



Dirección General de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
**INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACIÓN DOCENTE N°
127**
"CIUDAD DEL ACUERDO"
Plaza 23 de noviembre. 2900 - San Nicolás (Bs. As.)
Tel. 0336 – 4425348
<http://www.instituto127.com.ar>

**PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN BIOLOGÍA
RESOLUCIÓN N° 31/03**

CURSO INICIAL 2016

-BIOLOGÍA-



***Autores: Prof. Lic. Graciela Ayala
Prof. Lic. Oscar Aguilera***

Fecha de inicio : Lunes 29 de Febrero de 2016

INDICE

✓ PARTE 1: INTRODUCCIÓN	3
✓ PRESENTACIÓN.....	3
✓ DESARROLLO (HABILIDADES COGNITIVO-LINGUISTICAS).....	4
✓ DESCRIBIR	6
✓ RESUMIR	9
✓ DEFINIR.....	9
✓ EXPLICAR	15
✓ ARGUMENTAR	19
✓ ACTIVIDADES VARIAS.....	21
✓ LA CITA DOCUMENTAL.....	24
✓ ■ PARTE 2: SELECCIÓN DE TEXTOS	34

TALLER INICIAL

Objetivos

- *Contribuir a que los aspirantes se informen para decidir de manera fundada sobre su ingreso al Profesorado de Educación Secundaria en Biología.*
- *Evaluar las competencias iniciales de los aspirantes para acceder a la carrera del Profesorado de Educación Secundaria en Biología a fin de orientar el proceso de su formación.*
- *Afianzar en los aspirantes las competencias básicas que les posibiliten cursar este Profesorado con las menores dificultades, para alcanzar la graduación habiendo logrado una formación profesional de adecuada calidad.*

PARTE 1:

INTRODUCCIÓN

Una variedad de problemas se registran en torno a los saberes con que los estudiantes ingresan a las carreras de formación docente. Estos problemas se vinculan con deficiencias en la adquisición de competencias y habilidades de trabajo intelectual y con la ausencia de contenidos básicos disciplinares correspondientes a las etapas anteriores de la formación que constituyen la base requerida sobre la cual se asienta la formación inicial de los docentes ¹.

Entre las dificultades mencionadas son particularmente relevantes las relacionadas con la comprensión y producción de textos orales y escritos. Estas habilidades son condición necesaria para la adquisición de otros aprendizajes. En consecuencia, los déficit con que los estudiantes ingresan a la formación docente inciden durante el desarrollo de toda la carrera, obstaculizando la apropiación de conocimientos específicos para el ejercicio de la docencia, e inciden en la calidad del futuro egresado, empobreciendo en muchos casos el trabajo profesional ².

PRESENTACIÓN

Por lo que expusimos en la introducción como diagnóstico y teniendo en cuenta las orientaciones de la Resolución 4026/03 hemos decidido

^{1 y 2} Formación y transferencia de saberes y prácticas docentes para la inclusión educativa y social. Apoyo y orientación para los aspirantes a la docencia.2002. Dirección Nacional de Gestión curricular y formación docente. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

focalizar, en el curso inicial, sobre aquellas actividades que promueven el desarrollo de las habilidades cognitivo-lingüísticas implicadas en el proceso de aprender en el contexto escolar. Entre las actividades de enseñanza ocupan un lugar central las que están orientadas a "**hablar la ciencia**", es decir a fomentar y consolidar **la comunicación** acerca del conocimiento a través de actividades lingüísticas.

Las actividades en el aula deben promover un clima favorable al aprendizaje, tratando de *hacer ciencia* en el aula y *hablar la ciencia*. Es decir, crear situaciones que fomenten la verbalización de las ideas, el intercambio de puntos de vista, su confrontación, negociación y búsqueda de consenso. Tanto la enseñanza como el aprendizaje, generan actividades lingüísticas tales como exponer, explicar, debatir, preguntar, responder, escuchar, repetir, parafrasear, resumir, etc., cualquiera sea la disciplina de la cual se trate. Es necesario que en el aula se construyan conocimientos y códigos compartidos. Se debe establecer un "*universo discursivo*" que permita a los alumnos ampliar el conocimiento y la comprensión de los temas.

Así se trabajará en el curso inicial para el profesorado de Biología pero desde una perspectiva que enfatiza la adquisición de habilidades como: describir, explicar, justificar y argumentar que posibilitan la comunicación y la elaboración del conocimiento.

En general, cuando se habla de las habilidades que hay que enseñar para aprender Ciencias Naturales sólo se piensa en los procesos relacionados con el trabajo experimental, como observar, plantear hipótesis, identificar y combinar variables, diseñar experimentos, recoger datos y transformarlos y sacar conclusiones. En cambio, muy pocas veces se considera imprescindible la enseñanza de habilidades relacionadas con la expresión y comunicación de las ideas: describir los fenómenos y las imágenes que nos hacemos de ellos, definir, resumir, explicar, argumentar, escribir informes. Pero hay que recordar que para la construcción y evolución de las ciencias los experimentos son tan importantes como las discusiones entre los científicos alrededor de sus resultados y de sus interpretaciones, y los libros que escriben para difundir y estructurar las ideas.

Las ciencias son "ideas sobre el mundo" y estas ideas están estructuradas formando teorías. Toda teoría científica ha de estar correlacionada con unos hechos; pero esta correlación es abstracta y sólo se puede evidenciar mediante mediadores, es decir, signos o lenguajes de todo tipo: palabras, dibujos, expresiones matemáticas.

Sólo así puede ser comunicada y compartida con otros; sólo así las ideas toman cuerpo. Aprender ciencias es irse apropiando de los lenguajes que constituyen la cultura científica, construidos a lo largo de siglos y transmitidos fundamentalmente a partir de textos escritos (Izquierdo y Sanmartí, 1998).

También hemos decidido trabajar en Biología sobre contenidos vinculados al estudio de la célula, por tratarse con su estudio una de las teorías unificadoras del pensamiento biológico. Distintos aspectos de la actividad de los seres vivos se deben a la acción conjunta y coordinada de numerosas células que constituyen al organismo.

DESARROLLO

1) En primer lugar trabajamos sobre la habilidad cognitivo-lingüística: describir. **Describir** es producir proposiciones o enunciados que enumeren cualidades, propiedades, características, acciones, etc. mediante todo tipo de códigos y leguajes verbales y no verbales, de objetos, fenómenos, hechos, acontecimientos, etc. sin establecer relaciones causales al menos explícitamente.

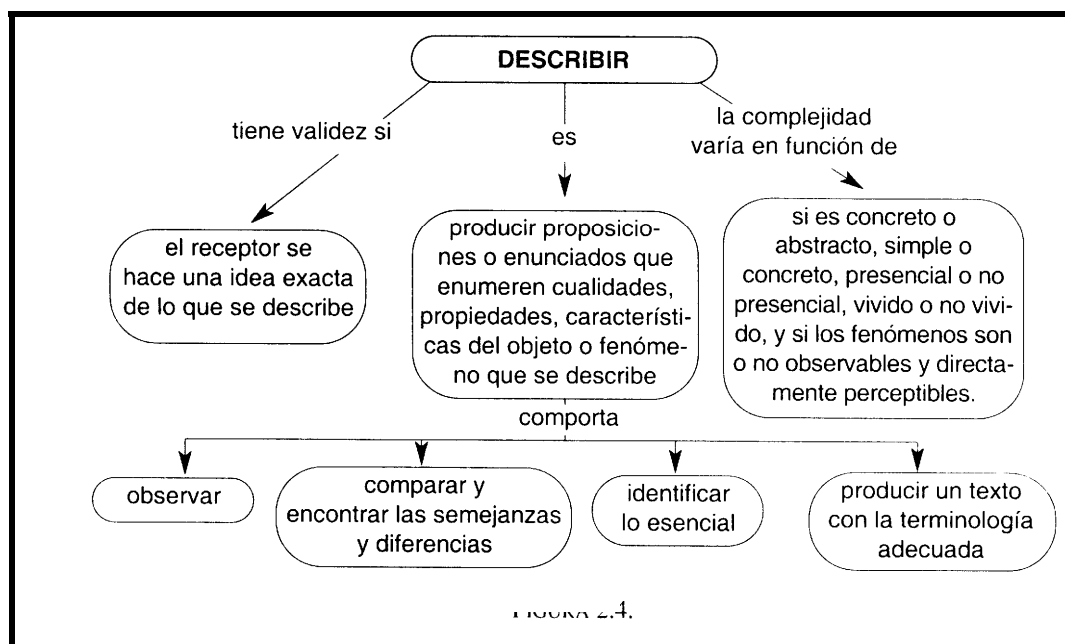


Figura tomada de *Hablar y escribir para aprender*, Jorba, Gómez y Prat, (1998)

El texto descriptivo suele formar parte de otro tipo de texto (narrativo, expositivo o argumentativo), pese que es frecuente que tenga entidad propia en los textos didácticos. Evocan o representan personas, objetos, conceptos, fenómenos, hechos, procesos, etc. los designan, caracterizan y sitúan en el espacio. Un ejemplo de este tipo de texto es el siguiente:

ESQUEMA GENERAL DE LA CÉLULA EUCARIOTA

En una célula tipo, animal o vegetal, se pueden representar las distintas partes que conforman su estructura y que le permiten que desarrolle sus funciones.

. Las células son estructuras biológicas que están limitada; por una membrana plasmática; en las que constituyen los tejidos animales, a partir de ellas, se proyectan hacia el exterior una serie de fibras que se entremezclan y que constituyen la cubierta y matriz extracelulares. En la parte externa de la membrana de las células vegetales se encuentra la pared celular, formada por sucesivas capas de celulosa y otros polisacáridos (hemicelulosa, lignina, suberina, pectina, etc.).

. Todas las estructuras celulares están inmersas en una solución coloidal o hialoplasma (término que en ocasiones ha sido sinónimo de citoplasma)

que está repleto de orgánulos en una matriz fibrosa denominada citoesqueleto, del que derivan, en algunos casos, unas prolongaciones denominadas cilios y flagelos.

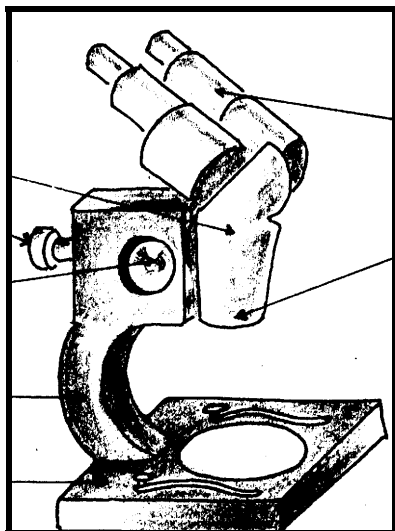
.El citoplasma está atravesado por un entramado de espacios conectados entre sí llamado retículo endoplasmático. Las membranas de este retículo pueden ser lisas, en cuyo caso se denomina retículo endoplasmático liso (donde ocurre la síntesis; de lípidos), o pueden tener ribosomas; adheridos a su superficie, y se habla entonces de retículo endoplasmático rugoso (donde tiene lugar la síntesis de las proteínas). Una estructura similar, formada por el apilamiento de bolsas o cisternas es el aparato de Golgi, en el que se realiza la maduración de las proteínas. Algunas de éstas son enzimas digestivos que se almacenan en una; esfera; o vesícula; denominadas lisosomas. Existen otras vesículas que encierran los enzimas responsables de la degradación del agua oxigenada, de suma importancia en los procesos fotosintéticos y respiratorios de carácter oxidativo: los peroxisomas. En tercer lugar, ciertas vesículas guardan sustancias que son vertidas al fluido extracelular; y a la; que se conoce como vesículas de secreción.

. Las mitocondrias son los orgánulos encargados de oxidar las moléculas biológicas para formar moléculas portadoras de energía (ATP). Las células vegetales contienen, además, unos orgánulos similares, los cloroplastos, donde se realiza la fotosíntesis.

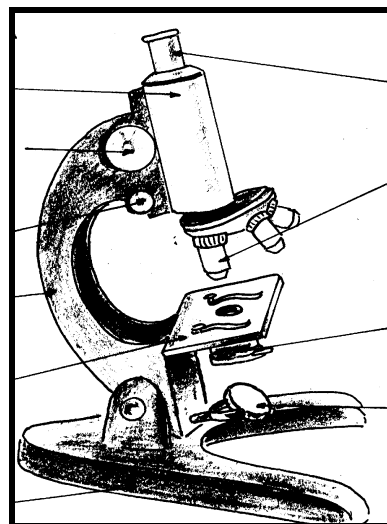
. El material genético (ADN) está encerrado por una doble membrana, la envoltura nuclear, que es una extensión del retículo endoplasmático que delimita el núcleo. El material genético está empaquetado formando fibras, las cuales, en interfase, constituyen la cromatina; durante la división celular (mitosis), ésta se condensa considerablemente para formar los cromosomas. Finalmente, en el núcleo existe una estructura prominente, el nucleolo, que se encarga de la síntesis de los ribosomas. Podemos decir que todos los componentes nucleares se hallan inmersos en una solución coloidal denominada nucleoplasma.

Actividad N° 1:

- *Observa atentamente las figuras que corresponden a una lupa binocular y a un microscopio óptico común respectivamente. Teniendo en cuenta el ejemplo de texto descriptivo que te presentamos sobre el esquema general de la célula eucariota, produce un texto descriptivo con el fin de caracterizar a cada uno de estos instrumentos de óptica.*



Lupa binocular



Microscopio óptico

Actividad N° 2:

- Elabora un texto que describa los niveles de organización en la naturaleza, desde las partículas subatómicas hasta la Biosfera. Para esta actividad te proponemos que consultes la siguiente bibliografía disponible mayoritariamente en la biblioteca del Instituto Superior de Formación Docente N° 127:

📖 Olucha,F., Serra,V y otros (1995). Curso de Biología COU. De. Mac Graw- Hill/ Interamericana de España, Madrid.

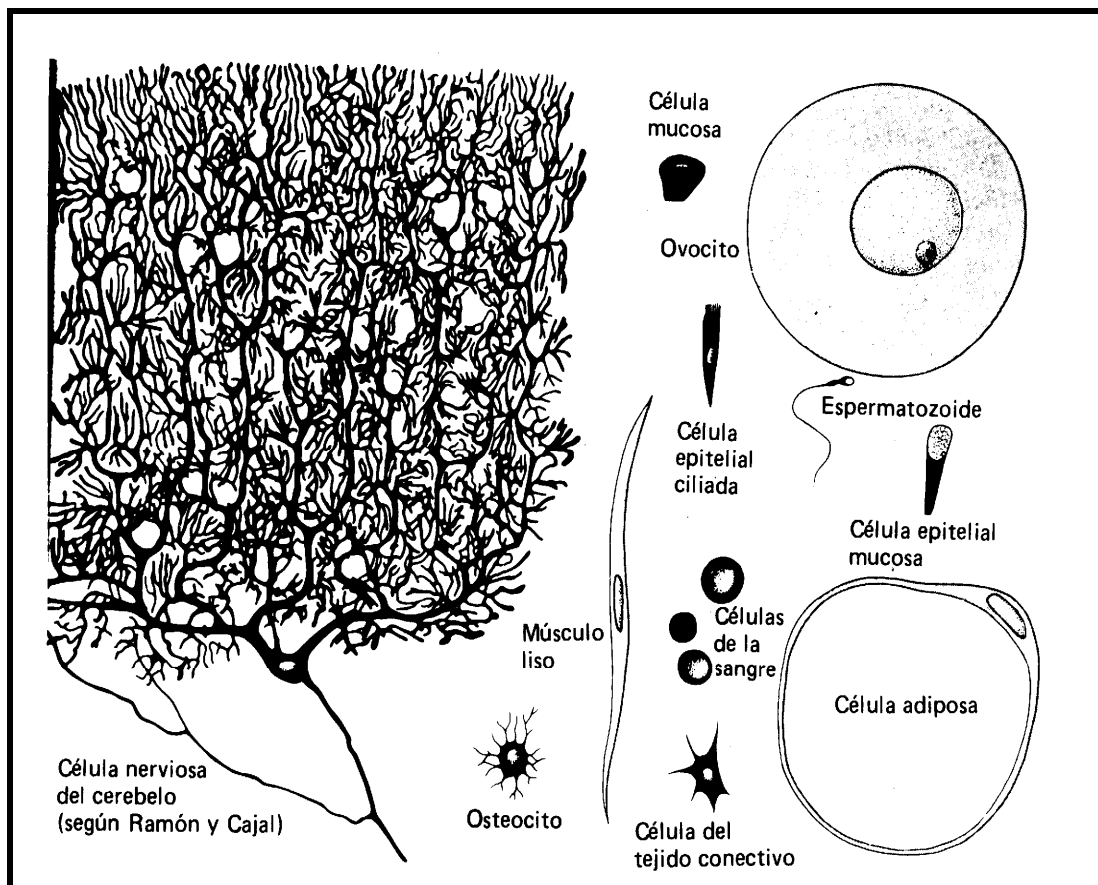
📖 Curtis,H y Barnes,N.(1993). Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.Quinta Edición.

📖 Villee,C; Solomon,E y otros.(1992) Biología. Editorial Interamericana México. Segunda Edición.

📖 De Robertis,E y De Robertis (h).(1988) Biología Celular y molecular. Editorial El Ateneo. Buenos Aires. Segunda reimpresión.

Actividad N° 3:

- A continuación te presentamos ilustraciones que pertenecen a algunos tipos celulares que se encuentran en los tejidos animales. Observa las diferencias de formas y tamaños y describe a cada uno de ellos.



2) En segundo lugar trabajamos sobre la habilidad cognitivo-lingüística: **resumir**. Con frecuencia se advierte la utilización del resumen y la síntesis como sinónimos. Antes de seguir adelante conviene hacer una aclaración al respecto: resumir es condensar el texto con palabras utilizadas por el autor; al sintetizar, condensamos y utilizamos palabras del vocabulario de cada uno.

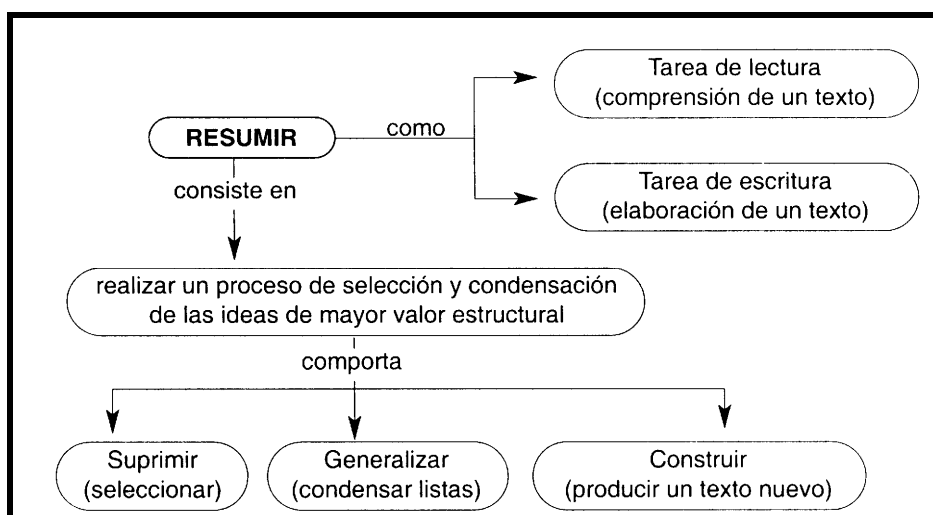


Figura tomada de *Hablar y escribir para aprender*, Jorba, Gómez y Prat, (1998)

Actividad N° 4:

- A partir del siguiente texto ("***Los componentes químicos de la célula se clasifican en orgánicos y orgánicos***" adaptado de Eduardo de Robertis y José Hib) produce un texto nuevo en el que se evidencie la habilidad de resumir.

Los componentes químicos de la célula se clasifican en inorgánicos y orgánicos

La estructura de la célula es consecuencia de moléculas que se hallan organizadas en un orden muy preciso. Aun cuando queda mucho por aprender, ya se conocen los principios generales de la organización molecular de la mayoría de las estructuras celulares, como las membranas, los ribosomas, los cromosomas, las mitocondrias, los cloroplastos, etc., que se estudian en el primer año de este profesorado. La biología de la célula es inseparable de la de las moléculas, porque de la misma manera que las células son los bloques con que se edifican los tejidos y los organismos, las moléculas son los bloques con que se construyen las células.

En los últimos años los métodos de fraccionamiento celular de diversos micrométodos permitió aislar elementos subcelulares, y recoger una más importante y precisa sobre la estructura molecular de la célula. Los componentes químicos de la célula se clasifican en inorgánicos (agua y minerales) y orgánicos hidratos de carbono, ácidos nucleicos, etc.).

Del total de los componentes de las células un a 85% es agua, entre el 2 y el 3% son sales inorgánicas, y el resto son compuestos orgánicos derivados de átomos de carbono, los cuales representan las moléculas de la vida. Numerosas estructuras celulares están formadas por moléculas muy grandes -denominadas macromoléculas o polímeros-, compuestas por unidades repetidas llamadas monómeros, que se enlazan por medio de uniones covalentes.

En los organismos vivientes existen tres ejemplos importantes de polímeros: 1) los ácidos nucleicos, conformados por la repetición de cuatro unidades diferentes denominadas nucleótidos; la secuencia lineal de los cuatro nucleótidos en la molécula de ADN es la fuente primaria de la información genética; 2) los polisacáridos, que pueden ser polímeros de glucosa -con los cuales se forman almidón, celulosa o glucógeno-, o que pueden comprender la repetición de otros monosacáridos, con los que se forman polisacáridos más complejos; y 3) las proteínas (polipéptidos), que se hallan constituidas por 20 tipos de aminoácidos combinados en diferentes proporciones; el orden en que se encuentran unidos estos 20 monómeros da lugar a un extraordinario número de combinaciones, lo que determina no solo la especificidad sino también la actividad biológica de las diferentes moléculas proteicas.

Actividad N° 5

- Busca un artículo de divulgación científica referido a la temática "célula", pégalo en el cuadernillo de actividades y resúmelo. Cítalo con su correspondiente bibliografía.

3) En tercer lugar trabajamos sobre la habilidad cognitivo-lingüística: **definir**. **Definir** es expresar las características necesarias y suficientes para que el concepto no se pueda confundir con otro, con la ayuda de otros términos que se suponen conocidos.

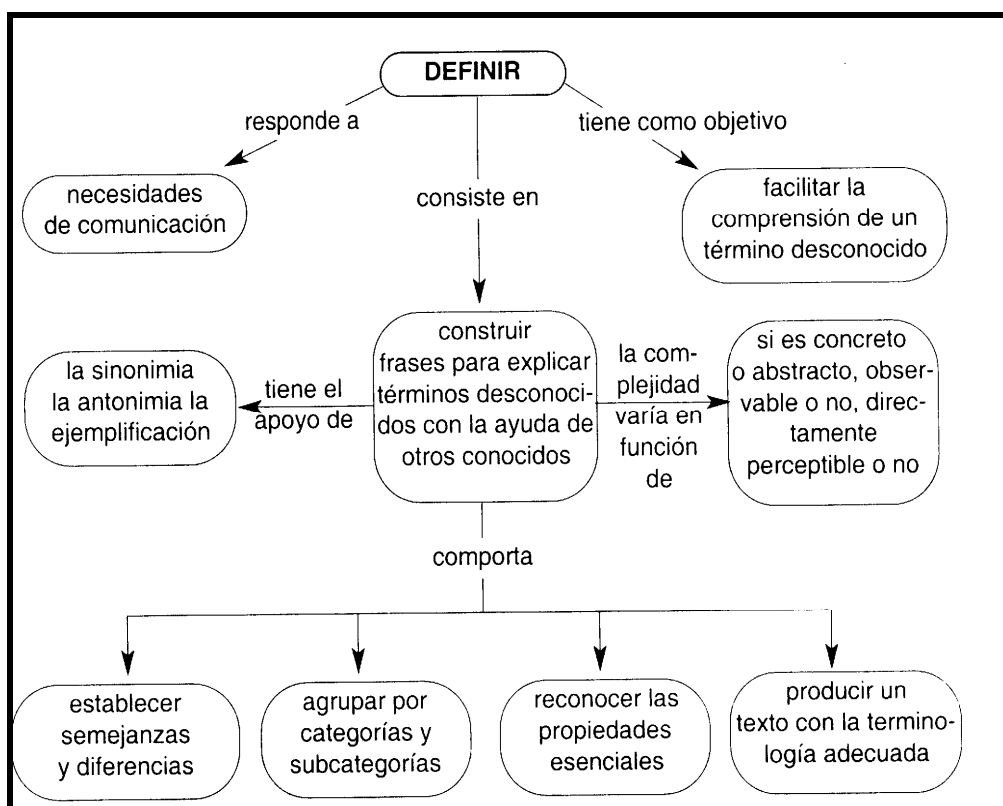


Figura tomada de *Hablar y escribir para aprender*, Jorba, Gómez y Prat, (1998)

Actividad N° 6:

- A continuación te presentamos dos textos (extraídos de *Biología* de E. Meinardi y A. Revel Chion, Edit. Aique, 2000). Define los términos que a tu consideración debes seleccionar con el objeto de facilitar la comprensión de cada uno de ellos.

Texto A:

Mitocondrias y cloroplastos: ¿hijos adoptivos de la célula?

Las mitocondrias son pequeñas estructuras (orgánulos) que se encuentran dentro de las células eucariotas vegetales y animales. Su tamaño y forma es bastante variable y la cantidad de ellas depende del trabajo que realicen las células. Una célula de hígado, especializada en la secreción de sustancias, puede tener entre 1.000 y 1.600 mitocondrias. Una curiosidad de las mitocondrias es que poseen un ADN propio y son capaces de dividirse por sí mismas. Las mitocondrias que se encuentran en las células provienen, en general, de otras preexistentes.

Algo parecido ocurre con los cloroplastos de las células vegetales. Son capaces de autoduplicarse, es decir, de dividirse y originar otros cloroplastos, porque también tienen ADN propio. Algunos investigadores creen que las mitocondrias y los cloroplastos fueron, en el comienzo de la evolución biológica, seres independientes. Estos orgánulos podrían haber sido células procariotas (como las bacterias), que se alojaron dentro de células eucariotas y se quedaron a vivir allí. Existe, según esta hipótesis, una relación simbiótica entre la célula eucariota y, por ejemplo, la mitocondria. En esta relación ambas se benefician; la primera obtiene energía y la segunda, un lugar más protegido para vivir. Esta hipótesis es conocida entre los biólogos como "teoría de la endosimbiosis" y, si bien se venía sospechando que las mitocondrias y los cloroplastos descendían de bacterias adoptadas por alguna célula hospedadora, no empezó a gozar de credibilidad hasta que la recuperó Lynn Margulis, en 1967.)

Texto B

Apoptosis: muerte celular programada

Muchas veces, las células se suicidan. En este momento, millones de células de nuestro cuerpo se están muriendo; sin embargo, éste es un hecho saludable, ya que la salud depende no sólo de que el cuerpo pueda producir células nuevas, sino también de destruir otras. Esta muerte es diferente de la que se produce cuando una célula sufre un daño, como, por ejemplo, un golpe o la falta de oxígeno. La mayoría de las células apoptóticas, es decir, que tienen una muerte programada genéticamente, son fagocitadas por otras del sistema inmune. Sin embargo, algunas no son atacadas y permanecen. Por ejemplo, en el ojo: el cristalino está formado por una sustancia cristalina que se acumula en el citoplasma de ciertas células, antes de que éstas mueran. En la piel: la capa protectora de la piel está formada por células muertas, que acumulan queratina, una proteína de protección. También en el útero: las células de la pared uterina mueren y se pierden durante la menstruación.

Se desconocen las causas precisas de la apoptosis, pero se sabe que cuando una célula no sufre apoptosis, porque tiene alterada su información genética, no se suicida y puede convertirse en cancerosa. Así, la muerte celular programada es un mecanismo imprescindible para el buen funcionamiento corporal.

Actividad N° 7:

- A continuación te presentamos un texto sobre Biología celular extraído de "Los códigos de la Vida" de D. Aljanati- E. Wolovelsky y c. Tambussi. En el mismo debes detenerte en los términos que están subrayados y definir a cada uno de ellos reconociendo sus propiedades esenciales y explicándolos con otros términos conocidos.

BIOLOGÍA CELULAR

NUEVOS PUNTOS DE VISTA SOBRE LA TEORÍA CELULAR

El diseño de novedosos instrumentos ópticos y de técnicas en el área de la bioquímica, han abierto un nuevo panorama de investigación sobre la estructura y las funciones celulares, De esta forma, la moderna biología celular aborda el estudio de la célula desde nuevos puntos de vista, comenzando por la estructura molecular. Allí confluyen los conocimientos que emanan de la **fisiología**, la **genética** y la **bioquímica**. Desde estas perspectivas, más amplias, podemos resumir las ideas fundamentales de la moderna teoría celular en tres puntos:

- *Todos los organismos vivos están constituidos por una o más células.*
- *Las células son la menor unidad morfofisiológica que puede ser caracterizada como **sistema** viviente. ~*
- *Todas las células surgen a partir de otras células.*

Sin embargo, el último punto posee, al menos, una excepción: las primeras formas de vida que surgieron sobre la Tierra no pudieron provenir de otras células. El origen de los primeros organismos debe explicarse a partir de **sistemas inertes**, en las particulares condiciones de la Tierra primitiva

LA ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS

Antes de iniciar la descripción de la **morfología celular**, es conveniente que consideremos la composición química característica de los sistemas vivientes.

Los **virus**, que no tienen estructura celular, no son considerados seres vivos por la mayoría de los biólogos. Aunque los organismos están constituidos por sustancias de diferente naturaleza, son las llamadas **sustancias orgánicas** aquellas que los caracterizan. Se han denominado de esta forma porque en algún momento se creyó que sólo eran producidas por los seres vivos. Hoy sabemos que sustancias de este tipo son parte de la composición de algunos planetas y que se han formado espontáneamente por reacciones químicas entre **sustancias inorgánicas**. También somos capaces de sintetizar muchas de ellas en el laboratorio. Son numerosas las sustancias orgánicas capaces de formar **polímeros** y dar lugar a la formación de moléculas de mayor

complejidad. Debido a que en el mundo de lo muy pequeño estos polímeros adquieren un gran tamaño, se los llama macromoléculas. Los elementos básicos constituyentes de las moléculas orgánicas son átomos de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre. Existen en los organismos cuatro tipos diferentes de sustancias orgánicas características:

Carbohidratos - lípidos - proteínas - ácidos nucleicos

Cada una de ellas difieren entre sí, tanto en su constitución química como en sus propiedades: Los hidratos de carbono (también llamados carbohidratos o glúcidos), son sustancias formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno. Por sus características pueden tener, dentro de la célula, funciones estructurales o servir como fuentes de energía. Son clasificados en tres grandes grupos según la cantidad de subunidades que los componen: el de los monosacáridos, el de los disacáridos o el de los polisacáridos. Mono y disacáridos son conocidos comúnmente como azúcares y son solubles en agua. La glucosa es un ejemplo de monosacárido que constituye una fuente importante de energía para la célula. La galactosa es una forma alternativa de la glucosa que puede tener tanto funciones estructurales como energéticas. Los polisacáridos están formados por numerosas moléculas de monosacáridos unidos entre ellos. Los más conocidos son el almidón y el glucógeno, que representan sustancias de reserva de energía en células vegetales y animales respectivamente.

Los lípidos son sustancias insolubles en agua. Triglicéridos y fosfolípidos son los ejemplos más conocidos. Los fosfolípidos, son componentes estructurales que forman la matriz de las membranas biológicas. Sus moléculas están constituidas por un grupo que es capaz de disolverse en agua, y que por lo tanto se llama hidrófilo («afin al agua»), y por una larga cola insoluble en agua y por lo tanto hidrófoba («horror al agua»). Los extremos hidrófobos de estas moléculas, cuando están rodeadas de agua, se agregan y pueden llegar a formar dos capas donde las colas hidrófobas de cada capa se dirigen hacia adentro y sus cabezas hidrófilas hacia el solvente acuoso. Estas moléculas que tienen porciones hidrófobas y porciones hidrófilas se denominan moléculas anfipáticas.

Las proteínas son complejas moléculas formadas por subunidades llamadas aminoácidos. Las proteínas cumplen múltiples funciones dentro de las células. Algunas forman parte de la membrana plasmática y de diversas estructuras del interior de la célula. Por otra parte, existen ciertas proteínas que llevan el nombre de enzimas. Las enzimas, actuando como una herramienta química de gran precisión, posibilitan que se produzca cada una de las reacciones químicas responsables de sostener la organización celular a lo largo del tiempo. Aunque las proteínas pueden ser consideradas como largos trenes de aminoácidos, esta estructura lineal se ve modificada en el medio celular por plegamientos que les confieren una forma particular, de gran importancia para que la proteína cumpla correctamente sus funciones. Las proteínas, teniendo en cuenta la forma en que se pliegan, pueden ser clasificadas en globulares o fibrilares.

Los **ácidos nucleicos** son las sustancias responsables del control de todas las funciones celulares y, además, de la transmisión de la información hereditaria a las nuevas generaciones. Las subunidades básicas de los ácidos nucleicos son sustancias conocidas como **nucleótidos**. Existen diferentes nucleótidos a partir de los cuales se sintetizan lo sintetizan los ácidos nucleicos. Se reconocen dos variedades de ácidos nucleicos: el ácido desoxirribonucleico o **ADN** y el ácido ribonucleico o **ARN**.

Actividad N° 8:

Define los conceptos clave empleados en el siguiente esquema conceptual:

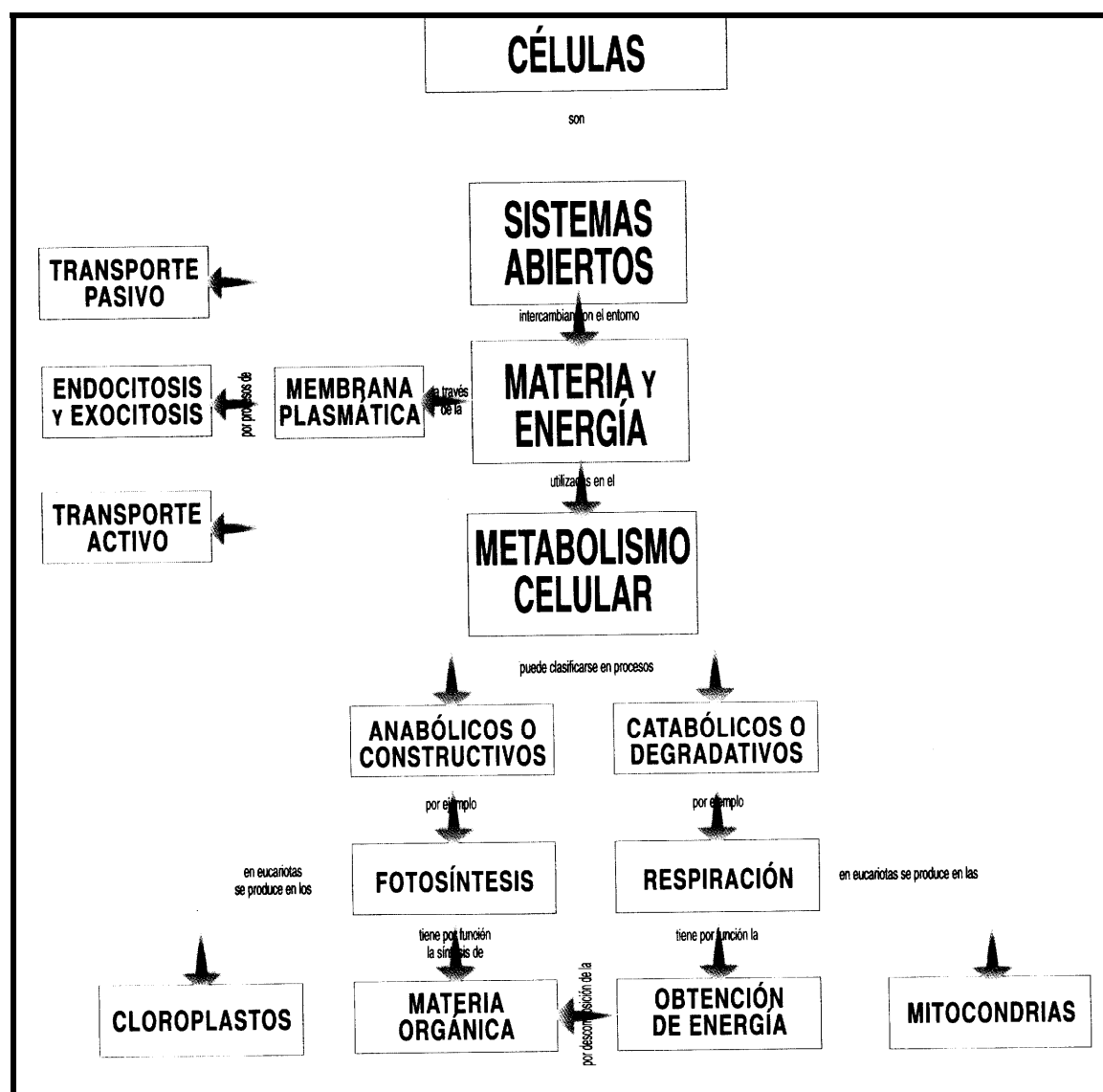


Figura tomada de Los códigos de la vida. Biología III de Aljanati, D. y otros (1997)

4) En cuarto lugar trabajamos sobre la habilidad cognitivo-lingüística: **explicar**. **Explicar** es presentar razonamientos o argumentos estableciendo

relaciones (deben haber relaciones causales explícitamente) en el marco de las cuales los hechos, acontecimientos o cuestiones explicadas adquieren sentido y llevan a comprender o modificar un estado de conocimiento.

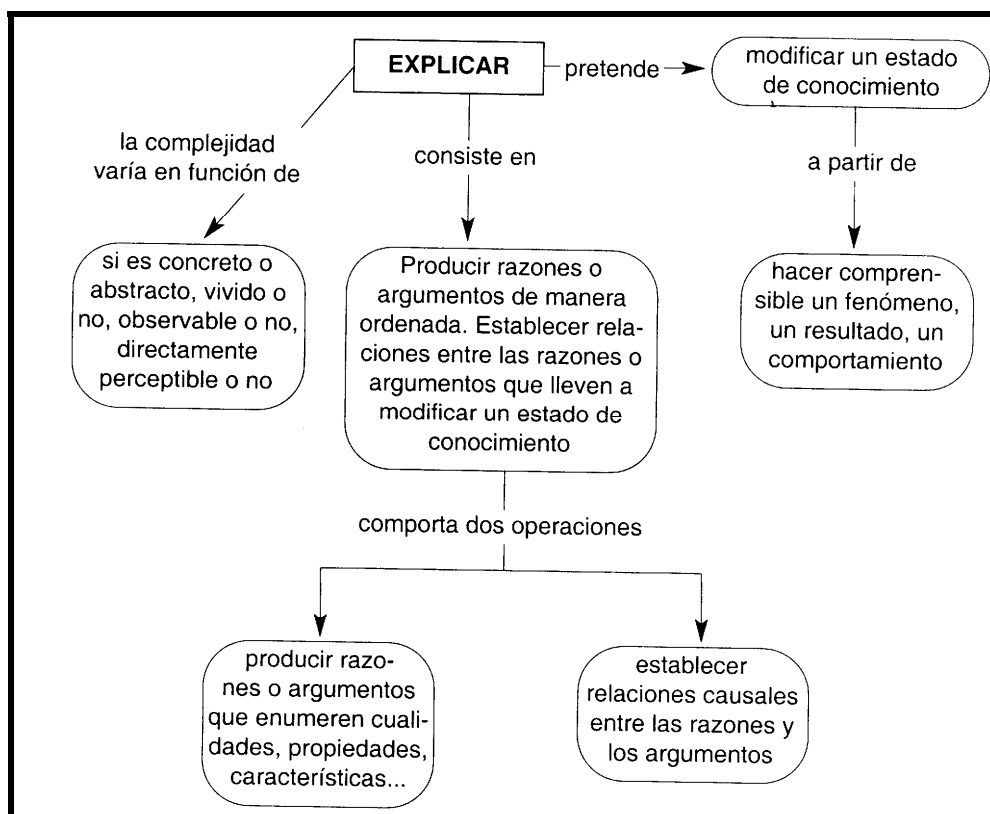


Figura tomada de *Hablar y escribir para aprender*, Jorba, Gómez y Prat, (1998)

Actividad N° 9:

- Produce razones o argumentos que enumeren las principales cualidades de la teoría celular.

Actividad N° 10:

- Elabora una explicación a partir de la siguiente afirmación: ***“Las procarionotas: las células más simples”.***

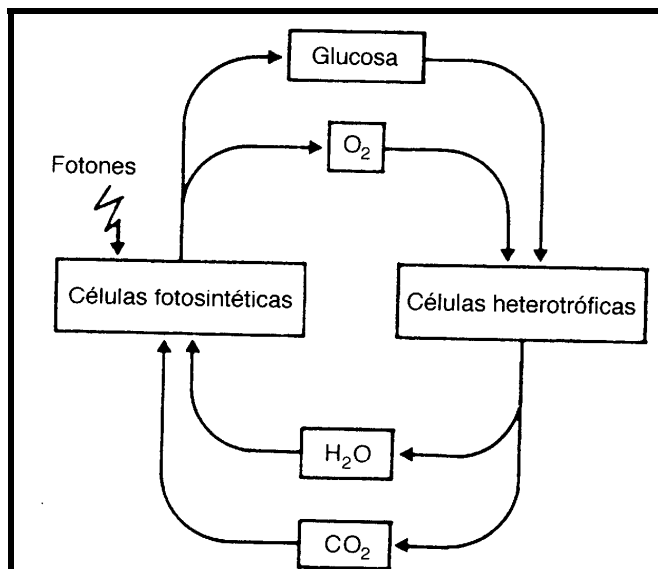
Actividad N° 11:

- Explica la siguiente tabla: "**Clasificación de los organismos y las células**".

Reino	Móneras	Protistas	Hongos	Vegetales	Animales
Organismos representativos	Bacterias Algas azules	Protozoos Crisofitas	Mohos Hongos verdaderos	Algas verdes Algas rojas Algas pardas Briofitas Traqueofitas	Metazoos
Clasificación celular	Procariotas	← Eucariotas →			

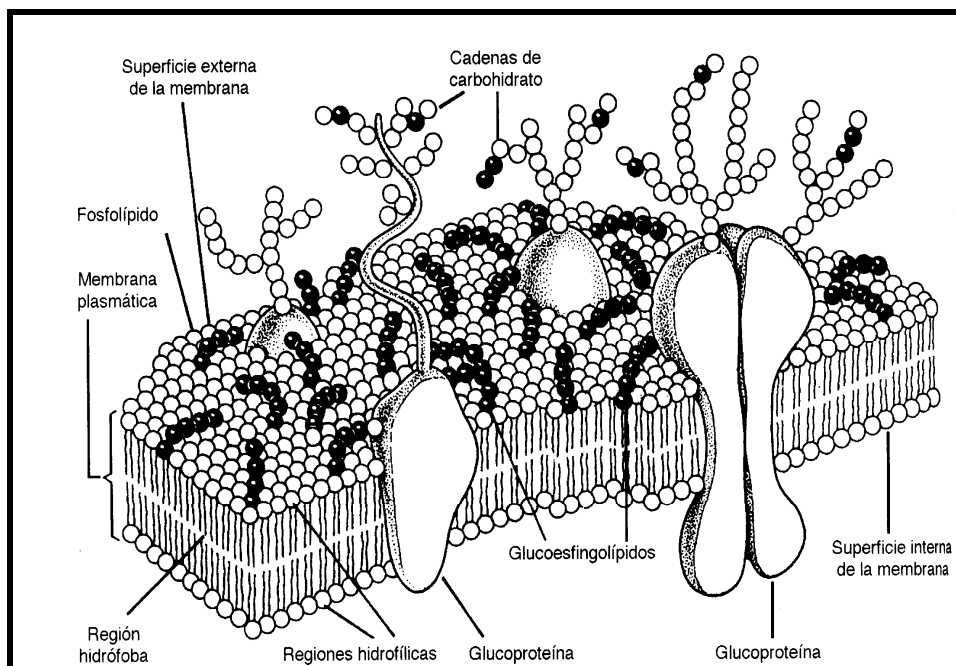
Actividad N° 12:

- Explica el siguiente esquema "**Esquema del ciclo de la energía entre las células autótrofas (fotosintéticas) y heterótrofa.**".



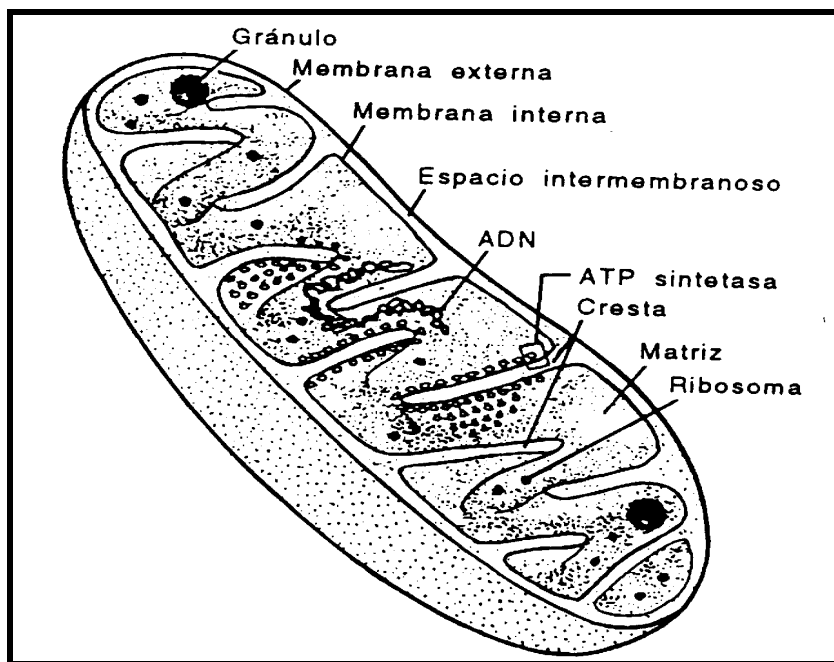
Actividad N° 13:

- Explica el siguiente esquema " *Esquema de la membrana plasmática* "



Actividad N° 14:

- Explica el siguiente esquema " *Esquema tridimensional de una mitocondria cortada longitudinalmente* "



5) En quinto lugar trabajamos sobre la habilidad cognitivo-lingüística: **argumentar**. **Argumentar** es producir razones o argumentos, establecer relaciones entre ellos y examinar su aceptabilidad con el fin de modificar el valor epistémico de la tesis desde el punto de vista del destinatario.

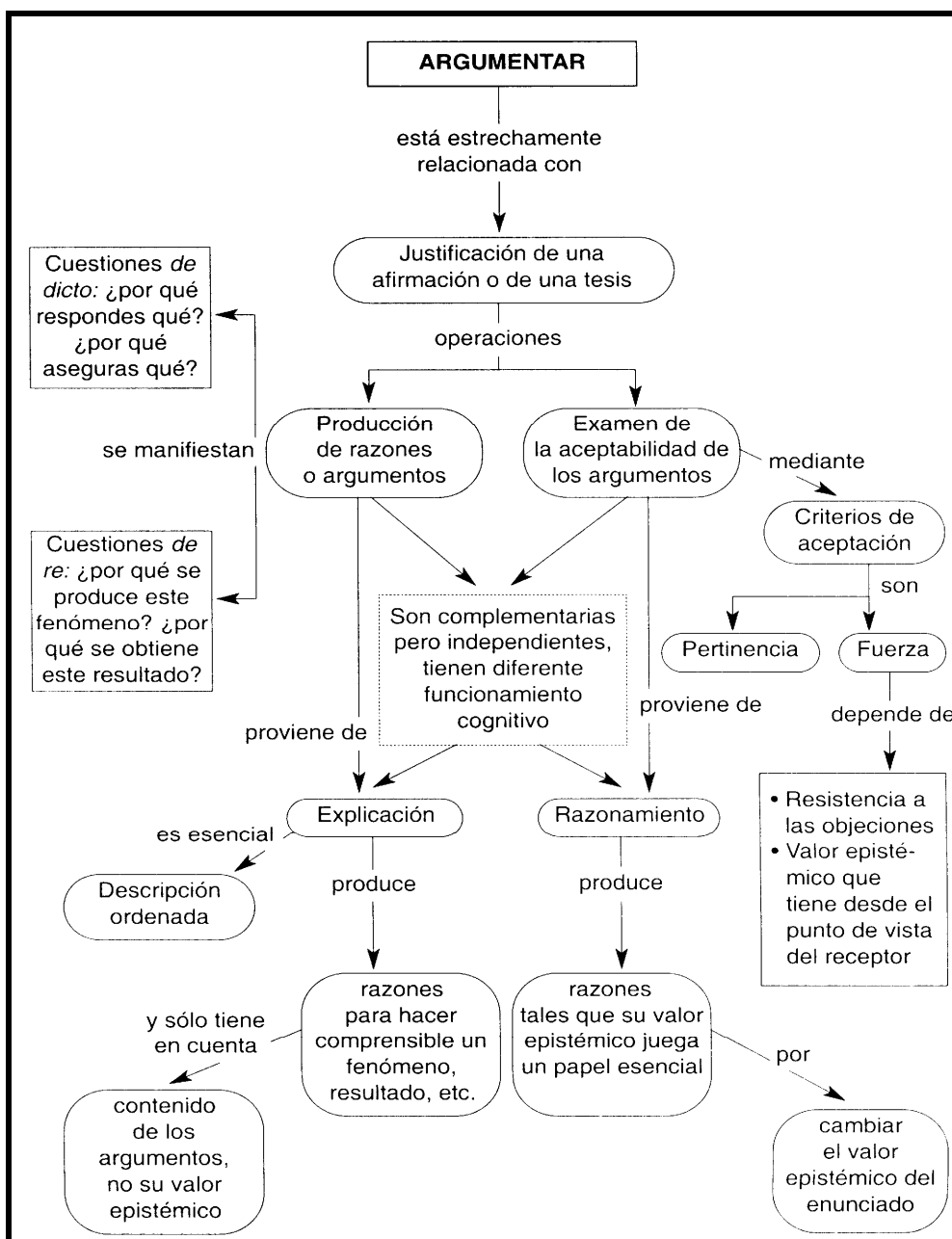


Figura tomada de *Hablar y escribir para aprender*, Jorba, Gómez y Prat, (1998)

Actividad N° 15:

- Lee atentamente el siguiente texto y redacta un discurso argumentando las razones por las cuales la biología molecular constituyó una de las grandes revoluciones en el pensamiento biológico.

La Biología es una de las áreas de la investigación científica que mayor desarrollo ha tenido durante el presente siglo. Algunos de sus resultados, tanto en el plano teórico como en el de las aplicaciones tecnológicas, han sido espectaculares.

Tres áreas distintas del saber científico se han amalgamado para dar lugar a la biología moderna: el naturalismo, la medicina y la fisico-química. La primera permitió acumular gran cantidad de datos sobre la diversidad del mundo vivo, que posibilitaron a su vez dar cuenta de los aspectos comunes a todas las formas de vida. Heredera de esta tradición es la teoría de la evolución, que sirvió de marco teórico general a la biología contemporánea. La segunda, teniendo al hombre y sus dolencias como centro de la escena, describió y explicó buena parte de la fisiología animal. Por fin, la tercera sentó las bases para comprender al mundo vivo, como una particularidad montada sobre las mismas bases físico-químicas que el resto de los sistemas que componen el Universo. Tuvo su momento cumbre a mediados de siglo con el desarrollo de la biología molecular. Esta constituyó una de las grandes revoluciones en el pensamiento biológico y permitió abrir el camino para reinterpretar, desde las estructuras moleculares, los conocimientos biológicos anteriores.

Cada salto en las concepciones de la vida estuvo acompañado de profundos debates en el plano de la filosofía que significaron fuertes cuestionamientos hacia creencias muy arraigadas sobre el lugar que ocupa el ser humano en el Universo. Tanto es así que las teorías generadas en el campo de la biología abandonaron repetidamente el reducido círculo de las academias, generando intensos debates en los más variados sectores sociales.

A pesar de lo asombrosos conocimientos develados por la biología del siglo XX, no está todo dicho. Las complejas funciones del cerebro humano siguen siendo uno de los grandes enigmas por resolver y los desafíos en el área de la salud son aún numerosos y complejos.

La Biología promete aún, para quienes decidan recorrerlo, un fascinante camino.

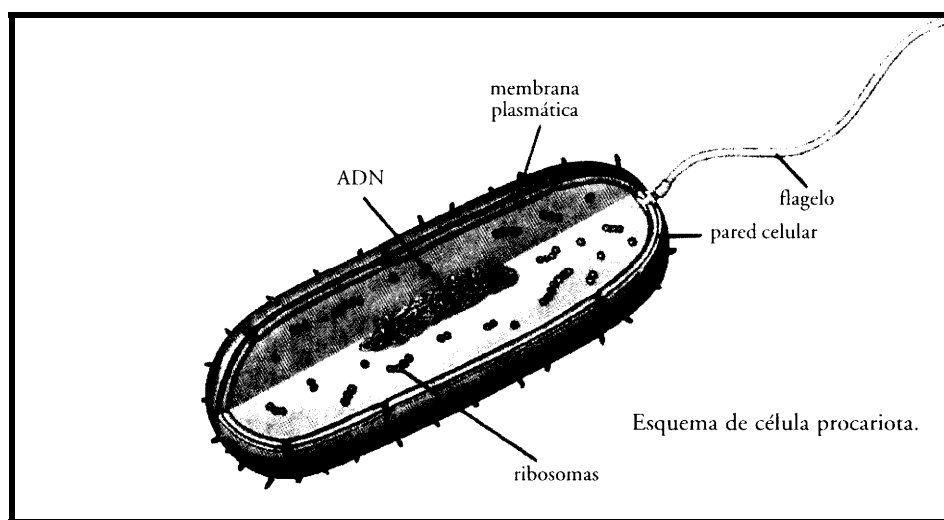
Actividad Nº 16:

- Las mitocondrias y los cloroplastos son organelas envueltas por membrana plasmática y que poseen material genético propio (ADN). Además son capaces de dividirse. Teniendo en cuenta estas características argumenta las razones por las cuales no son consideradas células.

ACTIVIDADES VARIAS ESPECÍFICAS DE BIOLOGÍA CELULAR

Actividad Nº 17:

- Te presentamos el esquema de una célula procariota. Esquematiza una célula eucariota con el fin de registrar en un cuadro las diferencias entre las mismas.



Actividad Nº 18:

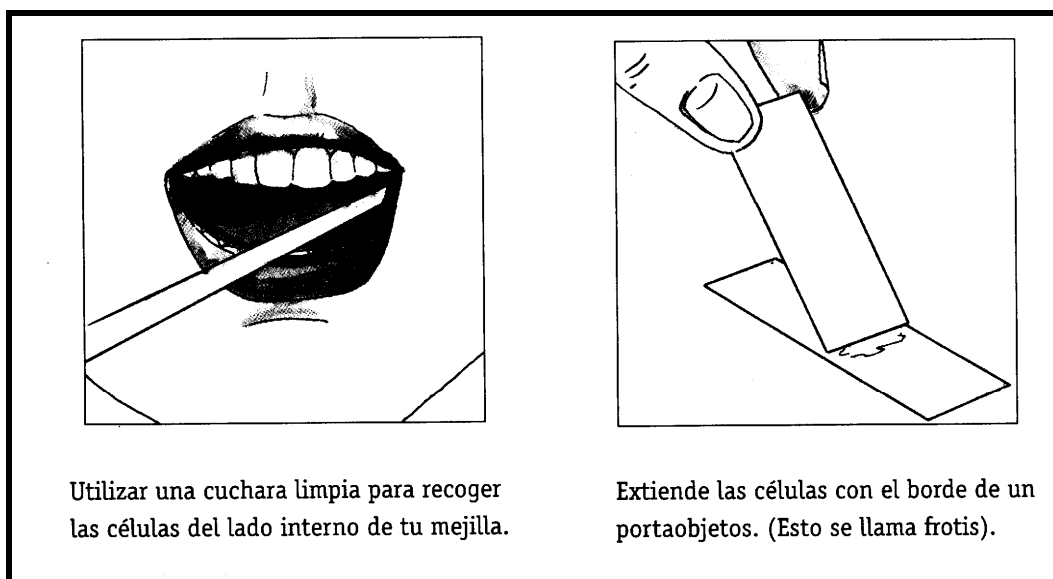
TRABAJO DE LABORATORIO (para realizar durante el cursado del taller de ingreso): **Observación de células al microscopio**

Si cuentan con microscopios, se sugiere realizar esta actividad de observación de células humanas y comparar con células de tipo vegetal.

a) raspar suavemente el interior de la boca (el lado interior de la mejilla) con un hisopo o una cuchara limpia;

b) colocar el material extraído sobre un portaobjeto y extenderlo utilizando el borde de otro portaobjeto, como indica el dibujo;

- c) observar el preparado al microscopio;
- d) si es posible, conseguir preparados de células sanguíneas, nerviosas, musculares, etc., y observarlos al microscopio;
- e) analizar las diferencias entre las células observadas.
- f) se puede complementar las actividades con observaciones de células vegetales, por ejemplo de catáfilas de cebolla (pelar la cebolla y sacar con una pinza un trocito de la piel transparente que la recubre)



- Busca información relacionada con :
 1. la variedad de estructuras que presentan las células humanas (relación estructura y su función);
 2. la nitidez con que se ven las células vegetales debido a la presencia de la pared celular;
 3. las diferencias fundamentales entre las células vegetales y las animales.

Actividad N° 19:

- a) Lee el siguiente texto y describe la estructura y fisiología celular de las células pertenecientes al tejido muscular y al tejido nervioso.

ANATOMÍA Y ÓRGANOS

Los investigadores de la anatomía enfocaban su atención sobre la actividad de los órganos, a los que consideraban componentes básicos de la organización de los seres vivos. Para los anatomistas, como Cuvier, por ejemplo, el estudio de los órganos debía estar unido al conocimiento de sus funciones. Georges Cuvier (1769-1832) fue un naturalista suizo muy influyente en su época. Propuso que el conocimiento de la estructura, obtenido por observación y disección, sólo adquiriría significado si se

especifica el propósito de las partes. Los anatomistas consideraban la forma y la función unidos indisolublemente, debido a la creencia de que todos los seres eran el resultado de un fin. Según esta concepción, la naturaleza tiene un fin un propósito, y los órganos se ajustan a ese fin. Por ejemplo, el ojo humano tiene un diseño particular porque su finalidad es la de poder ver.

Por otro lado, los anatomistas se dedicaban al estudio de los órganos y los sistemas de órganos, porque estas partes eran accesible a la investigación sin necesidad de instrumentos. El microscopio no era muy usado todavía, de manera que, por ejemplo, se distinguían solamente tres tipos de tejidos muscular, nervioso y "celular" (este último incluía a todos los demás que conocemos actualmente).

b) Ejemplifica **tejidos, órganos y sistemas** del ser humano.

Información: Un tejido está formado por un conjunto de células que cumplen una función, por ejemplo, el tejido muscular. Los órganos, formados por uno o más tipos de tejidos, cumplen una función específica; por ejemplo, el estómago es un órgano especializado en la función digestiva. A su vez, un conjunto de órganos que participa en la realización de una función, forma un sistema, como, por ejemplo, el sistema digestivo, formado por varios órganos como la boca, la faringe, el esófago, el estómago y otros.

c) Elige un sistema de los ejemplificados anteriormente e indica diferentes tipos celulares que lo conforman.

Actividad Nº 20: "Los microscopistas del siglo XVII"

Las estructuras celulares comenzaron a describirse en el siglo XVII partir del uso de lentes especiales. Algunas de las descripciones realizadas por los primeros microscopistas, como Leeuwenhoek y Hooke, aportaron datos importantes a la hora de la construcción de la teoría celular.

- Busca información referida a los aportes realizados por Leeuwenhoek y Hooke al conocimiento sobre la célula.

Actividad Nº 21:

A continuación te presentamos el texto ***"El pasaje de sustancias a través de las membranas"***. A partir del mismo debes realizar dibujos esquemáticos que representen los diferentes tipos de pasajes.

Las membranas celulares permiten el paso de agua y moléculas muy pequeñas sin carga neta (neutras o no polares), por un mecanismo denominado difusión simple. Este proceso físico consiste en el desplazamiento de sustancias, por ejemplo, agua, desde un lugar de mayor concentración a uno de menor concentración. Las membranas biológicas también son permeables a otras moléculas con carga neta

(polares) como iones, azúcares, aminoácidos y nucleótidos. En el transporte de estas sustancias a través de las membranas, intervienen proteínas específicas, es decir, cada una transporta una sustancia en particular. Este tipo de transporte mediado por proteínas se llama difusión facilitada.

Existen dos tipos principales de proteínas de transporte de difusión facilitada, que atraviesan la membrana y se extienden hacia ambos lados de la misma: las transportadoras (o carriers) y las de canal. Las proteínas transportadoras se unen a un soluto y lo transportan a través de la membrana, liberándolo en el lado contrario. Las proteínas de canal forman un poro lleno de agua que atraviesa la membrana. Muchos iones pequeños pueden pasar a través del poro.

Todos los pasajes de sustancias mencionados hasta ahora se realizan desde una zona donde hay una mayor concentración de ellas hacia una de menor; es decir, hay una diferencia de concentraciones que origina un gradiente químico. También influye, en este transporte, la diferencia de cargas netas a ambos lados de la membrana; es decir que existe también un gradiente eléctrico. Si el interior celular tiene una carga neta negativa con respecto al exterior, los iones con carga positiva entrarán más fácilmente en la célula que los negativos. El paso de sustancias a favor de ambos gradientes, químico y eléctrico (es decir, electroquímico), es, por lo tanto, pasivo (no requiere que la célula gaste energía), ya que está favorecido por las diferencias de concentraciones a ambos lados de la membrana.

Las células, además de realizar un transporte pasivo de sustancias, también son capaces de transportar sustancias a través de sus membranas, en contra de los gradientes eléctricos y químicos; es decir que el transporte de sustancias se realiza de una zona de menor concentración de moléculas o de cargas a otra de mayor concentración. En este caso se requiere un gasto de energía por parte de la célula, por eso se denomina transporte activo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aljanati, D. y otros. (1997). Los códigos de la vida. Biología III. Ediciones Colihue, Buenos Aires.
- Biblioteca del Docente. Subsecretaría de Educación. La cita documental *Elementos y ejemplos de referencias en los estilos de la MLA y de la APA*. <http://www.buenosaires.gov.ar> (EDUCACIÓN).
- Curtis,H y Barnes,N.(1993). Biología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. Quinta Edición.
- De Robertis,E y De Robertis (h).(1988) Biología Celular y molecular. Editorial El Ateneo. Buenos Aires. Segunda reimpresión.
- Jorba,J. y otros. (1998). Hablar y escribir para aprender. Uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares. Universitat Autònoma de Barcelona, Editorial Síntesis, Barcelona.
- Meinardi, y Revel Chion, A.(2000). Biología. Aique Grupo Editor S.A. Buenos Aires.
- Olucha,F., Serra,V y otros (1995). Curso de Biología COU. De. Mac Graw- Hill/ Interamericana de España, Madrid.
- Villee,C; Solomon,E y otros.(1992) Biología. Editorial Interamericana México. Segunda Edición.

ANEXO

Cómo se citan las fuentes documentales

Los Manuales de estilo de publicaciones, describen los requerimientos para la preparación y presentación de manuscritos para su publicación.

Dentro de los aspectos del estilo editorial de la presentación, nos ocuparemos de las "citas documentales", que se establecieron para normalizar el formato de cita de los documentos que dan validez al trabajo intelectual y permiten al lector localizar las fuentes consultadas por el autor. Cada área del conocimiento tiene normas específicas para identificar las fuentes documentales, y los autores deben seguir esas convenciones con precisión, toda vez que citan la bibliografía en un trabajo sobre un área del conocimiento en particular.

Los "Manuales de estilo de publicaciones" orientan también para citar propiamente libros, artículos, tesis, conferencias, entrevistas, películas, documentos electrónicos como CD-ROMs o Internet, y todo otro tipo de documento imaginable. Además, los manuales explican cuándo es apropiado citar textos dentro del cuerpo del "trabajo", al pie de página o al final del texto. Muestran qué datos son necesarios para la identificación de las obras y la colocación exacta de los signos de puntuación en esas citas.

La Bibliografía, colocada al final de un trabajo, libro, artículo, programa de estudio y otros, es una lista alfabética de las fuentes utilizadas para realizarlo. Dado que es un término que significa también todos los trabajos escritos para una especialidad, los encabezamientos más adecuados serían:

- > "Bibliografía Selectiva", si se enlistan en general las fuentes consultadas para escribir el trabajo o,
- > "Referencias", si se enlistan solamente las fuentes citadas en el trabajo.

¿Qué estilo se utiliza?

En la elección del estilo apropiado intervienen dos factores:

- . los requerimientos editoriales predeterminados (publicación de un trabajo);
- . los estándares de la disciplina en particular.

Los trabajos científicos editados por instituciones académicas, por ejemplo, exigen suma rigurosidad en los títulos, los nombres y sus abreviaturas.

También es importante la ubicación de cada dato y los signos de puntuación que los separan. Las normas pautan cada uno de estos requerimientos. Es importante recordar que: **Cuando se elige un formato de cita, debe respetarse el mismo criterio para todo el trabajo.**

Los manuales más utilizados son:

-*Modern Language Association, MLA.*

- Gibaldi, Joseph. *MLA Handbook for Writers of Research Papers*. 4th ed. New York: MLA, 1995.

-*American Psychological Association, APA.*

- American Psychological Association. *Publication Manual of the APA*. 4th ed. Washington: APA, 1994.

Citas Documentales

Los ejemplos describen las normas de los formatos de estilo **MLA y APA.**

-El dato "1^a. ed.", no se cita en ningún caso. La aclaración sobre edición (3^a. ed./ ed. rev.) se coloca después del título.

-Nótese la diferencia de la sangría en cada formato.

Libro con un autor

MLA

Alvarez Méndez, Juan Manuel. *Didáctica, currículo y evaluación: ensayos sobre cuestiones didácticas*. Buenos Aires: Miño y Dávila, 2000.

APA

Alvarez Méndez, J. M. (2000). *Didáctica, currículo y evaluación: ensayos sobre cuestiones didácticas*. Buenos Aires: Miño y Dávila.

Libro con más de un autor

MLA

Huertas, Juan Antonio e Ignacio Montero. *La interacción en el aula: aprender con los demás*. Buenos Aires: Aique, 2000.

-Para libros con más de tres autores, o bien se registran los nombres de todos los autores o el nombre del primer autor seguido de "y otros" [et al]

Kornblit, Ana Lía y otros. *Y el Sida está entre nosotros: un estudio sobre actitudes, creencias y conductas de grupos golpeados por la enfermedad*. Buenos Aires: Corregidor, 1997.

APA

-Se citan todos los autores

Huertas, J. A. y Montero, I. (2000). *La interacción en el aula: aprender con los demás*. Buenos Aires: Aique..

Kornblit, A. L., Méndez Diz, A. M., Petrecci, M. y Vujosevich, J. (1997). *Y el Sida está entre nosotros: un estudio sobre actitudes, creencias, y conductas de grupos golpeados por la enfermedad*. Buenos Aires: Corregidor.

Libro de autor desconocido

-Use el título en lugar del autor

MLA

Poema del Mío Cid. Buenos Aires: Colihue, 1983.

APA

Poema del Mío Cid. (1983). Buenos Aires: Colihue.

Libro con un autor y un editor

MLA

Campbell, George. *The Philosophy of Rhetoric*. 1776. Ed. Lloyd F. Bitzer. Carbondale: Southern Illinois UP, 1988.

APA

Campbell, G. (1988) *The philosophy of rhetoric*. (L. F. Bitzer, Ed.). Carbondale, IL: Southern Illinois University Press. (Original work published in 1776)

Libro editado (con varios autores)

MLA

Hunermann, Peter y Margit Eckhott, eds. *La juventud latinoamericana en los procesos de globalización, opción por los jóvenes*. Buenos Aires: Flacso – Eudeba, 1998.

APA

Hunermann, P. y Eckhott, M (Eds.). (1998). *La juventud latinoamericana en los procesos de globalización: opción por los jóvenes*. Buenos Aires: Flacso – Eudeba.

Capítulo de un libro

MLA

Szulik, Dalia y Enrique Valiente. "El rechazo a los trabajadores inmigrantes de países vecinos en la Ciudad de Buenos Aires: aproximaciones para su interpretación". *La segregación negada, cultura y discriminación social*. Ed. Mario Margulis, Marcelo Urresti. Buenos Aires: Biblos, 1999. 223-243.

APA

Szulik, D., Valiente, E. (1999). El rechazo a los trabajadores inmigrantes de países vecinos en la Ciudad de Buenos Aires: aproximaciones para su interpretación. En M. Margulis, M. Urresti (Eds.), *La segregación negada: cultura y discriminación social* (pp. 223-243). Buenos Aires: Biblos.

Revista

MLA

Sociedad. Buenos Aires: UBA. Facultad de Ciencias Sociales. 1992-

APA

Sociedad. (1992-). Buenos Aires: UBA. Facultad de Ciencias Sociales.

Artículo de Revista

MLA

Carli, Sandra. "La cuestión de la infancia: derechos del niño y educación pública. Hipótesis sobre la historia argentina contemporánea". *Sociedad*. 15 (1999): 103-155.

APA

Carli, Sandra. (1999). La cuestión de la infancia: derechos del niño y educación pública. Hipótesis sobre la historia argentina contemporánea. *Sociedad*. 15, 103-155.

Enciclopedias generales

MLA

***Nueva enciclopedia del mundo*. 39 vol. Bilbao: Instituto Lexicográfico Durvan, 1996.**

APA

***Nueva enciclopedia del mundo*. (1996). (vols. 1-39) Bilbao: Instituto Lexicográfico Durvan.**

Entrada en una Enciclopedia

MLA

"Música popular" *Nueva enciclopedia del mundo*. 39 vol. Bilbao: Instituto Lexicográfico Durvan, 1996. 22, 6902-6904.

APA

Música popular (1996). En *Nueva enciclopedia del mundo*. (Vol. 22, pp. 6902-6904). Bilbao: Instituto Lexicográfico Durvan.

- Si la entrada tiene autor, comience la referencia con el apellido e iniciales del autor y la fecha de publicación.

Diccionario

MLA

Ferrater Mora, José. *Diccionario de filosofía*. Barcelona: Ariel, 1994.

APA

Ferrater Mora, José. (1994). *Diccionario de filosofía*. Barcelona: Ariel.

Entrada en un Diccionario

MLA

Cheresky, Isidoro. "Arendt, Hannah (1906-1975)". *Diccionario de Ciencias Sociales y Políticas*. 2ª ed. Supervisión de Torcuato S. Di Tella et al. Buenos Aires: Emecé Editores, 2001.

APA

Cheresky, I. (2001). Hannah Arendt (1906-1975) En Torcuato S. Di Tella et al (Sup) *Diccionario de Ciencias Sociales y Políticas* (2ª. ed. pp. 31-33). Buenos Aires: Emecé Editores.

-Utilice siempre la misma forma [et al] o [y otros].

Tesis doctoral no publicada

MLA

Estaun Ferrer, Santiago. "Estudio evolutivo de los indicios gráficos de la temporalidad". *Tesis de Doctorado*, Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Letras, 1980.

APA

Estaun Ferrer, S. (1980). *Estudio evolutivo de los indicios gráficos de la temporalidad*. Tesis de Doctorado no publicada, Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Letras, España

Trabajo no publicado ni presentado para su publicación

APA

Salvatore, R.(1997) *Death and democracy; capital punishment after the fall of Rosas*. Manuscrito no publicado, Universidad Torcuato Di Tella en Buenos Aires, Argentina.

Contribución no publicada para Congresos o Conferencias

MLA

Neiburg, Federico. "Algunos comentarios sobre la politización de la cultura y las Ciencias sociales en la Argentina" Ponencia presentada en el encuentro internacional de Antropología Latinoamericana De la articulación social a la Globalización en el Centro de Antropología Social, IDES, Buenos Aires, agosto 15-17 de 1996.

APA

Neiburg, F. (1996, agosto 15-17) Algunos comentarios sobre la politización de la cultura y las ciencias sociales en la Argentina. En IDES, *De la articulación social a la Globalización*. Encuentro Internacional de Antropología Latinoamericana. Centro de Antropología Social.

Artículo en Diario [con autor]

MLA

Washington Uranga. "La UBA honró al teólogo Gustavo Gutiérrez con un Honoris Causa. Un doctorado de la liberación". *Página 12, Universidad*, octubre 20 de 2001, 16.

APA

Washington Uranga. (2001, octubre 20). La UBA honró al teólogo Gustavo Gutiérrez con un Honoris Causa. Un doctorado de la liberación. *Página 12, Universidad*. 16.

Artículo de Diario [sin autor]

MLA

"La elevación de la calidad educativa". *Clarín: Opinión*, 20 Octubre 2001, 8-9.

APA

La elevación de la calidad educativa. (2001, octubre 20). *Clarín: Opinión*, 8-9.

Fuentes secundarias

-Cita de un trabajo comentado en una fuente secundaria. (Ej: para un trabajo de Bruner citado en García Canclini)

MLA

Bruner, José Joaquín. "Tradicionalismo y modernidad en la cultura latinoamericana". Santiago de Chile: FLACSO, 1990. Citado en Néstor García

Canclini: *Imaginario urbanos* (Buenos Aires: Eudeba, 1997)

APA

-Si Bruner, J. J. está citado en García Canclini y no se leyó ese trabajo, proporcione la fuente secundaria en la lista de referencias (García Canclini en la Referencia Bibliográfica).

García Canclini, N. (1997). *Imaginario urbanos*. Buenos Aires: Eudeba, 24.

-<24>, es la página en la que se discute ese documento.

-En el texto se utiliza la siguiente cita:

Artículo de J. J. Bruner (como se cita en García Canclini, 1997) (o Estudio de...)

Documentos electrónicos

-La cita de los documentos electrónicos está sujeta a modificaciones continuas, dado que la tecnología se expande. En general se trata de suministrar la mayor cantidad de datos disponibles a los lectores.

Recurso de Internet

-Elementos generales de las referencias para información en red:

MLA

Autor. nombre "Título del documento" Fecha de publicación o Actualización (si está) Fecha de acceso. (Especifique la vía completa)

APA

Autor, inicial (fecha) Título del documento o artículo En *Nombre del trabajo completo* [on line]. Disponible en: especifique la vía del sitio

Sitio Web

MLA

Universidad Nacional de Quilmes. *Bienvenidos al sitio Web de la Biblioteca*. (Acceso 23 de octubre de 2001) (<http://biblio.unq.edu.ar/>)

APA

Universidad Nacional de Quilmes. (2001, octubre 23) *Bienvenidos al sitio Web de la Biblioteca*. [On line]. Disponible: <http://biblio.unq.edu.ar/>

Revista científica en red [on line]

MLA

Vallespir, Jordi "Interculturalismo e identidad cultural". *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. [On Line], 36, 45-46. En: <http://www.uva.es> (diciembre 1999)

APA

Vallespir, J. (1999, diciembre). Interculturalismo e identidad cultural. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. [On Line], 36. Disponible en: <http://www.uva.es>

Parte 2 : SELECCIÓN DE TEXTOS

Texto Nº 1: ACERCA DEL ORIGEN DE LA VIDA.....

***" Hay grandeza en esta concepción
de la vida, ...que mientras este planeta ha ido girando
según la constante ley de la gravitación,
se han desarrollado y se están desarrollando,
a partir de un comienzo tan sencillo,
infinidad de formas
cada vez más bellas y maravillosas"***

Charles Darwin

Sin necesidad de ser necesariamente científicos o profesores de ciencias, todos nos hemos preguntado alguna vez, no satisfechos con las teorías religiosas, acerca de cómo se originó la primera molécula viva....

Standley Miller tenía solo 23 años cuando, después de haber terminado de estudiar química en la Universidad de Chicago, necesitaba elaborar una tesis para terminar su doctorado y llevaba varios meses buscando un tema para elaborarla y ninguno le resultaba suficientemente interesante.

Un día de otoño de 1951 asistió a una conferencia en la Universidad de Chicago, en la que el disertante era Harold Urey. El tema era el origen de la vida en la tierra y tan interesante le resultó a Miller que le pidió a Urey que dirigiera su tesis doctoral.

En las semanas siguientes Miller profundizó la lectura de las investigaciones de Urey y Oparin.

Cabe recordar que este último había desarrollado en la década del 20 la primera teoría moderna sobre el origen de la vida. En su teoría, Oparin hipotetizaba acerca de la aparición de las primeras moléculas orgánicas

(aminoácidos) a partir de los gases existentes en la atmósfera (CO₂, NH₃, CH₄) y de descargas eléctricas, los cuales se reunirían formando un caldo diluido en las aguas del planeta.

Miller decidió retomar la experiencia de Oparin para armar su tesis de graduación y la perfecciona en el año 1952.

Los pasos seguidos por Miller fueron los siguientes: mezcló vapor de H₂O, CH₄, NH₃, e H₂, gases existentes en la atmósfera terrestre primitiva, luego simuló tormentas eléctricas usando electrodos de tungsteno. Con una bobina Tesla produjo descargas de 60.000 voltios. Días después observó que el H₂O dentro del aparato, que había armado en el laboratorio para realizar la experiencia, había tomado un color rosado. Al analizarla encontró aminoácidos (moléculas básicas para la formación de proteínas). Esta prueba avalaba la experiencia de Oparin.

Acto seguido, Miller envió los resultados de su experiencia a la ya prestigiosa revista **Science** y, como sucede muchas veces, su teoría no fue aceptada inmediatamente pero, como era fácil de verificar en el laboratorio, poco tiempo después fue convalidada.

Miller continuó perfeccionando la teoría haciendo sucesivos experimentos, logrando sintetizar diferentes moléculas que están presentes en los seres vivos, no sólo aminoácidos, sino también azúcares y componentes que forman el material genético.

Sin embargo, las experiencias de Oparin primero y las de Miller después, recibieron críticas y llevaron a este último a decir: "En los estudios acerca del origen de la vida, el problema más importante es la naturaleza del primer material genético. El origen de la vida es el origen de la evolución y para eso se requiere replicación. Además, se necesita que ese proceso de replicación se valga de sustancias prebióticas."

Los científicos actuales piensan que el primer material genético pudo haber sido ARN ya que éste se replica y puede modificar su estructura y la de otras moléculas (...)

La teoría de Miller se conoce como "Teoría de los Coacervados" o "Teoría de las Protocélulas".

GUÍA DE TRABAJO :

- 1. ¿Cree que es posible originar la vida en un laboratorio? Confronte su opinión con los compañeros del curso. Escriba un texto de no más de quince renglones que contenga los aportes de todos los participantes de la discusión.**
- 2. Lea el texto completo.**
- 3. Explique el significado de los puntos suspensivos en el título.**

4. **Debata con sus compañeros la relación entre el epígrafe y el contenido y, para reconocer los aspectos conteste oralmente las siguientes preguntas:**
 - a. **¿Quién es Stanley Miller?**
 - b. **¿De qué elementos se vale para demostrar su teoría?**
 5. **Busque en el texto:**
 - a. **planteo de un problema,**
 - b. **elaboración de hipótesis,**
 - c. **experimentación,**
 - d. **conclusión.**
 6. **Indague qué otras teorías han intentado demostrar el origen de la vida en la Tierra.**
-

Texto N° 2: PRINCIPIOS DE BIOLOGIA

NIVELES DE ORGANIZACIÓN BIOLÓGICA

Si se comparan los organismos en cuanto a su complejidad o *nivel de organización*, se puede observar que están compuestos por distinto número de células, dispuestas y relacionadas de diferente manera.

Hay organismos como las bacterias y las levaduras, que son una sola célula o *unicelulares*, y también organismos constituidos por muchas células (como las plantas, los piojos o las ballenas) que se llaman *multicelulares* o *pluricelulares*.

Los organismos unicelulares pertenecen al nivel ***unicelular*** o ***protoplásmico***.

En el conjunto de organismos pluricelulares se encuentran seres vivos con diferentes niveles de organización. Por ejemplo. Las algas verdes llamadas Volvox forman asociaciones de células denominadas colonias, constituyendo el nivel ***colonial***. Son agrupaciones esféricas y huecas de cientos o miles de células, pero cada una es independiente del resto; se mantienen unidas por prolongaciones del contenido celular y solamente algunas se especializan en la reproducción, dando origen a más células que forman nuevas colonias.

Apenas mayor nivel de organización presentan las esponjas marinas. Éstas están constituidas por un conjunto de células en forma de bolsas huecas, donde cada una se especializa en ciertas funciones. Este nivel se denomina ***celular***.

Otros seres vivos presentan en su organización interna distintos grupos de células que cumplen funciones específicas. Cada grupo celular especializado, cuyas células no pueden vivir aisladas, recibe el nombre de ***tejido*** y los organismos pertenecen al nivel ***tisular***. Por ejemplo las "aguas vivas" o medusas.

Los organismos más complejos son aquellos en los que se distinguen *órganos* y *sistemas de órganos*. Los órganos son asociaciones de tejidos que cumplen una o varias funciones. Por ejemplo las planarias o gusanos planos, y los vegetales superiores pertenecen al **nivel orgánico**, ya que presentan órganos simples poco relacionados entre sí.

Cuando un organismo vivo presenta varios órganos, por ejemplo corazón, venas, arterias y capilares conectados para realizar una o varias funciones, se habla de sistemas de órganos o aparatos. Grupos tan distintos como las moscas, las lombrices, los elefantes y los seres humanos pertenecen a este nivel de organización llamado **sistema de órganos**.

Los organismos pertenecientes a un cierto nivel de organización poseen, además de las características de ese nivel las características de los niveles anteriores.

LA CÉLULA

>> Partes de la célula y principales funciones

- Laminilla media:** une las células entre sí.
 - Pared celular:** le otorga estabilidad, cierta rigidez; con plasmodesmos para la comunicación intercelular.
 - Membrana plasmática:** limita al citoplasma y posee permeabilidad selectiva.
 - Citoplasma:** sustancia donde se encuentran suspendidas las organelas.
-
- Microtúbulos y microfilamentos:** formados por proteínas, forman el citoesqueleto, participan en el movimiento de los organelos y en la división celular.
 - Dictiosoma:** actúa en la síntesis y transporte de material de la pared.
 - Retículo endoplasmático rugoso (RER):** formado por membranas con ribosomas adheridos, su función es la síntesis y el transporte de proteínas.
 - Retículo endoplasmático liso (REL):** formado por membranas sin ribosomas, realiza el transporte intra y intercelular.
 - Amiloplastos:** plastidios que reservan almidón.
 - Cloroplastos:** plastidio con clorofila, realiza la fotosíntesis con producción de alimentos.
 - Mitocondria:** posee una membrana externa lisa y una interna con pliegues; actúa en procesos de intercambio de energía y respiración.
 - Vacuola:** su función es el almacenamiento y protección celular.
 - Ribosoma:** formado por ARN ribosomal y proteínas, su función es la síntesis de proteínas.
 - Centriolo:** interviene en la división celular.
 - Núcleo:** dirige la actividad celular
 - Membrana nuclear o carioteca:** doble unidad de membrana que limita al núcleo. Es porosa.
 - Cromatina:** forma los cromosomas, su compuesto por ADN, su función es la regulación genética.

- ❑ **Nucleolo:** dirige la síntesis de proteínas.

LOS REINOS DE LA VIDA

Hasta 1959, los millones de formas de vida se dividían en dos Reinos: Animal y Vegetal. En aquel año Robert H. Whittaker sugirió que se deben considerar los siguientes cinco reinos) en orden de menor a mayor complejidad):

>MONERA, PROTISTA, FUNGI, VEGETALES (PLANTAE), ANIMALES (ANIMALIA).

>> MONERA

Casi todo el planeta, está repleta de pequeños organismos, invisibles al ojo humano, comúnmente conocidos como microbios.

Son organismos unicelulares. Todos los monera tienen células procariotas, tamaño de 1 a 10 micras.

Poseen una pared celular rígida, por fuera de la membrana celular, que le da una forma determinada al organismo. Entre ellas se destacan: la forma esférica (*cocos*), la de bastones rectos (*bacilos*), la forma de espiral (*espiroquetas*) y la de coma o bastones curvados (*vibrios*).

En base a la forma en que obtienen la energía, las moneras pueden separarse en dos grupos bien definidos: - Autótrofos: fabrican materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas del medio. - Heterótrofos: obtienen materia orgánica a expensas de otros organismos. A su vez, la mayor parte de las moneras heterótrofas son descomponedoras o saprófagas, es decir, que viven sobre otros organismos vivos o muertos. Esta característica les confiere importancia ecológica ya que cierran el ciclo de la materia restituyendo sustancias inorgánicas al ambiente. También, resulta importante destacar que existen grupos de moneras capaces de vivir sin oxígeno (anaeróbicas).

Las moneras se reproducen por simple división de la célula madre en dos células hijas idénticas, este tipo de reproducción se conoce como fisión binaria. Es una forma de multiplicación muy veloz y eficiente, cuyo ritmo puede llegar a una división cada 20 minutos.

Además de su alta capacidad de reproducción tienen una alta tasa de mutación, que permite que las bacterias se adapten rápidamente a los cambios que ocurren en el ambiente. Un ejemplo de ello es la continua aparición de variedades bacterianas resistentes a los antibióticos.

Otra característica llamativa de algunas bacterias es su capacidad de producir esporas, estructuras de resistencia cuya formación se produce bajo

condiciones adversas; cuando las condiciones son más favorables las esporas germinan dando paso al crecimiento celular.

Ejemplos: *Methanobacterium ruminantium*, que habita en el intestino de la vaca. Algunas son parásitos obligados, responsables de graves enfermedades como el tifus, lepra, tuberculosis, neumonía y diversas infecciones urinarias. *Bacillus anthracis*, causante del ántrax; *Streptococcus mutans*, causa la caries dental; *Vibrio cholerae*, provoca el cólera; etc.

1.

2. >> **PROTISTAS**

En general, el tamaño celular de los protistas es diez veces mayor al de las moneras, ya que están constituidos por células eucariotas. Habitan en zonas húmedas; ya sea de aguas dulces, saladas o tejidos de organismos con altos contenidos de agua. Muchas especies son parásitas de vegetales y animales.

Respecto a la forma en que obtienen su alimento, algunos son autótrofos y otros son heterótrofos. Incluso, hay especies capaces de cambiar su condición de autótrofos a heterótrofos respondiendo a las condiciones del ambiente.

Los protistas heterótrofos son capaces de moverse activamente tras la presa. Dentro de este grupo se pueden reconocer diferentes formas, según su modo de desplazamiento: por flagelos, por cilias o por movimientos ameboidales.

Generalmente se reproducen por división binaria.

Ejemplos: *Giardia intestinalis*, causante de severas diarreas. La enfermedad del sueño y la enfermedad de Chagas también son causadas por flagelados parásitos, transmitidos por distintos insectos. También están las amebas que habitan en casi todos los ambientes terrestres, y los foraminíferos y radiolarios marinos. Los más conocidos causan enfermedades muy graves, como el *Plasmodium* responsable de la malaria, que pasa parte de su ciclo de vida en el mosquito *Anopheles*. La *Euglena* forma la denominada "marea roja" que periódicamente asola las costas marinas contaminando a peces y moluscos. *Phytophthora infestans* que causa la podredumbre de las papas; en el siglo XIX provocó la pérdida de toda la producción de papas de Alemania e Irlanda, desencadenando una gran hambruna.

>> **FUNGI**

Clásicamente, los hongos eran considerados plantas sin clorofila que, impedidos de realizar fotosíntesis, viven de otros organismos en descomposición. Actualmente, se considera que los hongos reúnen una serie de características peculiares que los hacen merecer su propio reino. Se calcula que existen unas 80 mil especies de hongos y todas fácilmente distinguibles por dos razones: la forma de conseguir su alimento y su estructura física. Los hongos son organismos eucariotas, uni o

pluricelulares, principalmente de vida terrestre, que pueden sobrevivir en diversos ambientes.

Dentro de los ecosistemas, los hongos cumplen la función de descomponedores de materia orgánica, restituyendo al medio las sustancias inorgánicas que fueron fijadas por las plantas en el proceso de la fotosíntesis.

Muchos hongos causan enfermedades, fundamentalmente en las plantas, aunque muchos establecen asociaciones benéficas, como las micorrizas en las raíces de los árboles. Otros hongos son productores de medicamentos como la penicilina; y las famosas levaduras y los mohos se utilizan en la producción de pan, queso y cerveza.

Los representantes del reino Fungi son aerobios y heterótrofos. La mayor parte son saprófitos, es decir descomponen materia orgánica como madera, hojas o animales muertos.

En los hongos la reproducción asexual (sin intervención de células sexuales masculinas y femeninas) es la más común. No obstante, también pueden reproducirse sexualmente, es decir generando células sexuales femeninas y masculinas que pueden unirse generando esporas capaces de formar nuevos individuos.

>> VEGETALES

Las plantas son organismos sésiles que obtienen pasivamente del medio los nutrientes inorgánicos que necesitan. La célula vegetal posee organoides característicos -cloroplastos- que contienen los pigmentos fotosintéticos: clorofila, xantófilas y carotenos.

Los miembros del reino vegetal son eucariotas, multicelulares y autótrofos.

La mayor parte de las plantas poseen hojas que actúan como colectores de la energía solar; tallos sobre los que se implantan las hojas; y raíces a partir de las cuales las plantas absorben agua y nutrientes.

Las plantas son los responsables más importantes de la síntesis de materia orgánica por fotosíntesis. De esta forma, son la principal fuente de alimentos de los organismos heterótrofos y sostén de las redes alimentarias en la biosfera. De la misma forma, son los principales productores de oxígeno atmosférico del cual dependemos todos los organismos aerobios para sobrevivir.

En el reino vegetal existen estructuras y procesos reproductivos muy diferentes. En el ciclo más generalizado de una planta, la flor es la encargada de producir gametas femeninas o masculinas. Las gametas se unen formando así una cigota a partir de la cual se desarrolla el embrión que dará origen a la nueva planta.

Se calcula que existen al menos 500.000 especies de plantas. Dentro de este reino se reconocen tres grupos principales: algas, briófitas y traqueotófitas; dentro de estas: helechos, gimnospermas y angiospermas (plantas con flor).

3. ANIMALES

Los animales se distinguen de los restantes organismos por un conjunto de características:

- Son multicelulares; las células se interconectan conformando tejidos, éstos a su vez conforman órganos y los órganos sistemas.
- Son heterótrofos, es decir que no pueden fabricar su propio alimento.
- Pueden moverse por sus propios medios, al menos en parte de su ciclo de vida.
- La forma fundamental de reproducción es la sexual y pasan durante su desarrollo por diferentes estadios.

Sus tamaños son variadísimos y habitan en ambientes muy diversos: desde las profundidades marinas, pasando por todos los ambientes terrestres, e incluso han conquistado con éxito el ambiente aéreo.

GUÍA DE TRABAJO:

1. **Indique en qué género discursivo se encuadra el texto. Justifique.**
2. **Analice los elementos paratextuales que se emplean el texto teniendo en cuenta qué función cumplen y cómo se relacionan con el contenido..**
3. **Indique cuáles de las estructuras celulares mencionadas corresponden exclusivamente a células vegetales y cuáles a células animales.**
4. **Esquematice una célula tipo.**
5. **Construya un cuadro comparativo que contenga las características diferenciales de los cinco reinos mencionados en el texto.**
6. **Busque ejemplos de cada uno de los niveles de organización que no estén contenidos en el texto.**
7. **Determine qué conceptos del texto no están claramente definidos.**
8. **Analice los elementos recursos que se han empleado en los ítems 4 a 6 indicando qué funciones cumplen.**

Texto Nº 3: LOS POSTULADOS DE DARWIN

"Nuestra propia existencia fue la más grande de todas, pero ya he dejado de ser un misterio porque está resuelto. Darwin y Wallace lo resolvieron"

Richard Dawkins

El 27 de diciembre de 1831, a las once de la mañana y con buen tiempo, partía el Beagle desde el puerto de Plymouth, comandado por el capitán Fitz Roy. Llevaba a bordo a un joven aprendiz de naturalista de apenas 22 años.

¿Habría imaginado el joven Charles que sus ideas revolucionarias presentadas 24 años después de hacer el viaje darían lugar a avances importantísimos en el campo de las Ciencias Naturales?

Cuando el 16 de septiembre de 1835 el Beagle llega a las Islas Galápagos, unos pájaros que allí había, siguieron con su rutina de vida y se dejaron observar por el joven naturalista, que los describió, dibujo, midió y los contó durante sus cinco semanas de permanencia en ese lugar fascinante.

Fueron los pinzones (así se llamaban esos pajaritos), elementos determinantes, los que le hicieron pensar a Darwin que los seres vivos cambian, se modifican, no permanecen iguales a lo largo del tiempo. La curiosidad del joven naturalista hizo posible la búsqueda de respuestas a lo que observaba.

Fue la variedad de especies de pinzones la que llevó a Darwin a formular su teoría de la evolución, ya que pensó que la diversidad de pinzones que había en las islas, se había producido en respuesta a la variedad de alimentos.

En 1858 Darwin y Wallace (otro científico que había llegado a las mismas conclusiones que Darwin, estudiando distintas especies en Australia y el Sudeste Asiático), decidieron presentar juntos sus trabajos sobre la selección natural y los mecanismos que impulsan la evolución.

Los principios fundamentales de la teoría son los siguientes:

- ❑ **Variabilidad de la descendencia:** Explica que los individuos de una especie no son iguales entre sí; por el contrario, tienen pequeñas variaciones, surgen fortuitamente y se transmiten a la descendencia.
- ❑ **Superproducción:** La naturaleza, que es muy fecunda, hace que nazcan más individuos de los que realmente puede sostener el ambiente. Por lo tanto se establece una lucha por la supervivencia en la que muchos mueren, apenas han nacido.
- ❑ **Selección natural:** Los individuos con variaciones más favorables tienen más probabilidades de sobrevivir y por lo tanto se reproducen con mayor frecuencia. Esto dará como respuesta que en las generaciones siguientes habrá mayor cantidad de individuos con variaciones favorables que los que nazcan con variaciones desfavorables, las cuales tienden a desaparecer.

Las variaciones favorables se acumulan a lo largo del tiempo y conducen a la transformación de una especie en otra.

Esto originó un intenso debate en la sociedad científica de la época y la gloria de Darwin es que la evolución es un capítulo abierto en el devenir de la ciencia.

GUÍA DE TRABAJO:

- 1. Lea el texto completo.**
 - 2. Reformule los siguientes conceptos :**
 - postulado**
 - variedad**
 - variabilidad**
 - diversidad**
 - descendencia**
 - 3. ¿Cuál es la tesis de Darwin acerca de la evolución de las especies? ¿Cómo se comprueba y cuáles son sus argumentos?**
 - 4. Describa de qué manera se manifiesta en el texto la voz del enunciador.**
 - 5. Escriba un argumento en defensa de la teoría desarrollada en el texto con el objeto de confrontarla con otras.**
-

Texto N° 4: ASÍ ES LA BIOLOGÍA

El presente texto constituye un aporte para poder reflexionar acerca de una conceptualización presentada por un autor que toma distintos aspectos de la ciencia.

Es un pos Darwinista con una trayectoria meritoria dentro de la Biología y que pretende a través de su obra aportar una reflexión a la biología como objeto de estudio. Es un texto corto y permite trabajar cuestiones epistemológicas y abordar temas disciplinares a partir de una reflexión sencilla y breve de la ciencia. Los aspectos no son novedosos pero puede introducir una interesante discusión acerca de los límites de la ciencia como así también trabajar los conceptos biológicos que aparecen allí señalados, a partir del mismo los alumnos pueden (ampliando la información) realizar una producción escrita, que les permita re-trabajar cuestiones inherentes a las ciencias naturales e inclusive se pueden traer otras posturas epistemológicas para analizar y confrontar.

" En su famoso ensayo Ignoramus, ignorabimus (ignoramos y siempre ignoramos) , de 1872. Dubois-Reymond enumeraba una serie de problemas científicos que según él , la ciencia nunca sería capaz de resolver. Sin embargo, en 1887 tuvo que reconocer que algunos se habían resuelto ya. De hecho, algunos de sus críticos aseguraban que todos habían sido ya resueltos en principio o estaban en camino de solucionarse.

De vez en cuando oímos declarar con excesivo entusiasmo que la ciencia puede encontrar solución a todos nuestros problemas. Todo buen científico sabe que eso no es verdad

Algunas de las limitaciones de la ciencia son prácticas y otras son cuestión de principios. Existe un acuerdo general en que ciertos experimentos con seres humano quedan descartados por principio; violan nuestros criterios morales e incluso nuestro mismo sentido de lo moral. Por otra parte, ciertos experimentos de << alta física >> son, simplemente, demasiado caros para justificar el llevarlos a cabo. También aquí existe un límite definido, aunque en este caso la limitación es de tipo práctico.

Un serio límite práctico de la ciencia es la dificultad de explicar exhaustivamente el funcionamiento de sistemas muy complejos. Estoy convencido de que, con el tiempo, comprenderemos los principios del desarrollo, del funcionamiento del cerebro y del funcionamiento de un ecosistema. Pero si tenemos en cuenta, por ejemplo, que en el cerebro hay más de mil millones de neuronas, el análisis completo y detallado de un proceso mental en concreto puede seguir resultando siempre demasiado complicado.

El mismo problema práctico presentan los mecanismos reguladores del genoma, que son enormemente complicados y que aún estamos muy lejos de comprender ¿Cuál es la función (si es que la tienen) de las grandes cantidades y los distintos tipos de ADN no codificador? En algunos organismos, este ADN supera en cantidad a la totalidad de los genes codificadores. Suponer que todo ese ADN es simplemente un subproducto innecesario (basura) de diversos procesos moleculares es una solución intragable para un darvinista. Se han propuesto explicaciones no darvinistas, pero no convencen. Está claro que ésta es una zona de la ciencia sin acabar. Yo supongo que parte de ese ADN es, efectivamente, un subproducto no seleccionado (o todavía no contraseleccionado) de procesos moleculares, pero que otros de sus componentes forman parte de la compleja maquinaria reguladora del genoma.

Casi todos, los problemas del tipo <<¿ qué? >> y <<¿ cómo? >> son, al menos en principio, accesibles a la elucidación científica. Pero las preguntas del tipo <<¿ por qué? >> son otra cosa. Muchas de ellas, sobre todo las relacionadas con las propiedades básicas de las moléculas, carecen de respuesta. ¿por qué el oro tiene color dorado? ¿ Por qué las ondas electromagnéticas de cierta longitud de onda producen en nuestro ojos la sensación de <<rojo >>? ¿ Por qué las rodopsinas son las únicas moléculas capaces de traducir la luz a impulsos nerviosos? ¿ Por qué los cuerpos responden a la gravedad? ¿ Por qué los núcleos de los átomos están compuestos por partículas elementales?.

Probablemente, algunas de estas preguntas las responderán la química, la mecánica cuántica o la biología molecular. Pero existen otras << cuestiones profundas >> , en especial referentes a valores, que nunca tendrán respuesta. Esto incluye las numerosas preguntas sin respuesta que se plantean a veces los no científicos: <<¿ por qué existo? >> , <<¿ qué

sentido tiene la vida?>>o <<¿ qué había antes de se formara el universo?>>. Todas estas preguntas-y su número es infinito-se refieren a problemas que quedan fuera de los dominios de la ciencia.

A veces se plantea la cuestión del futuro de la ciencia .Teniendo en cuenta la insaciable sed de conocimiento del ser humano, el estado completo de nuestros conocimientos actuales y el gran éxito de la tecnología basada en la ciencia, no me cabe duda de que la ciencia continuará floreciendo y avanzando como ha hecho durante los últimos doscientos cincuenta años. Tal como ha dicho muy acertadamente Vandervar Bush, la ciencia es, verdaderamente, una frontera infinita."

{Texto extraído de: MAYR, ERNST (1995) *Los Límites de la Ciencia*. Editorial :Debate pensamiento.}

GUÍA DE TRABAJO:

1. Lea el texto completo.
 2. Indique en qué género discursivo se encuadra. Justifique.
 3. Acuerde con el grupo de trabajo:
 - a. ¿qué concepto de ciencia tienen?
 4. Indique en qué momento del texto aflora la subjetividad del enunciador. Señale los párrafos.
 5. Confronte sus construcciones acerca de la ciencia con los aspectos señalados por el enunciador.
 6. Escriba un texto argumentativo.
-

Texto Nº 5: LA EVOLUCIÓN DE CLOROPLASTOS Y MITOCONDRIAS

>>>> "Criaturas extrañas" dentro de nosotros

Hace muchos años, los botánicos observaron que los cloroplastos de algunas algas rojas tenían un parecido increíble con ciertas bacterias procarióticas fotosintéticas. Ambos tienen tilacoides separados en forma de listón, en nada parecidos a los tilacoides apilados con forma de disco que se encuentran en la mayor parte de las plantas. Ambos tienen también algunos gránulos de pigmento unidos a la parte exterior de cada tilacoide. Finalmente, la mayor parte de los cloroplastos, aun los que se encuentran en las plantas terrestres, tienen casi el tamaño de una bacteria fotosintética completa. ¿Estas similitudes podrían ser una coincidencia o acaso evidencia de una relación evolutiva?

Estudios posteriores revelaron que los cloroplastos y las mitocondrias son organelos poco comunes, que en muchos aspectos se asemejan a las células procarióticas más de lo que se asemejan a los otros organelos de las células eucarióticas. En primer lugar, los cloroplastos y las mitocondrias contienen un cromosoma circular compuesto de DNA sin proteínas. Las células procarióticas tienen cromosomas circulares de DNA sin proteínas. En segundo lugar, los cloroplastos y las mitocondrias contienen sus propios ribosomas y sintetizan proteínas. Los ribosomas son más parecidos a los

ribosomas procarióticos que los ribosomas que se encuentran en el resto de las células eucarióticas. En tercer lugar, los cloroplastos y las mitocondrias pueden crecer, duplicar su DNA y reproducirse (figura E5-4). En cuarto lugar, aparentemente no pueden ser fabricados por la célula. Durante la división celular, ocasionalmente una de las células hijas recibe todos los cloroplastos o las mitocondrias, y la otra no recibe ninguno. Cuando esto sucede, la célula que carece de tales organelos, nunca los obtiene. Finalmente, las mitocondrias y los cloroplastos están rodeados por dos membranas separadas, mientras que la mayor parte de los otros organelos están rodeados por una. La membrana interna de una mitocondria, las membranas del tilacoide de un cloroplasto (generado en la membrana interna) y la membrana plasmática de una célula procariótica son, en sus tres cuartas partes, proteína y llevan a cabo la síntesis de ATP. Las membranas eucarióticas generalmente están compuestas en un 50 por ciento de proteína y no intervienen en la síntesis del ATP.

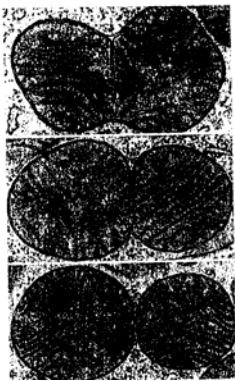


Figura E5-4 Una mitocondria se divide

Esta serie de micrografías muestra la división de una mitocondria. Un surco membranoso crece hacia el interior de uno de los lados de la mitocondria, llegando finalmente al otro extremo y produciendo dos mitocondrias hijas a partir de una sola. No se observa en estas micrografías el DNA mitocondrial, el cual se duplica antes de la división, incorporando una copia a cada organelo hijo.

¿Por qué se parecen tanto los cloroplastos y las mitocondrias a las células procarióticas? Hace muchos años, algunos biólogos sugirieron que los cloroplastos y las mitocondrias se parecen a los procariotas porque pueden ser descendientes de células procarióticas que se colocaron dentro del citoplasma de células preeucarióticas. Esta hipótesis endosimbiótica fue propuesta por Lynn Margulis, y **en** la actualidad la mayoría de los biólogos coincide en que las mitocondrias y los cloroplastos son, como lo dijo Lewis Thomas, "criaturas básicamente extrañas" contenidas dentro de las células eucarióticas.

¿Cómo pudieron unas bacterias libres llegar a ser organelos **en** las células eucarióticas? Busquemos primero un escenario hipotético para el origen de las mitocondrias. Muchos organismos unicelulares se alimentan por fagocitosis (figura E5-5; véase el capítulo 6 para mayores detalles). Ingieren organismos presa completos, rodeándolos con extensiones de la membrana, "tragándose" la presa en una vesícula de membrana. Generalmente, la

presa está sentenciada a morir, mientras que la vesícula se fusiona con lisosomas que contienen enzimas y que digieren a la presa en su interior. De acuerdo con la teoría endosimbiótica, hace más de mil millones de años, los antecesores de las células eucarióticas habían evolucionado y algunos se alimentaban por fagocitosis. Sin embargo, estas células carecían de las enzimas necesarias para utilizar el oxígeno en el metabolismo de las moléculas alimenticias. Como verá en el capítulo 8, una célula de ese tipo sólo puede extraer una pequeña cantidad de energía utilizable en forma de ATP de su alimento. No obstante, algunas bacterias han hecho que evolucionen estas enzimas, y dichas bacterias aeróbicas podían producir mucho más ATP a partir de la misma cantidad de alimento.

Probablemente las bacterias fueron presas favoritas de las células preeucarióticas y en alguna ocasión determinadas bacterias fueron capturadas como presas pero no fueron digeridas. La bacteria se instaló en el citoplasma de su nuevo hospedero. En la mayor parte de los casos, su presencia debe haber dañado al hospedero, ya que éste y la bacteria competían por los mismos nutrientes. Los productos de desecho de la bacteria también pudieron haber sido tóxicos. Quizá la célula hospedero habría muerto, debido a una indigestión alimenticia.

Pero una bacteria aeróbica en esta situación se encontraría en un paraíso procariótico. El citoplasma de una célula hospedero anaeróbica sería rico en moléculas alimenticias digeridas parcialmente. Nadando en alimentos, es probable que las bacterias generaran grandes cantidades de ATP excedente, parte del cual podría ingresar al citoplasma del hospedero y lo usaría. Si la bacteria no mata al hospedero, la relación es benéfica para ambos. La combinación entre hospedero y bacteria sobreviviría mejor que cualquiera de las dos células por separado. Las "bacterias mitocondriales" se multiplicaron dentro de su hospedero, y cuando éste se dividió, cada una de las células hijas contuvo algunas de las centrales de energía recién elaboradas. La célula eucariótica aeróbica –antecesor de todos los protistas, vegetales, animales y hongos– había nacido.

Más tarde, una de estas células, que contenía mitocondrias nuevas, de igual manera pudo capturar una bacteria fotosintética. Esto también resultó un formidable hogar en el citoplasma del hospedero. Ésta llevó a cabo la fotosíntesis, creció y se multiplicó. Los azúcares adicionales sintetizados por el "precloroplasto" pasaron al hospedero, proporcionando algo de la energía que necesitaba el mismo para vivir y crecer. Las mitocondrias ya presentes en la célula metabolizaron dichos azúcares, proporcionando una gran cantidad de energía. Los protistas parecidos a vegetales y todas las plantas verdaderas serían los descendientes de estas células.

Si las mitocondrias y los cloroplastos descendieron de bacterias, esto explicaría por qué tienen un DNA parecido al de las bacterias y ribosomas, y por qué pueden crecer y multiplicarse. La hipótesis endosimbiótica también explica claramente el origen de las dos membranas. Observe nuevamente la figura E5-5. Cuando se alimentan por fagocitosis, una célula rodea a su presa con una vesícula formada a partir de su membrana plasmática, (figura E5-5, izquierda). Una bacteria viva tiene su propia membrana

plasmática. Por lo tanto, la nueva premitocondria o precloroplasto recién ingerida tendría dos membranas, una externa del depredador eucariótico y una interna de la bacteria (figura E5-5, derecha).

Si los cloroplastos y las mitocondrias se originaron de estas interacciones de un depredador y un parásito, resulta innecesario señalar que esto sucedió hace más de mil millones de años, y la evolución no se ha detenido desde entonces. Los cloroplastos y las mitocondrias están en la actualidad incorporados a la vida de las células eucarióticas y no pueden sobrevivir por sí solos. Sin embargo, muchas de las proteínas que se encuentran en los cloroplastos y las mitocondrias no son codificadas por el DNA del organelo, sino que son especificadas por el DNA nuclear de la célula. Esto no debe sorprendernos, ya que durante más de mil millones de años la selección natural ha operado no sólo individualmente sobre este "hospedero" o individualmente sobre el "parásito" sino en el todo funcional de la célula eucariótica completa.

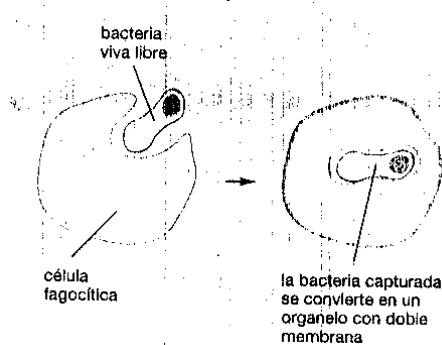


Figura E5-5 La hipótesis endosimbiótica

Un modelo de la incorporación de una bacteria dentro del citoplasma de la célula hospedera, y el posible origen de la doble membrana que rodea a las mitocondrias y los cloroplastos.

{Texto extraído de: AUDESIRK, Teresa y AUDESIRK, Gerald. **Biología**. Editorial Prentice Hall.}

Guía de trabajo:

1. Lea el texto completo.
2. Explique en qué género discursivo se encuadra. Formule la pregunta a la que da respuesta.
3. Analice los elementos paratextuales e indique su función.
4. Enuncie el tema que aborda el texto.
5. Analice los recursos que se utilizan y explique de qué manera colaboran para tratar el tema.
6. Transcriba los fragmentos en los que se sostiene la hipótesis sobre el origen.
7. Identifique palabras – claves. Determine criterios de selección de las mismas
8. A partir de las palabras claves y de los conceptos seleccionados, arme una red conceptual.

9. Produzca un texto explicativo incluyendo semejanzas y diferencias entre cloroplastos y mitocondrias.

Texto Nº 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

<Tiempo estimado de trabajo: 1 encuentro> <Autora: Marcela Granucci>

Desde que el hombre primitivo aprendió a utilizar el fuego, hasta la conquista del espacio han transcurrido 2 o 3 millones de años. A lo largo de este periodo la interacción del hombre con la naturaleza ha permitido que poco a poco la humanidad llegue al alto grado de desarrollo actual en el empleo de la técnica y de la ciencia. La ciencia (estudio de las leyes que rigen los diversos aspectos de la naturaleza) hace parte del progreso social, y se aplica en los procesos técnicos de la vida cotidiana. La ciencia no está acabada, sino que se encuentra en continuo renacer.

Como la naturaleza es única, la ciencia también. Pero para facilitar su estudio se ha dividido en ramas: física, química, biología, astronomía, geología, etc.

Física: ciencia que estudia las propiedades de la materia y las leyes que tienden a modificar su estado de reposo o su movimiento sin cambiar su naturaleza.

Los griegos antiguos llamaron *physis* al estudio de la naturaleza, y de allí deriva su nombre. Las diferentes teorías que constituyen el conocimiento físico actual fueron elaboradas a lo largo de la historia durante un proceso en donde hubo continuidad y también fuertes rupturas al reemplazarse unas teorías por otras.

La física se ocupa del estudio científico de las leyes del Universo, que rigen el comportamiento de la materia y de la energía. El origen de la física se remonta a la Grecia antigua, en esa época los filósofos intentaron entender los fenómenos naturales. Sin embargo fue recién entre 1543 y 1687, con los descubrimientos de Galileo Galilei que se sentaron las bases de las leyes científicas (con la adopción del método científico); luego con Isaac Newton, y en el siglo XX Albert Einstein con su teoría permitió entender la estructura de la materia.

Antiguamente las personas que hacían investigaciones llevaban adelante estudios en forma solitaria; actualmente, la mayor parte de los logros de la ciencia se debe a equipos de trabajo, es decir, grupos multidisciplinarios de científicos. Estos presentan sus trabajos ante sus pares en congresos y convenciones, donde reciben las críticas, sugerencias y su aprobación.

En la actualidad, numerosas instituciones están dedicadas a la investigación y a la enseñanza de la Física, y se ampliaron notablemente las relaciones que pueden establecerse entre los conocimientos físicos, la tecnología y la sociedad.

Magnitudes y unidades

Para describir los fenómenos físicos no alcanza solo con la descripción cualitativa si no que es menester recurrir a un concepto cuantitativo, esto es expresarlos como una magnitud. Recordemos que se denomina magnitud a todo fenómeno capaz de ser medido, es decir expresarlo como una cantidad numérica. Lord Kelvin, un científico inglés, decía con mucha convicción refiriéndose a los fenómenos físicos: "solo se puede hablar con propiedad, de aquello que se mide". Medir es comparar cantidades de la misma magnitud. Por ejemplo cuando **medimos** una longitud **comparamos** la distancia desconocida con otra que ya conocemos, y que ha surgido de una cantidad convenida de longitud denominada **patrón**. Un patrón se adopta por convención, esto significa que un grupo de personas con conocimientos y experiencia resuelve acordar que: una cierta cantidad a la que llamamos patrón y cuyo nombre (por ejemplo el "metro") origina la **unidad** de referencia, será con quien deberá ser comparada cualquier otra porción de magnitud que queramos cuantificar.

En el caso de la longitud, el patrón es una cantidad que todos conocemos denominada metro.

Una vez establecida la unidad patrón se acuerdan los submúltiplos y múltiplos, es decir cantidades menores y mayores de la unidad en cuestión. Internacionalmente se emplea el sistema métrico decimal el cual como todos sabemos "va de diez en diez". Esto significa que se van tomando sucesivamente porciones de unidad 10 veces mas chica en el caso de los submúltiplos, o 10 veces mas grandes en el caso de los múltiplos.

Múltiplos y submúltiplos

Múltiplos			Submúltiplos		
prefijo	símbolo	factor de multiplicación	prefijo	símbolo	factor de multiplicación
deca	D	10	deci	d	0,1
hecto	H	100	centi	c	0,01
kilo	K	1000	mili	m	0,001
mega	M	1 000 000	micro	μ	0,000001
giga	G	1 000 000 000	nano	n	0,000000001