



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA

Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



Biología

Guía del estudiante



Bachillerato General por
Áreas Interdisciplinarias

Primera edición, 2016

Autores

© 2016, Sergio Jiménez Moya, María Guadalupe Ramírez Romo, Ignacio Salazar López, Oscar Eduardo Vargas Alcázar

Segunda edición 2022

© 2022, José Israel Baltazar Peña, Alba Guadalupe Moreno Casillas, María del Carmen Velasco Loera.

Coordinadora: Romy Florencia Hernández Pérez

Editora Literaria: Mónica Alejandra Huerta Castañeda

Diseñadora: Luz Elena Rivera Cedano

Fotógrafo: Benjamín Gutiérrez Lucas

D.R. © 2022, Universidad de Guadalajara

Sistema de Educación Media Superior

Liceo 496. Colonia Centro

44100 Guadalajara, Jalisco

ISBN:

Septiembre 2022

Esta prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio físico o electrónico de este contenido.

DIRECTORIO

Dr. Ricardo Villanueva Lomelí
Rectoría General

Dr. Héctor Raúl Solís Gadea
Vicerrectoría Ejecutiva

Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretaría General

Sistema de Educación Media Superior

Mtro. César Antonio Barba Delgadillo
Dirección General del Sistema de Educación Media Superior

Dra. María del Socorro Pérez Alcalá
Secretaría Académica del Sistema de Educación Media Superior

Mtro. Jesús Alberto Jiménez Herrera
Secretaría Administrativa del Sistema de Educación Media Superior

Lic. Romy Florencia Hernández Pérez
Dirección de Educación Continua, Abierta y a Distancia

Índice

Introducción	6
Objetivo	6
Competencias del curso	7
Rasgos del perfil de egreso	7
Forma de trabajo	8
Rol del estudiante y asesor (a)	8
Evaluación	9
Simbología	11
Módulo I. Teorías del origen de la vida y evolución de las especies	12
¿Qué conozco del tema?	14
Teorías del origen del universo y de la vida	15
Actividad 1. Orígenes del universo y de la vida	15
Teorías de la evolución	21
Actividad 2. La evolución	21
Cierre de módulo.	26
Avance de proyecto 1. Comenzando mi muro	26
Módulo II. Célula, la unidad básica de la vida	28
¿Qué conozco del tema?	30
Niveles de organización de los seres vivos: de la célula a los aparatos.	31
Actividad 1. Niveles de organización.	31
Describe los diferentes niveles de organización de los seres vivos.	31
<i>Actividad complementaria</i>	34
Morfología y fisiología celular	40
Actividad 2. Morfología y fisiología celular.	40
Reproducción de los seres vivos	43
Actividad 3. Reproducción	43
Cierre de módulo.	48
Avance 2. La célula en mi muro.	48
Módulo III. Diversidad biológica	50
La taxonomía	52
Actividad 1. Los cinco reinos de Whittaker	52
Ecosistemas	56
Actividad 2. Ecosistemas	56
Problemáticas del medio ambiente y desarrollo sustentable	62
Actividad 3. Enlaces y reacciones químicas	62
Cierre de módulo	64
Avance 3. Promoviendo la solución a problemas ambientales.	64

Módulo Implicaciones de la manipulación biológica	66
Leyes de Mendel	68
Actividad 1. Las Leyes de Mendel y yo	68
Alteraciones genéticas	74
Actividad 2. Alteraciones genéticas	74
Manipulación genética	82
Actividad 3. Manipulación genética	82
Cierre de módulo	84
Avance 4. La genética y la humanidad	84
Para finalizar	86
Proyecto integrador. Terminando mi mural	87
Evaluación de la UAI	89
Bibliografía	92



Introducción

La unidad de Aprendizaje integrada (UAI) de Biología pretende dar a conocer el origen, evolución, composición y organización del ser vivo a través de los elementos básicos de la biología, propiciando que el estudiante reflexione acerca de la importancia de la biología –y del resto de los seres vivos- en su vida cotidiana o su entorno.

Esta UAI se divide en cuatro módulos, los cuales contienen temas que serán de gran relevancia para que comprendas dónde estamos ubicados los seres humanos dentro de un sistema, cómo nos interrelacionamos con otras especies y con nuestro medio ambiente en general.

En el módulo 1, **“Teorías del origen de la vida y evolución de las especies”** comprenderás las teorías más importantes que plantean el origen del universo, de la vida y de la evolución a fin de que reflexiones acerca de cuál de ellas te parece el más factible.

Dentro del módulo 2 llamado **“Célula la unidad básica de la vida”**, te acercará a los primeros niveles de organización de los seres vivos: la célula (incluido el ciclo celular), los vegetales, animales, aparatos y sistemas. Asimismo, abordarás la reproducción de los seres vivos.

En el módulo 3 **“Diversidad biológica”**, avanzarás en los niveles de organización, donde conocerás los diferentes ecosistemas; antes, revisarás la taxonomía de Whittaker (los 5 reinos de los seres vivos); y finalmente, estudiarás las problemáticas ambientales y desarrollo sustentable.

Finalmente, en el módulo 4, **“Implicaciones de la manipulación genética”**, conocerás las leyes de Mendel, las alteraciones genéticas que puede llegar a sufrir el ser humano y las cuestiones éticas que surgieron a partir de que los hombres aprendimos a manipular el ADN.

Sin más preámbulo, te invitamos a que comiences a trabajar con tu libro de texto. **¡Adelante!**

Objetivo

Valorar el origen y evolución de la diversidad biológica y las implicaciones ambientales de su entorno, a fin de contribuir en el desarrollo sustentable.

Competencias del curso

Competencias Específicas

- Analiza las implicaciones del uso de la ciencia y tecnología en la manipulación genética para valorar el impacto biológico, social y ambiental tomando como base las leyes naturales.
- Compara la estructura, composición, función y diversidad de las unidades celulares para comprender la fisiología y morfología de los seres vivos tomando como base la teoría celular.
- Justifica su postura sobre el origen de la vida y la evolución biológica para generar conclusiones propias a partir del análisis de las diferentes teorías.
- Valora la importancia de la diversidad biológica en su entorno para construir de manera colaborativa proyecto que consideren los componentes, características y líneas evolutivas establecidas.

Rasgos del perfil de egreso

Ciudadanía

- Propone soluciones a problemas de la sociedad de manera proactiva, solidaria y cooperativa, con un alto sentido de responsabilidad y justicia, con respeto a la diversidad y la sustentabilidad. Trabaja en equipo de manera colaborativa y cooperativa, en el desarrollo de tareas que permiten ejercer su autonomía y autogestión en la toma de decisiones, siempre con una postura ética y solidaria.

Pensamiento crítico

- Sustenta una postura personal, integrando informadamente diversos puntos de vista, utilizando su capacidad de juicio. Razonamiento lógico-matemático. Aplica métodos y estrategias de investigación, utilizando los fundamentos del pensamiento científico, para la resolución de problemas de manera innovadora.

Pensamiento científico

- Explica los fenómenos naturales y sociales aplicando los modelos, principios y teorías básicas de la ciencia, tomando en consideración sus implicaciones y relaciones causales.
- Aplica métodos y estrategias de investigación, utilizando los fundamentos del pensamiento científico, para la resolución de problemas de manera innovadora.

Responsabilidad ambiental

- Preserva el medio ambiente, a partir del diseño de estrategias y acciones que le permitan expresar el valor que le otorga a la vida y a la naturaleza para su conservación.



Forma de trabajo

Además del uso de la metodología ABP como forma de trabajo, a continuación te presentamos la dinámica en la que se da tu participación y la del estudiante durante la UAI de Química.

La propuesta de trabajo es en tres formas: en grupo, por equipo o colaborativo e individual. El trabajo en grupo consiste en tener sesiones plenarias, para compartir opiniones y reflexiones, construir tareas, intercambiar puntos de vista, con el propósito de enriquecer el conocimiento y aprendizajes.

El trabajo en equipo o colaborativo como su nombre lo indica, consiste en la conformación de equipos para compartir, construir y evaluar productos de aprendizaje en conjunto, para ello, es necesario poner a disposición sus habilidades cognitivas y sociales de cada uno de los integrantes, que contribuyan a lograr el éxito en sus tareas en conjunto. Finalmente, el trabajo individual, consiste en la participación directa del estudiante por medio de aportaciones, reflexiones, análisis y conclusiones en lo personal, dentro de la dinámica de grupo.

Rol del estudiante y asesor (a)

El asesor(a) es un facilitador(a) que contribuye al desarrollo de capacidades de los estudiantes.

Su papel es el de guiar a los alumnos a través de los diversos recursos, ampliar la información, fomentar la convivencia en el grupo y las discusiones grupales.

Instruir a los alumnos en el uso de las herramientas virtuales e incentivarlos a ser partícipes de su propio aprendizaje.



Se espera que los estudiantes se involucren con los temas, que sean capaces de utilizar razonamientos lógicos a través de las situaciones analizadas, que formen su criterio y que participen con los demás compañeros en la resolución de conflictos sociales y de las relaciones humanas.

Evaluación

Una de las participaciones más importantes que tienes en el proceso de enseñanza-aprendizaje es el momento de evaluación. En la UAI de Biología, el proceso de evaluación comprende los siguientes aspectos:

- Actividades de aprendizaje
- Avances de proyecto
- Proyecto integrador
- Autoevaluación
- Coevaluación
- Heteroevaluación

Además de éstos, se tomará en cuenta las interacciones de colaboración entre estudiantes que ayudan a enriquecer el estudio en el aula tanto virtual como presencial.

Durante la autoevaluación y coevaluación, el estudiante hará entrega de los instrumentos diseñados con dicho fin esto permitirá cuál es la perspectiva que tiene sobre su aprendizaje, a fin de desarrollar la metacognición.

La evaluación está concebida como parte integral del proceso de aprendizaje por lo que se encuentra presente en sus diferentes momentos para evidenciar los aspectos que constituyen este proceso, para lograrlo se prevé los siguientes tipos:

- **Diagnóstica.** Al inicio de la UAI se llevará a cabo esta evaluación mediante una serie de preguntas a responder en un foro con lo cual se revela el estado actual del estudiante con respecto a la temática.
- **Formativa.** Durante la construcción de los productos de aprendizaje se estará generando la evidencia necesaria para ir identificando los avances en la construcción de los saberes.
- **Sumativa.** Estará presente en algunos momentos de la UAI en donde se dará una valoración cualitativa y cuantitativa.

La evaluación global del curso se describe en el cuadro siguiente:



Evaluación Global

Proyecto integrador	50 puntos	
Actividades de aprendizaje	30 puntos	
Autoevaluación	5 puntos	
Coevaluación	5 puntos	
Examen transversal	10 puntos	
	Total	100 puntos

Evaluación del proyecto integrador

Avance 1.	8 puntos	
Avance 2.	8 puntos	
Avance 3.	8 puntos	
Avance 4.	8 puntos	
Proyecto integrador	18 puntos	
	Total	50 puntos

Simbología

Actividades



Características de las Sustancias y mezclas

Al observar la naturaleza, descubrimos algunas veces a simple vista que los cuerpos están compuestos de varios tipos de materia. Para estudiarla debemos clasificarla en función de sus propiedades o de su composición. Al realizar este ejercicio taxonómico notaris que su estudio es más sencillo. Compruébalo en esta actividad.

Actividad 2. Sustancias y mezclas

Propósito

Diferencia los tipos de materia de acuerdo a sus características.

Modalidad

Mista

Producto de aprendizaje

Tabla con la clasificación de materia.



Instrucciones

Instrucciones

1. Realiza la lectura de "Sustancias y mezclas" disponible en el apartado de recursos.
2. Identifica las ideas principales.
3. Una vez que finalizaste la lectura, consulta el siguiente link como apoyo para realizar tu actividad:
 - Universidad Nacional Autónoma de México. (2013). *Clasificación de la materia*. Recurso educativo desarrollado para el plan de estudios de la ENP de la UNAM. <http://www.dijitos.unam.mx/quimica/sustanciasPuras/>
4. En un documento de texto, realiza la siguiente tabla (disponible para descarga en la sección de recursos del módulo).

32

Química



Sustancia	Mezcla		Sustancia Pura		Justificación
	Homogénea	Heterogénea	Compuesto	Elemento	
Sal de mesa			X Se clasifica como tal porque es una sustancia pura que está formada por dos o más átomos combinados químicamente. En este caso los elementos Sodio Na y cloro Cl		
Agua de naranja			X Se clasifica como tal porque es una sustancia pura que está formada por dos o más átomos combinados químicamente. En este caso los elementos hidrógeno H ₂ y el oxígeno O ₂		
Coca cola	X				
H ₂ O (agua)			X Se clasifica como tal porque es una sustancia pura que está formada por dos o más átomos combinados químicamente. En este caso los elementos hidrógeno H y oxígeno O		

33

BGAI



Evaluación



- Sólidos: negro
- Metales: azul
- Líquidos: morado
- Metaloides: amarillo
- Gases: verde oscuro
- No metal: rojo
- Sintéticos: naranja
- Gas noble: verde claro

Puedes realizar a mano esta actividad y después agregarla como imagen al documento de las preguntas.

5. Realiza el documento con las respuestas y la tabla periódica al espacio correspondiente.

No olvides responder el crucigrama.

Evaluación

Forma

- Participa en el crucigrama.
- Entrega en tiempo y forma el documento con las respuestas y la tabla periódica.

Fondo

- Las respuestas a las preguntas contienen la información solicitada.
- Empleo los colores para clasificar de forma correcta los elementos.

Recursos y materiales de apoyo

- Ciencias Galilei. (s. f.). Tabla periódica de los elementos. <http://www.cienciasgalilei.com/qui/tablaPeriodica0.htm>
- Lemntech B.V. (s. f.). Tabla periódica. <http://www.lemntech.es/periodica/tabla-periodica.htm>.
- Flores, J. (14 de mayo de 2022). La tabla periódica: la forma de ordenar los elementos químicos National Geographic España. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/tabla-periodica-forma-ordenar-elementos-quimicos_15988

54

Química

Lectura. Elementos químicos

Elementos químicos.

Es posible definir a la tabla periódica como un conjunto de datos presentados gráficamente, que considera datos específicos de los átomos, de acuerdo a un orden o clasificación.

Un elemento químico: sustancia química que no se puede decomponer en partes más pequeñas o sufrir una transformación en otra sustancia, el átomo es su parte básica (formado por protones, neutrones y electrones).

Es importante saber que la mayoría de los elementos tienen una distribución natural en la tierra, formando una parte importante y esencial de los seres vivos, de ahí que algunos investigadores empezaron hacer estudios sobre estos y sus características, proporcionándoles un orden de acuerdo a sus fórmulas estructurales, siendo una de las aportaciones más interesantes la de August Kekulé.

En 1869 se publicó una propuesta por el investigador ruso Dmitri Mendeléev que junto con otros investigadores observaron la tabla periódica y le dan otro orden ahora de acuerdo a las propiedades físicas de los elementos.

Algunos elementos guardan alguna cierta semejanza entre sí, tomando en cuenta tanto sus propiedades físicas como su comportamiento químico. Con el paso del tiempo la tabla ha sido modificada gracias a descubrimientos de otros elementos que se acomodaron a la secuencia con la que son acomodados cada uno de ellos sigue siendo el mismo de acuerdo a sus semejanzas (físicas y químicas).

En la tabla periódica los elementos están colocados de acuerdo a su número atómico, dicho número se encarga de definir la configuración electrónica del átomo permitiendo que cada uno de los elementos se le de un orden dentro de la tabla, y lo podemos observar a arriba de las abreviaturas de los elementos.

Los elementos se dividen en 3:

Metales: buenos conductores de energía

no metales: no son buenos conductores de energía.

Metaloides: tiene características tanto de los metales y de los no metales: forman óxidos y son semiconductores de electricidad.



Glosario

abc
GLOSARIO
Número atómico es el que indica la cantidad de protones presentes en el núcleo del átomo.

Masa atómica:
es la masa total de protones y neutrones dentro de un átomo.

55

BGAI



Módulo I.

Teorías del origen de la vida y evolución de las especies

Introducción

Como ya has de saber, la Biología estudia a los seres vivos y para poder comprender este tema es necesario saber cómo fue su origen, así como la relación entre ellos y su vinculación con su entorno o medio ambiente, para llegar hasta lo que ahora somos los seres vivos que habitamos el planeta tierra.

Entonces en este módulo abordaremos las teorías acerca de los orígenes del universo, de la vida y la evolución de las especies a través del tiempo.

Por obvias razones, el primero de ellos es el origen del universo. A través del estudio de varias de las teorías que han ido apareciendo a lo largo del tiempo, tendrás una perspectiva más amplia de ese gran misterio que constituye el cosmos.

El siguiente tema a trabajar es el origen de la vida en la Tierra, para el cual también existen varias teorías. Algunas de ellas dicen que fue creada por un ser Divino, otra menciona que la vida se originó de la combinación de los cuatro elementos fundamentales, tales como son: agua, aire, fuego y tierra; otra teoría explica que la vida tiene orígenes extraterrestres... en fin, ya las conocerás y discutirás en su momento.

Finalmente, revisarás las distintas teorías acerca de la evolución de las especies, incluida –por supuesto– la teoría de Darwin.

Competencias del módulo

Competencias específicas

- Desarrolla argumentaciones válidas sobre el origen y evolución de los seres vivos, confrontando las ideas preconcebidas; de manera que asuma una postura crítica y reflexiva sobre sus propios prejuicios y puntos de vista, para explicar y adquirir nuevos conocimientos.
- Reconoce la biología como ciencia para obtener, registrar y sistematizar información de carácter científico, para la comprensión de los fenómenos naturales relacionados con el campo de las ciencias experimentales.

Contenidos

- Teorías del origen del universo.
- Teorías del origen de la vida.
- Teorías de la evolución.



¿Qué conozco del tema?

Objetivo

Expone los conocimientos adquiridos anteriormente sobre el tema que verá posteriormente.

Instrucciones

Para poder iniciar, pongamos a prueba nuestros conocimientos.

1. Revisa el foro denominado “Evaluación diagnóstica” donde encontrarás una serie de preguntas e indicaciones.
2. Contesta de manera breve y sin realizar una investigación previa las siguientes preguntas:
 - ¿Qué entiendes por teoría?
 - ¿Cuáles teorías del origen del universo conoces?
 - ¿Cuál teoría del origen del universo consideras que es la más acertada y en qué consiste?
 - ¿Qué teorías acerca del origen de la vida conoces y en qué consisten?
 - Menciona las teorías que conozcas sobre la evolución
3. Espera la retroalimentación final de tu asesor.

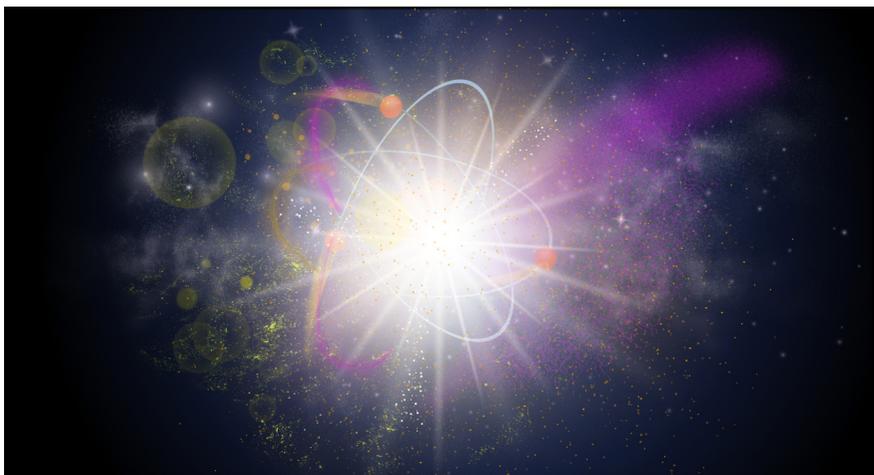
Teorías del origen del universo y de la vida

¿Alguna vez te has preguntado acerca de cómo se originó el universo?

Lo más probable es que hayas escuchado hablar, por ejemplo, acerca de la Teoría del *Big Bang*, la cual es ampliamente aceptada, pero lo cierto es que no existe una sola teoría considerada como cierta o indiscutible en este ámbito; de hecho, además del *Big Bang*, han existido otras posturas que tratan de explicar el origen del universo.

Asimismo, existen diversos planteamientos que tratan de explicar el origen de la vida en nuestro planeta. Al igual que en las teorías acerca del origen del universo, encontrarás posturas más aceptadas que otras, pero ninguna concluyente.

Todo lo anterior tiene una finalidad en común: que, con base en principios científicos, tú puedas elegir la teoría que consideras más acertada (tanto la del universo como la del origen de la vida) y observes tu entorno y las estrellas de una forma distinta.



¿Sabías que?

En el 2017, poco antes de morir Stephen Hawking desarrolló la teoría más reciente sobre el origen del universo. Trabajó junto al Físico Thomas Hertog en el marco de conceptos teóricos. Te invitamos a consultar el siguiente enlace para conocer más: Robles, S. (25 de mayo de 2021). La última teoría de Hawking sobre el origen del universo. National Geographic España: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/ultima-teoria-hawking-sobre-origen-universo_15286



Actividad 1. Orígenes del universo y de la vida

Propósito

Identifica los postulados de las distintas teorías acerca del origen del universo y de la vida.

Modalidad

Presencial.

Producto

Cuadro descriptivo



Instrucciones

1. Lee el recurso “Teorías acerca del origen del universo y de la vida”.
2. Identifica cada una de las teorías y sus respectivos postulados.
3. Integra tu opinión personal o punto de vista para cada una de las teorías.
4. Vacía la información en un cuadro como el que se te presenta a continuación.

Teorías del origen del universo				
Nombre de la teoría	Del génesis	Geocéntrica	Heliocéntrica	Big Bang
Explica con tus propias palabras.				
Característica principal.				
Teorías del origen de la vida				
Explica con tus propias palabras.	Creacionista	Abiogenista	Biogenista	Panspermia
Explica con tus palabras				
Característica principal				

5. Entrega tu producto de acuerdo a las indicaciones de tu asesor y espera retroalimentación.



Criterios de evaluación.

Forma

- El cuadro incluye todas las teorías abordadas en la lectura.
- Explica de manera correcta y estructurada cada teoría.
- Define la característica principal de cada teoría.

Fondo

- Organización en el acomodo de la información.
- Ortografía correcta.



Recursos y material de apoyo

Teorías acerca del origen del universo y de la vida

María Guadalupe Ramírez Romo

Teorías acerca del origen del universo

Si queremos entender nuestro lugar en el universo, tendremos que volver nuestros ojos al principio del todo y descubrir, poco a poco, como ocurrió todo. Echar la mirada atrás al momento de la creación es una idea que ha ocupado la mente, el tiempo y la dedicación del ser humano desde ya hace mucho, como lo podrás ver a continuación.

Existen varias teorías acerca del origen de universo, las cuales son:

a) Teoría del Génesis

Esta teoría parte de que un ser poderoso y con habilidades extrahumanas creó todo a su imagen y semejanza, generándose el universo y todo lo que habita en él gracias a su poder divino.

Todo esto está escrito y basado en el libro de la vida llamado Génesis (parte de la Biblia), el cual narra detalladamente las fases que han descrito a la tierra y todo lo que habita en ella. En el capítulo primero, Dios crea el universo dotándolo de resistencia para poder alojar vida en él.

Esta teoría parte desde el punto de vista de la tradición judío-cristiana en todas sus derivaciones de ritos e iglesias; pero también existen otras explicaciones **teológicas acordes** a diferentes religiones dentro de la diversidad cultural que reina en nuestro mundo y a través de la historia de la humanidad.

b) Teoría geocéntrica

Claudio Ptolomeo (120-140 d. C.) postula la teoría geocéntrica, conceptualizando el universo como una forma muy simple; este autor decía que la tierra era donde se originaba la vida y a partir de ella todo lo demás subsistía (de ahí su nombre geo=tierra y centrum=centro).

Dicha teoría postulaba que la Tierra permanecía estática, sin movimiento alguno y situada en el centro de todo el universo.

abc

GLOSARIO

Teológico, ca:
Pertenece a la ciencia que trata de Dios.

Acorde:
Conforme, igual y correspondiente.



c) *Teoría heliocéntrica*

Nicolás Copérnico postula dicha teoría que defiende que el sol es el centro del universo y que los planetas giran en torno a él, teniendo cada uno de ellos movilidad propia. Este autor descubrió que los demás planetas describían un movimiento de rotación y traslación al igual que el descrito por la Tierra.

Posteriormente, Galileo Galilei explica que la Tierra y los planetas no se encuentran estáticos y menciona una frase célebre que dice “y sin embargo se mueve” durante el juicio que le aplica la santa inquisición en la cual es obligado a negar sus teorías ante el santo oficio.

d) *Teoría del Big Bang:*

El concepto de big bang tiene poco tiempo (desde mediados de 1929) pero es, por mucho, una de las teorías más utilizadas en la actualidad, ya que los científicos creen que en el primer segundo después del Big Bang (hace 12000 billones de años) se creó la base de las estrellas y planetas del cosmos.

La teoría del Big Bang surge de las fórmulas que postula la ley de Hubble, las cuales establecían que el universo se encuentra en constante expansión. Según esta teoría, el espacio estaba inundado de los componentes de la materia que se expandían a cada fracción de segundo, lo que terminó provocando una gran explosión (big bang); en ese momento, las fuerzas entraron en acción, provocando que se juntara la materia en porciones más pequeñas dando lugar al universo como lo conocemos.

Los científicos han tratado de recrear el Big Bang elaborando aceleradores de partículas que representan en su totalidad el escenario de cuando se generó la gran explosión.

Teorías acerca del origen de la vida

Una de las tantas características del ser humano ha sido la capacidad de descubrir cosas nuevas. Por ello, la preocupación por conocer nuestro origen ha generado una de las principales preguntas que el hombre se ha formulado a lo largo de su existencia: ¿De dónde surge o cual es el génesis de la vida?

Podemos tener un sinfín de teorías que nos marquen o delimiten el origen de la vida pero solo quedan en suposiciones lógicas argumentadas. No las podemos justificar en su totalidad, ya que no existen indicios necesarios para poderlas comprobar al 100%, de tal manera que nos seguiremos quedando con la incertidumbre y seguiremos generando nuevas preguntas sobre el origen de nuestra existencia.

Hoy en día, los **confines** más lejanos del universo nos dejan “pistas” acerca de cómo se originó la vida: el simple hecho de observar la naturaleza nos muestra en ocasiones las respuestas que tanto añoramos. Algunos de estos indicios han contribuido en la formulación de teorías que hablan acerca del origen de la vida. Repasemos dichas teorías:

1. *Teoría creacionista:*

Nos habla acerca de un ser supremo, creador de todo lo visible e invisible. Al igual que la Teoría del Génesis en la explicación acerca del origen del universo, encontramos los fundamentos de esta postura en el libro de la vida –llamado génesis–, el cual describe, en el capítulo segundo, cómo Dios crea la vida. En este texto, se nos narra que fuimos creados a su imagen y semejanza, siendo los primeros seres humanos Adán y Eva, de los cuales todos somos parte de su descendencia.

Al igual que en la Teoría del Génesis, también existen otras explicaciones teológicas acordes a diferentes religiones dentro de la diversidad cultural que reina en nuestro mundo y a través de la historia de la humanidad. El *Popol vuh*, por ejemplo, es el libro de las revelaciones de los mayas. En él se menciona el origen de la vida y la evolución de las especies a través de una mágica mezcla de teología y tintes de la teoría de la evolución: los dioses crearon al primer ser humano pero éste no podía alabarlos, ya que se encontraba imposibilitado para hablar; después, lo crearon de barro, pero se deshacía; posteriormente, fue creada una generación completa de hombres de palo, que olvidaron a sus dioses, por lo que algunos simplemente fueron destruidos mediante un diluvio, mientras que otros se convirtieron en los primeros peces y monos del planeta; finalmente, se creó al hombre de maíz, el hombre actual.

2. *Teoría abiogenista o de la generación espontánea*

Esta teoría surge a partir de Aristóteles, quien afirmaba que la vida surge de “la nada” (o al menos de elementos no vivos), mediante 4 elementos básicos, que son: agua, aire, fuego y tierra.

Uno de los primeros investigadores que puso en duda la teoría de la generación espontánea fue Francisco Redi (1626-1698), quien realizó un sencillo experimento: colocó un trozo de carne dentro de un frasco de vidrio y lo cubrió con una tapa; en otro frasco depositó otro pedazo de carne, tapándolo por cierto tiempo con un lienzo de malla fina. Después de algunos días aparecieron larvas en el trozo en el que había colocado la malla. Tal experimento demostró que los gusanos que salían de la carne eran larvas que se originaban de huevecillos depositados por las moscas. Con esto logró rechazar la generación espontánea, argumentando la necesidad de que se encuentre presente materia que genere vida.



GLOSARIO
Confín:
Término
o raya que
divide las
poblaciones,
provincias,
territorios, etc.,
y señala los límites
de cada uno.



Sin embargo, Luis Pasteur demostró que los organismos aparecen desde el momento en que se ponen en contacto con la naturaleza y el ambiente y que se contaminan del mismo, por eso la generación de la vida.

3. *Teoría biogenista*

La teoría biogenista o de la biogénesis explica que la vida únicamente se genera a partir de vida y jamás se obtendrá de materia inorgánica. Uno de sus principales representantes fue Louis Pasteur. La teoría biogenista viene a contra restar el efecto o postulado que se hace en la teoría de la generación espontánea.

4. *Panspermia*

Esta teoría, que existe desde el tiempo de Anaxágoras, nos dice que la vida se creó fuera de la Tierra: las semillas que producen vida se regaron por todo el espacio exterior hasta llegar a nuestro planeta.

Arrhenius, químico sueco, en 1903 defendía esta teoría y justificaba que en los cometas podemos encontrar agua, amoníaco, dióxido de carbono, metanol y pequeñas cantidades de compuestos orgánicos, los cuales son la base de los organismos vivos.

Este químico argumentó que la formación de los cometas tuvo un origen posterior al origen de la vida en el espacio exterior, por lo que, al entrar en nuestra atmósfera, ellos trajeron la combinación química necesaria para generar la vida.

Referencia: Jiménez, S., Ramírez, M., Salazar, I., Vargas, O. (2016). Guía para el asesor. Biología. Universidad de Guadalajara.

Teorías de la evolución

Después de conocer el origen del universo y de la vida, es tiempo de comprender cómo es que, de las primeras manifestaciones de la vida en nuestro planeta, hemos llegado hasta lo que ahora somos. Para ello, en esta actividad revisaremos las teorías que se han presentado a través del tiempo.

Las principales teorías de la evolución que exploraremos en esta ocasión es la Fijista, que se relaciona con algunas de las teorías de la actividad anterior que nos dice que los organismos son y han sido iguales como hasta ahora. También revisaremos las aportaciones de G. Cuvier y de J. B. Lamarck sobre el tema, sin dejar de lado las valiosas contribuciones de Darwin y Wallace con sus teorías de variabilidad de las especies y selección natural. Así, valorarás la importancia que conllevan las mutaciones genéticas en la selección natural y cómo es que los caracteres adquiridos son transmitidos de generación en generación.

Al comprender los postulados de estas teorías sobre la evolución de las especies, entenderás porque algunos organismos de una población son diferentes entre ellos y por qué habitan en lugares distintos. Asimismo, te darás cuenta de las razones por lo que algunos organismos se han extinguido.

Se te sugiere que leas los textos de la actividad, pero además busques información confiable adicional ya sea impresa o en medios electrónicos para ampliar tus conocimientos sobre las teorías de la evolución de las especies. **¡Adelante!**



Actividad 2. La evolución

Propósito

Describe las teorías de la evolución.

Modalidad

Presencial.

Producto

Línea de tiempo.



Instrucciones

1. Lee el recurso “*Teorías de la evolución*”.
2. Identifica cada una de las teorías, sus autores, la fecha en la que fueron formuladas y sus respectivos postulados.
3. Realiza una línea de tiempo con la información que obtuviste. Es importante que al mencionar la teoría enuncies en qué consiste (utiliza frases breves).
4. Entrega tu producto de acuerdo a las indicaciones de tu asesor y espera retroalimentación.



Criterios de evaluación.

Fondo

- La línea de tiempo abarca todas las teorías mencionadas en la lectura.
- Incluye los nombres de los teóricos, así como las fechas en cada una de las teorías.
- La línea de tiempo presenta el orden cronológico adecuado.

Forma

- La ortografía es correcta.
- El formato corresponde con una línea de tiempo.



Recursos y material de apoyo

Teorías de la evolución

José Israel Baltazar Peña

Fijistas (1715)

Los que apoyan dicha teoría plantean que estos seres siempre han existido de la misma manera y nunca han sufrido cambio alguno, es decir, que desde su aparición no han sufrido cambio alguno. Dicha teoría fue descartada por Jean-Baptiste Lamarck.

Teoría de Lamarck (1809)

Jean-Baptiste Lamarck plantea la primera hipótesis oficial sobre la evolución en su obra “Filosofía Zoológica” publicada en 1809.

En su obra Lamarck nos dice que los organismos luchan por mejorarse y tener un mayor desarrollo en las partes del cuerpo que más utilizan, por lo contrario, en las partes del cuerpo que menos utilizan se van a degradar y con esto Lamarck plantea la teoría del uso-desuso. Cuando las partes del cuerpo han sido modificadas, estas serán heredadas a las siguientes generaciones. A esto se le conoce como la herencia de los caracteres adquiridos.

Uno de los ejemplos que utilizo Lamarck fue el estiramiento del cuello en las jirafas para alcanzar el alimento. El alimento que se encontraba en el piso tenía mayor competencia por otras especies con mayor capacidad de lucha, es por ello que la jirafa se vio en la necesidad de tomar el alimento que estaba en la copa de los árboles.

Por esta razón empezó a estirar su cuello cada vez más.

August Weismann (1889)

Weismann demostró que la teoría de Lamarck era errónea al realizar un experimento con ratones. Les corto la cola a cientos de ratos durante 22 generaciones esperando que las siguientes generaciones carecieran de cola o está les creciera corta, pero los ratones seguían naciendo con la cola del mismo tamaño o sin verse alterada.

Tiempo después se supo que los rasgos adquiridos a lo largo de la vida no son heredados, ya que los rasgos hereditarios son transmitidos por los gametos.



Sin embargo, la teoría de Lamarck tuvo gran influencia hasta el siglo XIX y además en Darwin.

Teoría de Darwin-Wallace (1859)

Darwin fue el creador de la “moderna teoría de la evolución” publicada en su libro “El origen de las especies por la selección natural”.

Dicha teoría está basada en 4 conceptos:

- **Variación:** nos indica que las especies son diferentes entre sí, tanto en aspectos visibles como en los no visibles.
- **Sobreprroducción:** esto es que las especies se reproducen en cantidades mayores a las que su medio ambiente puede soportar ocasionando escasez.
- **Lucha por la existencia:** se compite por los recursos naturales, alimento y territorio de vivencia.
- **Selección natural:** aquellas especies que tengan una característica en particular que les ayude a sobrevivir en un espacio y ambiente dado, básicamente aquellos que tengan la mejor capacidad de adaptación.

Con esto demostró que la teoría de Lamarck era errónea al comprobar que no es que creciera el cuello de las jirafas (ejemplo de Lamarck), sino que había diferentes características de la misma especie. Demostró que había jirafas con cuello corto, mediano y otras con el cuello largo siendo estas últimas las que más se adaptaron al medio dado.

La selección natural actúa como un filtro donde sobreviven las que cumplen con las características necesarias para su medio y haciendo que haya más individuos adaptados.

En ese mismo año Wallace escribió su documento “sobre la tendencia de las variedades a diferenciarse indefinidamente de los tipos originales” en donde llega a las mismas conclusiones que Darwin.

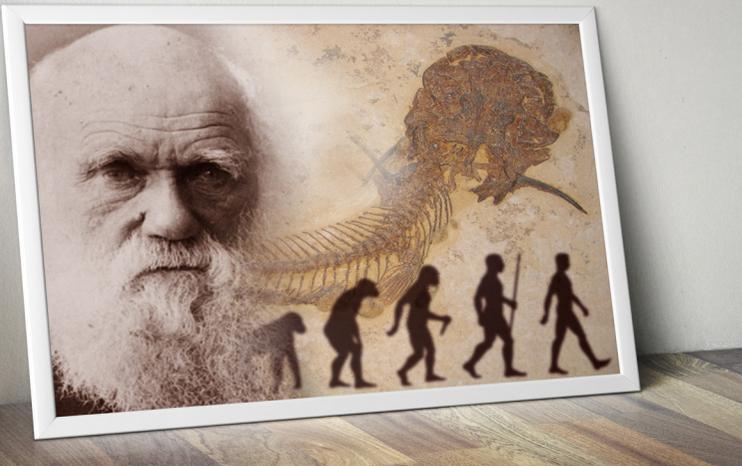
Wallace le escribe a Darwin explicándole sus conclusiones y este mismo queda sorprendido de las coincidencias en sus investigaciones es así como Darwin da crédito a Wallace y es donde toma nombre dicha teoría.

Teoría sintética (periodo de 1930-1950)

A mediados del siglo XX en combinación de la teoría darwiniana, los principios básicos de la genética y el estudio de la paleontología surge la teoría sintética o también conocida como Neodarwinismo.

Referencias bibliográficas consultadas:

- Alonso, M. (2015) Biología II. México: McGraw Hill.
- Espinosa, M. (2013) Biología II. México: McGraw Hill.
- Gama, M. (2013) Biología 2 Competencias + aprendizaje + vida. México: Pearson. 27
- Oñate, L. (2013) Biología II. México: CENGAGE Learning.
- Vázquez, R. (2013) Biología 2 La ciencia de la vida. México: Editorial Patria.
- Barbadilla, A. (2010). La evolución biológica. Bioinformatica.uab.es: <http://bioinformatica.uab.es/divulgacio/evol.html>
- Santoyo, P. (2009). Origen del Universo. Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n3/m7.html>



Cierre de módulo.

Organizando teorías

¡Felicidades! Has llegado al final del módulo I es el momento que realices tu primer avance de proyecto. Pero antes, repasemos lo que trabajaste acerca de las diversas teorías: primero, diferenciaste las teorías del origen del universo y del origen de la vida en la Tierra, a fin de desarrollar una postura propia acerca de cada uno de estos supuestos. Posteriormente, distinguiste las diversas teorías de la evolución, buscando también asumir una postura.

Si observas, la idea principal no consiste únicamente en que identifiques cada uno de los postulados de estas teorías, sino que también puedas valorarlas y decidas por ti mismo cuál consideras más viable.

Muy bien, aclarado este aspecto, iniciemos con tu primer avance: para realizarlo rescatarás los productos de actividades anteriores y organizarás parte de ellos empleando una aplicación digital que te permita construir muros digitales.



Avance de proyecto 1. Comenzando mi muro

Propósito

Describe diferentes teorías del origen del universo, de la vida y de la evolución.

Modalidad

Virtual.

Producto de aprendizaje

Primera parte del periódico mural.



Instrucciones

1. Recupera las actividades 1 y 2 de este módulo.
2. Elige una teoría acerca del origen del universo, una del origen de la vida y una sobre la evolución con la cual coincidas.
3. En un documento de Word, explica con tus propias palabras las tres teorías que elegiste y el porqué de tu elección.
2. Ingresa al portal de Padlet (<https://es.padlet.com>) y regístrate (crea una cuenta gratuita).

En esta cuenta crearás tu proyecto final por partes.

3. Crea un muro y ponle título e imagen relacionado con tu UAI de biología.
4. Coloca el nombre del módulo en una parte del muro. Debe abarcar una cuarta parte de este, ya que se exhibirá lo trabajado a lo largo de los 4 módulos.
5. Coloca en el muro tu documento de Word con las tres teorías. No olvides incluir imágenes.
6. Saca un recorte o screenshot de tu muro y entrégalo de acuerdo a las indicaciones de tu asesor.

Te sugerimos buscar un tutorial en youtube sobre cómo usar Padlet.

Recuerda que diseñarás un periódico mural.



Criterios de evaluación.

Fondo

- Explica de manera clara y con sus propias palabras cada una de las teorías.
- Retoma las actividades y menciona la información importante en cada una de las teorías.

Forma

- Utiliza las herramientas indicadas.
- Especifica autores y fuentes.
- Usa el documento correspondiente.



Módulo II.

Célula, la unidad básica de la vida

Introducción

Como ya sabes, todo lo existente en el planeta gira alrededor de la vida comenzando esta con una forma muy primitiva hace aproximadamente 3500 millones de años. Desde entonces, los seres vivos hemos evolucionado, modificándonos y adaptándonos de acuerdo a nuestras necesidades y a nuestro entorno. Podemos decir que existen muchísimas diferencias entre las primeras formas de vida que aparecieron y las especies que hoy dominan el planeta. Sin embargo, existen algunos elementos en común, ciertos aspectos que compartimos todos los seres vivos. El denominador común entre los organismos es que todos estamos compuestos por células.

La célula es aquella parte funcional y estructural de todo ser vivo. Cada una de ellas posee características y funciones propias para proporcionar un buen funcionamiento a todo ser vivo. Podemos encontrar 2 tipos de células: procariota y eucariota.

En este módulo, diferenciarás cada una de ellas, así como las vegetales y animales también describirás las distintas fases del ciclo celular. Asimismo, te adentrarás en las estructuras de los seres vivos: tejidos, aparatos y sistemas, para finalmente abordar los distintos tipos de reproducción de los seres vivos.

Competencias del módulo

Competencia específica

- Compara la estructura, composición, función y diversidad de las unidades celulares para comprender la fisiología y morfología de los seres vivos tomando como base la teoría celular.

Contenidos

- Teoría celular.
- Morfología y Fisiología celular.
- Ciclo celular.
- Tejidos.
- Aparatos y Sistemas de los seres vivos.
- Reproducción de los seres vivos.



¿Qué conozco del tema?

Para poder iniciar con los temas que abordaremos en el módulo 2, es importante saber cuánto sabemos sobre ellos, así que pongamos a prueba nuestros conocimientos.

Objetivo

Expone los conocimientos adquiridos anteriormente sobre los contenidos a estudiar.

Instrucciones

1. Ingresa al Foro “*Evaluación diagnóstica*” del módulo 2, donde encontrarás una serie de preguntas.
2. Contesta las preguntas de manera breve, individual y sin haber realizado una investigación previa.
 - Los seres vivos son cuerpos funcionales, ¿cómo crees que se divide tu estructura?
 - ¿Cuál es la unidad estructural más pequeña del cuerpo humano?
 - ¿Qué tipos de células conoces?
 - La célula, al igual que una máquina, se divide en varias partes que tienen una función específica, ¿te acuerdas de algunas?
 - La reproducción de los seres vivos se da de dos maneras, ¿cuáles son?
3. Espera la retroalimentación final de tu asesor.

Niveles de organización de los seres vivos: de la célula a los aparatos.

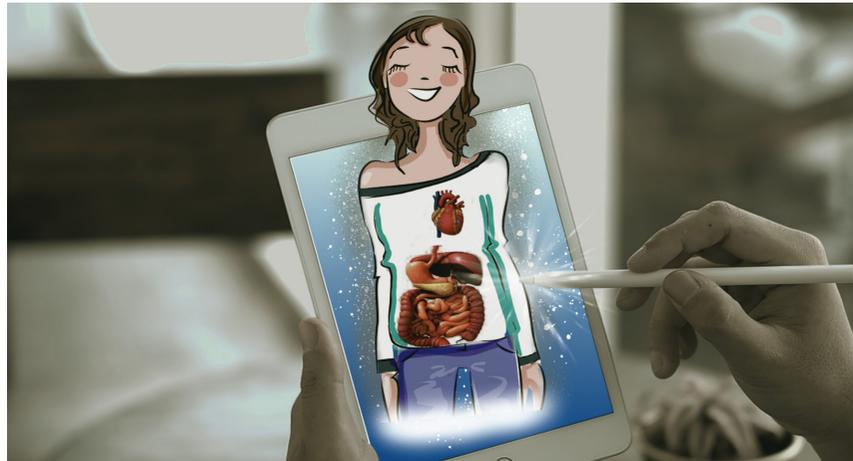
Es momento de conocer cómo estamos constituidos los seres vivos. Esto se conoce como niveles de organización, en este módulo, trabajarás con tres de ellos, mientras que en el módulo siguiente abordaremos los últimos niveles.

Comenzaremos con la unidad básica de la vida: la célula, la cual es capaz de metabolizar sus propios alimentos y reproducirse para perpetuarse. En estas, además, se llevan a cabo infinidad de reacciones químicas que nos permiten mantenernos como especie, como la producción de energía, etc. Otro nivel de organización lo constituyen los tejidos que están conformados a partir de las células.

Como bien sabes, nuestro organismo está compuesto por tejidos; los hay de tipo vegetal y animal. Cada uno de estos cumple una función específica y tiene sus propias características. Incluso un mismo animal cuenta con distintos tipos de tejido que desempeñan diferentes funciones. Los tejidos conforman órganos y la conjunción de varios órganos que cumplen con determinadas funciones se denominan aparatos y sistemas.

La siguiente actividad te permitirá conocerlos y compáralos.

¡Continuemos aprendiendo!



Actividad 1. Niveles de organización.

Propósito

Describe los diferentes niveles de organización de los seres vivos.

Modalidad

Virtual.

Producto de aprendizaje

Cuadro comparativo.



Instrucciones

1. Consulta los siguientes enlaces y toma nota de la información que ahí aparece:
 - Profe Marilin. (09 de mayo de 2021). Niveles de organización de los seres vivos con ejemplos. [Archivo de video]. Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=oL4M7jY40NQ>
 - Costas, G. (11 de septiembre de 2016). Niveles de organización de la materia y los seres vivos. Ciencia y biología.com: <https://cienciaybiologia.com/niveles-de-organizacion-de-la-materia/?cn-reloaded=1#rb-Niveles-de-organizacinnbspbiologica>
2. A partir de la información revisada, completa el siguiente cuadro:

Tipo de fenómeno	Descripción breve del fenómeno	Materia que sufre cambio
Nivel celular		
Nivel tisular		
Nivel organular		
Nivel de aparatos		
Nivel de organismos		
Nivel de población		
Nivel de comunidad		
Nivel de ecosistema		

3. Entrega tu producto de acuerdo a las indicaciones de tu asesor y espera la retroalimentación.



Criterios de evaluación.

Fondo

- Define correctamente cada uno de los niveles.
- Proporciona ejemplos correctos de cada uno de los niveles.

Forma:

- La ortografía es correcta
- Utiliza el formato de cuadro comparativo.



Recurso de apoyo
[https://
es.khanacademy.
org/science/
ap-biology/cell-
communication-
and-cell-cycle/
cell-cycle/a/phases-
of-mitosis.](https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/cell-communication-and-cell-cycle/cell-cycle/a/phases-of-mitosis)

¿Sabías que la **Metafase**, ayuda en la investigación para saber si los cromosomas están en buenas condiciones o no?



GLOSARIO

Cromatina:

Sustancia que forma un cromosoma, constituida de ADN y proteínas (histonas) que son las que encajona el ADN quedando de una manera compacta para estar en el núcleo celular

Actividad complementaria

Ciclo celular, tejidos, aparatos y sistemas

1. Realiza la siguiente lectura y con la información elabora un organizador gráfico que deberás entregar de acuerdo a las indicaciones de tu asesor.

Ciclo celular, tejidos, aparatos y sistemas

Ciclo celular

El ciclo celular es un proceso que se lleva a cabo para la reproducción de los organismos, una función de este, es dar origen a nuevas células, otra función es el aseguramiento de que este ciclo se realice de una forma adecuada.

Fases del ciclo celular:

- G1: es la preparación de la célula para su división
- S: La célula sintetiza una copia de ADN
- G2: Condensación y organización del material genético y la preparación para realizar la división celular.
- M: Se lleva a cabo la Mitosis, en esta etapa es la repartición de material genético por parte de la célula a las dos células hijas genéticamente igual. Entonces estamos hablando de que este es un tipo de división celular.

Dentro de la fase de la mitosis se llevan a cabo diferentes fases:

Profase: es la primera fase que se lleva a cabo dentro de la mitosis y meiosis, inicia con la formación de cromosomas, que inicialmente fueron cromáticas las cuales se ordenan se condensan dando lugar a los cromosomas.

Metafase: En esta fase se lleva a cabo la condensación de los cromosomas, el núcleo desaparece, y conforme va avanzando esta fase en el ciclo celular hay una división celular (dos células hijas) provocando la visibilidad de los cromosomas.

Anafase: Fase de la mitosis donde se produce la separación de cromátidas y se van cada una de ellas al extremo de la célula, una vez separadas pasan a ser cromosomas independientes.

Telofase: Esta es la última fase de la mitosis, aquí se da la división celular formando el núcleo y el citoplasma. (esta fase tiene 46 cromosomas).

Tejidos

Como todos sabemos los tejidos que son capas celulares y cada uno de ellos cumplen una función importante para que realicemos actividades llevando de esta manera una vida saludable y de manera normal, componiendo todos los órganos que tenemos en nuestro organismo.

Tipos de tejido y sus células que lo conforman:

Tejido conectivo o conjuntivo: Su función es conectar todos los tejidos.

Células fibroblastos: Su función es mantener la estructura corporal produce colágeno.

Macrófagos: Se ubican alrededor del tejido conjuntivo justo a la entrada del organismo su función es detectar cuerpos extraños para hacer presente a los antígenos.

Linfocitos: también llamados glóbulos blancos, actúan junto con los antígenos que producen los macrófagos conformando de esta manera defensa del organismo generando anticuerpos, estos se dividen en linfocitos A y T.

Monocitos: Estos están circulando por la sangre sirven como defensa del organismo.

Eosinófilos: Son un tipo de linfocito que también se encarga de la defensa del organismo sobre todo cuando hay parásitos.

Basófilos: estos actúan en el proceso de inflamación (histamina y heparina) como respuesta de defensa.

Mastocitos: Producen histamina y heparina.

Adipocitos: Captan la grasa que ayudara en la energía del organismo.

Condroblastos y condrocitos: Producen cartílago

Osteoblastos y osteocitos: Se encargan de formar hueso, calcificación y crecimiento de los mismos.

Plaquetas: Evitan hemorragias produciendo un trombo.

Hematíes o eritrocitos: Su función es transportar O₂ a todas las células y extrae el dióxido de carbono (CO₂) de los pulmones. Proporcionan el color sanguíneo su proteína es la hemoglobina.

Tejido epitelial: Se encuentra en las capas superficiales de todo el organismo.

Células de la epidermis: Forman la piel se juntan tanto que evitan la entrada de agentes extraños externos.



Células de Merkel: Se conectan con el sistema nervioso transmitiendo la información al encéfalo. Su función es de proporcionar el sentido del tacto. Neumocitos: Sirven de puente entre el aire que ingresa a los pulmones para cambiarlo por dióxido de carbono llevando oxígeno a todo el organismo, se ubican en los alveolos pulmonares

Células endoteliales: su función es permitir la circulación de la sangre, de una manera correcta, formando parte de los capilares sanguíneos,

Gametos: Forman parte de la fecundación dando la formación de un embrión.

Tejido nervioso: Forman parte del sistema nervioso.

Neuronas: Su función es la recepción, conducción y la transmisión de los impulsos nerviosos.

Conos: Estas células las encontramos en la retina del ojo, gracias a ellas vemos los colores diferentes entre sus tantas funciones.

Bastones: Trabaja en conjunto con los conos dentro de la retina del ojo proporcionando la visión por las noches.

Neuroglia: Soporta a las neuronas.

Tejido muscular: Es la agrupación de las células que están formando los músculos.

Miocitos: Se encuentran en los músculos del cuerpo son de forma alargada como fibras, que se pueden contraer, para poder proporcionar movilidad. Las fibras musculares son: esqueléticas, cardíaca y lisa.

Aparatos y sistemas de los seres vivos

José Israel Baltazar Peña

¿Has ido al doctor y sales confundido por todos los tecnicismos que utilizan los médicos? En este apartado conocerás un poco más tu propio cuerpo empezando por comprender lo que son los aparatos y sistemas.

Sistema significa unión de elementos ordenadamente y al hablar del cuerpo humano, se habla del conjunto de órganos similares en estructura y origen.

Sistemas del cuerpo humano: entre especialistas hay diferentes opiniones cuando hablan de los diferentes sistemas del cuerpo humano, pero hablaremos de los principales.

Sistema nervioso: se subdivide en los sistemas nerviosos centrales, sistema nervioso periférico y sensorial; y son los encargados de procesar y dar respuesta a los estímulos. Sus principales órganos son: médula espinal, encéfalo, sistema sensorial y terminales nerviosas entre otras.

Sistema circulatorio: incluye venas y arterias que es por donde circula la sangre. Por las arterias circula la sangre limpia y rica en oxígeno que alimenta a cada célula del cuerpo, en las venas circula lo que podríamos llamar sangre sucia porque es en la que recolecta toda la suciedad del cuerpo y lo transporta hacia los órganos encargadas de expulsarlos. Teniendo al corazón como motor haciendo circular la sangre con sus latidos.

Sistema respiratorio: este incluye desde la nariz por donde entra y sale el oxígeno hasta llegar a los pulmones a través de la faringe, laringe y tráquea. Su función es hacerle llegar el oxígeno a los pulmones para que este lo almacene y así la sangre pueda absorber dicho oxígeno, al mismo tiempo este sistema se encarga de expulsar el dióxido de carbono procedente de la sangre.

Sistema digestivo: es el encargado de transformar los alimentos en nutrientes. En dicho proceso participan la boca, esófago, estómago, intestino, colon, recto y ano, además de la participación del páncreas y hígado al producir los jugos gástricos.

Sistema excretor o urinario: es el encargado de expulsar los desechos del metabolismo y con esto mantener un equilibrio químico. Los riñones, vejiga, uretra, esfínteres entre otras son los que conforman dicho sistema.

Sistema endocrino: en el cuerpo hay ocho glándulas que liberan hormonas con las cuales regula el metabolismo, la función sexual y el crecimiento.



Sistema inmunológico: es el encargado de cuidar y proteger al cuerpo de cualquier cuerpo extraño, virus, bacterias que atenten contra el óptimo funcionamiento del cuerpo humano.

Sistema linfático: transporta lípidos, destruye o elimina sustancias tóxicas y detiene el esparcimiento de las enfermedades. La linfa es producida en los tejidos

Sistema reproductor: como sabemos está el sistema reproductor femenino que está formado por ovarios, trompas de Falopio, vagina y útero. El sistema reproductor masculino lo integran el conducto, pene y testículos. En combinación de estos es como se encarga de la reproducción humana.

Sistema muscular: se compone con los más de 640 músculos distribuidos en tres tipos como el liso, óseo y cardíaco. Con estos permite realizar movimientos, gestos postura y circulación de la sangre y otras tantas más acciones que realiza el cuerpo humano.

Sistema esquelético u óseo: es el encargado de darle la forma a nuestro cuerpo dando postura, movilidad y al mismo tiempo es el encargado de crear la sangre y almacenar el calcio.

Sistema integumentario: está forrado por piel, cabello y uñas. Como bien lo puedes observar a simple vista es el encargado de cubrir y proteger el cuerpo del medio ambiente y su función es defender.

Ahora veremos lo que es un aparato y sabremos la diferencia que hay con los sistemas.

Un aparato es un grupo de sistemas que ayudan a cumplir una misma función, entonces como pudimos leer, los sistemas ayudan a componer los aparatos.

Aparatos del cuerpo humano

Aparato cardiovascular: lo integran el corazón, venas, arterias y capilares que se encargan de llevar la sangre a todo el cuerpo.

Aparato respiratorio: como ya lo vimos, lo integran los pulmones y vías aéreas que se encargan de hacer llegar el oxígeno a todos los órganos del cuerpo.

Aparato digestivo: todos los que integran dicho aparato se encargan en convertir los alimentos en energía.

Aparato reproductor: se encargan de la reproducción sexual.

Aparato excreto o urinario: son los encargados de eliminar los desechos innecesarios de la sangre.

Aparato locomotor: utiliza el sistema muscular y muscular para poder realizar movimientos y proteger algunos órganos vitales.

Referencias bibliográficas consultadas:

- Hurtado, A. (2013). Cuerpo humano. Vniversitat de València: <https://www.uv.es/hort/cuerpohumano/cuerpohumano.html#:~:text=El%20cuerpo%20humano%20posee%20unos,%2C%20endocrino%2C%20nervioso%20y%20reproductor>
- Wilkin, D., Gray-Wilson, N. (2018). La tabla “Principales sistemas de órganos del cuerpo humano”. Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/science/biology/principles-of-physiology/body-structure-and-homeostasis/a/tissues-organs-organ-systems>



Morfología y fisiología celular

¿Sabes qué es una célula? Es el elemento básico de la vida. Todos estamos conformados por células: desde los organismos microscópicos hasta los mamíferos más grandes. La célula nos da unidad y sirve para definirnos; a partir de ella, los seres vivos nos vamos estructurando: ellas forman nuestros tejidos, nuestros órganos, nuestros aparatos y sistemas...

Como ves, la célula es un elemento clave para entender la vida en sí misma. Pero para poder comprender cómo funciona una célula, cuál es su ciclo y otros aspectos, primero debemos adentrarnos en la forma en la cual ésta se divide: cuáles son sus partes, para qué sirven y cómo actúan; es decir, tenemos que entender su morfología y su fisiología.

La siguiente actividad te resultará de gran ayuda para comprender esta parte. Para ello, realizarás dos productos: un cuadro y una maqueta que represente una célula procariota o una eucariota. El primer producto lo llevarás a cabo de forma individual y virtual, mientras que el segundo lo realizarás presencialmente y de manera colaborativa.

Así, pues, ¡comencemos!



Actividad 2. Morfología y fisiología celular.

Propósito

Distingue cada una de las partes y de las funciones de las células procariotas y eucariotas.

Modalidad

Virtual

Producto de aprendizaje

Maqueta y cuadro.



Instrucciones

1. En casa investiga, en fuentes confiables, las partes de la células procariota y eucariota.

Toma nota de cada una de ellas de ¿cómo se llaman?, ¿para qué sirven?, ¿son exclusivas de célula vegetal o animal?, etc.

2. Con la información encontrada, completa el siguiente cuadro:

Parte de la célula	Función	Célula en la que se encuentra (procariota, eucariota o ambas)
Núcleo		
Nucleoide		
Nucléolo		
Membrana plasmática		
Pared celular		
Retículo granular		
Retículo liso		
Aparato de Golgi		
Cloroplasto		
Centriolo		
Vacuola		

continúa...



Mitocondria		
Ribosoma		
Centriolos		

3. Sube tu cuadro al espacio correspondiente y espera la retroalimentación de tu asesor.



Criterios de evaluación

Fondo:

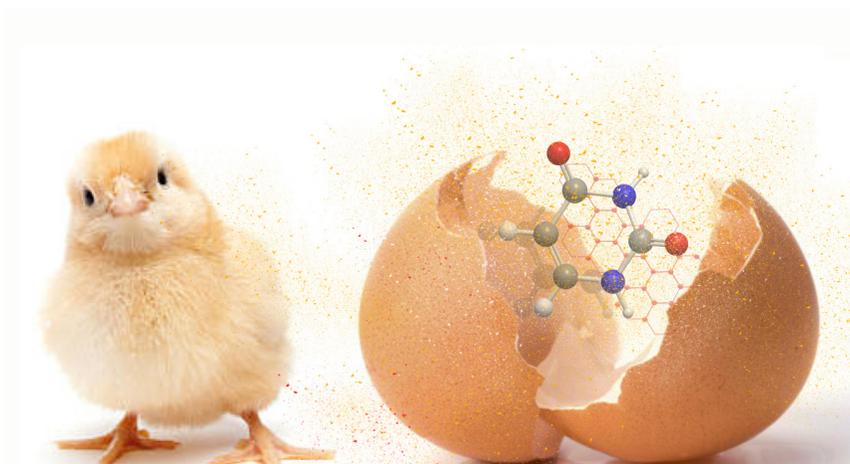
- Especifica las funciones de cada parte de la célula.
- Menciona correctamente en donde se ubica célula.
- Realiza una investigación en fuentes fidedignas.

Forma:

- Entrega en tiempo y forma
- Ortografía correcta.

Reproducción de los seres vivos

En esta actividad podremos diferenciar los tipos de reproducción la asexual y la sexual con sus diferentes variaciones. La reproducción es una de las características principales de los seres vivos, los cuales buscan perpetuar su especie y la reproducción les brinda esa oportunidad. Durante la reproducción se lleva a cabo la transmisión del material genético que poseerán los nuevos organismos.



Revisaremos también como hay organismos que se reproducen solos, es decir, seres que, sin la intervención de otro organismo de sexo diferente, se autorreproducen. Este tipo de reproducción se lleva a cabo en: hongos, bacterias, plantas y en algunos animales invertebrados.

Además, revisaremos la reproducción sexual, la cual es un poco más compleja que la anterior pues aquí si intervienen dos organismos, una hembra y un macho. Al igual que la asexual, tiene una gran diversidad de formas para la reproducción, pero te daremos la oportunidad de que las descubras en el desarrollo del tema. Te pedimos que no te limites sólo a las lecturas de apoyo que te presentamos, sino que realices una investigación profunda con información confiable.

Actividad 3. Reproducción

Propósito

Diferencia los tipos de reproducción y sus variantes.

Modalidad

Virtual

Producto de aprendizaje

Presentación multimedia.



Instrucciones

1. Revisa la lectura “Reproducción de los seres vivos”.
2. Elabora una presentación multimedia en donde des a conocer, con tus propias palabras, las variantes de la reproducción asexual y asexual.

Incluye ejemplos para cada caso.

3. Entrega tu producto de acuerdo a las indicaciones de tu asesor y espera retroalimentación.

Complementa tu presentación con la información de los siguientes enlaces:

- Scienza Educación. (15 de junio de 2020). Aspectos generales y tipos de reproducción asexual. [Archivo de video]. YouTube:<https://www.youtube.com/watch?v=IzrC6n2IPSQ>
- De aquí P´allá. (01 de abril de 2020). 1.014.Reproducción. tipos de reproducción asexual y sexual. [Archivo de video] YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=HErmmzPrNrQ>



Criterios de evaluación

Fondo:

- Proporciona evidencias acerca de las diferencias de los tipos de reproducción.
- Da ejemplos de organismos reales en cada tipo de variante.

Forma:

- La presentación cumple con las normas de redacción y ortografía.
- Entrega en tiempo y forma.



Recursos y materiales de apoyo

Reproducción de los seres vivos

José Israel Baltazar Peña

La reproducción es una de las características de los seres vivos y su función principal es evitar la extinción o desaparición de las especies, además de la transmisión de la información genética; con lo anterior se asegura la existencia de la especie. Al llevarse a cabo la reproducción se producen nuevos organismos semejantes a sus progenitores.

En los seres vivos hay dos tipos de reproducción y son:

Asexual

Para algunas especies es la mejor manera de asegurar su existencia y evitar su extinción ya que aseguran su reproducción al no depender de otro.

Entendamos que es un proceso fisiológico que permite a los organismos transmitir su información genética sin la unión con otro individuo de diferente sexo, es un proceso mucho más simple.

Características:

- Existe un único progenitor.
- Son células somáticas (no sexuales) que se reproducen mediante mitosis.
- La información genética de los nuevos individuos es idéntica a la de su progenitor.
- No existe variabilidad genética, si existe alguna es considerada una posible mutación.
- Este tipo de reproducción les permite ahorrar grandes cantidades de energía.

Tipos:

- Gemación. Se crea por duplicación normalmente de menor tamaño en base a la formación de una estructura de gema (o yema).
- Fisión binario o bipartición. Crea nuevos organismos cuyo material genético es exactamente al progenitor y se forma mediante un tabique en la membrana celular.
- Fragmentación o segmentación. Es la capacidad de separar un fragmento o varios para crear nuevos individuos al mismo tiempo regenerar ese fragmento desprendido.



- Partenogénesis. Mediante la mitosis crean huevos diploides, esto porque no se encuentran otros individuos de la misma especie, pero de diferente sexo.
- Esporulación. Se da principalmente en unicelulares como bacterias y hongos quienes son capaces de crear esporas que serán capaces de sobrevivir a condiciones desfavorables como climas extremos.

La reproducción asexual es mucho más frecuente en plantas que en animales y se lleva a cabo de dos formas: reproducción vegetativa y por esporas, como ejemplos tenemos los tubérculos, los bulbos y los estolones.

Reproducción Sexual

La reproducción sexual es más compleja que la asexual, ya que aquí sí intervienen dos organismos: un femenino y un masculino, que dan origen a descendientes; en este caso, los descendientes pueden ser diferentes a sus progenitores ya que se da una mezcla de material genético de ambos. Esto hace que se originen organismos con características variables, lo que le permite una fácil adaptación a su medio.

El proceso para que se lleva a cabo la reproducción consiste en: fase de acoplamiento, fecundación, desarrollo embrionario y nacimiento del nuevo organismo.

En este tipo de reproducción hay algo llamado selección sexual, el cual es un proceso evolutivo descrito por Charles Darwin en su obra “el origen de las especies” (1859) que ha resumidas cuentas habla de una selección natural donde en la mayoría de los casos la macho lucha de diferentes maneras (dependiendo de la especie) con otros machos para poder copular con la hembra.

Proceso.

Puede darse por diferentes maneras, pero siempre dentro de un esquema de procesos bioquímicos que son los siguientes:

- **Gametogénesis.** Se generan células mediante la meiosis en glandular u órganos especializados, en caso de animales son espermatozoides y óvulos.
- **Fecundación.** Se le dice así a la unión del espermatozoide con el óvulo (en animales) formando casi un cigoto, es decir, una célula nueva con información genética única e irrepetible y que está en proceso de convertirse en un individuo.
- **Desarrollo embrionario.** En esta etapa es donde el cigoto va creciendo hasta formar un embrión. Según la especie este puede ser dentro de la madre o en un huevo.

- **Nacimiento.** Cuando el embrión se desarrolla por completo el nuevo individuo está listo para llegar a este mundo, ya sea saliendo de la madre (interna) o saliendo del huevo (externa).

Reproducción en animales:

Ovíparos. Se aparcamiento puede ser fecundación interna o externa, pero el individuo siempre nacerá en huevo.

Vivíparos. Es muy similar al de los pumas, tienen coito, es decir, fecundación interna y el individuo se forma dentro de la hembra.

Ovovivíparos. También hay coito, pero la diferencia es que es en huevo, pero se forma dentro de la madre.

Los seres humanos nos reproducimos mediante coito, que luego atraviesa un período de fecundación para luego nazca el nuevo individuo.

Recursos bibliográficos consultados:

- Alonso, M. (2015) Biología II. México: McGraw Hill.
- Espinosa, M. (2013) Biología II. México: McGraw Hill.
- Gama, M. (2013) Biología 2 Competencias + aprendizaje + vida. México: Pearson. 27
- Oñate, L. (2013) Biología II. México: CENGAGE Learning.
- Vázquez, R. (2013) Biología 2 La ciencia de la vida. México: Editorial Patria.
- Uriarte, J. (31 de marzo de 2020). “Reproducción sexual y asexual”. Características.co: <https://www.caracteristicas.co/reproduccion-sexual-y-asesual/>.
- Roché, P. A. (2014). Reproducción sexual/asesual. Portal Académico del CCH, UNAM. <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/reproduccionSexualAsexual>



Cierre de módulo.

La célula

Ya casi hemos terminado el módulo 2, probablemente el más extenso de los cuatro que conforma esta UAI; también uno de los más interesantes y de gran relevancia para entendernos a nosotros mismos y la forma en la que nuestro cuerpo se encuentra organizado.

Antes de entrar de lleno al avance 2, repasaremos lo que has hecho a lo largo de este módulo: primero clasificaste la morfología y fisiología de las células procariotas y eucariotas; posteriormente,

describiste el ciclo celular, tanto en la mitosis como en la meiosis; después observaste los distintos tipos de tejidos; más adelante, representaste un aparato o sistema; finalmente explicaste los diferentes tipos de reproducción.

Ahora rescatarás toda esa información trabajada en las actividades para comparar la composición de dos especies distintos de los niveles de organización de los seres vivos.

Muy bien... entonces ya es hora de adentrarnos en este último escalón del módulo para que comiences a trabajar en tu avance.



Avance 2. La célula en mi muro.

Propósito

Compara dos seres vivos en sus diferentes niveles de organización.

Modalidad

Virtual.

Producto

Segunda sección del periódico mural.



Instrucciones

1. Rescata tus actividades de este módulo.
2. Elige un animal y una planta que sean de tu agrado.
3. En un documento de Word, realiza una comparación (de células, tejidos, sistemas y reproducción) de los 2 organismos que seleccionaste. Sigue esta estructura:
 - Una cuartilla para describir las características del animal.
 - Una cuartilla para describir las características de la planta.
 - De media cuartilla a una cuartilla, una conclusión enfatizando las diferencias entre un organismo y el otro.
4. Regresa al muro que diseñaste en el avance 1 (en la aplicación de Padlet).
5. Elige una sección y ponle el nombre del módulo 2.
6. Coloca tu documento como evidencia de trabajo e incluye imágenes.
7. Realiza un recorte o screenshot y envíalo de acuerdo a las indicaciones de tu asesor y espera retroalimentación.



Criterios de evaluación.

Fondo:

- Incluye la comparación de los 2 organismos.
- Diferencia la célula vegetal del animal.
- Describe los rasgos que ocurren en las fases del ciclo celular.
- Muestra información general de aparatos, sistemas del organismo.
- Compara los tipos de reproducción.

Forma:

- Especifica nombre del módulo en apartado correspondiente del muro.
- Ortografía correcta.



Módulo III.

Diversidad biológica

Introducción

Si realizamos un análisis retrospectivo y recordamos el inicio del curso, relacionando los temas que hemos visto y trabajado, nos daremos cuenta de que existe una estrecha relación entre ellos: cada contenido se entremezcla mientras vamos avanzando de lo particular a lo general. Si recuerdas, la gran explosión del *Big Bang* fue generada por una concentración de materia y energía. Al enfriarse la materia, se fueron conformando las condiciones para crear los primeros indicios de la vida: la célula, luego organismos más complejos constituidos por varias células o pluricelulares, hasta formar la gran diversidad biológica que conocemos hoy en día.

Desde el módulo anterior hemos trabajado los niveles de organización de los seres vivos: vimos que la célula es la base de la vida; posteriormente, pasamos a los tejidos para, finalmente abordar aparatos y sistemas. Estos tres niveles son los que conforman a todo organismo, el cual constituye el siguiente nivel de organización.

Los organismos se reproducen, se adaptan a su entorno; cada organismo es un conjunto de sistemas que trabajan de manera coordinada para mantenerlo vivo.

En este módulo, abordaremos no solo al organismo sino también:

- 1) la población, el cual es el conjunto de organismos de la misma especie, vive en un lugar y tiempo determinados; y
- 2) el ecosistema, que implica un conjunto de organismos de distintas especies que interactúan en un ambiente determinado

Competencias del módulo

Competencia específica

- Valora la importancia de la diversidad biológica en su entorno para construir de manera colaborativa proyectos que consideren los componentes, características y líneas evolutivas establecidas.

Contenidos

- Los 5 Reinos de Whittaker.
- Ecosistemas.
- Problemáticas del Medio Ambiente.
- Desarrollo Sustentable.



La taxonomía

La taxonomía nace con un sentido, el cual es la clasificación regulada que se ocupa de precisar la agrupación, sistematización y jerarquía de las diferentes especies biológicas.

El origen de esta, lo podemos encontrar desde la antigua Grecia con el filósofo griego Aristóteles quien comenzó una clasificación mediante la división de organismos en dos grupos: los pertenecientes al reino animal y aquellos del reino vegetal.

En el siglo XVIII, Carlos Linneo comienza una nueva taxonomía con base en una clasificación numérica (por ejemplo: número de estambres y pistilos de cada flor). Linneo le asignó a las plantas y animales un doble nombre en latín: uno correspondiente al género y se escribe con mayúscula y otro correspondiente a la especie y va en minúscula (por ejemplo: *Felis leo* para designar al león). El sistema de Linneo se basaba en las similitudes en la estructura del cuerpo.

A partir de finales del siglo XIX, con la teoría del origen de las especies, de Charles Darwin, la clasificación cambió. Para Darwin, las especies descienden de un ancestro común, el cual heredaba a todos sus descendientes una serie de características comunes que podrían ser empleadas para agruparlos, algo así como un árbol genealógico. Esta clasificación de una especie se basa en una historia evolutiva de cada especie.

En la siguiente actividad, trabajarás con la taxonomía propuesta por el estadounidense Robert Whittaker a mediados del siglo XX.



Actividad 1. Los cinco reinos de Whittaker

Propósito

Clasifica a un ser vivo (que no sea un animal doméstico) dentro de uno de los cinco reinos de Whittaker.

Modalidad

Virtual

Producto

Un escrito de clasificación de un ser vivo, acompañado de su justificación.



Instrucciones

1. Selecciona un ser vivo (que no sea mascota); puede ser animal o planta.
2. Revisa el recurso “*Los 5 reinos de los seres vivos*”.
3. Identifica a qué reino pertenece la especie que elegiste.
4. Justifica tu selección explicando qué características tiene tu ser vivo y por qué se ajusta a dicha clasificación.
5. Entrega tu producto de acuerdo a las indicaciones de tu asesor y espera retroalimentación.

Complementa la información la revisión de los siguientes enlaces:

- Lagartija´s Vlogs. (21 de mayo de 2020). TAXONOMÍA [clasificación de los seres vivos en 3 minuto]guía examen unam-ipn-comipems. [Archivo de video]. YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=0sXHtj-SeX0&list=WL&index=4>
- Lagartija´s Vlogs. (25 de junio de 2020). Los 5 Reinos CARACTERÍSTICAS GENERALES [Margulis] guía de biología unam-ipn-comipems. [Archivo de video]. YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=iYgxNXciIfA>



Criterios de evaluación.

Fondo:

- Clasifica de forma correcta al ser vivo seleccionado por el estudiante.
- En la justificación se evidencian argumentos sólidos y reales.

Forma:

- El escrito cumple con la redacción y la correcta ortografía.
- Entrega su producto en tiempo y forma.



Recursos y materiales de apoyo.

Los 5 reinos de los seres vivos

María Guadalupe Ramírez Romo

abc

GLOSARIO

Taxonomía:

Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación.

Se aplica en particular, dentro de la biología, para la ordenación jerarquizada y sistemática, con sus nombres, de los grupos de animales y de vegetales.

Morfológico, ca:

Referente a la forma de los seres orgánicos y de las modificaciones o transformaciones que experimenta.

Actualmente, la **Taxonomía** moderna utiliza diversos criterios para el estudio de organismos y su clasificación:

a) Estructuras Homólogas:

Se basa en la búsqueda de igualdad con base en el supuesto de que estructuras homólogas son estructuras que tienen una similitud básica y se han desarrollado en organismos que podemos inferir que han tenido un antecesor común. Algunas de estas estructuras son reminiscencias de características ancestrales que fueron comunes. Por ejemplo, las alas de un pájaro y la pata de una tortuga son estructuras homólogas.

b) Análisis del ciclo de la vida:

Se busca un parecido biológico con otros grupos de organismos. Si observas un embrión o feto en desarrollo de algún mamífero, reconocerás que hay similitudes **morfológicas** en las primeras etapas de desarrollo y que poco a poco se van diferenciando.

c) Estudio de restos Fósiles :

Constituye la búsqueda de relaciones entre organismos a través del tiempo (la búsqueda de los ancestros comunes) a través del estudio de los fósiles.

d) Coincidencias y diferencias bioquímicas entre las especies:

Cada especie tiene un orden de aminoácidos en proteínas similares y que lo diferencian de una especie a otra. El encontrar una similitud en el orden de aminoácidos de ciertas proteínas, pueden ayudar a determinar cómo clasificar los organismos.

e) Estudio del parecido genético entre los cromosomas de diferentes especies

La información sobre este parecido puede dar claves muy importantes para la clasificación. Se pueden encontrar relaciones entre diferentes especies estudiando y comparando segmentos de DNA. Mientras más parecido sea el orden de las bases de los nucleótidos, más estrechamente relacionadas están las especies.

A mediados del Siglo XX (1969), el estadounidense Robert Whitaker propone la existencia de cinco reinos:

1. Monera: Designa en general a las bacterias, o dicho de otro modo, un clado (rama evolutiva) formado por los organismos celulares que carecen de núcleo definido, los que son llamados procariontes y son considerados las formas de vida más antiguas. Se reproducen asexualmente por bipartición.
2. Protista: Se encuentra compuesto por organismos microscópicos multicelulares conocidos como eucariotas.
3. Fungi: Designa a un grupo de organismos eucariotas (los hongos), entre los que se encuentran: los mohos, las levaduras y las setas.
4. Plantae: Este término designa en general a las plantas. Todas son autótrofos (capaces de producir su propio alimento) y algunas de ellas producen alimentos que consumimos tanto los animales como el hombre. También producen oxígeno.
5. Animalia: Está constituido por los animales. Son organismos, heterótrofos (incapaces de producir su propio alimento), **pluricelulares**. Su tipo de reproducción suele ser sexual.

abc

GLOSARIO

Pluricelular:

Dicho de una planta o de un animal: formado por muchas células.



Ecosistemas

Todos los seres vivos coexistimos en sociedad: las plantas, los animales, los seres humanos... al reunirnos formamos poblaciones y al ser parte de un grupo mayor, de un espacio geográfico determinado, habitamos ecosistemas, los cuales permiten que diversas especies convivan en un solo lugar.

Estas interacciones entre las distintas especies usualmente facilitan un equilibrio entre los seres vivos y su entorno y entre los mismos organismos que viven en determinado espacio geográfico. Ahora bien, no todos los ecosistem

as son iguales: cada uno tiene sus características propias, así como sus habitantes particulares. Después de todo, un oso polar no puede criarse en la selva y un cactus no crece en la tundra. ¿No es cierto?

La actividad que se te presenta a continuación, te permitirá diferenciar los distintos ecosistemas que existen en el planeta y ubicar en uno de ellos al organismo que seleccionaste en la actividad anterior. Así, pues, te invitamos a que leas las instrucciones y expreses mediante el foro cualquier duda que surja (en caso de que tengas alguna). ¡Vamos!



Actividad 2. Ecosistemas

Propósito

Infiere a qué ecosistema pertenece tu entorno y país.

Modalidad

Virtual

Producto

Texto en Word.



Instrucciones

1. Revisa el recurso “*Biodiversidad y ecosistemas*” y presta atención a sus características.
2. Investiga en fuentes confiables los ecosistemas que hay en México, en el estado y municipio en el que vives. Puedes consultar la página de la SEMARNAT.
3. Ahora que conoces el o los tipos de ecosistema que existen en tu entorno, en un documento de Word responde las siguientes preguntas:
 - ¿Qué tipo de ecosistema corresponde a tu entorno o comunidad?
 - ¿El ecosistema aún existe?
 - ¿Cómo lo identificas?
 - ¿Qué características aún existen o han dejado de existir?
 - ¿Conoces algún lugar cercano a tu comunidad que aún presente las características de ese ecosistema?
 - ¿Cuál o cuáles han sido las razones para que el ecosistema se encuentre en esas condiciones?
4. Entrega tu producto de acuerdo a las indicaciones de tu asesor y espera retroalimentación.



Criterios de evaluación.

Fondo:

- El texto es específico y redacta el tema correctamente.
- En las respuestas se evidencian argumentos sólidos y carentes de falacias.

Forma:

- El escrito cumple con las normas de redacción y las reglas ortográficas.



Recursos y materiales de apoyo

Biodiversidad y ecosistemas

Las plantas crecen de un día a otro.

Es la tierra la que crece;

se hace blanda, verde, flexible.

El terrón enmohecido,

la costra de los viejos árboles,

se desprende, regresa.

Jaime Sabines

abc

GLOSARIO

Endémico, ca:
Propio y exclusivo
de determinadas
localidades o
regiones.

Poroso:
Que tiene
poros.

¿Te has imaginado en alguna ocasión que vas de viaje a un continente diferente al tuyo? En ocasiones no solamente pensamos en hacerlo para conocer infraestructura sobresaliente o el mejor restaurante de la zona, sino que la gran mayoría de veces lo hacemos por conocer especies de flora y fauna que jamás hemos tenido cerca.

Cuando hablamos de ecosistemas, nos referimos al lugar en el cual ciertas comunidades de plantas y animales cohabitan un espacio geográfico para llevar a cabo funciones y ciclos determinados.

Dentro de los ecosistemas podemos encontrar factores que influyen o determinan el tipo de ecosistema a tratar y los llamamos factores bióticos y abióticos. Los factores abióticos son todos aquellos que carecen de vida, pero son necesarios para que la vida se lleve a cabo y se desarrolle con la normalidad que debe de tener (por ejemplo, el clima). Por otra parte, entre los factores bióticos que determinan un ecosistema podemos encontrar la flora y fauna característica o **endémica** de cada lugar, que tendrán variabilidad dependiendo de los factores abióticos a los que estén sujetos.

Los ecosistemas se dividen en ecosistemas terrestres y acuáticos. El número más elevado de especies terrestres las encontramos en los insectos y, por parte de las especies acuáticas, los peces.

Dentro de los ecosistemas terrestres encontramos los siguientes:

Desiertos

Tienen climas extremos: en el día, pueden existir hasta 50 grados centígrados y por la noche desciende hasta 0 grados centígrados. La cantidad de agua o precipitación es muy escasa (menos de 10 pulgadas al año), por lo que el tipo de suelo es arenoso, árido y extremadamente **poroso**; por tanto, difícilmente se da la fertilización.

Por otra parte, la flora es poca, pero destacan: cactus, arbustos de tamaño pequeño y algunos matorrales que necesitan poco agua para sobrevivir.

Dentro de la fauna más característica encontramos: las serpientes, escorpiones, arañas, camellos, dromedarios, insectos, entre otros. Existen gran cantidad de animales nocturnos para evitar salir cuando la temperatura es extremadamente elevada.

Tundra

La tundra también es conocida como el desierto congelado o desierto frío ya que su clima es extremadamente frío. La temperatura **oscila** entre los -24 grados centígrados y los meses más cálidos, el clima llega a los 5 grados centígrados. Regularmente llueve, pero en la mayoría de las veces es nieve lo que cae, haciendo que permanezca el suelo **permafrost**, que es congelado hasta por más de un metro de espesor. El permafrost se descongela en los meses más cálidos y da lugar a escurrimiento por las montañas o laderas.

El tipo de flora que se encuentra consiste en algunos líquenes o musgos en épocas de deshielo y árboles resistentes al frío como los pinos.

Por su parte, la fauna más característica son los animales con pelaje blanco o claro (para poder mimetizarse en el ambiente), por ejemplo: osos polares, zorros árticos, pingüinos, caribú, buey almizclero, aves, insectos, entre otros.

Bosque

El bosque es el ecosistema terrestre que ocupa más de una tercera parte del planeta; tiene el segundo lugar de aporte de oxígeno ya que el primero lo tiene la selva. El clima que predomina oscila de los 23 grados centígrados a -4 grados centígrados en épocas de invierno. El tipo de suelo que predomina es muy fértil, sólo que las copas de los árboles no dejan que el sol penetre en el suelo.

Existen varios tipos de bosque: dependiendo de la latitud, altitud, el tipo de suelo, vegetación que se encuentra, el clima que tiene, la zona geográfica donde se localiza y la forma del follaje de las hojas de los árboles, es el tipo de bosque.

abc

GLOSARIO

Oscilar:

Dicho de algunas manifestaciones o fenómenos: crecer y disminuir alternativamente, con más o menos regularidad, su intensidad.

Permafrost:

Capa del suelo permanentemente congelada en las regiones polares.



abc

GLOSARIO

Epifito, ta:

Dicho de un vegetal: que vive sobre otra planta, sin alimentarse a expensas de ésta; por ejemplo: los musgos y líquenes.

Selva

Es el ecosistema terrestre que principalmente aporta el mayor número de biodiversidad en el planeta, además de grandes cantidades de oxígeno, gracias a la inmensa cantidad de lluvia que cae en todo el año. Su suelo es extremadamente fértil y con una enorme y exuberante biodiversidad que arrasa en número a todos los ecosistemas, además cuenta con un clima que oscila entre los 23 y los 33 grados centígrados, siendo éste muy propicio para la generación de vida.

Dentro de la flora más característica, encontramos los árboles de mucha altura (mayor a los 30 mts.) plantas **epifitas** que se encuentran en la copa de los árboles, hongos y plantas de menor tamaño por la poca penetración del sol hacia el suelo.

La fauna es muy diversa y numerosa entre la que podemos encontrar son: insectos, aves, monos, venados, nutrias, mapaches, serpientes, arañas, felinos, ranas, tortugas, reptiles, entre otros.

Sabana

También se reconoce como pastizal, pradera, chaparral, pampas, prado o llanura. Se localiza en la gran mayoría de los continentes: dependiendo de su clima, localización geográfica, flora y fauna se divide en: sabana templada, sabana intertropical, sabana mediterránea y sabana montañosa.

El clima más sobresaliente es cálido, aunque existe una época del año en que la lluvia es tanta que se da la migración más grande en todo el planeta de una de su fauna más característica: el ñu; esto en el continente Africano.

Su suelo es fértil todo el año, aunque en época de calor es tan poca el agua existente que la gran cantidad de matorrales enanos se seca; su flora más sobresaliente son las acacias, gramíneas, matorrales enanos y pastos cortos.

La fauna más distintiva es: el león, elefante, ñu, aves, insectos, arañas, hipopótamos, leopardos, cocodrilos, reptiles, carroñeros, hienas, jirafas, entre otros.

Las más típicas en América las encontramos en Brasil, Colombia y Venezuela; en África, en Tanzania (Serengueti, que es la más característica a nivel mundial).

Regularmente los ecosistemas acuáticos se dividen en: ecosistemas de agua dulce y de agua salada, dependiendo la localización geográfica, el tipo de clima, la luz del sol, temperatura y concentración salina, entre otras características.

Entre los ecosistemas acuáticos encontramos:

Arrecife de coral

Son uno de los ecosistemas más antiguos que existen en el globo terráqueo y se da en aguas saladas.

Entre su fauna más característica encontramos especies, como: pez payaso, pez luna, pez espada, anguilas, cangrejo ermitaño, tiburones, plancton, algas, coral, medusas, mantarrayas, tortugas, entre otros.

Los corales están compuestos básicamente de **pólipos** y carbonato de calcio que le dan la apariencia de roca. Su temperatura oscila entre los 22 y 27 grados centígrados, si sobrepasa o es más baja, el coral sufre transformaciones y en ocasiones muere o se deteriora con gran facilidad.

Manglar

Son arbustos que crecen por debajo del ras del agua y alojan a una cantidad incontable de biodiversidad. Es el ecosistema acuático de agua dulce que más predomina y varía dependiendo de su tipo de clima, localización geográfica. Tienen menor grado de salinidad, están presentes en regiones tropicales así como en subtropicales; regularmente están situados en donde desemboca agua dulce y se junta con agua salada, por ello es que la salinidad es más baja que el arrecife de coral.

Dependiendo de la zona geográfica es el tipo de mangle que se encuentra, como puede ser mangle rojo, negro, piñuelo, blanco, iguanero, entre otros.

La flora más sobresaliente son los diversos tipos de mangles, arbustos, palmas, entre otros.

Dentro de la fauna más característica encontramos: caimanes, peces como mojarra, pargo, moluscos, camarones, crustáceos, aves, insectos, entre otros.

Se encuentran bordeando siempre donde haya un cauce y vertiente de río con el mar.



GLOSARIO

Pólipo:

Una de las dos formas de organización que se presenta en los celentéreos cnidarios, bien como tipo único, como en las actinias y restantes antozoos, bien en alternancia con una forma medusa, como ocurre en el ciclo reproductor alternante de muchos cnidarios. El pólipo vive fijo en el fondo de las aguas por uno de sus extremos, y lleva en el otro la boca, rodeada de tentáculos.



Problemáticas del medio ambiente y desarrollo sustentable

¿Recuerdas lo que es una problemática ambiental? ¿O en qué consiste el desarrollo sustentable? Los trabajaste en Geografía para la sustentabilidad, como bien sabes. En aquella ocasión, te enfocaste en la resolución de problemáticas del medio ambiente en tu comunidad (separación de basura, ahorro de agua o de electricidad, saneamiento de aguas, etc.), diseñando propuestas viables.

En esta ocasión, tu propuesta irá encaminada a la preservación de la especie con la que has ido trabajando a lo largo del módulo. Para ello, primero deberás identificar la o las problemáticas que están causando la extinción de la especie. Recuerda que tus conocimientos previos acerca de contaminación, impacto y riesgo ambiental te serán de gran utilidad.

Lee las instrucciones de la actividad y comunica cualquier duda a tu asesor. Te recomendamos que, antes de comenzar, leas los criterios de evaluación a fin de que conozcas qué es lo que se espera de tu producto; revisa también las competencias a las cuales abona la realización de esta actividad.

¡Comencemos!



Actividad 3. Enlaces y reacciones químicas

Propósito

Analiza problemáticas ambientales que dañan un ecosistema.

Modalidad

Mixta

Producto

Cuadro comparativo



Instrucciones

1. En casa, investiga en fuentes confiables las diferentes problemáticas ambientales en el mundo.
2. Realiza un cuadro comparativo entre las problemáticas ambientales en el mundo y en México.
3. Durante la sesión presencial, reúnete con tu equipo y compartan los resultados del cuadro comparativo.
4. Elijan el problema ambiental que crean más daño ha causado o causa en el mundo y México y justifiquen su elección.
5. Realicen un listado con las posibles soluciones viables a dicha problemática ambiental elegida (atendiendo a las instrucciones del asesor de mínimo tres posibles soluciones).
6. De manera individual, realiza un documento donde incluyas el cuadro comparativo del punto 2, escribe la problemática elegida por el equipo y sus posibles soluciones.
7. Realiza la entrega atendiendo las indicaciones del asesor, la entrega es personal.



Criterios de evaluación.

Fondo:

- Incluye las problemáticas en el mundo y México.
- Propone soluciones viables
- Justifica con argumentos sólidos y reales.

Forma:

- Ortografía correcta.
- Utiliza la herramienta indicada para elaborar su actividad
- Entrega en tiempo y forma.



Cierre de módulo

El módulo 3 toca a su fin y es momento de dar un paseo por lo que has realizado: primero, seleccionaste una especie vegetal o animal. A partir de ello, los clasificaste dentro de uno de los 5 reinos de Whittaker; posteriormente, investigaste el o los ecosistemas que tiene tu país, estado y municipio. Finalmente investigaste las problemáticas del medio ambiente en el mundo y en nuestro país

En este tercer avance, rescatarás los tres productos realizados durante el módulo y

crearás un tríptico en el que promuevas la solución al problema ambiental de tu zona en la que vives. Dicho tríptico será colocado en tu periódico mural junto con los de tus compañeros de equipo.

Recuerda consultar las instrucciones antes de realizar tu avance y utiliza el foro correspondiente para comunicar tus dudas a tu asesor. Así es que... ¡manos a la obra!



Avance 3. Promoviendo la solución a problemas ambientales.

Propósito

Analiza diferentes y posibles soluciones a problemáticas ambientales que afectan el ambiente.

Modalidad

Virtual

Producto

Tercera parte del periódico mural.



Instrucciones

1. Rescata tus actividades realizadas en este módulo.
2. Une toda la información acerca de las problemáticas ambientales del mundo y de la zona en la que habitas.
3. Con la información, elabora un tríptico distribúyelo con la siguiente estructura:
 - Una cara para la portada.
 - Una cara con el ecosistema que hay en nuestro país.
 - Una cara con el/los reinos de Whittaker que hay en tu estado.
 - Una cara con el ecosistema que predomina en tu zona en la que vives.
 - Una cara con las problemáticas ambientales de tu estado y las de tu zona en la que vives.
 - Última cara a soluciones a las problemáticas ambientales de tu zona en la que vives.
3. Abre de nuevo el muro de Padlet y comparte el tríptico con el nombre del tercer módulo. No olvides incluir imágenes.
4. Toma una foto de pantalla y envíalo como evidencia de la actividad y espera la retroalimentación de tu asesor.



Criterios de evaluación.

Fondo:

- Especifica los ecosistemas de México, así como los que están a su alrededor.
- Explica la problemática ambiental.
- Propone soluciones viables.

Forma:

- Pone los datos que se piden en el apartado correspondiente (nombre del módulo),
- El tríptico presenta la distribución establecida.
- La ortografía correcta.



Módulo IV.

Implicaciones de la manipulación biológica

Introducción

La biología es la ciencia cuyo objeto de estudio es la vida, pero surge una incógnita que ha servido como pilar para los estudios científicos, enigma que ha llevado a grandes avances en muchos campos de la biología: ¿es posible alterar lo que la vida, tras millones de años, ha creado?...

En este modulo aprenderemos mas a fondo acerca del material hereditario, el acido desoxirribonucleico (ADN), sus principales características y funciones y como este participa en la transmisión de los caracteres hereditarios, así también nos aproximamos a las afectaciones que este pudiera ocasionar en las generaciones si algo fallara en el proceso.

Una vez que hayas comprendido la participación tan importante que tiene el material genético en los sistemas de la transmisión de caracteres hereditarios, te involucrarás un poco para que trates de deducir si es posible dar respuesta a la pregunta que leíste en el primer párrafo, es decir, determinarás si el ADN, como proteína portadora de la información genética, es modificable y, so lo es, cuáles serían los propósitos a partir de los cuales se buscarían modificar al ADN.

Este modulo es muy importante, ya que podrás generar tus propios juicios con respecto del material hereditario y los posibles usos de su manipulación, considerando los aspectos biológicos, médicos e, incluso los éticos

Competencias del módulo

Competencia específica

- Analiza las implicaciones del uso de la ciencia y tecnología en la manipulación genética para valorar el impacto biológico, social y ambiental tomando como base las leyes naturales.

Contenidos

- Las leyes de la Herencia (G. Mendel).
- Alteraciones genéticas.
- Manipulación genética.



Leyes de Mendel

En este tema, aprenderemos más al respecto de los mecanismos de la herencia, es decir: lo que sucede con las características de los progenitores al momento de formar una siguiente generación o generación consecuente. Y es que, aunque sabemos que la unión de un hombre y una mujer genera un nuevo individuo que comparte características de ambos, no es un reflejo al 100% de los dos padres, sino que toma elementos de uno o de otro (o incluso de la familia de alguno de ellos). Por ejemplo, la forma

de la nariz del individuo hijo se parece a la nariz de la madre o a la del padre, no a la de ambos, lo que nos conduce a pensar que debe existir algún mecanismo en donde la información genética que aportan ambos progenitores se somete a un tipo de “competencia” para lograr su expresión en la siguiente generación.

En efecto, los caracteres de la herencia se someten a un tipo de competencia para lograr expresarse; esos mecanismos los conocerás en la siguiente actividad donde comprenderás que las variaciones pueden ocurrir en la expresión de los caracteres entre individuos y entre generaciones. Esto se encuentra explicado a partir de tres leyes (Leyes de Mendel) que nos permiten dimensionar los alcances que posee el ADN como material responsable de la herencia.

Muy bien... ¡Comencemos!



Actividad 1. Las Leyes de Mendel y yo

Propósito

Analiza los fundamentos de la transmisión de los caracteres hereditarios.

Modalidad

Mixta

Producto

Organizador gráfico.

Árbol genealógico.



Instrucciones

1. Revisa el recurso “*Las Leyes de Mendel*” e identifica las características principales de cada ley.
2. Complementa la información ingresando al siguiente enlace: Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades. (2017). Biología I. Unidad 3. Herencia mendeliana. Universidad Nacional Autónoma de México. Portal académico CCH: <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologiaI/herenciaMendeliana/introduccion>
3. Con la información revisada, elabora un organizador gráfico en el que incluyas los siguientes conceptos:
 - Genética
 - Herencia
 - Genotipo
 - Fenotipo
 - Homocigoto
 - Heterocigoto
 - Características principales de las leyes.
4. Una vez que finalices tu organizador gráfico, busca en internet ejemplos en los que identifiques la aplicación de la segunda ley de Mendel.
5. En sesión presencial y junto a tu asesor expongan los casos consultados.
6. Recupera tu organizador gráfico y escribe, como conclusión, qué factor heredable identificas en tu familia como dominante y podrías justificar con base en la segunda ley de Mendel.
7. Entrega tu producto de acuerdo a las indicaciones de tu asesor y espera su retroalimentación.



Criterios de evaluación.

Fondo:

- Identifica las 3 leyes de Mendel
- Muestra entender las leyes de Mendel y genética de la herencia.

Forma:

- Incluye el organizador gráfico y la conclusión.
- La ortografía es correcta.



Recursos y materiales de apoyo

Las leyes de Mendel

Sergio Jiménez Moya

Gregorio Mendel es considerado el padre de la genética. Fue un monje austriaco que realizó experimentos sobre la transmisión de los caracteres hereditarios. Mendel estudió distintas características fenotípicas en las flores y frutos de las plantas de chícharo, (*Pisum sativum*), tales como forma y color de la semilla, color de la flor, forma de la vaina y color de la vaina, posición de la flor y de la vaina, entre otras. Utilizó dicha especie de vegetal como organismo modelo debido a su bajo costo, tiempo de generación corto, elevado índice de descendencia, diversas variedades dentro de la misma especie (color, forma, tamaño, entre otros.), además de que reúne características típicas de las plantas experimentales, como poseer caracteres diferenciales constantes.

abc

GLOSARIO

Fenotipo:
las características observables de un organismo que son controladas genéticamente.

Genotipo:
Características genéticas de un organismo, los rasgos hereditarios.

Heterocigoto:
Condición de tener alelos distintos en un locus dado.

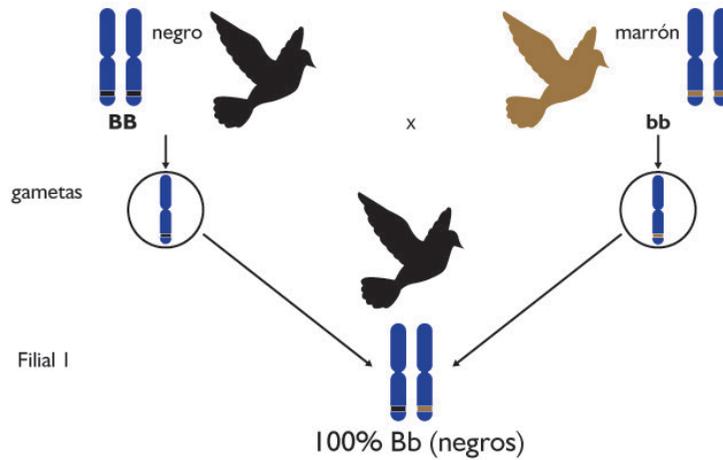
Primera ley de Mendel o Ley de la Uniformidad

Establece que si se cruzan dos razas puras (un homocigoto dominante con uno recesivo) para un determinado carácter, los descendientes de la primera generación serán todos iguales entre sí, en **fenotipo** y en **genotipo**, e iguales en fenotipo a uno de los progenitores de genotipo dominante.

Por ejemplo, el gen del color de pelo en los ratones es el gen B. La variante “B” mayúscula es el *alelo* dominante y expresa color Negro y la variante “b” minúscula es la que da el color marrón.

Un alelo es dominante cuando en un individuo están combinados un alelo Dominante y un recesivo, es decir en los individuos **heterocigotas** “Bb”. En ellos, se observa que el negro (B) domina sobre el marrón (b) y, por ende, ese individuo presenta color negro a pesar de portar el alelo b, pero B no permite su expresión. Todos los individuos poseemos dos genes porque somos diploides y tenemos dos juegos de cromosomas (uno que heredamos de nuestra madre y otro de nuestro padre). Por eso para un gen como éste, podrá haber individuos homocigotos dominantes (BB), heterocigotos (Bb) y homocigotas recesivos (bb).

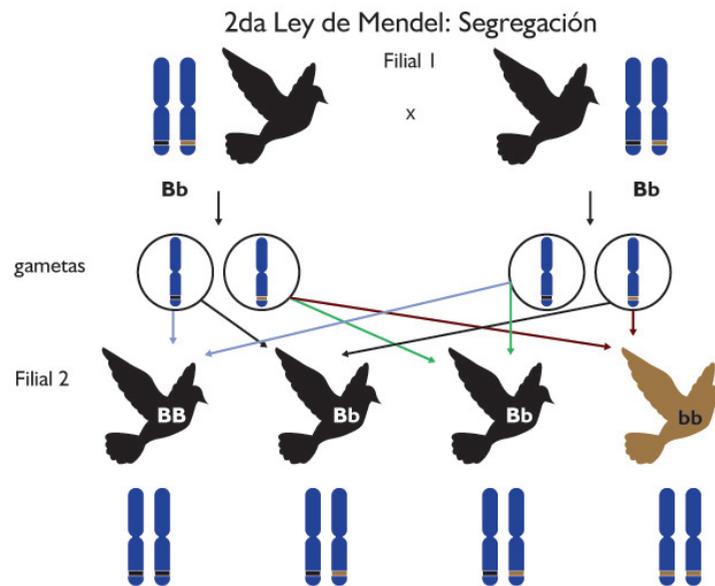
Iera Ley de Mendel: Uniformidad



Segunda ley de Mendel o Principio de la Segregación Independiente

Establece que los caracteres recesivos, al cruzar dos razas puras, quedan ocultos en la primera generación, reaparecen en la segunda en proporción de uno a tres respecto a los caracteres dominantes. Los individuos de la segunda generación que resultan de los híbridos de la primera generación son diferentes fenotípicamente unos de otros; esta variación se explica por la segregación de los alelos responsables de estos caracteres, que en un primer momento se encuentran juntos en el híbrido y que luego se separan entre los distintos gametos.

Volviendo al ejemplo de los ratones, ¿qué sucedió con el carácter marrón?, ¿se perdió?, para comprobarlo se generan entrecruzamientos entre los individuos resultantes de la generación Filial 1, compuesta de organismos heterocigotos “Bb”. El resultado de este cruzamiento fue que el carácter marrón reaparecía en un 25 % de la descendencia, lo que dio por entendido que no se había perdido, sino que estaba presente en la Filial 1 pero en forma recesiva (oculta), y que de alguna manera volvía a aparecer en la generación Filial 2.

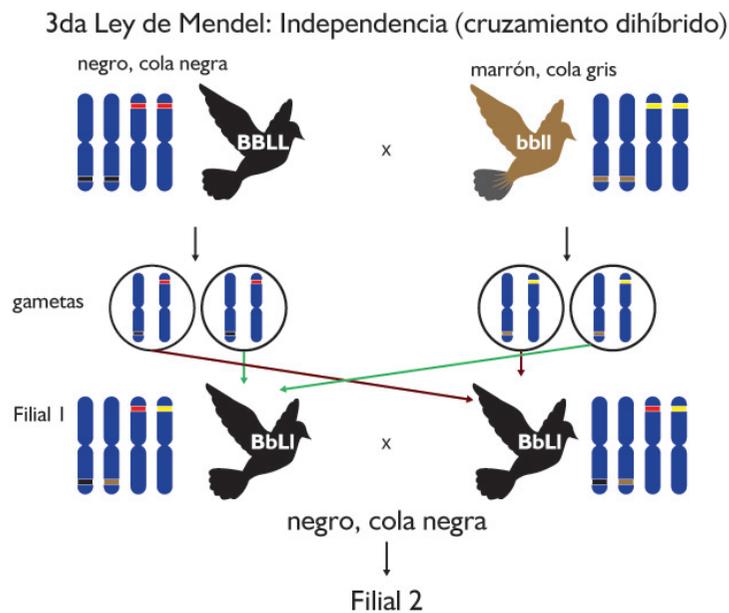


Tercera ley de Mendel o Ley de la Independencia de los caracteres

Establece que los caracteres son independientes y se combinan al azar. En la transmisión de dos o más caracteres distintos o rasgos, cada par de alelos que controla un carácter se transmite de manera independiente de cualquier otro par de alelos que controlen otro carácter en la segunda generación, combinándose de todos los modos posibles, por lo que un patrón de herencia de un carácter no afectará el patrón de herencia de otro.

Si se hicieran los mismos cruzamientos de la 1ra y 2da Filial, pero teniendo en cuenta 2 características al mismo tiempo, ¿se obtendrían los mismos resultados que los que se lograrían con cada uno de los caracteres pero por separado?

Tomando en cuenta 2 caracteres: 1.- Color, “B” es negro y “b” es marrón y 2.- Color de la cola, “L” negro y “l” gris, sucedería lo siguiente: Las proporciones tanto genotípicas como fenotípicas dan el mismo resultado como si se hubieran hecho por separado. Por lo que se comprueba que la herencia de dos o más caracteres verdaderamente es independiente.



Herencias dominantes

Cuando el gen que produce una determinada característica se expresa aun estando en una sola dosis se denomina dominante y en los descendientes hay varios individuos que lo expresan y los afectados tienen un progenitor igualmente afectado.

Herencias recesivas

Cuando el gen causante de la afección es recesivo, por regla general el número de afectados es mucho menor y suele limitarse a la descendencia de una pareja, pero es más evidente la diferencia en la transmisión según la mutación esté situada en un **autosoma** o en el cromosoma X. explican la diferencia en algunas propiedades físicas.



GLOSARIO

Autosoma:
Cromosoma
que no interviene
en la determinación
del sexo.



Alteraciones genéticas

Ahora que conoces cuáles son los mecanismos que utiliza el material hereditario (ADN) para expresarse en las generaciones consecuentes, es importante que sepas que durante todo ese complicado proceso de combinación y transcripción genética algo o muchas cosas pueden salir mal y, dependiendo del tipo de alteración, será el potencial de afectación para el organismo resultante de dicha combinación genética.

Es casi una seguridad que has estado en contacto o por lo menos has escuchado en algunos de los distintos medios de comunicación, acerca de personas que han sido víctimas de este tipo de anomalías genéticas, ya que el mínimo error en este tan intrincado proceso puede generar afectaciones tan severas y tan variables en los organismos hijos, que gran parte de dichas afectaciones resultan ser perceptibles a simple vista, lo que te hace determinar que algo malo sucede con dichas personas.

Pues precisamente ese es el propósito de esta actividad: que conozcas algunas de las anomalías genéticas que se pueden generar en todo este proceso de combinación y transcripción genética, sus orígenes y principales características y los posibles tratamientos que existen para las personas que sufren de alguna alteración de este tipo.

Ahora te toca a ti, ¡adelante!



Actividad 2. Alteraciones genéticas

Propósito

Diseña un infograma acerca de las alteraciones genéticas que afectan al ser humano.

Modalidad

Mixta

Producto

Infograma



Instrucciones

1. En casa, revisa los recursos “Alteraciones genéticas” y “Cómo hacer un infograma”.
2. Investiga en fuentes confiables las enfermedades por alteraciones genéticas más comunes entre las personas (al menos tres) con sus causas y posibles tratamientos.
3. Lleva a la sesión presencial una cartulina, marcadores de colores, imágenes impresas relacionadas con las enfermedades que investigaste, tijeras y pegamento.
4. Elabora tu infograma y tómale foto.
5. Entrega tu producto de acuerdo a las indicaciones de tu asesor y espera retroalimentación.



Criterios de evaluación.

Fondo:

- La información es confiable acerca de las alteraciones genéticas.
- Aborda al menos 3 alteraciones genéticas.
- La información reúne causas, características y tratamientos.

Forma:

- La información presenta imágenes.
- La ortografía es correcta.
- La actividad la presenta en el documento que se requiere.



Recursos y materiales de apoyo

Alteraciones genéticas

José Israel Baltazar Peña

Necesitamos tener en mente una serie de conceptos base para poder entender las alteraciones como los genes que están formados por el ADN, y los cromosomas que se encargan de transportar grandes cadenas de ADN.

Comencemos por entender que ADN son las siglas de Acido Desoxirribonucleico y la encontramos en el núcleo de la mayoría de las células del cuerpo.

El ADN contiene la información necesaria para la creación de las células de nuestros organismos hablando del color de cabello, estatura, color y forma del cabello hasta las enfermedades que podríamos desarrollar con el paso del tiempo.

La secuencia del ADN dependiendo del nucleótido, se representa de una forma simplificada:

- Adenina (A)
- Timina (T)
- Guanina (G)
- Citocina (C)

Y se representan según la base como A, T, G y C. El ADN está formado por dos cadenas complementarias los cuales se unen de una manera específica: A con T y C con G, y ambas cadenas se enrollan en forma de hélice.

No hay que olvidar que las cadenas del ADN solo contienen la información y para realizar alguna función utilizando la información contenida en ellas necesitan de una proteína.

En las células ocurre una serie de procedimientos para llevar el proceso correctamente:

El ADN se transcribe en ARN mensajero (ARNm). Aquí se sustituye T (tiamina) por U (uracilo) y gracias a estructuras en específico llamadas ribosomas, se traduce a proteína la cual está tomada por aminoácidos.

Pero si el ARN está formado por la combinación de cuatro bases y las proteínas por 20 aminoácidos diferentes ¿cómo es que sucede la traducción?

Holley, Kharona y Nirenberg recibieron el premio Nobel de medicina por encontrar la respuesta en el “código genético”. Los nucleótidos en el ARNm se leen de 3 en 3 formando un codón que se transforma en un aminoácido en específico según la combinación. Esas “señales” o codones codifican los aminoácidos que formaran proteínas. Hay 4 señales especiales:

AUG - marca el inicio de la traducción.

UAA, UAG y UGA- son los codones de parada, que señalizan la finalización de la traducción.

Finalmente veremos la diferencia entre genoma y exoma.

El ADN completo de un organismo se le denomina Genoma y el exoma como tal es solo una parte del genoma, aproximadamente el 2% de la proteína, por lo tanto, esa parte del exoma es la parte codificada del ADN.

Entonces teniendo estos conceptos básicos ahora si podremos entender lo que es una alteración genética lo cual no es muy complicado de entender, ya que es cualquier cambio en la secuencia del ADN y esto podría alterar la síntesis de la proteína para la que codifica, por lo tanto, el daño de una alteración dependerá de donde se produce, de si tiene lugar en el exoma o no o si la alteración causa cambios en la síntesis de la proteína.

Tipos de cambio que puede haber:

-**Sustitución.** Cambio de una base por otra.

-**Delección.** Eliminación de una serie de bases.

-**Duplicación.** Duplicación de un fragmento de base.

-**Inversión.** Inversión del orden de una secuencia de bases.

Las alteraciones tienen dos orígenes: por factores externos, tipo ambiental y por factores internos, de tipo genético.

Las células se renuevan como lo vimos en el tema de la célula y vimos que da lugar a dos células hijas, y durante este proceso pueden producirse errores que se denominan alteraciones genéticas que pueden ser ocasionadas por agentes externos como el tabaco o la radiación solar entre otras. Estos factores aumentan las probabilidades de que sucedan dichos errores a las cuales se les conoce como células somáticas y no son hereditarias.

Sin embargo, las alteraciones genéticas pueden estar presentes desde el nacimiento y esto porque el esperma o el ovulo pueden tener un error en el ADN, dicho error será transmitido al cigoto y quedará en todas las células del nuevo individuo, estas alteraciones sí pueden ser transmitidas en su descendencia.



Mutaciones genéticas

Las mutaciones se pueden generar de distintas formas, siendo la incorrecta complementariedad de bases una de ellas. Dependiendo de la cantidad de genes que resulten afectados por la alteración se clasifican en tres grupos:

Mutaciones genéticas: éstas afectan a solo un gen, generándose por el incorrecto ensamblaje de las bases nitrogenadas durante la complementariedad de bases.

Mutaciones cromosómicas: éstas afectan a un cromosoma, pudiendo faltar un fragmento del cromosoma lo que conlleva la ausencia de muchos genes, dependiendo del tamaño del fragmento faltante. Un cromosoma es una estructura en forma de “X” que se forma con la compactación del ADN. El número de cromosomas varía dependiendo de la especie, y se organizan formando pares. En la especie humana, los cromosomas se organizan en 23 pares, lo que da un total de 46 cromosomas individuales que definen a la especie.

Mutaciones genómicas: este tipo de mutaciones se presentan cuando el número de cromosomas totales de una especie se ve afectado, ya que afecta al cromosoma entero, pudiendo haber un cromosoma faltante o incluso un cromosoma sobrante en alguno de los pares.

Toda alteración genética, que se deben al mal funcionamiento de un gen o varios genes, independientemente del nivel al que sea, generará enfermedades genéticas, desde el nacimiento, tratándose entonces de una enfermedad congénita y hereditaria, o bien por alguna alteración a lo largo de la vida del individuo, por la acción de agentes mutagénicos, sustancias químicas, radiaciones, virus, etc., siendo entonces enfermedades adquiridas.

Causas de las enfermedades genéticas

Las principales causas del desarrollo y expresión de enfermedades genéticas son las siguientes:

1. Genes afectados transmitidos de padres a hijos.
2. Anomalías en el número o en la estructura de los cromosomas.
3. Trastornos debido a la combinación de factores genéticos y ambientales.
4. Exposición a sustancias químicas, tóxicos, radiaciones, virus o bacterias, entre otras.

Algunas enfermedades genéticas

a) Síndrome de Weber-Cockayne o epidermólisis bulosa

La piel de los afectados se caracteriza por ser frágil, débil, extremadamente sensible y extremadamente vulnerable, tan delicada como el cristal, ya que al menor contacto físico se les desprende. También recibe el nombre de “piel de mariposa”.

b) Síndrome de Turner o Monosomía X

Es una enfermedad caracterizada por la presencia de un solo cromosoma X en el par cromosómico sexual (23). Afecta sólo a mujeres. Se trata, de la única **monosomía** viable en humanos; la carencia de cualquier otro cromosoma en la especie humana es letal.

c) Síndrome de Klinefelter

Es una anomalía cromosómica que consiste en la existencia de dos cromosomas X y un cromosoma Y. Afecta solo a los hombres y ocasiona **hipogonadismo** y diversas malformaciones, problemas metabólicos generalizados e incluso la muerte.

d) Síndrome de Down

Este síndrome ocurre cuando hay una copia extra en un par cromosómico, se denomina trisomía. El cromosoma extra causa diversos tipos de problemas con la anatomía y función de algunas partes del cuerpo y el cerebro. El síndrome de Down es una de las causas más comunes de anomalía congénitas en los humanos.

e) Síndrome de asperger

Este síndrome a menudo se considera una forma de autismo de alto funcionamiento. Esto puede llevar a dificultad para interactuar socialmente, repetir comportamientos y torpeza.

f) Síndrome de arlequín o ictiosis arlequín

Es una enfermedad genética de la piel caracterizada por presentar escamas grandes y gruesas que aparecen en todo el cuerpo, a su vez los recién nacidos tienen los párpados invertidos por lo que en lugar de ojos se observan los párpados totalmente rojos, presentan necrosis en los dedos de manos y pies, entre otras deformidades.

abc

GLOSARIO

Monosomía:
Ausencia de uno de los cromosomas de un par homólogo, como el síndrome de Turner* en el que falta el segundo cromosoma sexual.

Hipogonadismo:
Defecto en la función de las gónadas, especialmente los testículos.



abc

GLOSARIO

Progeria:
Síndrome
genético que
consiste en un
envejecimiento
prematureo.

g) *Síndrome de patau*

Este síndrome es otro ejemplo de trisomía cromosómica, la menos reportada en la especie humana. Se caracteriza porque los afectados mueren poco después de nacer debido a las numerosas malformaciones que presentan, entre las que destacan malformaciones faciales, del sistema nervioso y de diversos órganos.

h) *Síndrome de Williams*

Este síndrome se caracteriza por la pérdida de material genético en un cromosoma. Los afectados presentan talla baja, apariencia de edema orbital, puente nasal deprimido, en general apariencia de “duende”, además de afectaciones en el sistema circulatorio, locomotor y renal.

i) *Síndrome de Hutchinson-Gilford o Progeria*

Es una enfermedad que se presenta en la infancia durante los dos primeros años de vida y consiste en un envejecimiento brusco y prematuro en los niños. La **progeria** daña diferentes órganos y tejidos, además de algunas deformidades en el sistema óseo.

j) *Fibrodisplasia osificante progresiva*

Es una enfermedad hereditaria en la que se genera una osificación progresiva de otros tipos de tejido: convierte en hueso tejidos tales como músculo, tendones y ligamentos, hasta el punto en que deja de existir movilidad en las áreas corporales articuladas.

Referencias bibliográficas consultadas:

Moreno M. (2020). Alteraciones genéticas: causas y tipos. Veritasint: <https://www.veritasint.com/blog/es/alteraciones-geneticas-causas-tipos/>

Cómo hacer un infograma

Oscar Eduardo Vargas Alcázar

Los infogramas o infografías son representaciones gráficas acompañadas de textos cortos que buscan proporcionar información a las personas acerca de un tema en específico, ya sea de deportes, salud, ciencia, idiomas, etc.

Usualmente, en los infogramas hay una imagen central, la cual tiene un mayor tamaño que el resto y de ella se desprenden o se relacionan el resto de las imágenes y de la información. Es importante que dicha imagen central sea de especial relevancia y resuma o ejemplifique el tema en su conjunto, mientras que el resto de las imágenes se vinculen con los subtemas o se desprendan de la principal.

Asimismo, la información que se presenta en los recuadros es breve y se relaciona con la imagen o imágenes de las cuales se desprende.

A continuación, te mostramos un ejemplo de infograma:



Referencia bibliográfica:

• Jiménez, S., Ramírez, M., Salazar, I., Vargas, O. (2016). Guía para el asesor. Biología. Universidad de Guadalajara.



Manipulación genética

Hasta el momento has trabajado con la genética desde la perspectiva de lo que la naturaleza proporciona: has visto la explicación de por qué somos físicamente de tal o cuál forma; también te has encontrado con ciertas alteraciones genéticas que se presentan en algunos individuos; es decir: todo se ha centrado en la herencia.

Sin embargo, los avances tecnológicos han permitido al hombre, no sólo comprender las leyes de la herencia y las

causas de las enfermedades genéticas, sino también modificar los genes de los individuos a través de la ciencia (o incluso replicarlos).

La manipulación genética es la modificación del material hereditario (ADN) de una especie con diversas finalidades, en las que sobresalen el mejoramiento de la especie a partir de la superación de enfermedades y la manipulación genética con finalidad experimental.

Esta manipulación puede darse en animales (probablemente habrás escuchado hablar de Dolly, la oveja clonada) o en plantas (los llamados alimentos transgénicos, que cada vez abundan más en nuestro país) y trae beneficios a nuestro actual estilo de vida pero también varios cuestionamientos por parte de algunos sectores de la sociedad.

Ahora bien, todos los avances científicos presentan ventajas y desventajas y esta actividad te ayudará a reflexionar acerca de ello.



Actividad 3. Manipulación genética

Propósito

Justifica su postura acerca de la manipulación genética.

Modalidad

Mixta

Producto

Cuadro comparativo



Instrucciones

1. En casa, consulta información de diversas fuentes referente a la “*Manipulación genética*”. Tu investigación debe abarcar tanto la manipulación en animales como los denominados alimentos transgénicos.
2. Analiza la información que ofrecen los diversos documentos de consulta.
3. Identifica las ventajas y desventajas de la manipulación genética y sus implicaciones y plásmalo en un cuadro como el que se te presenta a continuación:

Ventajas de la manipulación genética	Desventajas de la manipulación genética

4. Para completar tu actividad, agrega un texto de media cuartilla en el que des tu opinión acerca de la manipulación genética, indicando que pesa más: las ventajas o las desventajas y por qué.
5. Durante la sesión presencial, reúnete con tu equipo e intercambien puntos de vista. Si lo consideras necesario, haz modificaciones a tu escrito.
6. Entrega tu producto de acuerdo a las indicaciones de tu asesor y espera retroalimentación.



Criterios de evaluación

Fondo:

- Menciona ventajas y desventajas del tema.
- Incluye opinión personal con argumentos claros concisos y sobre todo con bases.

Forma:

- Utiliza el recurso indicado.
- La ortografía es correcta.



Cierre de módulo

Hemos llegado al final del cuarto módulo (y casi al término de la UAI de Biología) y ha llegado el momento de que retomemos tu periódico mural. Pero antes, repasemos lo que has hecho hasta el momento: primero, aprendiste acerca de las leyes de Mendel y lo implementaste en tu contexto familiar; posteriormente, leíste, investigaste y plasmaste en un infograma datos acerca de alteraciones genéticas; finalmente, estableciste ventajas y desventajas acerca de la modificación genética en plantas y animales.

Pues bien, ahora deberás dar tu opinión (y argumentarla) acerca de la modificación genética en humanos. Este es un tema muy delicado, pues implica cuestiones no sólo científicas sino también éticas. Piensa simplemente en esto: ¿Es válido alterar el ADN para crear un ser humano que cumpla con ciertos rasgos? Ya viste que existen enfermedades que son genéticas y pueden traer mucho sufrimiento a quien las padece, pero también es cierto que se corre el riesgo de modificar ciertos caracteres hereditarios con el fin de “mejorar la raza” a fin de volver iguales a todos, eliminando razas enteras o relegándolas.

Como verás, no se trata de un asunto sencillo, pues tiene muchas aristas y, como todo avance científico, cuenta con aspectos positivos y negativos, con consecuencias sociales y culturales y puede ser usado con las mejores o las peores intenciones.

En este avance, reflexionarás acerca de todas estas implicaciones éticas para dar tu opinión al respecto. ¡Comencemos!



Avance 4. La genética y la humanidad

Propósito

Argumenta su postura acerca de la manipulación genética en humanos.

Modalidad

Virtual.

Producto de Aprendizaje

Cuarta parte del periódico mural.



Instrucciones

1. Rescata las actividades de este módulo.
2. Escribe un texto argumentativo de mínimo una cuartilla y máximo dos en el que expliques tu postura acerca de la modificación genética en humanos. Para ello, deberás considerar las leyes de la herencia de Mendel, las alteraciones genéticas y, por supuesto, la manipulación genética.
3. Abre tu periódico mural o muro en Padlet.
4. Utiliza la última sección para colocar tus evidencias y ponle el nombre del módulo 4. No olvides que un periódico mural es visual, por lo que procura incluir imágenes.
5. Toma una captura de pantalla o recorte del nuevo apartado y envíalo de acuerdo a las indicaciones de tu asesor.
6. Espera la retroalimentación.



Criterios de evaluación

Fondo:

- El texto argumentativo presenta la opinión del estudiante.
- Los argumentos presentados están sustentados ética y científicamente.
- Contempla las desventajas y las ventajas.

Forma:

- Especifica el nombre del módulo en el apartado correspondiente.
- Incluye imágenes relacionadas al tema.
- La extensión del texto es la solicitada.



Para finalizar

¡Felicidades! Has llegado al final de la UAI de Biología; ya únicamente falta un último empujón. Pero antes de llevarlo a cabo, realicemos nuestro tradicional repaso: en el primer módulo, te aproximaste a las distintas teorías acerca del origen del universo, de la vida y de la evolución; en el módulo 2, conociste la forma en la cual estamos constituidos los seres humanos, partiendo de la célula hasta llegar a los aparatos y sistema; posteriormente, en el módulo 3 te acercaste a las distintas especies a través de sus costumbres, ecosistemas y problemáticas ambientales que causan su extinción; finalmente, en el módulo 4 revisaste los aspectos genéticos, desde las leyes de Mendel hasta la manipulación.

Todo esto que has aprendido, lo has plasmado en un periódico mural digital, creando productos que rescatan lo trabajado a lo largo de cada uno de los módulos y que, al mismo tiempo, te permiten mostrar y argumentar tu postura acerca de los contenidos temáticos trabajados. El resultado ha sido cuatro productos muy interesantes que has organizado a través de tu muro y que has acompañado con imágenes (a final de cuentas un periódico mural es predominante y visual),

Pues bien, estas por terminar y ha llegado el momento de que reflexiones acerca de lo aprendido y lo plasmes en un escrito periodístico denominado Editorial. **¡Vamos!**

Proyecto integrador. Terminando mi mural

Propósito

Argumenta su postura acerca de la relevancia de la biología en su vida cotidiana.

Modalidad

Presencial.

Producto de aprendizaje

Periódico mural finalizado, incluyendo un editorial periodístico.

Instrucciones

1. En casa, escribe en un documento de Word una editorial de una cuartilla en la que presentes tu postura acerca de lo aprendido a lo largo de la UAI. Para su redacción, puedes basarte en las siguientes preguntas:
 - ¿Es importante la biología en mi vida cotidiana? ¿Por qué?
 - ¿Crees que es relevante conocer las teorías del origen de la vida y de la evolución para comprender la naturaleza de los seres vivos, incluido el hombre? ¿Por qué?
 - ¿En qué te ayuda comprender la forma en la que estamos conformados los seres vivos (células, tejidos, sistemas)?
 - ¿Qué tan importante es conocer mi ecosistema y por qué?
 - ¿De qué manera pueden afectar mi día a día los problemas ambientales?
 - ¿La manipulación genética afectará nuestro estilo de vida y la relación con el medio ambiente? ¿En qué forma?
2. Abre tu periódico mural.
3. Coloca en el centro de tu muro la editorial, dándole el nombre correspondiente (puedes redistribuir el resto de los productos para darle una mejor apariencia a tu muro).
4. Durante la sesión presencial, comparte tu muro con alguno de tus compañeros para que te haga observaciones al respecto; asimismo, tú analizarás su periódico mural a fin de retroalimentarlo.
5. Haz los cambios que consideres pertinentes, basándote en las observaciones de tu compañero.
6. Entrega tu producto de acuerdo a las indicaciones de tu asesor y espera retroalimentación.



Criterios de evaluación

Fondo:

- Se abordan todos los aspectos generales del trabajo.
- Aborda su postura acerca de cada aspecto y vincula la biología con su vida cotidiana.

Forma:

- El avance cumple con la extensión solicitada.
- El periódico mural evidencia el manejo de las tecnologías de la información.
- El texto cumple con las normas de redacción.

Evaluación de la UAI

Autoevaluación

Instrucciones:

Has llegado al final de la UAI Biología. Es importante que descubras cuál ha sido, hasta ahora, el logro que has tenido de las competencias del curso.

Responde al siguiente instrumento y espera la retroalimentación de tu asesor.

- Marca con una (X) el nivel que consideras has logrado en cada una de las competencias del curso ahora que ha concluido.
- Escribe, en el espacio de observaciones, la razón por la cual consideras que te encuentras en ese nivel.

Competencia	Logrado (3)	En proceso (2)	No logrado (1)	Observaciones
Analizo las implicaciones del uso de la ciencia y tecnología en la manipulación genética para valorar el impacto biológico, social y ambiental tomando como base las leyes naturales.				
Comparo la estructura, composición, función y diversidad de las unidades celulares para comprender la fisiología y morfología de los seres vivos tomando como base la teoría celular.				
Justifico mi postura sobre el origen de la vida y la evolución biológica para generar conclusiones propias a partir del análisis de las diferentes teorías.				
Valoro la importancia de la diversidad biológica en su entorno para construir de manera colaborativa proyecto que consideren los componentes, características y líneas evolutivas establecidas.				



Sigo instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.				
Ordeno información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.				
Identifico los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.				
Utilizo las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.				
Asumo una actitud que favorece la solución de problemas ambientales.				
Comprendo las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental.				
Fundamento opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en mi vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.				
Decido sobre el cuidado de mi salud a partir del conocimiento de mi cuerpo, mis procesos vitales y el entorno al que pertenezco.				
Relaciono los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.				

Coevaluación

Nombre del estudiante: _____

Escuela preparatoria: _____ Grupo: _____

Instrucciones:

Evalúa el desempeño de los distintos compañeros con los que trabajaste en binas a lo largo del curso. Escribe el nombre de cada uno de ellos, considera lo que cada uno de ellos realizó y evalúalos. Agrega los comentarios que creas pertinente, siempre y cuando se den en un marco de respeto.

CRITERIOS	Nombre del integrante		Nombre del integrante	
	Sí	No	Sí	No
Mostró disposición a la hora de realizar las actividades.				
Escuchó las ideas de los compañeros de equipos, considerando sus puntos de vista.				
Aportó ideas para la elaboración de los productos.				
Aplicó ideas propias y de sus compañeros en la elaboración de los productos.				
Invirtió el tiempo necesario para la elaboración de los productos.				

Comentarios:

Heteroevaluación

Este tipo de evaluación se llevará a cabo al final de la UAI y se compondrá por un examen transversal.



Bibliografía

- Audesirk, T., et al. (2012). *Biología I. La vida en la tierra*. México. Pearson.
- Alonso, E. (2014). *Biología I: Enfoque por competencias*. México: McGraw Hill/ Interamericana.
- Ballesteros, F. et al. (2009) *Astrobiología: Un puente entre el Big Bang y la vida*. España: Akal.
- Barahona, A. R. (2014). *Biología I*. México: Castillo/MacMillan.
- Boxshall, G. (2009) *Diccionario de Ecología, Evolución y Taxonomía*. México: FCE.
- Carrol, S. (2013) *La partícula al final del universo: Del bosón de Higgs al umbral de un nuevo mundo*. España: Penguin Random House.
- Challenger, A. (1998). *Utilización y conservación de los ecosistemas de México: pasado, presente y futuro*. México D.F.: Instituto de Biología, UNAM, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- CONABIO (2008). *El Capital Natural*. México D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Contreras-Espinosa, F. y Castañeda, L. (Compiladores) (1993) *Ecosistemas costeros mexicanos*. México, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Espinosa, M. (2013) *Biología II*. México: McGraw Hill.
- Gama, M. (2013) *Biología 2 Competencias + aprendizaje + vida*. México: Pearson.
- Halffter, G., et al. (ed.) (2005). “Sobre la diversidad biológica: El significado de las diversidades alfa, beta y gamma”. *Monografías 3er Milenio* 4: 1-242.
- Márquez, M. (2012) *Biología I*. México: Editorial Esfinge.
- Maass, J.M. y A. Martínez-Yrizar 1990. “Los Ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto”. *Ciencias* (Núm. Esp.). 4: 10-20.
- Moreno, P., Salomé, M. et al. (2013) *Biología I*. México: Santillana Bachillerato.
- Rico, C. D. (2013). *Biología Bachillerato*. México: Esfinge.
- Vázquez, R. (2012) *Biología I La ciencia de la vida*. México: Editorial Patria.
- Vázquez, R. (2013) *Biología 2 La ciencia de la vida*. México: Editorial Patria.
- Vázquez, R. (2013) *Temas selectos de Biología 2*. México: Editorial Patria.

Weintraub, D. (2012) *La edad del universo*. México: Grupo Planeta.

Werner, Y. (2006). “El caso de factor de impacto contra taxonomía: una propuesta”. *Revista de Historia Natural*. Volumen 40.

Whittaker, R (1972). *Evolution and measurement of species diversity*. EU: Taxon.

Willis, A. (1997) “The ecosystem: an evolving concept viewed historically”. *Functional Ecology* 11(2): 268-271.

Ynduráin, F. (2006) *Electrones, neutrones y quarks. La física de partículas del siglo XXI*. España: Crítica.

Universidad de Guadalajara

Sistema de Educación Media Superior

Secretaría Académica

Dirección de Educación Continua, Abierta y a Distancia

Guadalajara, Jalisco. México

Esta obra se terminó de editar en septiembre de 2022