



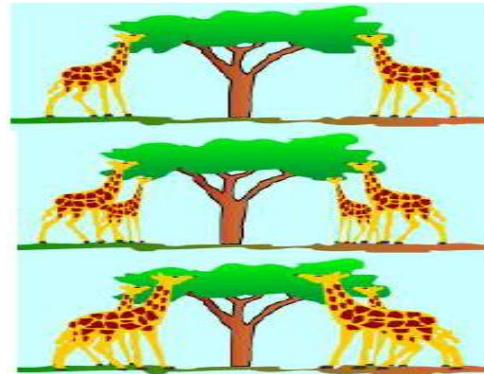
EJE 2: "EVOLUCION BIOLOGICA"

Evolución. La evolución como visión de las Ciencias Naturales. Ideas preDarwinianas, Catastrofismo-Fijismo VS Uniformismo-Transformismo. La teoría de la Evolución, Darwin y la Selección Natural. Teoría Sintética de la Evolución. Clasificación de los seres vivos. Impacto de la Teoría de la Evolución.

Primeras ideas sobre evolución

La idea de que los seres vivos cambian a través de generaciones y de que los organismos más complejos se pudieron haber originado de organismos más simples fue sugerida, entre otros, por Anaximandro (610-546 a. C.) en la Antigüedad y Leonardo da Vinci en el Renacimiento. Fueron ideas racionales que no trascendieron por falta de pruebas.

En la actualidad, la evolución es un concepto central de la biología, cuenta con numerosas pruebas y es aceptado por la comunidad científica.



¿Qué es Evolución?

La evolución es el proceso de **transformación** de los seres vivos a través de las generaciones. Esta transformación incluye **cambios en rasgos fenotípicos** (del fenotipo), los cuales son **heredables**. Otro tipo de cambios son la aparición o pérdida de estructuras, la formación de nuevas especies y la extinción. La evolución no ocurre durante la vida de un organismo individual, sino que en las poblaciones a lo largo de muchas generaciones.

Las ciencias naturales son una rama de la ciencia que se ocupa de la descripción, la predicción y la comprensión de los fenómenos naturales, sobre la base de pruebas empíricas obtenidas a partir de la observación y la experimentación.

TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LAS ESPECIES.

Las teorías que intentan explicar el origen de las especies pueden reunirse en: **las teorías fijistas, las catastrofistas y las teorías evolucionistas**. Los representantes más importantes de estas últimas teorías fueron **Lamarck y Darwin**.

EL FIJISMO Y EL CATASTROFISMO

Ambas teorías estaban basadas en la interpretación literal de la Biblia. Decimos que son **teorías creacionistas**, porque consideraban que todos los seres vivos que existían en la Tierra tenían su origen en la Creación divina.

LA TEORÍA FIJISTA

Según la teoría fijista, todas las especies tienen su origen en la Creación bíblica y se han mantenido tal y como fueron creadas hasta la actualidad. La teoría fijista fue aceptada durante muchos años como válida. La teoría fijista no podía explicar, entre otras cosas, la existencia de fósiles de muchas especies diferentes a las especies actuales.

LA TEORÍA CATASTROFISTA

Según la teoría catastrofista, hubo extinciones de algunas especies que coincidieron con las catástrofes descritas en la Biblia. Estas catástrofes explicarían la existencia de fósiles de especies que ya no existen.

Georges Cuvier (Francia, 1769-1832), uno de los naturalistas más conocidos de su época, fue el principal defensor de esta teoría. Según Cuvier, después de cada catástrofe, el espacio dejado por las especies extintas era ocupado por especies procedentes de otros lugares geográficos.



Cuvier fue uno de los mayores defensores del catastrofismo. Consideraba que los individuos de una especie descendían unos de otros o de antepasados comunes. Fue uno de los promulgadores de la idea de la



policreación. Según este postulado, cada cataclismo que ocurría en la Tierra eliminaba las especies que habitaban hasta entonces y se producía la creación de nuevas especies.

El barón de Cuvier fue un naturalista francés que investigó en el campo de la zoología y la paleontología

La teoría fijista defiende que las especies no cambian sino que han sido creadas tal como son en la actualidad. Según esta teoría el gato no habría evolucionado de un antepasado diferente. Siempre habría tenido las mismas características.

El UNIFORMISMO se opone al catastrofismo, según el cual, los caracteres geológicos actuales se originaron repentinamente en el pasado por procesos geológicos radicalmente distintos a los del presente.

El UNIFORMISMO actúa como hipótesis regulativa en todas aquellas ciencias que tratan con el pasado y cuyo objeto de estudio se encuentra, por tanto, más allá del alcance de la observación directa. El uniformismo hunde sus raíces filosóficas en la antigüedad, pero fue refinado y popularizado por científicos británicos de los siglos **XVIII y XIX**, especialmente James Hutton, John Playfair, Charles Lyell, y William Whewell (quién acuñó el término).

La teoría del uniformismo explica que la evolución del planeta Tierra es un proceso constante y repetible. El uniformismo es una propuesta filosófica y científica, con orígenes en la ilustración escocesa. Dicha teoría sostiene que los procesos naturales que han tenido lugar a lo largo de la evolución de la Tierra han sido uniformes, constantes y repetibles.

La Teoría de Lamarck **se conoció como “Transformismo”**. Se apoyó sobre todo en la existencia comprobable de especies extintas en el estrato geológico, cuyas semejanzas estructurales con formas de vida contemporáneas eran notorias.

El lamarckismo defiende que provienen de otras mediante cambios sucesivos. **Se basa en cuatro puntos principales:**

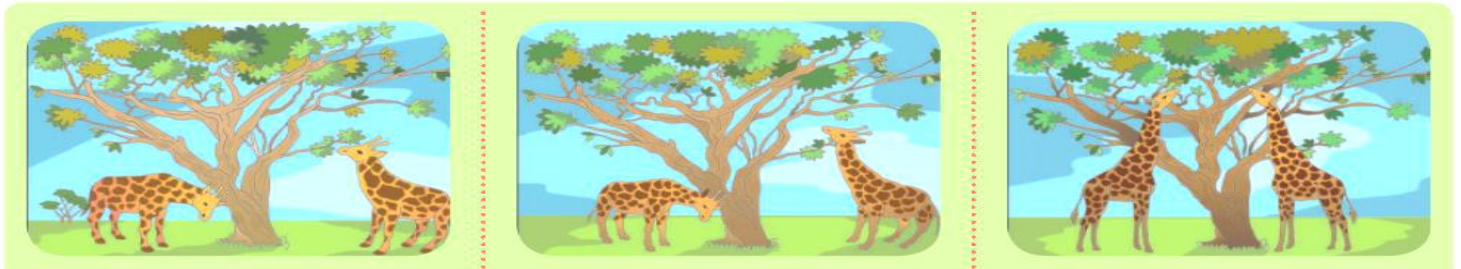
- 1.- En todos los organismos existe un impulso que los lleva hacia su perfeccionamiento.
- 2.- Los cambios en el ambiente también producen necesidades de cambios en el organismo.
- 3.- El uso o desuso de un órgano provoca el desarrollo o desaparición de dichos órganos, por lo que aparecen alteraciones o cambios en la constitución de los organismos.
- 4.- Las alteraciones o cambios producidos en los organismos son heredables.

Según esta teoría, el cuello de las jirafas es el resultado del continuo esfuerzo por alcanzar las hojas más tiernas de los árboles.

Esto provoca en el individuo un crecimiento del cuello en unos centímetros que son heredados por sus descendientes. Tras muchas generaciones, el cuello fue creciendo hasta que apareció la especie actual.

Hoy sabemos que los caracteres adquiridos por un individuo no se transmiten a su descendencia, pues solo se heredan los genes y no las modificaciones físicas de las células somáticas. **Únicamente se pueden heredar aquellos**

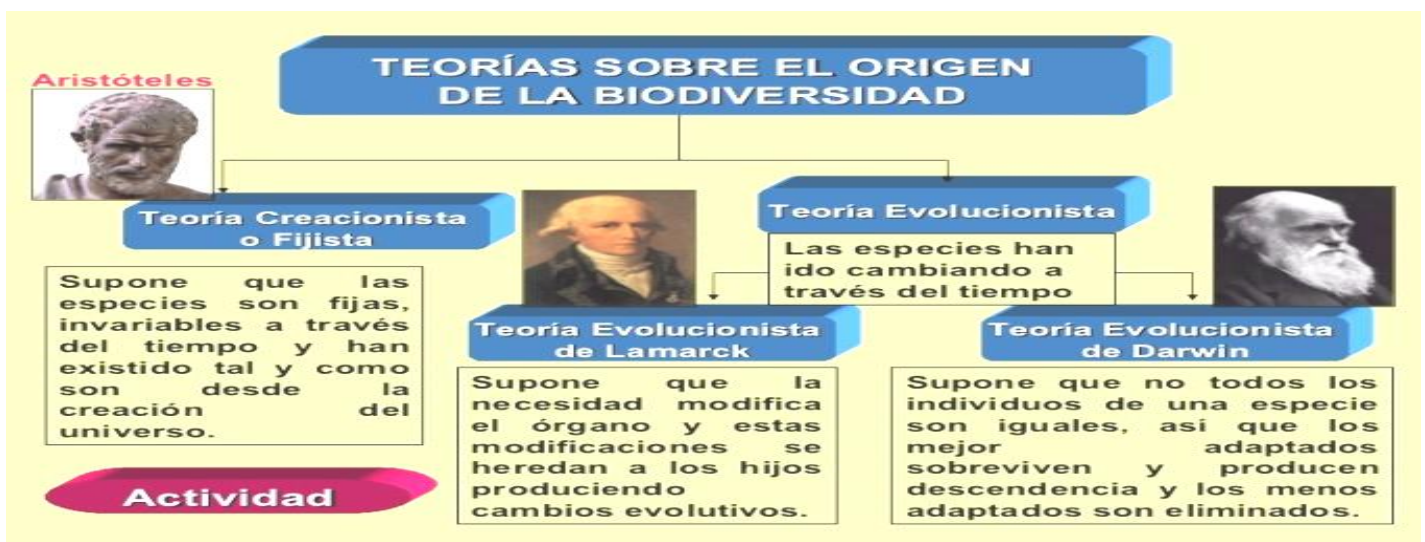
cambios que afectan a una línea germinal, o sea, que provocan alguna alteración en la información genética de las células reproductoras, que serán las que transmitirán a la descendencia esos cambios (por ejemplo los provocados por una mutación, ya sean favorables o desfavorables, pues sobre ellos actuará la selección).



Los antecesores de las jirafas actuales serían unos animales de cuello corto parecidos a los okapis actuales.

Cuando escasea el alimento, los individuos se esfuerzan para llegar a las capas de follaje más altas. De esta manera se les alarga el cuello.

El carácter «cuello largo» pasa a los descendientes que, a su vez, alargarán más el cuello, y así sucesivamente hasta las jirafas actuales.



La teoría de Darwin

La teoría de la evolución de Darwin se asienta en tres puntos fundamentales:

La variabilidad: Las poblaciones de seres vivos no son uniformes, sino que presentan cierta variabilidad, mayor o menor en función de la especie observada. En un ambiente estable con suficientes recursos, las poblaciones mantienen el número de individuos y conservan su variabilidad.

La adaptación: Ante un cambio en el ambiente desfavorable a una especie, de entre toda la variabilidad existente, habrá algunos individuos que quizá presentarán unas características más adecuadas al nuevo ambiente. Estos individuos estarán mejor adaptados.

La selección natural: Los individuos mejor adaptados se reproducirán más fácilmente y dejarán más descendencia. Esta descendencia heredará los caracteres que determinan una mejor adaptación. Si la selección se repite en cada generación durante miles de años, toda la población presentará el carácter que determina una mejor adaptación.

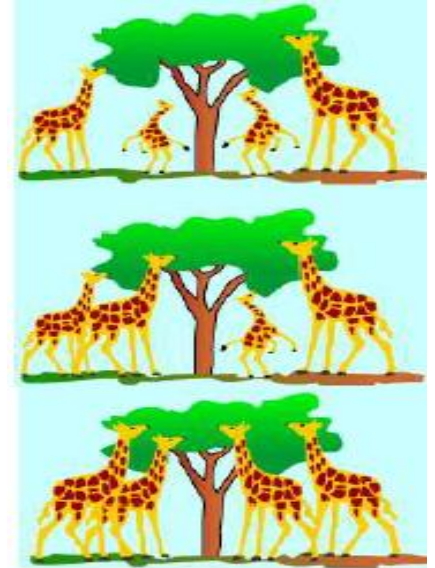
El siguiente ejemplo esquematiza la teoría de Darwin:

Explicación del cuello largo de las jirafas según el darwinismo:

∞ La jirafa primitiva tenía el cuello más corto que el actual, pero existían unas con el cuello más largo que otras. Las jirafas de cuello más largo alcanzan mejor el alimento de los árboles, especialmente en épocas de escasez, por lo que podían reproducirse mientras que las de cuello más cortos fallecían.

∞ Con la reproducción los hijos de las jirafas de cuello largo heredaban este carácter de sus padres y tienen el cuello más largo que sus predecesoras.

∞ Con el paso de las generaciones, las jirafas de cuello corto han sido eliminadas y la población actual está formada por jirafas de cuello largo.



Charles Darwin defendía en su teoría sobre la evolución de las especies que era la **selección natural** la responsable de la evolución.

Charles Darwin recogió diversos datos sobre las características de los animales durante sus viajes que lo llevaron a dar la vuelta al mundo.

Posteriormente, dedicó su vida al estudio de las notas y las muestras recopiladas. Todos los datos que iba obteniendo de su estudio apuntaban hacia una teoría evolucionista.

En 1858, un joven científico llamado Alfred Russel Wallace remitió sus teorías evolucionistas a Darwin. Viendo los numerosos puntos en común de las dos investigaciones, decidieron publicar conjuntamente sus opiniones en la revista de la Sociedad Linneana.

De las experiencias de este viaje y después de un largo proceso de escritura en 1859 publicó su obra, **“El origen de las especies”**, donde Darwin explicó que el proceso evolutivo se basa en dos factores: **la variabilidad de la descendencia y la selección natural**.



Los cuatro puntos que pueden resumir la teoría propuesta por Darwin son los siguientes:

- 1.- El mundo está en continuo cambio al igual que ocurre con las especies, apareciendo nuevas y extinguiéndose otras con el tiempo.
- 2.- El proceso de cambio es gradual y continuo.
- 3.- Los organismos que presentan semejanzas provienen de un antepasado común.
- 4.- El cambio evolutivo es el resultado de la selección natural que implica la lucha por la supervivencia.

Charles Darwin y la selección natural

Charles Darwin (1809-1882) fue un naturalista y biólogo inglés del siglo XIX. Entre 1831 y 1836, Darwin participó en una expedición científica a bordo de la nave H.M.S. Beagle, que lo llevó a América del Sur y a varias islas del Pacífico. Durante su viaje, recolectó y observó una gran variedad de especies animales y plantas, así como fósiles y formaciones geológicas.

En su obra maestra *El origen de las especies por medio de la selección natural* (1859), Darwin plasmó sus ideas sobre evolución. Fue en las ediciones sucesivas del libro que el título se redujo a *El origen de las especies*.



Qué es Selección natural:

La **selección natural** es uno de los mecanismos fundamentales de la evolución. A través de la selección natural, los individuos mejor adaptados a una determinada condición o situación sobreviven y transmiten esta característica a su descendencia.

La **evolución biológica** es el proceso que explica las transformaciones de los seres vivos a través de los tiempos. Además de la selección natural, los otros mecanismos de la evolución son las mutaciones y la deriva genética.

¿En que consiste la selección natural?

El mecanismo evolutivo central propuesto por Charles Darwin se resume en las siguientes ideas:

- Los individuos que conforman una especie presentan diferencias o variaciones entre sí.
- Entre los individuos hay una lucha por la existencia, impuesta por las restricciones ambientales.
- Aquellos individuos cuyas variaciones los hacen más "ventajosos" en comparación al resto tienen mayor probabilidad de transmitir estos rasgos a su descendencia.

Condiciones necesarias para que opere la selección natural

La teoría de la evolución por selección natural se basa en tres principios: variabilidad fenotípica, heredable y adecuación biológica diferencial.

Variabilidad fenotípica

Debe existir una variación fenotípica en una población como requisito fundamental para el cambio evolutivo. Estas variaciones pueden encontrarse a nivel físico, fisiológico o de comportamiento y son ubicuas dentro de las poblaciones. Si todos los individuos de una población fueran exactamente iguales, no existiría selección natural.

Heredable

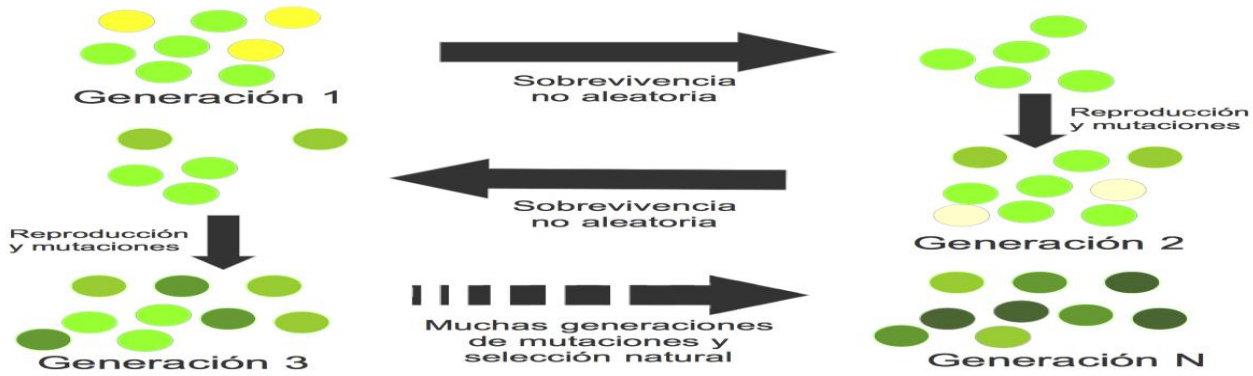
Un aspecto clave de la selección natural es que los rasgos puedan ser heredados, es decir, que puedan ser transmitidos a las siguientes generaciones. Un individuo puede adaptarse a una condición ambiental específica, pero si no deja descendientes, sus características de supervivencia desaparecerán y no contribuirán a la evolución de la especie.

Adecuación biológica diferencial

El sobrecrecimiento y los recursos limitados provocan una lucha por la existencia en la cual algunos organismos sobreviven y otros no. El éxito en la supervivencia no es un proceso aleatorio sino parcialmente dirigido por algunas diferencias que existen entre los organismos.

En este sentido, algunos individuos pueden tener rasgos que los hacen mejor adaptados a un determinado ambiente, lo que significa que tienen más probabilidad de reproducirse y tener más descendencia que los individuos con rasgos menos favorecidos. Esta variación favorece el éxito reproductivo del individuo.

Ejemplos de selección natural



Un ejemplo simple de cómo funciona la selección natural.

En la figura arriba se esquematiza un ejemplo de cómo funciona la selección natural. En este ejemplo, la generación 1 presenta dos características, siendo la más verde la que prevalece en un determinado ambiente. Es importante notar que los individuos como tal no cambian. Esta generación da origen a la generación 2, que no sólo tendrá el rasgo de los padres sino también por mutaciones aleatorias aparecen otros rasgos: verdes más oscuros y amarillos.

De la generación 2 mueren los amarillos y los colores más verdes prevalecen. Estos se reproducen y dan origen a la generación 3 con tres diferentes tonos de verdes. Luego de muchas generaciones, de mutaciones y de selección natural, la generación N está conformada predominantemente por los verdes más oscuros, que es el rasgo más favorecido en ese ambiente.

Resistencia a los antibióticos

Las bacterias que causan enfermedades se encuentran en poblaciones muy grandes y no todas son iguales. Si algunas de ellas poseen una característica genética que las hacen resistentes a los antibióticos, estas sobrevivirán al tratamiento con antibióticos mientras las otras mueren. Como resultado de esto, las bacterias sobrevivientes se multiplicarán y le transmitirán a su descendencia la resistencia a los antibióticos.

Teoría sintética de la evolución o neodarwinismo

Darwin estableció la teoría de la selección natural sin conocer las bases de la herencia genética. En el siglo XX se reformuló la teoría, combinando la genética mendeliana y de poblaciones con la selección natural en lo que hoy se conoce como **teoría sintética de la evolución o neodarwinismo**.

EL NEODARWINISMO

Es la teoría actual denominada también **teoría sintética**. En ella se explica la evolución a partir de los nuevos conocimientos aportados por la paleontología, la sistemática, la bioquímica y la genética.



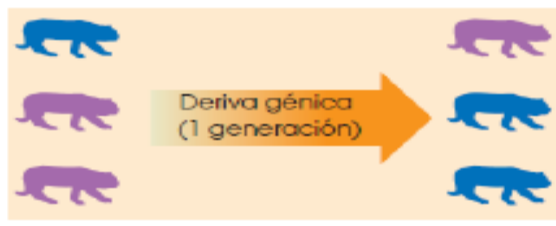
Se basa en el conocimiento de tres puntos clave:

-El **hecho** de la evolución, que se fundamenta en las pruebas que indican que las especies cambian a través del tiempo, estando emparentadas entre sí al descender de antepasados comunes.

-Los **mecanismos** de la evolución, que se refiere a las causas que permiten la evolución y que son la fuente de variabilidad de los organismos y la selección natural.

-La **historia** de la evolución, que son las relaciones de parentesco establecidas entre unos organismos y otros y su sucesión en el tiempo.

Los mecanismos más importantes de la evolución según el Neodarwinismo.

<p>Mutación La mutación es un cambio permanente en el ADN. Si el cambio afecta a un gen, da lugar a la aparición de nuevos alelos y, por tanto, a nuevos fenotipos. Es una fuente de variabilidad. Las mutaciones se producen al azar, por lo que no siempre representan una ventaja adaptativa. Si afectan al ADN de los gametos, se pueden heredar y así pasar a los descendientes.</p>	
<p>Selección natural El número de individuos de la población de una determinada especie no puede crecer hasta el infinito, ya que los recursos del ambiente donde vive son limitados. Normalmente, el número de individuos se mantiene constante hasta que un cambio en el entorno favorece el aumento del número de aquellos mejor adaptados. Este mecanismo es lo que conocemos como selección natural.</p>	
<p>Deriva génica La deriva génica es el cambio de proporción de un alelo de una generación a otra. Puede dar lugar a la selección de un carácter aleatoriamente, es decir, sin que este carácter represente una ventaja aparente y sin que hayan variado las condiciones del entorno en el que se vive. Solo se da en poblaciones con un número reducido de individuos.</p>	

ACTIVIDAD 1. Coloca Fijismo o Evolucionismo en las características que aparecen a continuación:

- Al cambiar, los seres vivos se adaptan a las nuevas condiciones del medio _____
- Lo único que pasa con los seres vivos es que pueden desaparecer. _____
- Siempre han existido los mismos seres vivos. _____
- Los seres vivos no cambian. _____
- Los seres vivos cambian como respuesta a las condiciones ambientales. _____
- Los seres vivos cambian poco a poco originando seres vivos nuevos. _____

2. Ubico las siguientes palabras en el espacio que corresponden: Darwin - Lamarck - Neodarwinista - Selección Natural - Wallace - adaptados - adquiridos - cambiaban - desuso evolucionista - heredaban - herencia - reproducen – uso

Jean Baptiste de puede ser considerado como el primer ; propuso una teoría que se basaba en dos premisas:

- Los seres vivos , es decir, perdían o desarrollaban órganos o estructuras, mediante el o el .
- Esos cambios a lo largo de la vida se .

y modificaron en 1858 la teoría evolucionista de Lamarck añadiendo el concepto de , observado a partir del hecho de que hay unos individuos que viven y se y otros que mueren, es decir, algunos estaban mejor preparados para sobrevivir (mejor a su medio).

A principios del siglo XX surgió la teoría o Teoría sintética, que aunaba las ideas del evolucionismo darwinista con las ideas de la mendeliana de los caracteres.

3- Responda brevemente.

- ¿Cuál es la diferencia entre teorías creacionistas y teorías evolucionistas?
- Explique en qué consiste la teoría catastrofista.
- ¿Por qué la teoría de Lamarck es evolucionista?
- ¿Cuál es el problema de la teoría evolucionista propuesta por Lamarck?
- ¿Cuáles son los puntos fundamentales de la teoría de Darwin?
- ¿Cuáles son aspectos de los pinzones de las islas Galápagos que llamaron la atención de Darwin?

4- Lee atentamente y completa con los conceptos que correspondan.

Darwin basó su explicación del proceso evolutivo en tres puntos: _____, _____ y _____.

Dichos aspectos eran aceptables, pero surgía el problema de cómo explicar la variabilidad. Esto fue posible gracias a los conocimientos sobre _____ que permitieron el posterior desarrollo de la teoría neodarwinista o _____.

La teoría neodarwinista propone tres mecanismos para explicar la evolución: _____, _____ y _____.

6- Completa la frase rellenando los huecos con la palabra correspondiente.

La ausencia de **...oxígeno.....** en la atmósfera primitiva permitió el origen de la vida. La energía procedente de la radiación solar, el **...vulcanismo.....** y tormentas eléctricas permitieron las primeras **...reacciones.....** que dieron lugar a las moléculas **...orgánicas.....**. Al producirse en el agua se formó una **...sopa.....** caliente, es decir, una gran cantidad de moléculas disueltas en **...mares.....** poco profundos y calientes. Algunas sustancias como las arcillas o las **...piritas...** pudieron ser los **...catalizadores...** en las primeras reacciones que dieron lugar a las primeras **... proteínas.....** y a los ácidos nucleicos, dando lugar en un primer momento a un mundo de **.....ARN.....**

6. El origen de la vida y teorías de la evolución (Lamarckismo y Darwinismo).

El lamarckismo establece que los organismos vivos tienden a la **...perfección.....** mediante un principio creativo que se hereda en los **.....descendientes.....**. Los órganos se transforman de forma **.....progresiva...** por su uso o desaparecen por su falta de uso, por lo que la **...función.....** crea el órgano o su no utilización lo atrofia. En el darwinismo es la **...diversidad...** de caracteres entre los organismos y su diferente **...adaptación.....** al entorno el que hace que unos dejen más descendientes que otros, transmitiendo a estos sus características **.....favorables.....**. Los menos **.....adaptados.....** no pueden reproducirse y sus características desfavorables desaparecen con ellos. Como consecuencias los organismos se diferencian con el **.....tiempo.....** unos de otros y acaban formando **.....especies.....** diferentes.



ACUERDO ESCOLAR DE CONVIVENCIA

Para que podamos enseñar y aprender en un ambiente que favorezca nuestro crecimiento es fundamental que, quienes participamos del acto educativo, asumamos algunos compromisos:

EL PROFESOR SE COMPROMETE A:

GENERAR SITUACIONES DE APRENDIZAJE QUE PERMITA A LOS ALUMNOS EXPRESAR SUS IDEAS.

PROPORCIONAR HERRAMIENTAS QUE PERMITAN LA FORMACION DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO EN LOS ALUMNOS.

COMPROMISO DEL ALUMNO:

- Concurrir a clase con el material necesario y suficiente para cada espacio curricular, ya que es indispensable para poder avanzar en el conocimiento y aprovechar el tiempo de clase.
- El ingreso al aula después de los recreos debe ser inmediato, caso contrario se le dará conocimiento al preceptor/a y se tomarán las medidas correspondientes.
- Respetar el horario de cada materia.
- No se tolerará el uso de vocabulario, ni tratos inadecuados.
- Los celulares serán usados únicamente cuando la profesora así lo indique durante la clase. No podrán utilizarse auriculares.
- Es importante mantener en el aula el clima de trabajo y de higiene tanto corporal como del espacio físico.

No comer ni beber en clase!!!!

- Se debe evitar el pedido para salir del aula, a los efectos de garantizar la seguridad de todos los alumnos a cargo del docente.
- Cumplir adecuadamente con los tiempos establecidos en entrega de los trabajos sin descuidar la presentación de los mismos.
- La ausencia a clase no significa exención del cumplimiento de las tareas asignadas y/o el estudio.
- No es necesaria la aclaración del profesor para estudiar lo visto en la clase anterior, hay que estudiar para todas las clases.
- Los trabajos escritos, informes, guías de estudio, serán de carácter individual o grupal, según se indique.
- A los trabajos grupales se les asignará, una nota individual a cada integrante que responda a su desempeño, responsabilidad y aportes, y otra nota referida al producto obtenido por el grupo, que será la misma para todos los integrantes.
- Al momento de rendir una prueba escrita deberá tener todos los trabajos prácticos entregados, caso contrario no podrá realizar la evaluación.



- Si la ausencia a una evaluación o práctico se encuentra justificada, el alumno podrá rendir sólo en la siguiente clase.
- La participación a visitas didácticas y/o pedagógicas es de carácter obligatorio (no participación debidamente justificada).
- **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**
- La evaluación es un proceso continuo, que involucra todas las actividades que el docente propone a sus alumnos y no está asociada únicamente a la calificación obtenida en pruebas escritas.
- Para la calificación de cada trimestre se promediarán las notas obtenidas en una evaluación escrita obligatoria y de los trabajos prácticos, participación en clase, uso y aporte del material solicitado presentado en tiempo y forma; exposición oral con uso apropiado del lenguaje específico de la materia así como el desempeño global.
- El docente realizará una evaluación continua mediante una planilla en la que se anotara el desempeño de cada alumno día por día. El no cumplimiento de alguno de los compromisos del alumno equivaldrá a un negativo, los cuales se irán restando en la nota Actitudinales.
- LAS CONSIGNAS QUE NO SEAN INTERPRETADAS CORRECTAMENTE EN LAS EVALUACIONES ESCRITAS SERAN CONSIDERADAS CERO (0) PUNTOS.
- CORRECTA ORTOGRAFIA, CALIGRAFIA, PROLIJIDAD Y PUNTUALIDAD EN LA PRESENTACION DE LAS EVALUACIONES ESCRITAS, TRABAJOS PRACTICOS E INFORMES.
- EN EVALUACIONES ORALES SE TENDRA EN CUENTA EL USO DE VOCABULARIO ESPECIFICO, EL MANEJO DE CONTENIDO ESPECIFICO DE LA MATERIA, MANTENER UNA POSTURA ADECUADA Y PRESTAR ATENCION A LA EXPOSICION DEL COMPAÑERO.
- PROCEDER CON ABSOLUTA HONESTIDAD EN LA PRESENCIA DE TRABAJOS Y EN LA REALIZACION DE EVALUACIONES ESCRITAS. EN AQUELLOS CASOS EN LOS QUE SE HUBIERE COMETIDO FRAUDE SE APLICARA LA SANCION CORRESPONDIENTE.
- LOS TRABAJOS PRACTICOS ESCRITOS TANTO COMO LAS EVALUACIONES ESCRITAS NO SE RECIBIRAN SI ESTAN ESCRITOS CON LAPIZ, AL SER UN DOCUMENTO PEDAGOGICO, SOLO SE RECIBIRAN ESCRITOS CON LAPICERA.

REQUISITOS PARA RENDIR PRT, DICIEMBRE Y FEBRERO:**-CUADERNO COMPLETO (CON TODAS LAS ACTIVIDADES REALIZADAS).****-LAPICERA AZUL O NEGRA.****ESTUDIAR TODOS LOS TEMAS.**



METODOLOGIA DE TRABAJO:

-TRABAJOS PRACTICOS.

-EXPOSICIONES GRUPALES.

-CUADERNO DE ACTIVIDADES.

- EVALUACIONES ESCRITAS Y ORALES.

✓ **EN LAS EVALUACIONES ESCRITAS Y LOS TRABAJOS PRACTICOS SE TENDRA EN CUENTA LA PUNTUALIDAD EN LA PRESENTACION, PROLIJIDAD, CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN GRUPO COOPERATIVAMENTE.**

✓ **INTERES POR EL ESPACIO CURRICULAR, RESPETO Y ACTITUD ACTIVA EN LA PARTICIPACION INDIVIDUAL.**

✓ -----

FIRMA DEL ALUMNO

FIRMA DEL PADRE/ TUTOR



CALIFICACIONES DE BIOLOGIA

NOMBRE Y APELLIDO:

PRIMER TRIMESTRE

ACTIVIDAD	FECHA			CALIFICACION FINAL		FIRMA	
						DOCENTE	RESPONSABLE
PRCTICO							
PRACTICO							
PRACTICO							
ACTITUDINAL							
P.R.T.							

SEGUNDO TRIMESTRE

ACTIVIDAD	FECHA			CALIFICACION FINAL		FIRMA	
						DOCENTE	RESPONSABLE
PRCTICO							
PRACTICO							
PRACTICO							
ACTITUDINAL							
P.R.T.							

TERCER TRIMESTRE

ACTIVIDAD	FECHA			CALIFICACION FINAL		FIRMA	
						DOCENTE	RESPONSABLE
PRCTICO							
PRACTICO							
PRACTICO							
ACTITUDINAL							
P.R.T.							