

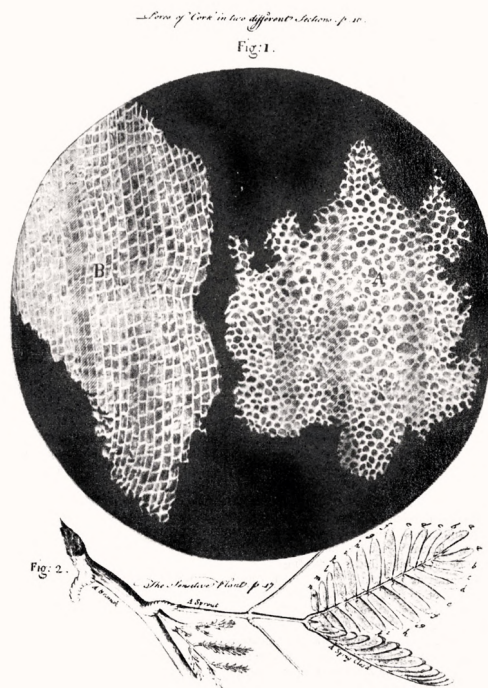
La célula: ¿cómo están formados los organismos vivientes?

NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA / 6.º GRADO
CIENCIAS NATURALES

Palabras clave: célula / seres vivos / microscopio / observación / microorganismos



La célula: ¿cómo están formados los organismos vivos?



Dibujo de Robert Hooke de su observación de la corteza de alcornoque para el libro *Micrographia* (1665)
Fuente: [Wikimedia](#)

EDUCACIÓN PRIMARIA / SEGUNDO CICLO
Curso: 6.º grado
Ciencias Naturales

Fundamentación

En esta propuesta, presentamos un recorrido posible para abordar el concepto de célula en el Segundo Ciclo de la escuela Primaria.

A lo largo de la escolaridad en este nivel, en repetidas oportunidades nos centramos en estudiar los seres vivos: nos adentramos en sus características externas y en aquellas que, precisamente, los hacen seres vivos, en sus formas de reproducción, su alimentación o sus movimientos. También, nos ocupamos de clasificarlos. Hacia el final del Segundo Ciclo, se nos propone abordar el mundo microscópico y reconocer la unidad estructural de todo ser vivo: las células.

Presentar esta noción es importante en la escuela Primaria ya que permite comprenderla como unidad de vida. Si bien parece simple, esta es una idea compleja debido a que su comprensión requiere un salto de abstracción. No es algo que surge de la observación simple y cotidiana. Así, esta secuencia tiene como punto de partida las ideas que los chicos y chicas poseen y ofrece diversas situaciones de aprendizaje que permiten observar la diversidad de formas celulares, los orígenes de las células de distintos tipos de seres vivos (plantas, animales, hongos y microorganismos) y los diversos sistemas de organización celular (unicelulares y pluricelulares). Estos aspectos resultan cruciales dado que muchos de los obstáculos de aprendizaje se vinculan con ellos. Por ejemplo, una de las ideas preexistentes más arraigadas es que, a mayor tamaño de un ser vivo, mayor es el tamaño de las células que posee.

Se espera poder mostrar la diversidad de células presentes en los seres vivos por medio de instancias de trabajo en laboratorio y situaciones de enseñanza que retoman la lectura de la historia de las ciencias y ofrecen la observación de material audiovisual. Más allá de recordar el contenido como tal, la intención es favorecer reflexiones críticas que posibiliten desarrollar procesos de pensamiento más complejo para así poder transferir el conocimiento a otras situaciones.



Esquema de la propuesta

Clase 1. Presentación del tema e intercambios

Recuperación de ideas y saberes previos a través del intercambio y la reflexión problematizadora: situación problemática y debate.

Clase 2. ¿Cuándo se observaron microorganismos por primera vez?

Lectura y búsqueda de información en diversas fuentes sobre la historia de las ciencias naturales para conocer cuándo se observaron microorganismos y células por primera vez, quiénes fueron los primeros en encontrarlas y qué registros realizaron.

Clase 3. Ahora, ¡ vamos a observar microorganismos!

Trabajo experimental y uso de instrumental para observar un hongo de uso cotidiano: distribución de tareas, trabajo en equipo y concientización acerca de las normas de seguridad.

Visualización de un video para conceptualizar la experiencia a partir de ideas científicas actuales.

Clase 4. Y los organismos más grandes y complejos, ¿de qué estarán hechos?

Observación de las células de otros seres vivos: los seres humanos.

Trabajo de experimentación, uso de instrumental y normas de seguridad y registro con esquemas o dibujos.

Clase 5. Entonces, todos los seres vivos están hechos de células...

Comparación de las observaciones realizadas para evidenciar la diversidad de formas y la presencia en los grupos de seres vivos animal, vegetal, fungi y microorganismos en general.

Clase 1.

Presentación del tema e intercambios

El objetivo de esta instancia es presentar el tema a través de un proceso de indagación. Las actividades buscan activar las ideas previas de los y las estudiantes para conversar luego acerca de la existencia de organismos muy pequeños que son imposibles de ver a simple vista. A partir de allí, se espera poder explorar la diversidad y llegar a la unidad estructural: la célula.

Esta secuencia didáctica está pensada para 6.º grado, pero con adaptaciones puede cubrir el contenido de microorganismos de 4.º grado. Para abordar los contenidos, es preciso haber trabajado previamente la observación con aumentos y el microscopio como instrumento que habilita la observación de objetos muy pequeños, invisibles con el ojo desnudo. Al respecto, se pueden consultar:

- *“El mundo microscópico (Parte I)”.*
- *“El mundo microscópico (Parte II)”.*

En el inicio, sugerimos plantear una situación problema cuya resolución se vincule con las actividades propuestas. A partir de esta situación problematizadora, se espera poner en tensión las ideas previas de los alumnos y alumnas, valorar sus saberes y reflexionar sobre ellos. En esta instancia, no esperamos que se llegue a un acuerdo ni a la conclusión acerca de la situación. El objetivo es que de la situación planteada surjan nuevas preguntas y dudas que podrán ser abordadas en el transcurso de las actividades. Se ofrecen algunas preguntas orientadoras, pero el o la docente puede ofrecer las que considere más apropiadas.

A lo largo de esta propuesta, se irán solicitando diversos registros. Una opción es que estos se realicen en hojas separadas y, posteriormente, se arme un afiche para poder comparar si las ideas cambiaron a partir de las observaciones realizadas. También, podrían hacer una tabla en la carpeta e ir completando las celdas con las diferentes observaciones.



Analícemos todos juntos esta situación (o alguna otra similar):

Malena y Nehuén están conversando. Malena tuvo una enfermedad llamada bronquitis que es causada por una bacteria. Nehuén le comenta a Malena que las bacterias y las células son lo mismo. Malena no está de acuerdo, porque ella ha escuchado que los seres humanos y el resto de los animales tienen células. ¿Quién tiene razón?

Conversemos sobre esta situación en forma organizada. Podemos registrar nuestros comentarios en el pizarrón o en un papel afiche, porque nos serán muy útiles e interesantes para retomarlos más adelante.

- ¿Qué opinan o saben de lo que comentan Malena y Nehuén?
- ¿Cuáles son los seres vivos más pequeños que conocen? ¿Cómo llamamos a los seres vivos de menor tamaño?
- ¿Cómo se imaginan que son estos seres vivos? ¿Qué forma tienen? ¿Son todos iguales?
- ¿Saben qué son las células?
- Las bacterias, ¿son seres vivos?

Estas preguntas, entre otras posibles, proponen abrir la reflexión acerca de las ideas que tienen los chicos y chicas sobre las células: si son todas iguales, dónde se encuentran, qué seres vivos las tienen (si es que alguno no), si puede haber células solas o no, etcétera. La idea central es dar diversas situaciones de enseñanza en donde se muestre la variedad de células, entendiendo que siempre es la unidad estructural en todos los seres vivos.

Otro aspecto interesante para conversar son los nombres que mencionen. Puede esperarse que los llamen “microbios”, “gérmenes”, “virus”, “bacterias” o “microorganismos” indistintamente. Quizás no todos estén de acuerdo con tomar estas palabras como sinónimos. Esta instancia tiene como objetivo central considerar este ideario y la forma y las características que creen que tienen los microorganismos.

A continuación, y para activar estas ideas previas en cuanto a su forma y sus características, es conveniente solicitar a los y las estudiantes un primer registro sobre los microorganismos. Esperamos que, entre otras opciones, surjan ideas relacionadas con el antropomorfismo, es decir, que le pongan a estos organismos rostro y actitudes humanas, como solemos verlos en los medios de comunicación. No esperamos conducirlos en esta instancia a una forma definida y concreta, pero sí a la idea de un solo cuerpo, la célula sola, separada.

Luego, se podría reflexionar sobre el tamaño de los dibujos realizados y el tamaño real. Las preguntas deberán centrarse en el tamaño que creen los chicos y chicas que tienen los microorganismos. En la instancia siguiente, se comentarán los modos e instrumentos que utilizamos para observarlos. En particular, se recuperará la necesidad de un instrumento especial: el microscopio.

Ahora que hemos conversado sobre estos seres vivos tan pequeños, ¡haremos un dibujo! ¿Cómo creen que se ven? ¿Qué aspecto tienen? ¿Son todos iguales? ¿Qué formas y colores tendrán?

¿Y se imaginan qué tamaño tienen? ¿Qué tan chiquitos son? ¿Cómo les parece que podríamos ver cosas muy, muy chiquitas? ¿Qué usamos para verlos? ¿Qué otro instrumento podemos usar para ver seres vivos tan pequeños?

La situación de aprendizaje siguiente será una nueva conversación centrada en el tamaño de los microorganismos y cómo se los observa. Es frecuente la idea de que lo que no se ve, no existe. Esta se basa en una experiencia sensorial, lo cual vuelve poco intuitiva la idea de que puedan existir seres vivos invisibles a simple vista. La propuesta de esta secuencia didáctica es evidenciar el recorrido histórico y las novedades tecnológicas que hicieron posible la conceptualización de seres vivos invisibles a simple vista. Entonces, es posible ir planteando las preguntas una a una e ir registrando las respuestas, con el propósito de visibilizar los conceptos de los cuales se parte en cuanto al tamaño, la diversidad de formas, la existencia de estos seres y las formas de observación que los muestran.

Clase 2.

¿Cuándo se observaron microorganismos por primera vez?

El sentido de este momento es poner en juego los dibujos realizados y las ideas de los chicos y chicas desde una perspectiva histórica. Con este fin, se recomienda el libro El descubrimiento de las bacterias y el experimento 606 de Eduardo Wolovelsky (2013), editado por el Ministerio de Educación de la Nación. Es posible que encuentren este material en las escuelas, en caso de que no sea así, pueden descargarlo en formato digital a través de [este enlace](#).

En esta clase, se genera una situación de lectura donde el propósito lector está relacionado con los registros históricos realizados por Anton Van Leeuwenhoek (se pronuncia como “liunjuk”). Se sugiere una lectura intervenida, deteniéndose en las palabras que necesitan ser explicadas y en orientar el sentido del texto en relación con el tema. Se sugiere presentar el nombre que Anton le dio a los seres diminutos que observó: “animálculos”.

Como recorte de lectura, y específicamente para centrarnos en las primeras observaciones y sus registros, recomendamos las páginas 7, 8, 12, 15, 16 y 17 del libro de Wolovelsky. En estas últimas, se ven los dibujos que realizó.

Hace más de doscientos años atrás, una persona muy curiosa y con una gran habilidad inventó un instrumento para ver cosas muy chiquitas. Se llamaba Anton Van Leeuwenhoek, vamos a leer un poco sobre él y sus observaciones.

Anton dejó dibujos de lo que vio. ¿Se parecen a lo que ustedes dibujaron? ¿En qué se parecen y en qué se diferencian?

Aquí, se puede volver a los dibujos realizados en el momento anterior y compararlos con los registros de Van Leeuwenhoek (páginas 16 y 17 del libro de Wolovelsky). Esto permitirá que comiencen a construir una noción de registro de la observación.

Ahora, tenemos una nueva forma de llamar a estos seres vivos diminutos. Les voy a presentar a un científico de la misma época que Anton para ver qué observaciones hizo. Se trata de Robert Hooke, quien tenía un microscopio muy parecido al que usamos nosotros hoy en día. Robert puso la corteza de un árbol en el microscopio y observó esto:



En este momento, comienza a ser necesario reducir el número de nombres que reciben estos seres vivos y sugerir el de microorganismos, con énfasis en su tamaño microscópico. Para esto, se propone una presentación de las observaciones realizadas por Robert Hooke, quien dio nombre a las células, y mostrar el registro que realizó al observar la corteza de un árbol. Si no se ha presentado previamente al microscopio como instrumento, este es un buen momento para conocerlo, aprender a usarlo y reconocer sus partes. Este video puede ser de ayuda:



CLIC [AQUÍ](#) PARA VER VIDEO o ESCUCHAR EL AUDIO

<https://bit.ly/3qCRNHX>

Luego del repaso histórico, podemos volver a la actualidad y reconocer todos los aportes que surgieron gracias al perfeccionamiento de los microscopios hasta llegar a los saberes de nuestro tiempo. Estos saberes que aparecen en los diferentes medios de comunicación vinculados a los microorganismos y las células son los que permitieron los primeros dibujos de la actividad previa.

Los registros de Leeuwenhoek y los de Hooke, ¿se parecen entre sí? Bueno, las personas tardamos unos 200 años en entender si se parecen o no. ¿A ustedes qué les parece? ¿Qué relación habrá entre microorganismos y células?

Plantear este último interrogante permitiría comenzar a vincular los microorganismos con las células. En este sentido, una opción posible es seguir con el libro presentado y avanzar con una nueva situación de lectura para plantear una serie de preguntas que conducen a importantes observaciones: ¿cómo se originan las enfermedades?, ¿cada enfermedad tiene su propio origen? Las páginas 19, 20 y 22 ofrecen información sobre estas interrogantes.

Lo mismo ocurriría al avanzar al segundo capítulo del libro. Si se opta por este recorrido, sería adecuado ir registrando las ideas que los alumnos y alumnas tienen al abordar los textos y comparar ese momento del pasado con sus saberes actuales. En las páginas siguientes, se profundiza en la historia del descubrimiento de otros microorganismos, su vínculo con algunas enfermedades y el descubrimiento de las bacterias.

Otra opción posible es abordar esta pregunta y realizar una búsqueda de información mediante un material audiovisual, por ejemplo, como [este video](#). Este permite conocer el mundo microscópico desde saberes actuales y presenta información con un lenguaje simple.

Intentemos aclarar las dudas que teníamos sobre microorganismos y células según lo que estuvimos viendo. ¿Qué les parece: microorganismos y células son lo mismo? ¿Hay diferentes microorganismos?

Para ayudarnos a resolver estas preguntas, vamos a ver un video que nos cuenta qué saben las personas que trabajan en ciencias actualmente. ¿Qué dice el video sobre las células? ¿Qué tipos de microorganismos menciona?

Nuevamente, se sugiere una visualización intervenida. La idea es detener el video en los momentos que se consideren claves para registrar palabras nuevas que no se conozcan (célula, unicelular, etcétera) y generar un momento de intercambio y conversación sobre sus significados. Las ideas previas que se tengan sobre estas nuevas palabras deberían ser registradas para favorecer la metarreflexión al contrastarlas con las definiciones que se dan a lo largo del audiovisual. Será clave en esta instancia puesto que, al conceptualizar a los organismos unicelulares, se podrá comenzar a construir la noción de la célula como una unidad funcional y estructural de los seres vivos.

Para finalizar, volvamos a la situación que escuchamos antes. ¿Qué les podemos decir a Malena y Nehuén? ¿Alguno tenía razón? ¿Puede ser que Malena haya estado enferma por unas bacterias? Relean lo que registraron al inicio en sus cuadernos. ¿Piensan lo mismo ahora? ¿Por qué?

Escriban en sus cuadernos una breve explicación en donde comenten qué pensaban antes y qué piensan ahora.

Clase 3.

Ahora, ¡ vamos a observar microorganismos!

Luego de abordar el concepto de microorganismos y su diversidad, se propone una actividad experimental. Para poder realizarla, será preciso contar con el acceso a un microscopio. En este video, se ofrece una explicación acerca de cómo usar este instrumento: pueden consultarlo haciendo [clic aquí](#). El microscopio permitirá observar un tipo de hongo unicelular que reproducimos fácilmente cada vez que hacemos pan o pizza: la levadura.

En el video que vimos en la clase 2, nos presentaron distintos grupos de microorganismos y mencionaron que algunos se usan para producir los quesos y los yogures. Ahora, vamos a intentar ver otros microorganismos que también usamos para elaborar alimentos. Para eso, usaremos el microscopio. Intentaremos ver hongos microscópicos: ¡las levaduras! ¿Los conocen? ¿Cuándo usamos levadura?

*Una forma posible para iniciar este momento es preguntar si alguna vez han hecho pan o masa para pizza y si recuerdan los ingredientes, o bien, llevar la lista de ingredientes, detenerse en la levadura y preguntar para qué creen que se agrega a la mezcla. El sentido de esta pregunta es llamar la atención acerca del ingrediente y, así, leer la etiqueta para buscar el nombre científico del hongo: *Saccharomyces cerevisiae*. Con este podría realizarse una búsqueda de información en Internet o consultar con las familias y posteriormente hacer una puesta en común. En definitiva, es un hongo microscópico de una única célula. Un ser vivo que, al realizar su proceso metabólico y reproductivo, nos permite leudar la masa.*

La levadura que se usa para hacer el pan es un hongo de una sola célula o **unicelular**. Seguramente, si han ido al almacén o al supermercado a comprar, la han visto en alguna de las formas que aparecen en estas imágenes.



Fuente: [Wikimedia](#)



Fuente: María Cecilia Diminich

Todo este inicio nos permite presentar una diversidad que solemos dejar de lado: los hongos. Además, nos permitirá realizar una observación de estos microorganismos en microscopio.

Para mostrarlos como seres vivos que metabolizan y se reproducen, sugerimos activar la levadura con un poco de agua muy tibia y azúcar. Se debe esperar unos 10 minutos para que comience a espumar. En la clase, podremos retomar los saberes de los y las estudiantes al preguntarles por qué se hace esto al usar levadura cuando hacemos hacer una masa. A continuación, se ofrecen algunas preguntas a modo de ejemplo.

Probablemente, alguna vez han hecho masa de pizza o de pan en su casa. ¿Para qué se usa? ¿Qué pasa con la pizza o el pan si no le agregamos levadura? ¿Y dónde están los microorganismos aquí?



Registrar estas ideas permitiría una indagación experimental al ver el efecto de una masa con levadura y otra sin levadura. Más allá de esta instancia optativa, es importante evidenciar que esa espuma surge como consecuencia de la existencia de un ser vivo microscópico que está realizando sus funciones vitales.

El paso siguiente es lograr visualizar este microorganismo por medio de un microscopio, con el objeto de reconocer su cuerpo individual.

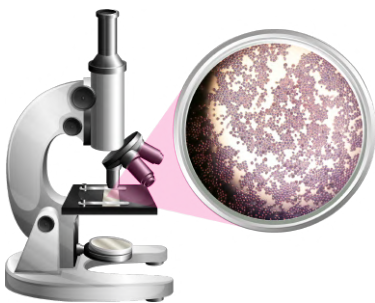
Vamos a ver estos microorganismos con un microscopio. Para eso, seguiremos este **protocolo de trabajo**:

1. Preparar el microscopio, los porta y cubreobjetos y un gotero.
2. Tomar un portaobjetos, colocar una gota de nuestra levadura activada.
3. Cubrir la gota con el cubreobjetos.
4. Poner el portaobjetos en el microscopio y comenzar a observar con el aumento más bajo.

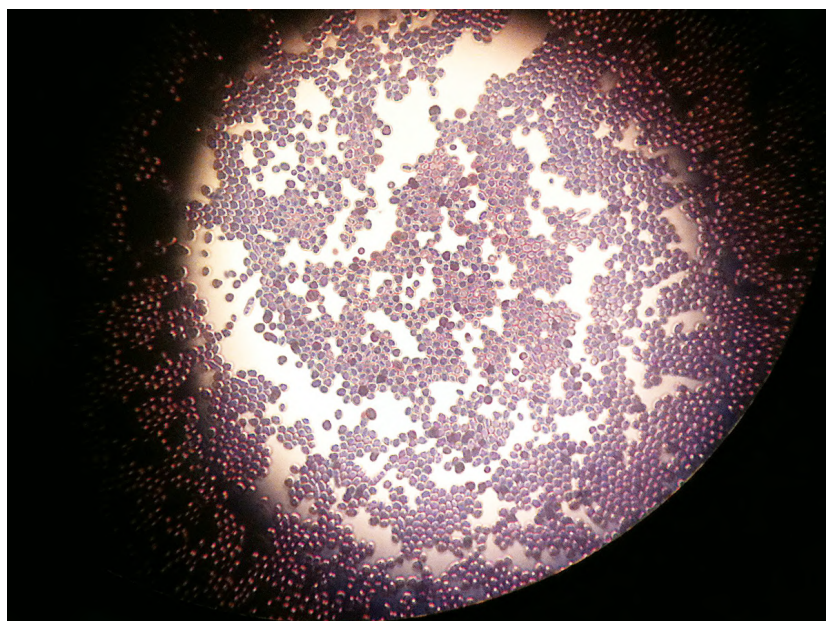
¿Qué observamos? Luego de realizar esta tarea, hagan un dibujo de lo que pudieron ver. Recuerden anotar el aumento que usaron.

En esta instancia, abordamos el reconocimiento del cuerpo de las levaduras. El registro es un aliado para identificar qué se está observando y qué se interpreta de aquello que se observa. Se pueden mostrar también fotografías de levaduras obtenidas con mayores aumentos para poder apreciarla mejor. En este caso, las observaciones de levadura permiten problematizar sobre este cuerpo que ya no es una idea, un dibujo histórico ni la imagen de un video. Retomar cómo es la forma es la primera aproximación para iniciar el recorrido hacia la noción de célula. Las intervenciones, entonces, permitirán problematizar lo observado con la información obtenida previamente y construir un espacio de intercambio y diálogo acerca de las ideas de los chicos y chicas.

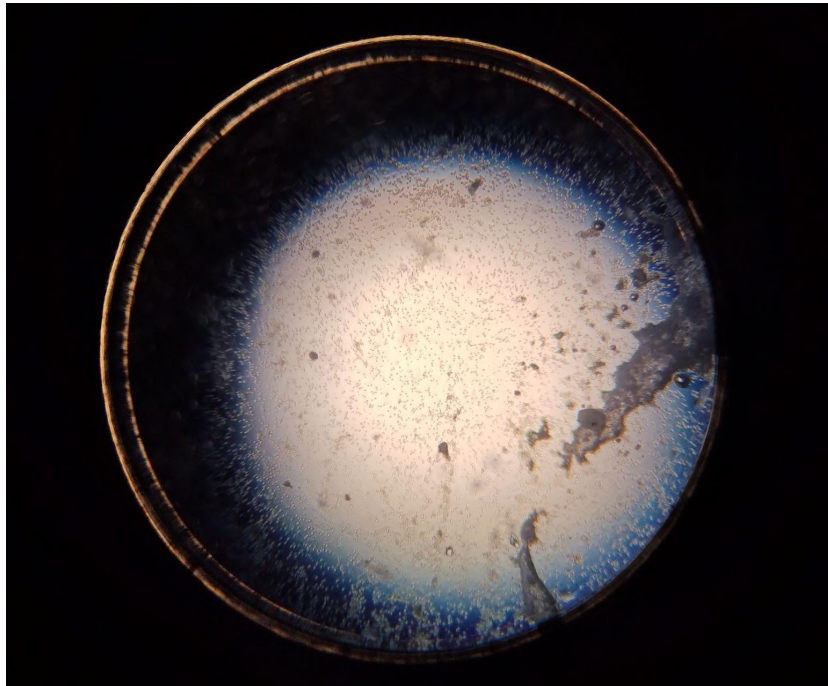
En el video, nos presentaron a las levaduras como hongos microscópicos y, cuando buscamos información, encontramos que eran unicelulares. ¿Cuáles serán las células?



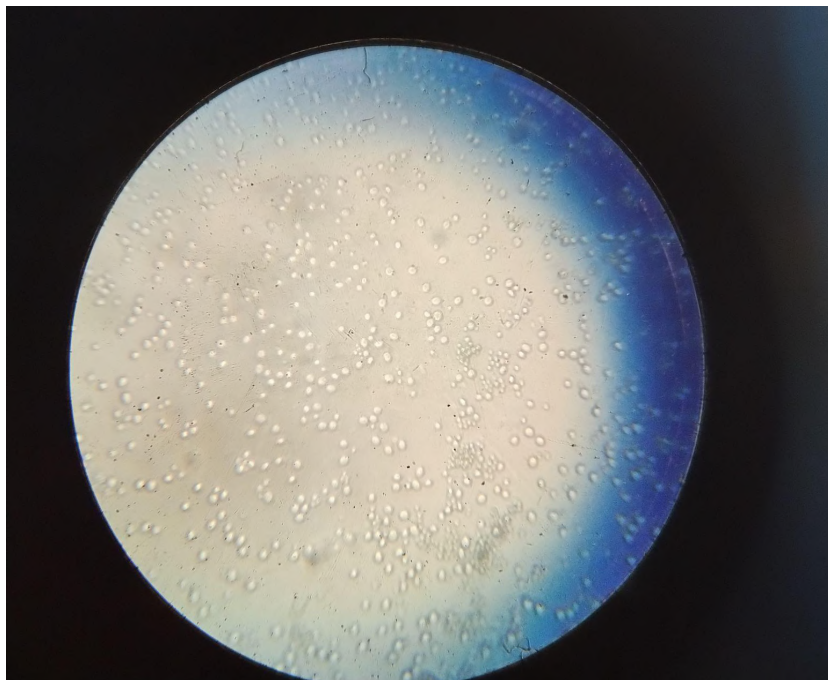
La siguiente fotografía corresponde a un preparado de levaduras vivas vistas a través de un microscopio óptico avanzado y tomada por una persona entrenada en técnicas de microscopía.



En la escuela, utilizando un microscopio óptico simple, el mismo preparado podría verse así, con un aumento de 40 veces:



O así, con un aumento de 100 veces:



Fuente: María Cecilia Diminich

Y volvemos a la misma pregunta: de todo lo que podemos observar, ¿cuáles serán las células?

En este sentido, ya habiendo pasado por el recorrido histórico, las ideas previas y esta primera observación, será necesario orientar la observación y la reflexión hacia el reconocimiento de que cada una de los pequeños óvalos observados son un individuo y una célula. La levadura que usamos para hacer masa es, en realidad, muchísimos organismos formados por una única célula. Esto no es menor: es la primera observación que los y las estudiantes están realizando y no es intuitivo entender la existencia de células y de organismos unicelulares.

La secuencia de imágenes tomadas a través de los microscopios ópticos nos permiten guiar la observación para encontrar las células, que son el cuerpo de cada levadura. Se espera que la primera imagen presentada sirva como orientadora para decodificar lo que realmente observen en los microscopios de la escuela. Cabe mencionar que, en las condiciones de trabajo posibles en una escuela, no debería esperarse observar en el microscopio imágenes óptimas de los preparados.

Dado que existe una inmensa diversidad celular en cuanto a forma, tamaño, tiempo de vida y función, es importante mostrar la diversidad. En este sentido, podemos ampliar los registros realizando otras observaciones al microscopio y usar, por ejemplo, gota de agua estancada de un florero, polen, etcétera. O bien, utilizar material audiovisual disponible en YouTube, como los siguientes:

- [Observación de microorganismos al microscopio](#)
- [Práctica de laboratorio - Criando Protozoos](#)
- [Euglena y paramecio](#)
- [La vida en una gota de agua](#)

Finalmente, otra opción posible es mostrar imágenes de microorganismos que pueden imprimirse y plastificarse para utilizarlas por largo tiempo, como las que aparecen en [estas imágenes de la Dirección de Primaria de CABA](#).

Clase 4.

Y los organismos más grandes y complejos, ¿de qué estarán hechos?

Entre las dificultades que presenta el concepto de célula, es común que no se reconozca que estas forman casi la totalidad de nuestro cuerpo, es decir, que están en la sangre, en la piel, en los huesos, en nuestro cerebro, etcétera. Tampoco se conoce la variedad de formas que estas unidades de vida poseen, tanto en organismos de muchas células (pluricelulares) como en los unicelulares. Como dijimos anteriormente, esto se origina en la dificultad de concebir una entidad tan pequeña que resulta inaccesible a los sentidos si no se cuenta con un instrumento adecuado.

Hasta ahora, hemos abordado la observación de levaduras utilizando el microscopio e intentando construir una primera noción sobre el tamaño de estos microorganismos. Ante estas situaciones, se puede avanzar mostrando la diversidad de formas y tamaños celulares e incorporando la noción de que todos los seres vivos están constituidos por células como unidad estructural de la vida. En este sentido, proponemos una actividad experimental para mostrar que nuestro cuerpo también se conforma con estas pequeñas unidades, cuya pregunta general podría ser “¿Podemos encontrar células en nuestro cuerpo?”.

A partir de esta propuesta de indagación, volvemos a realizar un sondeo de ideas previas. En particular, intentaremos poner énfasis en averiguar si las personas tenemos células o no y en dónde tendríamos células. Luego, ampliaremos a los animales y por último a las plantas.

Hasta ahora, hemos visto que hay microorganismos diferentes: algunos son bacterias y otros son hongos. Incluso, reconocimos que estos microorganismos están formados por una sola célula.

Volvamos a la situación de la que hablamos al inicio: Malena no está de acuerdo con Nehuén porque ella sabe que tanto los humanos como los animales están formados por células. ¿Qué piensan ustedes? ¿Puede ser? ¿Cómo está conformado nuestro cuerpo? ¿Tenemos células? ¿En dónde? ¿Qué pasará con los demás animales, también tendrán células? ¿Y las plantas?

En esta instancia, nuevamente es interesante recuperar las ideas que hay en el grupo clase y registrarlas en un afiche o en los cuadernos para detectar y valorar los posibles cambios conceptuales que haya entre los y las estudiantes a lo largo del desarrollo de la secuencia.

¿Y cómo nos sacamos esta duda? ¿Tendremos células? ¡Vamos a explorarnos!

Usaremos nuevamente el microscopio, pero ahora vamos a mirar con aumento preparados que sacaremos... ¡de nuestro cuerpo! Para eso, trabajaremos con los siguientes materiales:

- una cucharita de plástico,
- un palillo,
- un portaobjetos y un cubreobjetos,
- un poco de azul de metileno (se puede comprar en tiendas de mascotas porque se usa en las peceras) o tinta china,
- un gotero.

A continuación, se proponen dos momentos diferentes de observación de células. El primero será de células humanas obtenidas con el raspado suave de la zona interna de la mejilla (mucosa bucal, dentro de la cavidad oral). Luego de que los alumnos y alumnas hayan observado y registrado, pasaremos a las observaciones de plantas. Como en la vez anterior, estamos ante el aprendizaje de cumplir el paso a paso o protocolo de trabajo en laboratorio que implica, además, saber trabajar en equipo, distribuir tareas y respetar los tiempos de trabajo y las medidas de seguridad.

El **protocolo de trabajo** que vamos a seguir es el siguiente:

1. Raspar la parte interna de la mejilla con la cuchara, con cuidado de no lastimarse.
2. Extender el material raspado sobre un portaobjetos limpio.
3. Desparramar la muestra sobre el vidrio con un palillo.
4. Dejar secar el material al aire.
5. Poner una gotita de tinta o de azul de metileno con el gotero y dejar pasar unos minutos.
6. Cubrir con el cubreobjetos.
7. Secar el excedente de líquido (si lo hay) con una servilleta de papel.
8. Poner en el microscopio y observar.
9. Dibujar lo que se ve y registrar también el aumento utilizado.

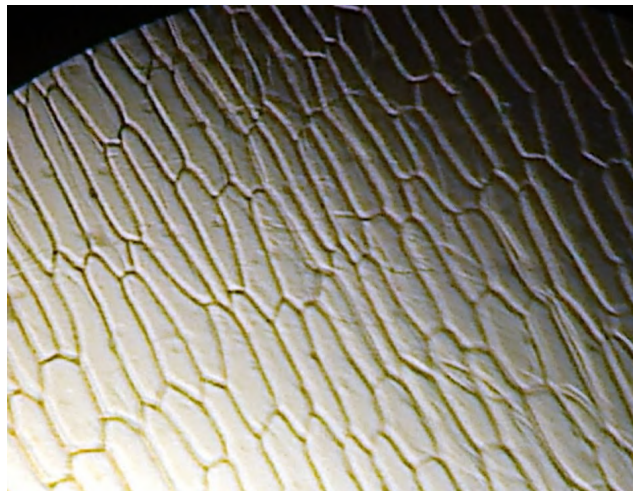
¿Qué encontraron?

Aquí resultará interesante volver a las ideas iniciales (recuperar los registros tomados) y reflexionar sobre lo que los chicos y chicas creían y lo que vieron en sus muestras. Será también muy enriquecedor dar un espacio para que comenten sus sensaciones en relación con lo observado y al trabajo de laboratorio. Reconocer que estamos conformados por células como el resto de los seres vivos es muy importante para adentrarnos en el funcionamiento de nuestro cuerpo, cómo somos y qué nos vincula con esos otros seres. Es por esto que volvemos a la problematización y proponemos trabajar también con plantas.

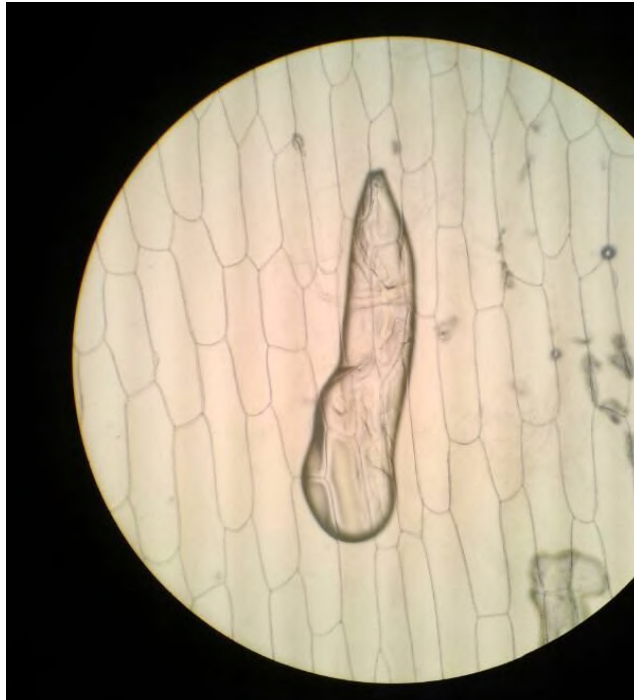
Entonces, vimos que las levaduras son hongos y son células y que tenemos células también en nuestra boca. ¿Qué piensan que pasará si vemos plantas en el microscopio?

Ahora, preparamos otro vidrio usando una pequeña porción de cebolla, debemos obtener una capa muy fina de una cebolla.

En el [video sugerido en la clase 3](#), donde se explica el uso del microscopio, también encontramos una explicación sobre cómo obtener esa parte de la cebolla (minuto 18:35). A continuación, ofrecemos una imagen que puede obtenerse con los microscopios ópticos disponibles en los laboratorios escolares, con un aumento de 100 veces:



Es importante diferenciar los límites de las células de las posibles burbujas que queden en el preparado. La siguiente imagen nos muestra burbujas y servirá de referencia para identificarlas:



Fuente: [Egibide](#)

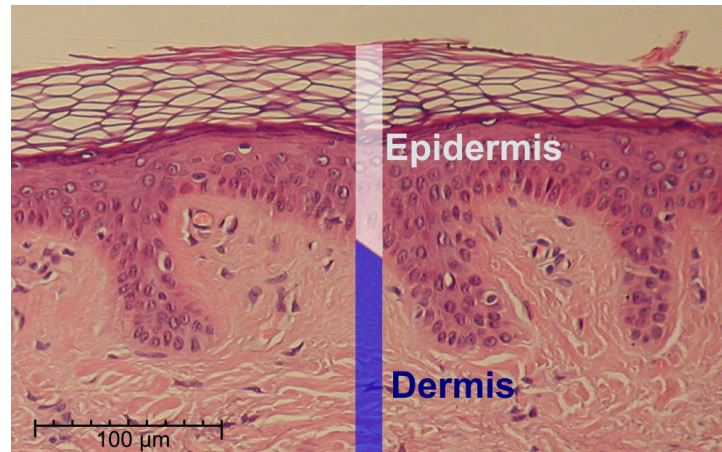
Después de realizar el preparado de la capa de cebolla, observamos en el microscopio (comenzando por el aumento menor) y dibujamos lo que vemos. Es importante que, junto a cada dibujo, quede anotada la cantidad de veces que está aumentada la imagen.

El registro de lo que se observa nos permite ponderar qué es lo que ven y volver a trabajar sobre qué reconocen como célula. Tengamos en cuenta que, en este caso, estamos viendo un conjunto de células, lo que llamamos “tejido celular”. Comenzar por un aumento bajo (40 veces o 40X) y luego pasar a uno mayor (100X) permite facilitar la observación y la comprensión del concepto de célula como unidad de vida.

Luego de estas observaciones, miraremos los dos preparados y los compararemos. Para hacerlo, les pondremos un pelo que quede adherido al portaobjetos. Este pelo servirá como referencia constante y nos permitirá entablar una relación de tamaño con lo que estamos observando. Para poder comparar, podemos preguntarnos: “¿Cuántas células entran en el espesor del pelo en la cebolla, cuántas en el de las células de la mejilla?”.

También, se pueden proponer otras actividades:

- Realizar una observación a partir de una gotita de sangre de un pinchazo para ver las células sanguíneas, tomando los recaudos pertinentes.
- Tomar una muestra muy pequeña de moho crecido o cultivado sobre pan y observar al microscopio. Este video puede servir de guía.
- Ver fotografías de otras células y grupos de células (tejidos) buscando en libros, enciclopedias o en Internet. Ofrecemos aquí un ejemplo.
- Ver videos sobre microorganismos y cultivos de bacterias. Por ejemplo:
 - En este video se puede ver un microorganismo llamado ameba moviéndose.
 - En este video vemos microorganismos llamados paramecios.
 - En este video vemos bacterias que permiten que tengamos yogur.



Clase 5.

Entonces, todos los seres vivos están hechos de células...

Es importante que este sea un momento de recapitulación de ideas y del propio recorrido. Esta es la instancia en la cual todos los registros previos pueden mostrarse de forma ordenada para reconocer cómo fuimos incorporando nuevos conocimientos. A la vez, es un momento de cierre, donde es necesario poder sistematizar los contenidos trabajados y retomar la situación problema que abrió esta propuesta y darle una respuesta.

Como hemos podido observar, todos los seres vivos están formados por células. A la vez, vimos que las células suelen ser de formas o tamaños diferentes. Ahora, vamos a resumir todo lo que trabajamos en esta tabla:

Tipo celular	Tamaño	Forma
Levaduras		
Células de la boca		
Células de la cebolla		

En la tabla, las categorías “Tamaño” y “Forma” refieren a valoraciones cualitativas y comparativas entre los tipos celulares que se observaron: por ejemplo, “más grande”, “más pequeña”, “redonda”, “hexagonal”, etcétera. No es necesario obtener los tamaños reales.

Volvamos al debate entre Malena y Nehuén. ¿Qué les dirían ahora? Conversen entre todos y decidan qué respuesta van a darles.

Para cerrar, vuelvan a pensar y dibujar una historieta en la que cuenten por escrito todo el debate que podrían haber mantenido Malena y Nehuén.

Referencia:

Wolovelsky, E. (2013). *El descubrimiento de las bacterias y el experimento 606*. Ministerio de Educación de la Nación.

Agradecemos a la Escuela Tte. Gral. San Martín de la localidad de Casa Grande, Punilla, por facilitarnos los materiales para realizar algunas de las fotos de esta secuencia.

FICHA TÉCNICA:

Actividad: La célula: ¿cómo están formados los organismos vivientes?

Nivel: Primario

Curso sugerido: 6.º grado

Espacio curricular: Ciencias Naturales

Eje curricular: El mundo de los seres vivos

Objetivo:

- Reconocer a la célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.

Aprendizajes y contenidos:

- Reconocimiento de la célula como la parte más pequeña que constituye a todos los seres vivos y en la cual ocurren todas las funciones vitales.
- Reconocimiento de los microorganismos como parte de una comunidad.

Sobre la producción de este material

Los materiales de *Hacemos Escuela* se producen de manera colaborativa e interdisciplinaria entre los distintos equipos de trabajo.

Autoría: María Cecilia Diminich y María Soledad Martínez

Didactización: Nadia Gonnelli

Corrección literaria: María Carolina Olivera

Diseño: Carolina Cena

Producción audiovisual: Luciana Dadone, Juliana Marcos, Jorge Fenoglio, Diego Battagliero, Federico Gianotti, Germán Barrera Borrajo y Sascha Bonanno Lescano

Coordinación de *Hacemos Escuela*: Fabián Iglesias

Citación:

Diminich, M. C.; Martínez, M. S. y equipos de producción del ISEP. (2023). La célula: ¿cómo están formados los organismos vivientes? *Hacemos Escuela*. Para el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

*Este material está bajo una licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.*



COMUNIDAD DE PRÁCTICAS: **La clase en plural**

La Comunidad de prácticas es un espacio de generación de ideas y reinención de prácticas de enseñanza, donde se intercambian experiencias para hacer escuela juntos/as. Los/as invitamos a compartir las producciones que resulten de la implementación de esta propuesta en sus instituciones y aulas, pueden enviarlas a: tuescuelaencasa@isep-cba.edu.ar



Los contenidos que se ponen a disposición en este material son creados y curados por el Instituto Superior de Estudios Pedagógicos (ISEP), con el aporte en la producción de los equipos técnicos de las diferentes Direcciones Generales del Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba.