

Tercera Jornada Institucional

ANEXO 2: Ciencias Naturales

En este tercer momento se propone la construcción y/o revisión de acuerdos con el propósito de diagramar propuestas de enseñanza, para guiar la lectura.

Adelaida Benvenú en su libro *Leer y escribir para aprender Ciencias Naturales* (2010) considera que los textos de ciencias se presentan como complejos, porque los conocimientos que comunican son complejos. El conocimiento científico que se toma como referencia para la enseñanza escolar es producto del trabajo de la comunidad científica en un campo de saber determinado, y constituye un entramado de ideas y conceptos relacionados entre sí que ofrece modelos para interpretar y explicar ciertos fenómenos. El conocimiento escolar constituye un recorte de ese entramado; los textos escolares comunican ese recorte -modificado y adaptado para poder ser enseñado- intentando mantener el sentido que los conceptos y las ideas tienen en el contexto original. Pero ningún texto puede decir todo: siempre se refiere a otros conceptos e ideas que no menciona, y que el lector debe aportar cuando lee. Ahora bien, aunque tengan alguna idea del tópico que se trata, los alumnos no suelen disponer de esos conceptos que el texto da por supuestos y por lo tanto no podrían por sí solos arribar a la interpretación esperada. Por este motivo los textos pueden resultar difíciles y se torna indispensable que el docente intervenga para que ellos adviertan esa ausencia, para aportar las ideas auxiliares necesarias (aunque no sean objeto de enseñanza en ese momento) y para ayudarlos a establecer relaciones entre éstas y la lectura.

A modo de ejemplo, las orientaciones didácticas de los materiales curriculares para Biología I (2013:31) nos recuerdan que es responsabilidad del docente de cada disciplina, enseñar a leer y escribir dentro del contexto de su disciplina, ya que la comprensión tiene un componente relacionado con la familiaridad con los contenidos sobre los que versa el texto. Entonces, debemos leer con los estudiantes y proponer actividades de lectura que aborden la complejidad acorde al año de la escolaridad y a la propuesta de los Materiales Curriculares

A continuación se presentan consignas de trabajo para un recorte del texto: Introducción a las células, de la colección Explora Ciencias Naturales.

INTRODUCCIÓN. LAS CÉLULAS

La materia viva se presenta ante nosotros como estructuras con forma definida. Un caballo, un ombú o un escarabajo representan objetos que reconocemos como "vivos". Sabemos que todos los seres vivos están formados por células que sólo podemos ver con microscopio.

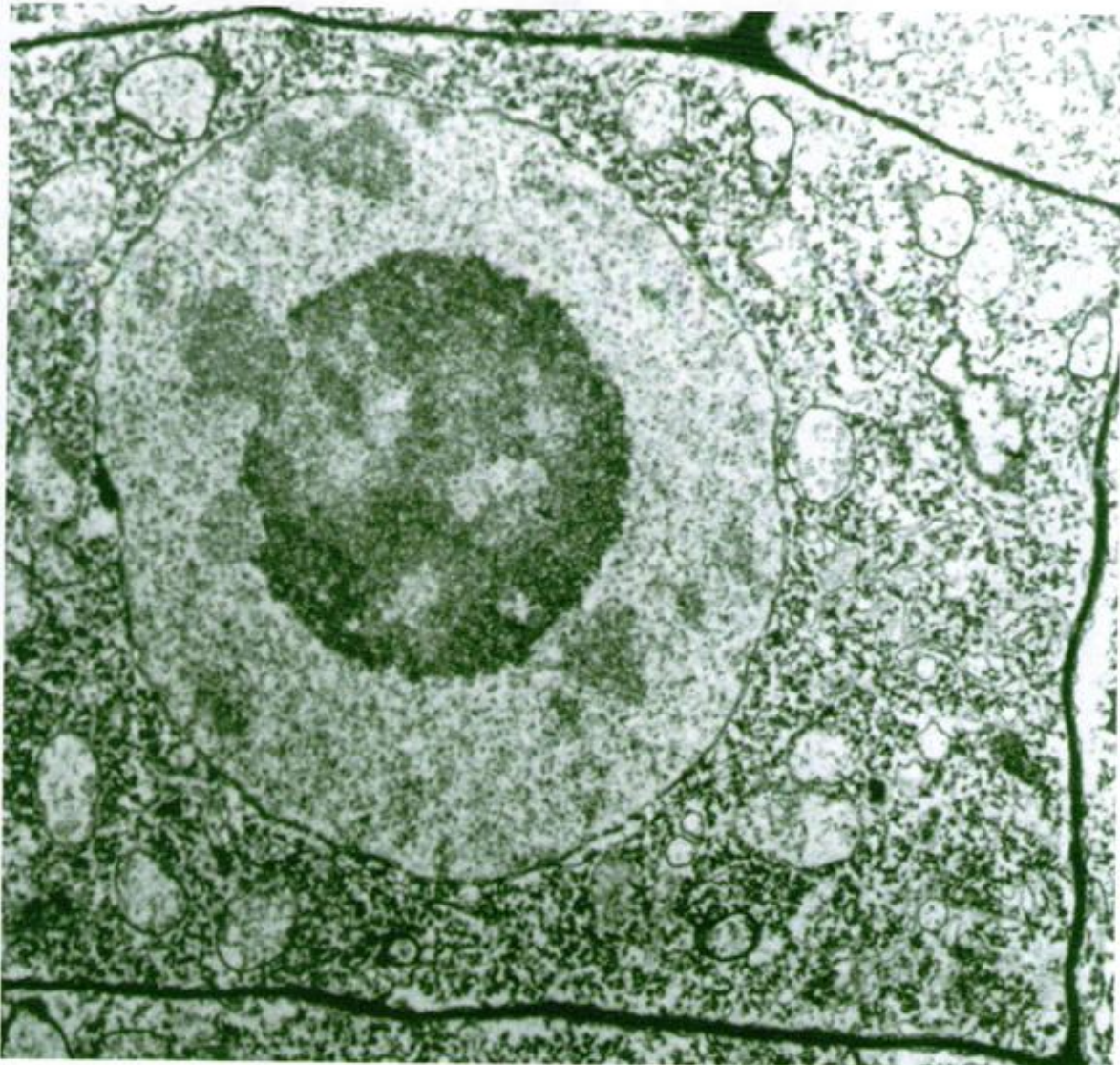
Las células son las mínimas formas de vida que pueden existir de modo individual. Todo ser vivo en algún momento temprano de su vida estuvo formado por una sola célula. Las reacciones químicas responsables de que

se mantenga la vida ocurren en su interior; además, posee información almacenada que transmite a sus células hijas. Existen miles de especies de organismos que están formados por una sola célula y se llaman, por lo tanto, unicelulares. Las células de un mamífero pluricelular adulto sólo sobreviven aisladas en condiciones especiales de laboratorio.

Las células eucariotas presentan una serie de estructuras que conocemos como organelas. Cada una de ellas está delimitada por una doble

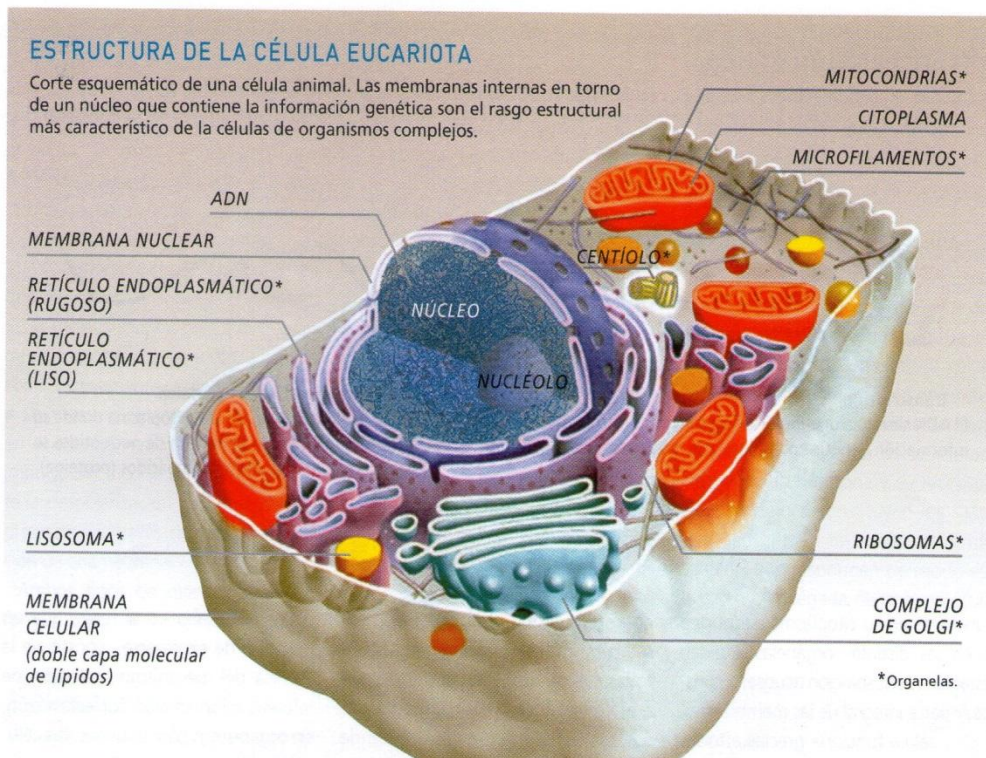
capa de lípidos similar a la membrana plasmática que marca los límites de la célula. Cada una de las organelas está especializada en un conjunto de reacciones químicas esenciales para el mantenimiento de la célula viva y actúa coordinadamente con el conjunto. Por lo tanto, cada tipo de organela presenta una organización molecular que le es característica.

En este fascículo se verán algunos aspectos del funcionamiento normal y patológico de las células a nivel molecular.



National Cancer Institute / EEUU.

Célula normal vista con microscopio óptico



EUCARIOTAS Y PROCARIOTAS

La presencia de una membrana externa compuesta por una bicapa de lípidos que las separa del exterior (y por ende define sus límites) es una característica común a todas las células vivas. Sin embargo, la presencia de membranas internas que delimitan organelos es un rasgo presente sólo en las células eucariotas.

En ellas, el material hereditario se encuentra alojado en el núcleo separado del resto de la célula (citoplasma celular) por una doble bicapa lipídica.

En contraste, las células procariotas, representadas típicamente por las bacterias, no presentan membranas internas y su ADN se encuentra en el mismo compartimiento que el resto de los constituyentes celulares. Mientras que las moléculas de ADN de las procariotas son circulares, las de las células eucariotas son lineales y están estrechamente unidas a proteínas histonas que las ayudan a formar una estructura característica llamada cromosoma.

La gran mayoría de los organismos pluricelulares que reconocemos como animales y plantas son eucariotas; las levaduras y los protozoos son ejemplos de eucariotas unicelulares. Importantes diferencias en la estructura génica separan los organismos procariotas de los eucariotas. Estas diferencias deben tenerse en cuenta en la manipulación de genes.

Luego de leer el texto, discutan en grupos de trabajo algunas actividades que acompañan la reflexión del mismo y posteriormente realicen una puesta en común.

Actividad 1

¿Cuáles son las mediaciones que tiene que hacer el docente para acompañar la lectura de ese texto de manera que los alumnos puedan comprenderlo?

Propongan intervenciones concretas en relación con:

Los materiales curriculares

- ¿Con qué año y de qué ciclo del Nivel Secundario lo abordaría?
¿Por qué?
- ¿Qué saberes deberían tener los alumnos para abordar este texto?
- ¿Cuáles son los saberes que el texto da “por sentado” que el lector conoce? ¿Con qué estrategia los repondría/ retomaría?
¿Qué intervenciones propondría en el caso en que los lectores no cuenten con esos saberes?

Los distintos momentos de lectura

- ¿Qué vocabulario deberían conocer? ¿Cómo lo ayudaría al estudiante para resolver el conflicto del vocabulario?
- ¿Qué situaciones de lectura propondría: individual, colectiva, en pequeños grupos, una primera lectura en voz alta del docente?
- ¿Cómo trabajaría con los alumnos el título? ¿Cómo intervendría para que presten atención al término “Introducción”?
- ¿Qué explicaciones debería dar el docente para reponer aquello que el texto no dice o no deja del todo claro?
- ¿Propondrían a los estudiantes la relectura de ciertos párrafos? ¿De cuáles? ¿Por qué motivo: trabajar densidad conceptual, extraer la ideas centrales de cada uno de ellos, ir viendo cómo se complejizan las ideas, otras?
- Estas consignas de trabajo, ¿En qué momentos de la lectura las abordarían (antes, durante, después)?
- Otras.

El paratexto

- El paratexto presenta dos imágenes: una de ellas es la fotografía de una célula tomada con un microscopio y otra, un esquema. Al compararlas, ¿Qué regularidades se pueden establecer y qué diferencias? ¿Hay datos para saber si la escala en la que se muestran ambas imágenes es la misma? ¿Qué estructuras puede reconocer en la imagen que no tiene rótulos? ¿Con qué criterios las identifica? ¿Qué estructuras se repiten en ambas imágenes? ¿Qué puede decir de la relación de tamaños?
- Además de las imágenes, también se presenta como paratexto una columna con el título: Procariotas y eucariotas. La información de este paratexto, ¿Agrega información y colabora con la comprensión? o ¿Es información adicional que requiere una relectura y tratamiento aparte?

Lugar destinado en la secuencia

¿En qué momento de una secuencia de enseñanza les parece más pertinente usarlo y con qué propósito?

Posibles opciones son:

- Para presentar un tema.
- Para profundizarlo.
- Luego de haber realizado alguna actividad exploratoria o práctica.
- Como cierre.
- Otro momento, ¿Cuál/es?

En cada caso realice una justificación contextualizada a su grupo de alumnos para compartir con los colegas.

Actividad N°2

Los recorridos lectores, son una forma particular de planificación didáctica que se caracteriza por organizar la lectura de diferentes textos, en distintos momentos de una secuencia, con propósitos pedagógicos y didácticos claros. A continuación les proponemos la lectura del texto: La célula. El milagro de la vida.

Luego de la lectura compartida del mismo les proponemos que:

- Evalúen si su lectura es viable para incorporarla a la selección de textos.
- Analicen en qué aspectos permite profundizar/complejizar/ los saberes en consideración.
- Diseñen una propuesta didáctica para abordar el texto con sus alumnos.

La célula. El milagro de la vida

El magnífico libro de Bill Bryson "Una breve historia de casi todo" tiene capítulos sorprendentes, apasionantes y que consiguen transportarte a un mundo, éste en el que vives, cómo nunca antes lo habías pensado. Uno de esos capítulos es CÉLULAS. En él te hace ver lo milagroso de la vida, los humanos, animales y plantas somos vida formada por vida. Y es que cada célula que te compone es autosuficiente, tiene vida por sí misma, y sabe que es lo que tiene que hacer para que sigas vivo desde tu primer día hasta el último.

Las células saben mucho más de ti que tú mismo, cada una de ellas lleva en su núcleo una copia de tu código genético, así que sabe cómo hacer no sólo su trabajo sino todos los demás trabajos del cuerpo. Cada célula es tu fan más incondicional, nunca le tuviste que dar a ninguna de ellas ninguna indicación y en cambio ellas te aportan y te quitan exactamente lo que necesitas en cada momento. De hecho cada una de ellas está

dispuesta a dar la vida por ti, y de hecho muere por ti cuando le toca exactamente, sabiendo que un rato más contigo sería perjudicial para ti.

Tenemos centenares diferentes de células, grandes y pequeñas, simples y complejísimas, tan inmortales como tú, o perecederas como un pétalo. Normalmente una célula tiene una vida media de un mes, salvo por ejemplo las del hígado que pueden sobrevivir 7 años o las neuronas, las células cerebrales, que duran lo que tú dures.

Tenemos alrededor de unos 100.000 millones de células y con ellas te tendrás que apañar para discurrir, pensar, imaginar, memorizar, sin embargo conviene apresurarse ya que se nos van 500 cada hora.

Cada célula es extremadamente compleja, una máquina de precisión microscópica. Según Bryson, "para construir la célula de la levadura más elemental tendrías que miniaturizar aproximadamente el mismo número de piezas que tiene un reactor de pasajeros Boeing 777 y encajarlas en una esfera de sólo cinco micras de anchura; luego tendrías que arreglártelas para convencer a la esfera de que debía reproducirse."

Como hemos dicho la muerte celular está programada, son como samuráis haciéndose el harakiri. Cuando una célula no expira de la forma prescrita y empieza a reproducirse incontroladamente tenemos un cáncer. A pesar de lo que pueda parecer, que esto ocurra es muy improbable: Sólo una de cada 100.000 billones de divisiones celulares desemboca en un tumor maligno.

Una célula representa mejor que nada en el mundo el milagro de la vida: ¿cómo se pusieron de acuerdo las mitocondrias, el nucleolo, los aparatos de Golgi y demás nucleolos para montar una célula?, ¿cómo es que algo tan pequeño es capaz de saber tantas cosas? ¿Cómo se comunican con otras células? ¿Por qué a su vez cada célula que es vida por sí misma se pone de acuerdo con otras para formar un ser vivo de entidad superior?

Extraído de: <http://www.curiositas.es/articulos/ciencia/la-celula-milagro-de-la-vida.html>

Actividad 3

Los docentes reunidos por ciclo, en pequeños grupos, explorarán qué proponen para leer en el colegio de 1º a 6º año, en Ciencias Naturales. Esto les permitirá visualizar la complejización de las propuestas de lectura en todas las áreas curriculares, en particular teniendo en cuenta los textos –cantidad, variedad, complejidad- y las actividades que proponen.

A partir de lo conversado, les proponemos establecer acuerdos en sus propuestas de enseñanza para fortalecer la progresión creciente de los programas en lo que hace a la selección de los géneros literarios y no literarios que funcionarán como ejes organizativos, los recorridos temáticos y obras y autores. Para ello, completen el siguiente cuadro, teniendo en cuenta las siguientes sugerencias: en cada texto consignar título, autor, año de publicación, editorial, género/clase de texto (académico/divulgación, artículo periodístico, textos literarios (cuento, poesía, obra de teatro).

Ciclo Básico					
	Qué leemos	Para qué	Qué actividades y Cómo	Con qué intervenciones docentes	Tiempo destinado
1ero.					
2do.					
3ro.					
Qué incorporaría					
Ciclo Orientado					
	Qué leemos	Para qué	Qué Actividades y Cómo	Con qué intervenciones docentes	Tiempo destinado
4to					
5to					
6to					
Qué incorporaría					

Materiales de referencia

Benvenú, A. (2010). *Leer y escribir para aprender Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Ediciones Sangari. Disponible en: <http://documents.mx/documents/leer-y-escribir-para-aprender-ciencias-naturales.html>

Coso, O. (2012). *La célula y el medio ambiente*. Colección explora. Las ciencias en el mundo contemporáneo. Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación Provincia de La Pampa (2013). *Materiales Curriculares de Educación Secundaria. Biología I*.

Importante: Este documento es la contextualización jurisdiccional de la Jornada Institucional N° 1 *Leer en plural. La lectura en la escuela y en cada área* y la Jornada Institucional N° 2 *Leer en clase con el andamiaje del profesor* propuestas para Nivel Secundario, por el Instituto Nacional de Formación Docente del Ministerio de Educación y Deporte, en el marco del Programa Nuestra Escuela