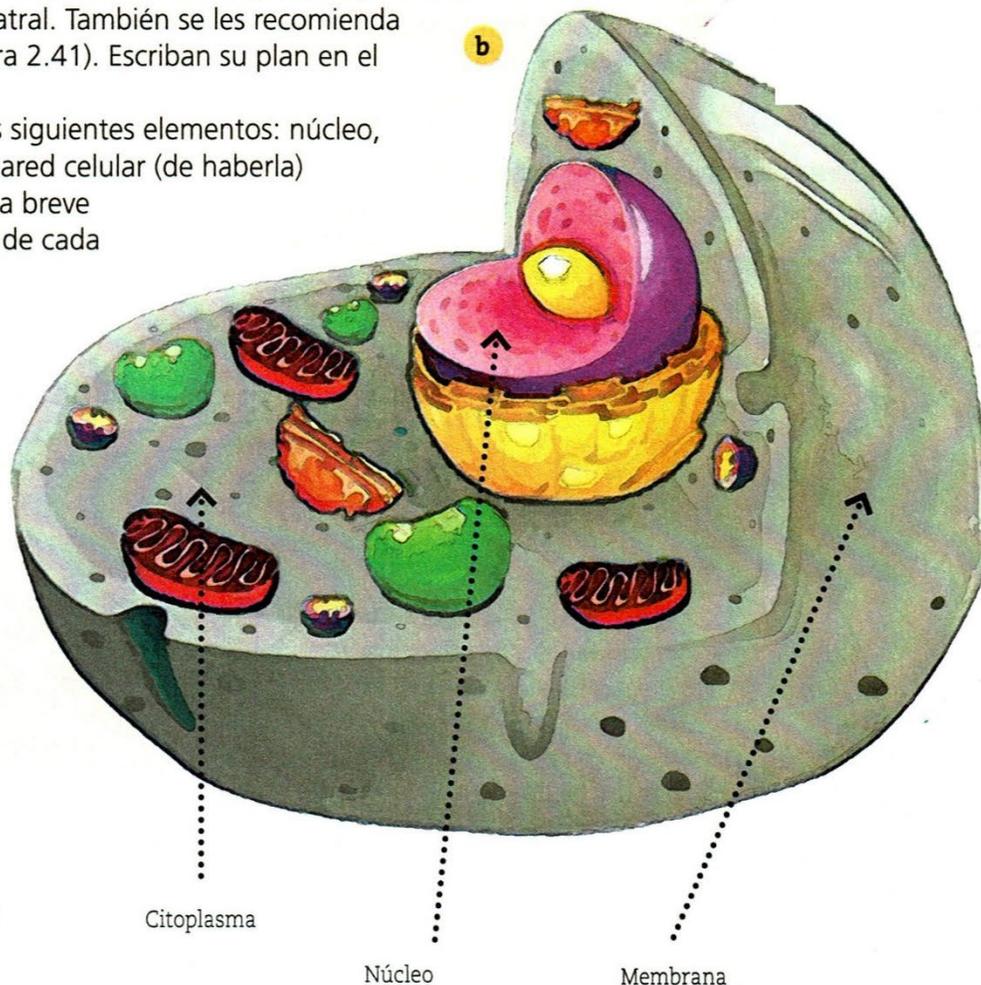


Figura 2.32 Tejido de la lengua humana.

Figura 2.33 Corte de hoja de pino. Se pueden observar diferentes tejidos que la forman.

## Hacia un modelo de célula

1. En equipo, hagan un plan para la elaboración del modelo de una célula, puede ser eucariota, procariota, animal o vegetal. Éste puede ser una maqueta, un dibujo, un mural, una historieta o, incluso, a través de una representación teatral. También se les recomienda reutilizar materiales (Figura 2.41). Escriban su plan en el cuaderno.
2. El modelo debe incluir los siguientes elementos: núcleo, membrana, citoplasma, pared celular (de haberla) y organelos. Así como una breve descripción de la función de cada uno.
3. De manera individual, recupera los dibujos que realizaste durante la actividad "Una mirada al mundo microscópico", en la página 113 y, con ayuda del texto que acabas de leer, identifica las estructuras celulares.



### Dato interesante

La celulosa es la materia prima del papel.



**Figura 2.41** Para un modelo tipo maqueta, ¡utilicen materiales de reúso!

### Dato interesante

Las mitocondrias y los cloroplastos son los únicos organelos celulares que poseen su propio ADN, éste se encuentra disperso en el interior, como en las bacterias. Esta observación llevó a la Dra. Lynn Margulis a postular, en 1970, que dichos organelos alguna vez vivieron como bacterias libres fuera de la célula. Muchas evidencias apoyan estos postulados, conocidos como teoría endosimbiótica.



**Figura 2.53** A principios de la década de 1950, el biólogo James Watson y el físico Francis Crick, crearon el modelo de ADN de doble hélice, basados en investigaciones previas realizadas por la química Rosalind Franklin y el físico Maurice Wilkins.

### ¿Cómo funciona un código?

1. Con ayuda de su maestro organicen equipos.
2. Cada equipo elaborará un código secreto usando las letras que corresponden a las bases: A, T, C, G, de manera que una letra del alfabeto esté formada por tres de estas letras. Por ejemplo: a= TTG; b= GGT, etcétera.
3. Con la clave anterior, escribirán alguna palabra relacionada con lo que hasta ahora han estudiado en el bloque, por ejemplo la palabra membrana:

|            |            |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>M</b>   | <b>E</b>   | <b>M</b>   | <b>B</b>   | <b>R</b>   | <b>A</b>   | <b>N</b>   | <b>A</b>   |
| <b>AAT</b> | <b>ATG</b> | <b>AAT</b> | <b>GGT</b> | <b>AGA</b> | <b>TTG</b> | <b>AGT</b> | <b>TTG</b> |

4. Una vez que hayan inventado su código, en equipos de tres personas, utilícenlo para escribir el nombre de un animal y compártanlo para que sea adivinado por sus compañeros de grupo. Gana el equipo que decodifique más nombres de animales primero.

|            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| <b>R</b>   | <b>A</b>   | <b>N</b>   | <b>A</b>   |
| <b>AGA</b> | <b>TTG</b> | <b>AGT</b> | <b>TTG</b> |

Sigan el ejemplo:

5. En su cuaderno escriban una explicación del significado de "código".
6. Realicen este reto matemático: En el pizarrón escriban 32 mil millones con números. ¿Cuántos ceros tiene esta cifra?  
Investiguen de qué otra forma puede representarse esta misma cantidad.



## Obtención de ADN

Para familiarizarte con los procedimientos de esta actividad, apoyados con su maestro revisen el recurso audiovisual *Las hebras de la vida*.



- Organícense en equipos y, una vez que hayan visto el recurso audiovisual, decidan quiénes trabajarán con hígados de pollo y quiénes con nopal. Los equipos que trabajen con los hígados deberán usar una misma licuadora, y los que trabajen con nopal otra.

### Materiales (figura 2.58):

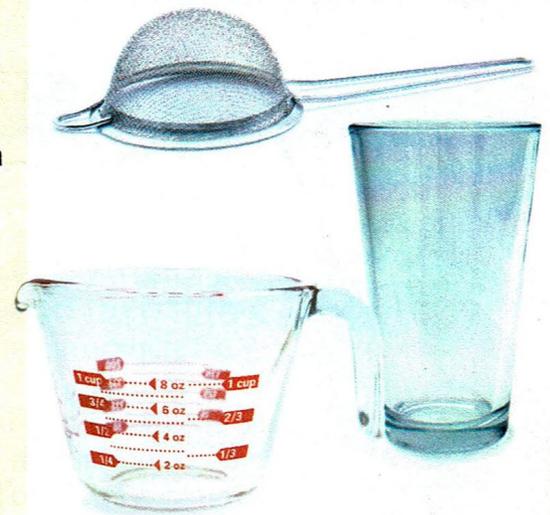
- Una licuadora, morteros o molcajete
- Detergente líquido para lavar vajilla
- Ablandador de carne o papaya triturada
- Alcohol de 96°
- Vaso de precipitados o vaso de vidrio
- Colador
- Agua
- Probeta graduada o taza medidora
- Varilla de vidrio o gancho de tejer
- Una cuchara.

### Predicciones:

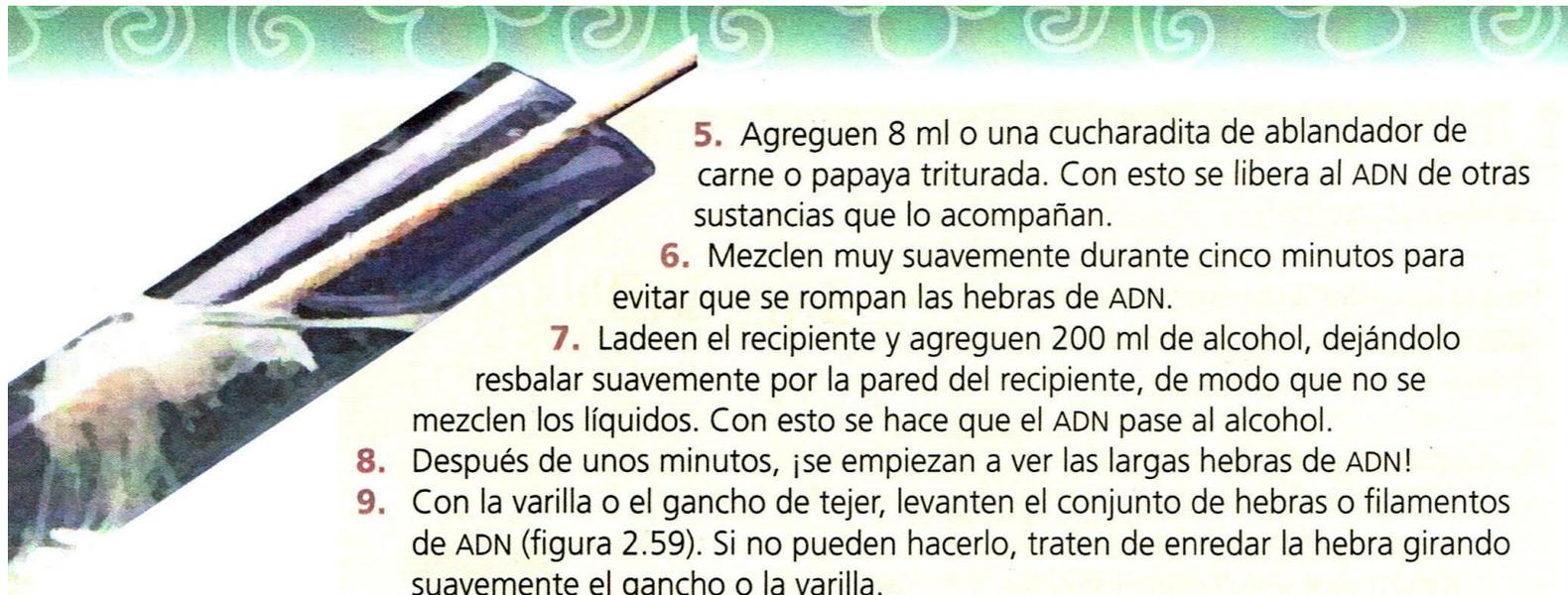
- Antes de iniciar la práctica, con tu equipo reflexionen y contesten las siguientes preguntas:
  - ¿Cómo imaginan que se vean las hebras de ADN de cada una de las muestras? ¿Serán iguales o diferentes? Elaboren un dibujo.

### Procedimiento:

- Corten la muestra (el hígado de pollo o el nopal) y colóquela en la licuadora con 20 ml de agua, o la que se requiera para obtener una papilla o puré. Por medio de esta acción se separan las células del tejido de la muestra.
- Cuelen el licuado con ayuda del colador para que no queden trozos de la muestra.
- Midan la cantidad de licuado con una probeta graduada y agreguen la misma cantidad de detergente líquido.
- Mezclen despacio y con cuidado usando la cuchara. Con esta acción se rompen las membranas celulares y las de los núcleos.



**Figura 2.58** Algunos de los materiales para la extracción del ADN.



**Figura 2.59** De esta manera se ven las hebras de ADN.

5. Agreguen 8 ml o una cucharadita de ablandador de carne o papaya triturada. Con esto se libera al ADN de otras sustancias que lo acompañan.
6. Mezclen muy suavemente durante cinco minutos para evitar que se rompan las hebras de ADN.
7. Ladeen el recipiente y agreguen 200 ml de alcohol, dejándolo resbalar suavemente por la pared del recipiente, de modo que no se mezclen los líquidos. Con esto se hace que el ADN pase al alcohol.
8. Después de unos minutos, ¡se empiezan a ver las largas hebras de ADN!
9. Con la varilla o el gancho de tejer, levanten el conjunto de hebras o filamentos de ADN (figura 2.59). Si no pueden hacerlo, traten de enredar la hebra girando suavemente el gancho o la varilla.

### **Resultados y observaciones:**

Al finalizar, en hojas aparte describan lo que observaron en cada uno de los pasos del procedimiento.

1. Comenten su experiencia en grupo y comparen las hebras de ADN de las dos muestras, ¿son iguales o diferentes?
2. ¿Se parecen las hebras de ADN al dibujo que realizaron al inicio de la práctica?  
¿A qué se deben las diferencias?

Precaución: su profesor deberá reunir los residuos de alcohol y ADN que extrajeron. Limpie las mesas y laven todo el material que usaron. Lávense las manos. Si algún objeto de vidrio se rompiera, pidan ayuda a su maestro para recoger los residuos con precaución.



Guarden sus respuestas, dibujos y conclusiones en su carpeta de trabajo.





## Efectos del alcohol sobre el hígado

1. En el siguiente experimento observarán algunos efectos causados al hígado por el consumo de alcohol. Apóyense en el maestro para conseguir los materiales y seguir los procedimientos.
2. Reúnan los siguientes materiales (figura 3.38):
  - Una lupa
  - Servilletas absorbentes
  - Etiquetas blancas
  - Guantes de látex para limpieza, de plástico o de algún material delgado
  - Cubrebocas
  - Alcohol etílico
  - Agua
  - Dos hígados de pollo (los pueden conseguir en el algún mercado)
  - Dos frascos de vidrio transparentes de tamaño mediano con tapa
3. Lleven a cabo el siguiente procedimiento:
  - a) Usen los guantes para lavar con agua los hígados de pollo, escúrranlos bien y colóquenlos en una servilleta absorbente.
  - b) Observen detenidamente ambos hígados de pollo, primero sin y luego con la lupa.
  - c) Registren las características de los hígados de pollo, como tamaño, color y textura. Anoten sus observaciones en su cuaderno.

- d) Coloquen los hígados de pollo en los frascos. Agreguen agua a uno de ellos y alcohol étílico al otro, deben asegurarse que ambos líquidos cubran todo el hígado.
- e) Tapen los frascos y marquen en cada uno su etiqueta: la letra A al que contiene agua y la B al que contiene alcohol étílico.
- f) Coloquen los frascos rotulados en el refrigerador, déjenlos reposar y observen lo que sucede cada día.
- g) Al cabo de tres días de reposo, pónganse los guantes y saquen los hígados de los recipientes. Obsérvenlos detenidamente, de nueva cuenta con y sin ayuda de la lupa.

4. Registren en dos columnas los cambios que presentaron cada día los hígados en agua y alcohol. Tomen el siguiente modelo para copiarlo en su cuaderno. Pueden complementar sus observaciones tomando fotografías o realizando dibujos para que no pierdan ningún detalle.

5. Compara ambos hígados y contesta:
- a) ¿Cuáles son sus principales diferencias?
  - b) Según tus observaciones ¿qué ocurre con el hígado de las personas que consumen alcohol frecuentemente?

- c) ¿Qué efectos tiene el alcohol sobre su salud.
- d) De acuerdo con lo que sabes, ¿cómo afecta el alcoholismo a las familias y a la sociedad en general?

6. Después de analizar los resultados que obtuvieron, elaboren sus conclusiones en hojas aparte para socializar en el grupo. ¿En qué les ayuda conocer estos efectos? ¿Qué piensan acerca de lo que pasará con los órganos de las personas consumidoras de alcohol? ¿Qué implicaciones tiene esto sobre su persona, su familia y la sociedad?



Figura 3.38 Algunos materiales para la práctica.

Guarda tus dibujos, resultados y conclusiones del experimento en tu carpeta de trabajo. Los usarás más adelante.



Desechen los hígados en una bolsa especialmente destinada para ellos y colóquenlos en el recipiente para basura orgánica. El contenido de los vasos deberá verterse en el drenaje o en un contenedor que su maestro destine para ello y después laven los recipientes que emplearon con agua y jabón. No olviden también lavarse las manos con jabón.



Figura 3.39 Las personas adictas tienen la posibilidad de rehabilitarse mediante programas de apoyo.