



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y
HUMANIDADES PLANTEL ORIENTE

BANCO DE INFORMACIÓN PARA BIOLOGÍA I¹

M. en C. Gabriela Serrano Reyes

M. en D. Eva Cristina Ramírez Aguilar

Biól Exp. Martha Elvira Mejía García

¹ **BANCO DE INFORMACIÓN PARA UNA ASIGNATURA. RUBRO I-B.** Es la selección de cincuenta referencias, que pueden ser: hemerográficas, bibliográficas, filmográficas, sitios web o de otros materiales de información, agrupadas por temas, que atienden al programa de una asignatura y que se divulgan entre los profesores de la materia. Cada referencia debe ir acompañada de una breve descripción.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN DEL MATERIAL	1
DESARROLLO	2
CONCLUSIONES.....	38
BIBLIOGRAFÍA	39
ANEXOS.....	43

PRESENTACIÓN DEL MATERIAL

El presente banco de información reúne artículos, libros, videos y páginas web para el curso de Biología I, el cual se imparte en el tercer semestre del Plan de Estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Las 50 referencias que se presentan, organizadas por unidades, son resultado de una selección realizada con base en el nivel educativo de los alumnos, los propósitos, los aprendizajes descritos en el Programa actualizado de la asignatura (Biología I), y el Modelo Educativo del Colegio, de manera que tanto alumnos como profesores, puedan encontrar recursos variados para todos los estilos de aprendizaje, relacionados con cada uno de los contenidos para apoyar los cursos curriculares, profundizar o ampliar su perspectiva de las temáticas e incluso para que los alumnos puedan aprender y repasar de forma autónoma, por ejemplo para presentar un examen extraordinario o para un concurso como la Olimpiada del Conocimiento.

Cabe destacar que la mayoría de las referencias propuestas en este banco de información, son recursos abiertos que se encuentran disponibles en línea y que cumplen con los criterios de: exactitud, autoría, objetividad y actualidad, que se sugieren para evaluar materiales en línea (Kapoun J, 1998)².

² Kapoun, Jim (1998) Enseñando a los estudiantes universitarios evaluación de la RED: Una guía para instrucciones de biblioteca". C&RL News (Jul/Ago): 522-523. Recuperado de

DESARROLLO

El banco de información para biología I, se basó en la definición del Protocolo de Equivalencias 2020, el cual señala lo siguiente: es la selección de **cincuenta referencias**, que pueden ser: hemerográficas, bibliográficas, filmográficas, sitios web o de otros materiales de información, **agrupadas por temas**, que atienden al programa de una asignatura y que se divulgan entre los profesores de la materia. Cada referencia debe ir acompañada de una breve descripción (Rubro I-B-9).

Este banco de información consta de 50 referencias (agrupadas por temas), organizadas en tablas que incluyen:

- Una breve descripción del material.
- Vinculación entre las temáticas conceptuales, procedimentales o actitudinales; que señala el programa de la asignatura de biología I.

El presente trabajo es fruto del trabajo colaborativo entre docentes que imparten la asignatura y con la finalidad:

- Concentrar artículos, sitios web y videos, disponibles en la red para reforzar los conocimientos, conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Presentar una variedad de materiales para alumnos y profesores, que permitan el estudio o bien para la planeación.
- Impactar en alumnos principalmente para tener, un concentrado de diferentes materiales para que los usen en sus estudios o bien para prepararse para eventos académicos.
- Socializar este material con profesores que imparten la asignatura.

Para contribuir a la formación de los estudiantes, el curso de biología I plantean como propósitos educativos que el alumno:

- Reconozca que la biología estudia a los sistemas biológicos.
- Interprete que la biología es una ciencia que emplea métodos, entre ellos, el científico experimental para construir conocimiento.

- Identifique la Teoría celular y la Teoría evolutiva por selección natural, como unificadoras para el estudio de la biología.
- Relacione las evidencias que fundamentan la Teoría celular y el reconocimiento de la célula como unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.
- Reconozca que las biomoléculas son componentes químicos importantes de la célula y las relacione con la estructura y función de los sistemas biológicos.
- Identifique los componentes celulares y establezca las diferencias entre célula procariota y célula eucariota.
- Distinga los mecanismos que permiten la transmisión y modificación de la información hereditaria en los sistemas biológicos.
- Relacione los conocimientos adquiridos sobre la estructura del DNA con la manipulación genética, sus beneficios y riesgos.

Con los recursos recuperados se busca seguir contribuyendo a que el alumno conozca las características de los sistemas biológicos y sus fundamentos, para que mejore su comprensión de la vida. El estudio de la biología pretende que los estudiantes incorporen en su manera de ser, de hacer y de pensar, una serie de elementos necesarios para desenvolverse en la vida diaria, que cambien su concepción del mundo e incorporen en su óptica algunos elementos comunes de la visión científica acerca de los fenómenos que le rodean (CCH, 2016)³.

³ CCH (2016) Programas de Estudio de Biología I y II. México.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES PLANTEL ORIENTE

BIOLOGÍA I

BANCO DE INFORMACIÓN PARA UNA ASIGNATURA RUBRO I-B⁴

⁴ Es la selección de cincuenta referencias, que realiza un grupo de trabajo integrado por hasta cuatro profesores de una asignatura, dichas referencias pueden ser: hemerográficas, bibliográficas, filmográficas, sitios web o de otros materiales de información, que coadyuvan al logro de los aprendizajes del Programa de Estudio de una asignatura. Cada referencia debe ir acompañada de una breve descripción. Las fuentes consultadas deberán presentarse en formato APA.

Unidad 1.

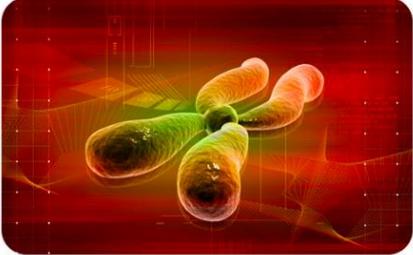
¿Por qué la biología es una ciencia y cuál es su objeto de estudio?

Propósito:

Al finalizar, el alumno:

Reconocerá que la biología es una ciencia en constante desarrollo, a través del estudio de los sistemas biológicos para que le permitan comprender su dinámica y cambio.

APRENDIZAJE	TEMA	MATERIAL
<p>Identifica a la Teoría celular y la Teoría de la evolución por selección natural como modelos unificadores que proporcionaron las bases científicas de la biología moderna.</p>	<p>Bases de la biología como ciencia.</p> 	<p>1. Título: La biología y sus grandes generalizaciones</p> <p>Descripción: Tema de la enciclopedia “Conocimientos Fundamentales” en el que se explica cómo se constituye la biología como ciencia en el siglo XIX, a partir de la definición de su objeto de estudios, la teoría celular y la teoría de la evolución. Teorías que en su conjunto plantearon las más importantes generalizaciones de la biología: la unidad, la continuidad, la diversidad y el cambio.</p> <p>Referencia: Alba-Lois A., <i>et al.</i>, (2010). Cap. La biología es una ciencia en la Enciclopedia de Conocimientos Fundamentales. Volumen 4. Biología, Química y Ciencias de la Salud, pág 168-175. Recuperado de http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/3047</p>

<p>Identifica a la Teoría celular y la Teoría de la evolución por selección natural como modelos unificadores que proporcionaron las bases científicas de la biología moderna.</p>	<p>Bases de la biología como ciencia.</p> 	<p>2. Título: Principios de la Biología.</p> <p>Descripción: Página web con una breve descripción sobre los cuatro principios unificadores que componen las bases de la biología como ciencia, presenta cuestionarios de evaluación.</p> <p>Referencia: CK12. (2015). Principios de Biología. Recuperado de https://www.ck12.org/book/ck-12-conceptos-biolog%C3%ADa/section/1.5/</p>
<p>Reconoce que el panorama actual del estudio de la biología permite entender la dinámica y cambio en los sistemas biológicos.</p>	<p>Bases de la biología como ciencia.</p>  <p>La ciencia en la vida cotidiana: Diego Golombek at TEDxMontevideo 2012</p>	<p>3. Título: La ciencia en la vida cotidiana</p> <p>Descripción: En este video Diego Golombek, doctor en biología de la Universidad de Buenos Aires, explica algunos ejemplos cotidianos para definir qué es ciencia.</p> <p>Referencia: Golombek D. (2012). La ciencia en la vida cotidiana. TEDx Talks Montevideo. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=xjVEq_K7CDA&feature=youtu.be</p>

<p>Distingue las características generales de los sistemas biológicos.</p>	<p>Características generales de los sistemas biológicos.</p>  <p><small>Crédito de imagen: izquierda, modificación de "Célula procarionta" obra de Ali Zifan (CC BY-SA 4.0), la imagen modificada está registrada bajo licencia CC BY-SA 4.0. Centro, modificación de "Cuatro tipos de tejido", obra de los National Institutes of Health (dominio público). Derecha, modificación de "Pseudostratificado Cilado Columnar" obra del personal de Blausen (CC BY 3.0)</small></p>	<p>4. Título: ¿Qué es la vida?</p> <p>Descripción: Página web en la que se describen y ejemplifican propiedades como la organización, el metabolismo y la homeostasis, entre otras, que en su conjunto son únicas de los sistemas biológicos.</p> <p>Referencia: Khanacademy. (2019). ¿Qué es la vida?. Recupero de https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-biology-foundations/hs-biology-and-the-scientific-method/a/what-is-life</p>
<p>Identifica los niveles de organización de los sistemas biológicos.</p>	<p>Niveles de organización.</p>  <p><small>NIVELES DE ORGANIZACION DE LOS SERES VIVOS BIOLOGIA</small></p>	<p>5. Título: Niveles de organización de los seres vivos</p> <p>Descripción: Video en el que se explica la jerarquía de organización biológica y las propiedades emergentes de cada nivel de organización.</p> <p>Referencia: CulturizarME. (2020). Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=B2ab1nk2xt4</p>

Unidad 2.

¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

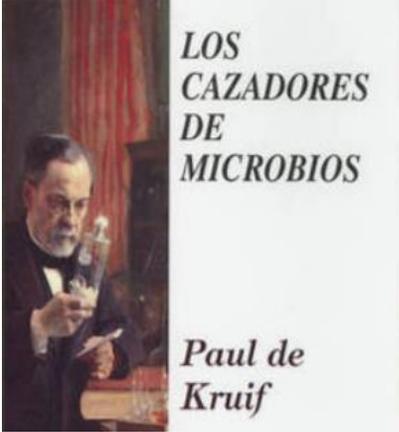
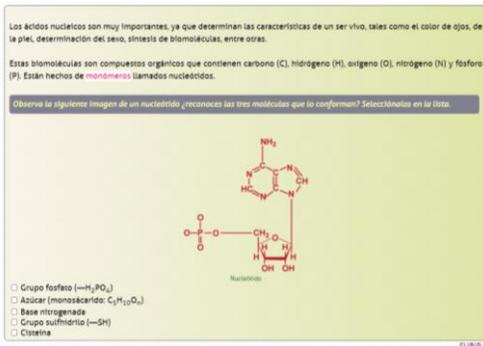
Propósitos:

Al finalizar, el alumno:

Identificará las estructuras y componentes celulares a través del análisis de la teoría celular para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos.

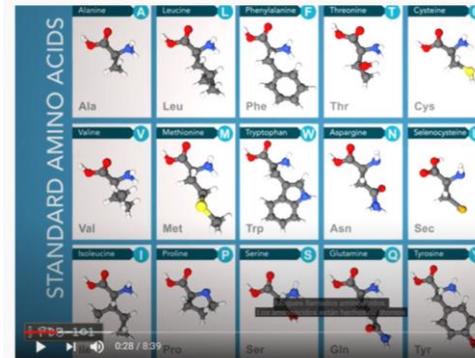
APRENDIZAJE	TEMA	MATERIAL
<p>Reconoce que la formulación de la Teoría celular es producto de un proceso de investigación científica y del desarrollo de la microscopía.</p>	<p>Construcción de la Teoría celular, sus principales aportaciones y postulados.</p>	<p>6. Título: Cómo nació la Teoría Celular</p> <p>Descripción: Artículo científico que describe el contexto histórico en el que se formuló la teoría celular, así como la importancia del invento y perfeccionamiento del microscopio en el establecimiento de esta teoría.</p> <p>Referencia: Duchesneau, F. (1992). Cómo nació la teoría celular. Mundo Científico, Núm. 120, Vol. 12. Fontalba, Barcelona. Págs. 26-37.</p>
<p>Reconoce que la formulación de la Teoría celular es producto de un proceso de investigación científica y del desarrollo de la microscopía.</p>	<p>Construcción de la Teoría celular, sus principales aportaciones y postulados.</p> 	<p>7. Título: La extraña historia de la Teoría celular</p> <p>Descripción: Video que narra de una manera divertida los descubrimientos, observaciones y conclusiones que aportaron algunos personajes para la construcción de la teoría celular. Hace énfasis en que el descubrimiento no es tan simple como un buen experimento, pues se gesta en un contexto humano y social.</p> <p>Referencia: Lauren Royal-Woods, Cecilia Olmos. (2012). La extraña historia de la Teoría celular. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=LjDJ1VRg8Dk&t=110s</p>

<p>Reconoce que la formulación de la Teoría celular es producto de un proceso de investigación científica y del desarrollo de la microscopía.</p>	<p>Construcción de la Teoría celular, sus principales aportaciones y postulados.</p>  <p>Al Ver Lo Invisible: Leeuwenhoek y el descubrimiento de un mundo microscópico</p>	<p>8. Título: Al Ver Lo Invisible: Leeuwenhoek y el descubrimiento de un mundo microscópico.</p> <p>Descripción: Esta animación narra la vida de Antonie van Leeuwenhoek, su interés por observar todo a través de los microscopios que él mismo fabricó y su descubrimiento de un mundo invisible que nadie sabía que existía.</p> <p>Referencia: HHMI Biointeractive. (2014). Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=57SZHltgSjc</p>
<p>Reconoce que la formulación de la Teoría celular es producto de un proceso de investigación científica y del desarrollo de la microscopía.</p>	<p>Construcción de la Teoría celular, sus principales aportaciones y postulados.</p>	<p>9. Título: Capítulo I. Anton Van Leeuwenhoek El primer cazador de microbios</p> <p>Descripción: Relata la vida de algunos de los personajes que sentaron las bases para conocer y comprender el mundo de los microorganismos y nuestra relación con ellos. El libro recupera el sentido humano de la ciencia, y narra de estos personajes sus luchas, controversias, adversarios, curiosas e ingenio.</p>

		<p>Referencia: Kruif, P. D. (1998). Anton Van Leeuwenhoek. El primer cazador de microbios. Capítulo I en Cazadores de microbios. Editorial Porrúa, SA. Recuperado de https://laurieximenez.files.wordpress.com/2016/03/1-cazadores-de-microbios-paul-de-kruif.pdf</p>
<p>Identifica a las biomoléculas como componentes químicos de la célula.</p>	<p>Moléculas presentes en las células: carbohidratos o glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.</p>  <p>Los ácidos nucleicos son muy importantes, ya que determinan las características de un ser vivo, tales como el color de ojos, de la piel, determinación del sexo, síntesis de biomoléculas, entre otras.</p> <p>Estas biomoléculas son compuestos orgánicos que contienen carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N) y fósforo (P). Están hechos de monómeros llamados nucleótidos.</p> <p>Observa la siguiente imagen de un nucleótido ¿reconoces las tres moléculas que lo conforman? Selecciónalas en la lista.</p> <p>Subir</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grupo fosfato [$-H_2PO_4$] <input type="checkbox"/> Azúcar (monosacárido: $C_5H_{10}O_5$) <input type="checkbox"/> Base nitrogenada <input type="checkbox"/> Grupo sulfhídrico [$-SH$] <input type="checkbox"/> Cisteína 	<p>10. Título: Biomoléculas</p> <p>Descripción: Material virtual e interactivo que muestra las características de cada una de las cuatro biomoléculas que conforman a la célula, además, contextualiza la importancia de las mismas, permitiendo al final que el alumno identifique las funciones, características y ejemplos de cada una de ellas.</p> <p>Referencia: Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. (2013). <i>Biomoléculas</i>. Recursos Virtuales: Apoyo Académico para la Educación Media Superior. Biología. Biomoléculas. Recuperado de http://objetos.unam.mx/ http://objetos.unam.mx/biologia/moleculasOrganicas/index.html</p>

Identifica a las biomoléculas como componentes químicos de la célula

Moléculas presentes en las células: carbohidratos o glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.



11. Título: ¿Que es una proteína?

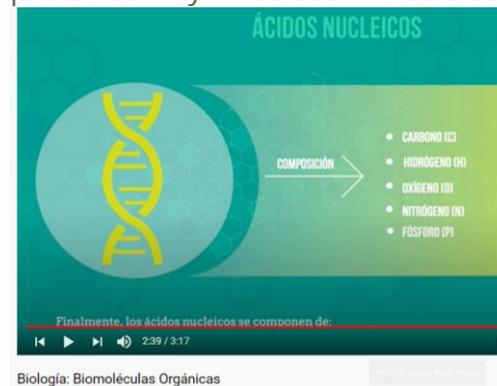
Descripción: El video describe la estructura de las proteínas y da ejemplos de las funciones que estas tienen, desde la catálisis de reacciones químicas hasta la construcción de estructuras de todos los sistemas biológicos.

Referencia: RCSB Protein Data Bank (2020) ¿Que es una proteína? Versión en español por Tecnológico de Monterrey. Recuperado de:

https://www.youtube.com/watch?v=wZVWnH0VPuw&fbclid=IwAR2ppwgHE4t_1eqV2dBRW0nQmmYwpo dudtQGmHeJh4-Nbdf3Rvq9CmxQKiw

Identifica a las biomoléculas como componentes químicos de la célula.

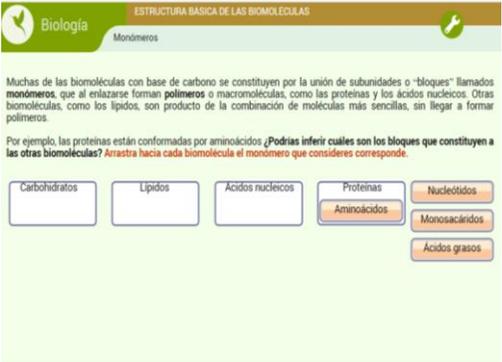
Moléculas presentes en las células: carbohidratos o glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

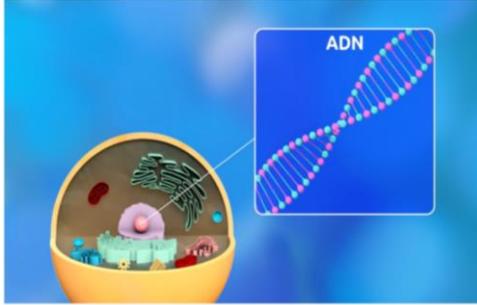
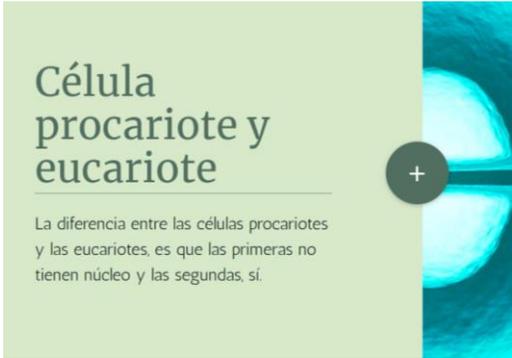


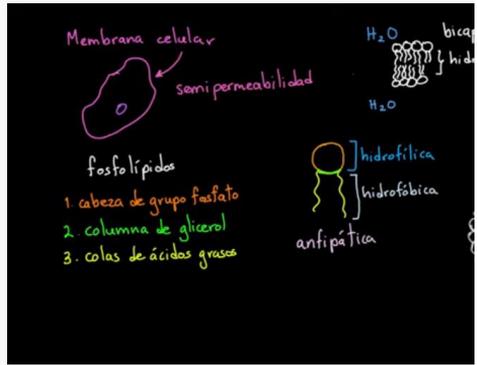
12. Título: Biología: Biomoléculas Orgánicas

Descripción: En este video se diferencia entre moléculas orgánicas e inorgánicas y se explica también, la composición, estructura, función y productos donde podemos encontrar a los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Referencia: Cpech Canal Oficial (2019). recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=VmXQq67KpMs&list=PLXEQS9AiVZ_F1iHiQ1K8dV0S8IURN_d4&index=113

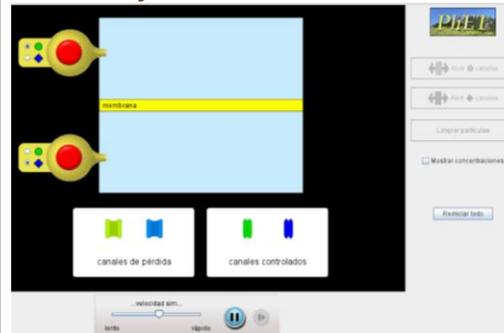
<p>Identifica a las biomoléculas como componentes químicos de la célula.</p>	<p>Moléculas presentes en las células: carbohidratos o glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.</p> 	<p>13. Título: Estructura básica de las biomoléculas</p> <p>Descripción: Recurso digital interactivo sobre la estructura de los carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos y proteínas.</p> <p>Referencia: CODEIC/UNAM. (2016). Estructura básica de las biomoléculas Proyecto SABER. Recuperado de https://www.redi.codeic.unam.mx/C_ficha/leccion/2</p>
<p>Describe las semejanzas y diferencias estructurales entre las células procariotas y eucariotas.</p>	<p>Estructuras de las células procariota y eucariota.</p>	<p>14. Título: La célula</p> <p>Descripción: Artículo científico que describe la estructura básica de las células, así como los tipos de células que existen y las diferencias entre ellas. Además, ofrece un panorama general del funcionamiento y reproducción de la misma.</p> <p>Referencia: Grobas. M.H., Adoutte, A. (2002). La célula. <i>Mundo científico</i>. Número 233. Págs. 78-81.</p>

<p>Describe las semejanzas y diferencias estructurales entre las células procariotas y eucariotas.</p>	<p>Estructuras de las células procariota y eucariota.</p>  <p>La Célula: Definición, estructura, funciones y partes - Procariotas, eucariotas, animales, vegetales</p>	<p>15. Título:Video YouTube: La célula: Definición, estructura, funciones y partes- Procariotas, eucariotas, animales y vegetales.</p> <p>Descripción: Vídeo que ofrece una ilustración correcta y efectiva de los tipos celulares, sus semejanzas y diferencias.</p> <p>Referencia: Smile and Learn Español. (2019). La célula: Definicion, estructura, funciones y partes- Procariotas, eucariotas, animales y vegetales. Recuperado de: https://youtu.be/WQgwaigllsI</p>
<p>Describe las semejanzas y diferencias estructurales entre las células procariotas y eucariotas.</p>	<p>Estructuras de las células procariota y eucariota.</p>  <p>Célula procariote y eucariote</p> <p>La diferencia entre las células procariotes y las eucariotes, es que las primeras no tienen núcleo y las segundas, sí.</p>	<p>16. Título: Célula procariote y eucariote</p> <p>Descripción: En este sitio se presentan las principales diferencias entre células procariotas y eucariotas. Cuenta con una sección de autoevaluación.</p> <p>Referencia: B@UNAM/UNAM. Unidades de Apoyo al Aprendizaje. Ciencias. Celula procariota y eucariota. Coordinación de Universidad Abierta Innovación Educativa y Educación a Distancia. Recuperado de: http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/celula_procariote_y_eucariote/</p>

<p>Describe los componentes de la membrana celular y los tipos de transporte y regulación a través de ella.</p>	<p>La célula y su entorno.</p>  <p>Introducción a la membrana celular Khan Academy en Español</p>	<p>17. Título: Introducción a la membrana celular</p> <p>Descripción: Vídeo que explica gráfica la estructura de las membranas biológicas, resaltando las características químicas de sus componentes y su importancia en los mecanismos de transporte de sustancias del interior al exterior de la célula y viceversa.</p> <p>Referencia: KhanAcademy en Español. (2019). Introducción a la membrana celular. Recuperado de: https://youtu.be/ikmU8RonlWw</p>
<p>Describe los componentes de la membrana celular y los tipos de transporte y regulación a través de ella.</p>	<p>La célula y su entorno.</p> <p>3. MEMBRANA CELULAR</p> <p>Tras dejar el espacio pericelular en nuestro viaje hacia la célula tropezamos con la membrana plasmática de la célula. Ésta es una estructura vital. La rotura de la membrana plasmática durante más de unos pocos segundos lleva irremisiblemente a la muerte celular. Es una barrera física que separa el medio celular interno del externo. En las células eucariotas, y en algunas procariontes, también hay membranas intracelulares que delimitan a los orgánulos, separando el medio interno del orgánulo del citosol. Es también una plataforma donde se llevan a cabo innumerables reacciones químicas e interacciones moleculares imprescindibles para las células.</p> <p>1. Composición y estructura</p> <p>Las membranas celulares están formadas por lípidos, proteínas y, en menor medida, por glúcidos. La estructura y la organización de las membranas celulares, así como sus propiedades, están condicionadas fundamentalmente por los lípidos. Éstos son moléculas</p> <p>Índice de la página 1. Estructura 2. Propiedades 3. Funciones</p>	<p>18. Título: Membrana Celular</p> <p>Descripción: Esta página web explica la composición y estructura de la membrana celular, así como sus propiedades y función. El tema puede revisarse de manera general o profundizar en cada apartado navegando en el portal.</p> <p>Referencia: Megías M, Molist P, Pombal MA. (2020). Atlas de histología vegetal y animal. La célula. Recuperado de https://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/3-membrana_celular.php</p>

Describe los componentes de la membrana celular y los tipos de transporte y regulación a través de ella.

La célula y su entorno.



19. Título: Canales de Membrana

Descripción: Simulador que introduce en el estudio de los canales en la membrana, se puede observar diferentes tipos de canales permiten que las partículas se muevan a través de la membrana.

Referencia: Phet Interactive Simulation. (2020). Recuperado de:

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/membrane-channels>

Identifica que el citoesqueleto, cilios y flagelos son componentes celulares que proporcionan forma y movimiento.

Forma y movimiento.

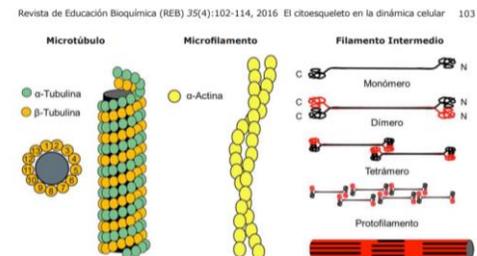


Figura 1. Esquema que representa los componentes del citoesqueleto de eucariotes. Los microfilamentos, polímeros de actina, son flexibles y tienen un diámetro de 7 nm, se localizan principalmente en la parte cortical de la célula. Los filamentos intermedios, con un diámetro de 11 nm, están formados por diversas proteínas fibrosas que se ensamblan formando tetrameros; ocho tetrameros se asocian lateralmente y forman filamentos flexibles y resistentes. Los microtubulos son cilindros huecos formados por dímeros de α - y β -tubulina, tienen un diámetro de 22-25 nm, son más rígidos que los otros dos componentes.

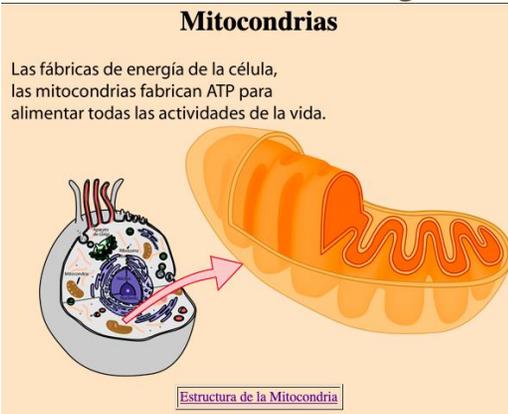
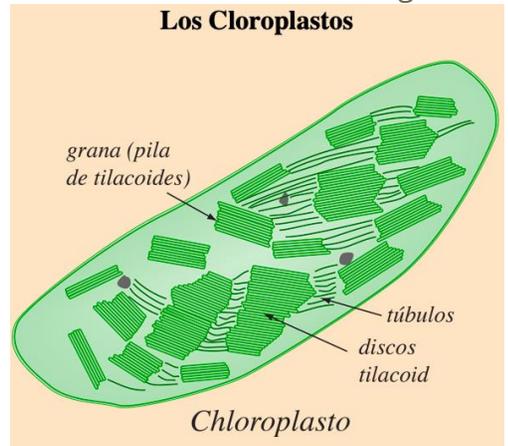
20. Título: El citoesqueleto: un componente fundamental en la arquitectura y en la fisiología celular

Descripción:

Artículo de revisión que describe la participación del citoesqueleto en la forma, organización, volumen y desplazamiento celular, además, de su estructura y hallazgos de estructuras similares en procariontes.

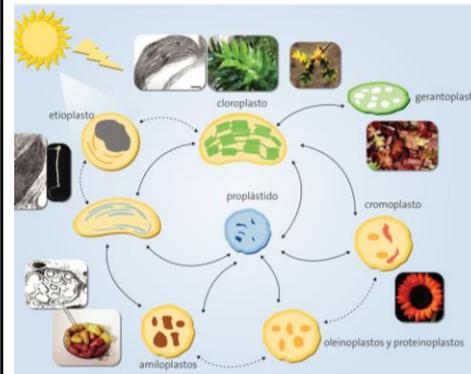
Referencia: Salceda Sacanelles, R., y Albert Garay, J. S. (2017). El citoesqueleto: un componente fundamental en la arquitectura y en la fisiología celular. *Revista de Educación Bioquímica*, 35(4), 102-114. Recuperado de

<https://www.medigraphic.com/pdfs/revedubio/reb-2016/reb164c.pdf>

<p>Reconoce a la mitocondria y el cloroplasto como los principales organelos encargados de la transformación energética.</p>	<p>Transformación de energía.</p> <p>Mitocondrias</p> <p>Las fábricas de energía de la célula, las mitocondrias fabrican ATP para alimentar todas las actividades de la vida.</p>  <p><i>Estructura de la Mitocondria</i></p>	<p>21. Título: Mitocondrias</p> <p>Descripción: Recurso que contiene información sobre el papel de las mitocondrias en las síntesis de ATP.</p> <p>Referencia: HyperPhysics. (2000). Recuperado de http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/Biology/mitochondria.html#c1</p>
<p>Reconoce a la mitocondria y el cloroplasto como los principales organelos encargados de la transformación energética.</p>	<p>Transformación de energía.</p> <p>Los Cloroplastos</p>  <p><i>grana (pila de tilacoides)</i></p> <p><i>túbulos</i></p> <p><i>discos tilacoid</i></p> <p><i>Chloroplasto</i></p>	<p>22. Título: Cloroplastos</p> <p>Descripción: Recurso que contiene información sobre las plantas y cómo usan la energía del Sol en las diminutas fábricas de energía llamadas cloroplastos.</p> <p>Referencia: HyperPhysics. (2000). Recuperado de http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/Biology/chloroplast.html#c1</p>

Reconoce a la mitocondria y el cloroplasto como los principales organelos encargados de la transformación energética.

Transformación de energía

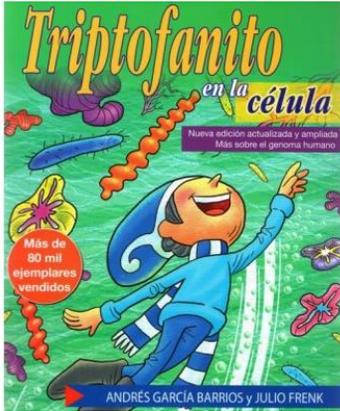
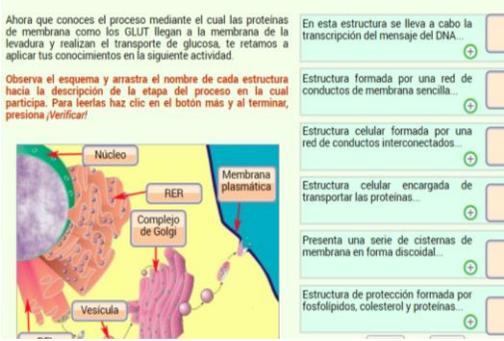


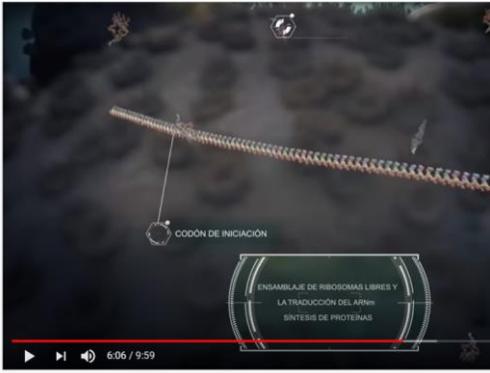
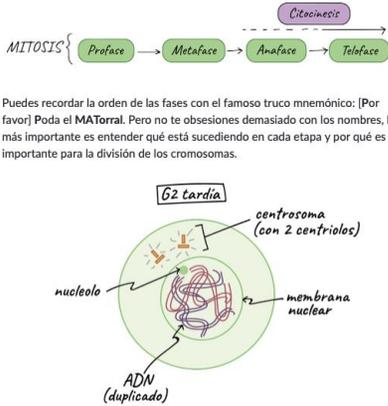
23. Título: El cloroplasto: un organelo clave en la vida y en el aprovechamiento de las plantas

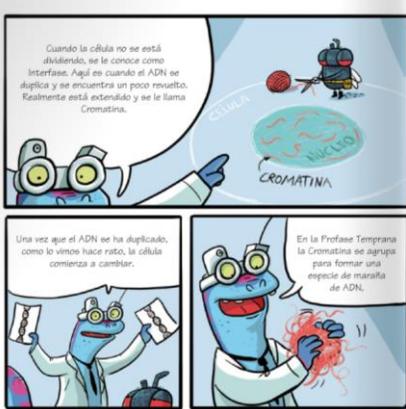
Descripción: Artículo sobre los organelos semiautónomos denominados plásmidos presentes en las células vegetales, su papel en vías metabólicas como la fotosíntesis y la biosíntesis de isoprenoides o terpenos.

Referencia: León, P., y Guevara-García, A. (2007). El cloroplasto: un organelo clave en la vida y en el aprovechamiento de las plantas. *Biotecnología V14 CS3.indd 223*. Recuperado de http://www.ibt.unam.mx/computo/pdfs/libro_25_aniv/capitulo_20.pdf

<p>Reconoce a la mitocondria y el cloroplasto como los principales organelos encargados de la transformación energética.</p>	<p>Transformación de energía.</p>  <p>Travel Deep Inside a Leaf - Annotated Version California Academy of Sciences</p>	<p>24. Título: Travel Deep Inside a Leaf - Annotated Version California Academy of Sciences</p> <p>Descripción: Esta animación nos acerca a una hoja de secuoya, y nos permite adentrarnos en ella a escalas cada vez más pequeñas, pasando por un estoma al interior de la hoja, luego a la célula, el cloroplasto y tilacoides, hasta la visualización de la ATP sintasa y moléculas que participan en la fotosíntesis.</p> <p>Referencia: California Academy of Sciences. (2017). Travel Deep Inside a Leaf - Annotated Version. California Academy of Sciences. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=pwymX2LxnQs</p>
<p>Reconoce a la mitocondria y el cloroplasto como los principales organelos encargados de la transformación energética.</p>	<p>Transformación de energía.</p> 	<p>25. Título: Mitocondrias y cloroplastos</p> <p>Descripción: Página interactiva en la que el alumno asocia la estructura básica de la mitocondria y cloroplasto con procesos de transformación de energía.</p> <p>Referencia: Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. (2016). Mitocondrias y cloroplastos. Recursos Educativos Digitales interactivos. Bachillerato universitario. Recuperado de: https://www.redi.codeic.unam.mx/C_ficha/leccion/11</p>

<p>Relaciona el tránsito de moléculas con el sistema de endomembranas a partir de la información genética contenida en la célula</p>	<p>Flujo de información genética.</p> 	<p>26. Título: Tryptofanito en la célula</p> <p>Descripción: Libro que en 12 de sus 26 capítulos relata la historia de un aminoácido proveniente de albúmina de huevo, y su paso por la célula y cómo se descifra el mensaje contenido en el DNA hasta formar proteínas y madurarlas en en Aparato de Golgi</p> <p>Referencia: García, A., Frenk, J. (1998). <i>Tryptofanito en la célula</i>. Ed. Joaquín Mortiz.</p>
<p>Relaciona el tránsito de moléculas con el sistema de endomembranas a partir de la información genética contenida en la célula</p>	<p>Flujo de información genética.</p> 	<p>27. Título: Estructuras celulares de membrana sencilla</p> <p>Descripción: Lección interactiva en la que se asocian las estructuras celulares de membrana sencilla con sus funciones biológicas: membrana plasmática, retículo endoplásmico, complejo de Golgi, lisosomas, peroxisomas, vacuola y vesículas.</p> <p>Referencia: UNAM. (2016). Estructuras celulares de membrana sencilla. Recursos Educativos Digitales interactivos. Bachillerato universitario. Recuperado de: https://www.redi.codeic.unam.mx/C_ficha/leccion/10</p>

<p>Relaciona el tránsito de moléculas con el sistema de endomembranas a partir de la información genética contenida en la célula</p>	<p>Flujo de información genética.</p>  <p>La Célula: Unidad de Vida</p>	<p>28. Título: La célula: unidad de la vida</p> <p>Descripción: Esta animación 3D, muestra las estructuras celulares dentro de una célula eucariota y todo el proceso de síntesis de una proteína de secreción, desde la transcripción del DNA hasta su salida de la célula en una vesícula.</p> <p>Referencia: FAB LAB ULL. (2017). La célula: unidad de la vida. Laboratorio de Fabricación Digital, Universidad de la Laguna con la colaboración del Instituto Pasteur. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=ljN3AG5APac</p>
<p>Identifica a la mitosis como parte del ciclo celular y como proceso de división celular.</p>	<p>Ciclo celular: mitosis</p>  <p>Puedes recordar el orden de las fases con el famoso truco mnemónico: [Por favor] Poda el MATorral. Pero no te obsesiones demasiado con los nombres, lo más importante es entender qué está sucediendo en cada etapa y por qué es importante para la división de los cromosomas.</p>	<p>29. Título: Fases de la mitosis</p> <p>Descripción: En esta página web se explica la mitosis como un proceso de división celular, su importancia y las características más relevantes de cada fase.</p> <p>Referencia: Khanacademy. Fases de la mitosis. Recuperado de: https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/cell-communication-and-cell-cycle/cell-cycle/a/phases-of-mitosis</p>

<p>Identifica a la mitosis como parte del ciclo celular y como proceso de división celular.</p>	<p>Ciclo celular: mitosis.</p> 	<p>30. Título: Reproducción celular</p> <p>Descripción: Recurso interactivo en el que, a través de una historia futurista, se explica el ciclo celular, el cual tiene ciertas singularidades dependiendo del organismo, pero siempre realiza una tarea fundamental: copiar y transmitir su información genética a la nueva generación de células.</p> <p>Referencia: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM. (2015). Reproducción celular. Escuela Nacional Preparatoria y Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación. Recuperado de: http://objetos.unam.mx/biologia/reproduccionCelular/index.html</p>
<p>Identifica a la mitosis como parte del ciclo celular y como proceso de división celular.</p>	<p>Ciclo celular: mitosis.</p> 	<p>31. Título: La medicina Genómica ADN en acción. Parte 1</p> <p>Descripción: Cómic en el que se explica el proceso de duplicación de DNA y la división celular por mitosis.</p> <p>Referencia: INMEGEN. (2016). La medicina Genómica ADN en acción. Parte 1. Recuperado de https://fliphtml5.com/ubpj/zpfa/basic</p>

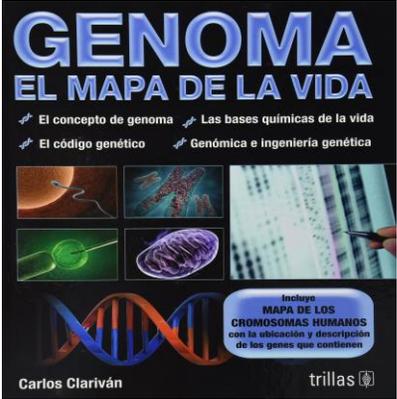
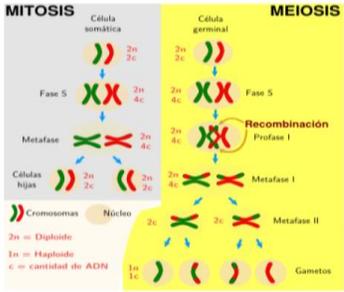
Unidad 3.

¿Cómo se transmiten los caracteres hereditarios y se modifica la información genética?

Propósitos:

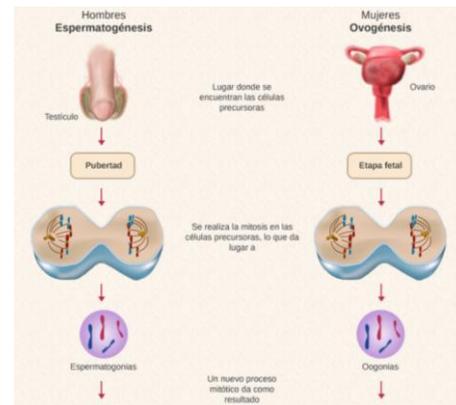
Al finalizar, el alumno:

Identificará los mecanismos de transmisión y modificación de la información genética, como responsables de la continuidad y cambio en los sistemas biológicos, para que comprenda su importancia biológica y evolutiva.

APRENDIZAJE	TEMA	MATERIAL
<p>Explica la meiosis como un proceso que antecede a la reproducción sexual y produce células genéticamente diferentes.</p>	<p>Meiosis y gametogénesis.</p> 	<p>32. Título: La meiosis</p> <p>Descripción: Tema del libro en el que se explica, de manera sencilla, la meiosis como un tipo de división celular que tiene lugar únicamente en las células de la línea germinal, durante la gametogénesis y espermatogénesis.</p> <p>Referencia: Clariván, C. (2010). El mapa de la vida. Trillas. Pág: 28-31</p>
<p>Explica la meiosis como un proceso que antecede a la reproducción sexual y produce células genéticamente diferentes.</p>	<p>Meiosis y gametogénesis.</p> 	<p>33. Título: 9. Meiosis</p> <p>Descripción: En esta página web se explica brevemente la diferencia entre células somáticas y germinales, como antecedentes para comprender que la meiosis es un mecanismo mediante el cual se reduce a la mitad el número de cromosomas.</p> <p>Referencia: Megías M., Molist P. y Pombal MA. (2020). Atlas de histología vegetal y animal. La célula. Recuperado de : http://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/1-introduccion.php</p>

Explica la meiosis como un proceso que antecede a la reproducción sexual y produce células genéticamente diferentes.

Meiosis y gametogénesis.



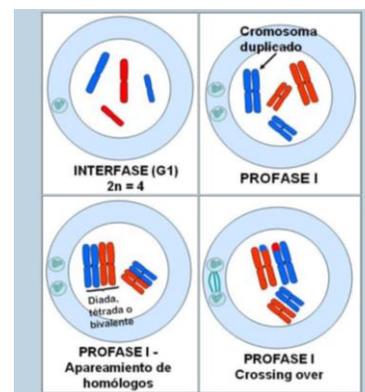
34. Título: Reproducción celular. Meiosis, reproducirnos

Descripción: Apartado de la lección “reproducción celular” donde se explica el proceso de meiosis y se esquematiza la gametogénesis en hombres y mujeres.

Referencia: Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. (2015). Reproducción celular. Meiosis, reproducirnos. Escuela Nacional Preparatoria y Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación. Recuperado de: <http://objetos.unam.mx/biologia/reproduccionCelular/index.html>

Explica la meiosis como un proceso que antecede a la reproducción sexual y produce células genéticamente diferentes.

Meiosis y gametogénesis.



35. Título: Meiosis y gametogénesis

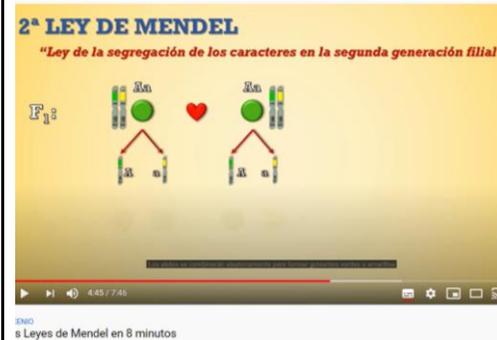
Descripción: Capítulo web en el que se explica: la reproducción sexual, cariotipo humano, determinación cromosómica del sexo, meiosis, gametogénesis y anomalías en el número cromosómico.

Referencia: Sabbatino V.E., Lassalle A y Márquez S. (2020). Biología celular y humana. Bloque I. Capítulo 16: Meiosis y gametogénesis. Recuperado de: http://www.genomasur.com/BCH/BCH_libro/capitulo_16.htm

<p>Compara diferentes tipos de reproducción asexual y sexual, tanto en procariontas como en eucariotas.</p>	<p>Nivel individuo.</p> <p>3) Fragmentación: los organismos se rompen en dos o más fragmentos que se desarrollan en un nuevo individuo. Ocurre en muchas plantas, así como algunos animales (como corales, esponjas y estrellas de mar).</p>  <p>Esta estrella de mar ha perdido su brazo. El fragmento crece y se convierte en un nuevo individuo, mientras que el progenitor vuelve a formar su brazo perdido. Crédito de la imagen: OpenStax.</p> <p>4) Partenogénesis: un embrión se desarrolla a partir de una célula no fecundada. Ocurre en invertebrados, así como en algunos peces, anfibios y reptiles.</p>	<p>36. Título: Repaso de tipos de reproducción</p> <p>Descripción: Página en la que se explica de manera sencilla las principales diferencias entre reproducción sexual y asexual, además de describir los procesos de: fisión binaria, gemación, fragmentación y partenogénesis.</p> <p>Referencia: Khanacademy. Tipos de reproducción. Recuperado de https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-reproduction-and-cell-division/hs-types-of-reproduction/a/hs-types-of-reproduction-review</p>
<p>Reconoce las leyes de Mendel como la base de la explicación de la herencia en los sistemas biológicos.</p>	<p>Herencia mendeliana.</p>  <p>#¿cómoves?digital</p> <p>¿Por qué hay tan pocos pelirrojos en el mundo?</p> <p>Por Ingrid Hali Tokun Haga Álvarez</p> <p>¿Son nuestras características una mezcla al azar de las de nuestros padres o hay leyes de la naturaleza que las expliquen? En el siglo XIX un monje encontró la respuesta cultivando chicharos.</p>	<p>37. Título: Por qué hay tan pocos pelirrojos en el mundo</p> <p>Descripción: Artículo de divulgación científica en el que se explican las aportaciones teóricas y metodológicas de las investigaciones de Mendel, así como su aplicación para explicar por qué hay tan pocas personas con el cabello rojo en el mundo.</p> <p>Referencia: Tokun-Álvarez I. (2020). ¿Por qué hay tan pocos pelirrojos en el mundo?. <i>¿Cómo ves?</i> Revista de divulgación de la Ciencia, UNAM (257).</p>

Reconoce las leyes de Mendel como la base de la explicación de la herencia en los sistemas biológicos.

Herencia mendeliana.



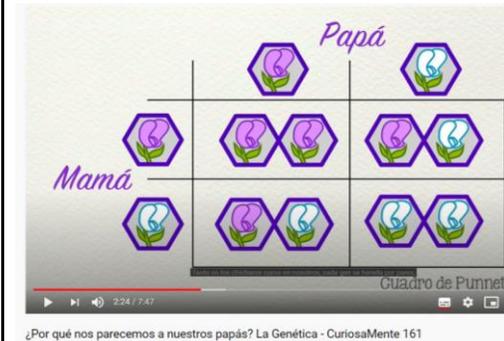
38. Título: Las Leyes de Mendel en 8 minutos

Descripción: Video que explica conceptos básicos de genética como: genotipo, fenotipo, reproducción sexual y las leyes de Mendel ; todo en 8 minutos!.

Referencia: Think the Planet. (2017). Las Leyes de Mendel en 8 minutos. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=cVl-86Sic-0>

Reconoce las leyes de Mendel como la base de la explicación de la herencia en los sistemas biológicos.

Herencia mendeliana.



39. Título: ¿Por qué nos parecemos a nuestros padres?

Descripción: En este video, a través de las leyes de Mendel y sus implicaciones en la genética, se intenta dar respuesta a interrogantes como ¿Por qué nuestros hermanos son diferentes si tenemos los mismos padres? o ¿Cómo heredamos las características de nuestros padres?

Referencia: Curiosamente. (2019). ¿Por qué nos parecemos a nuestros padres? Curiosamente 161. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=axSh_GL5GVo

Reconoce las leyes de Mendel como la base de la explicación de la herencia en los sistemas biológicos.

Herencia mendeliana.



Gen. Unidad hereditaria que controla cada carácter en los seres vivos. Existe el gen que fija el tamaño de la planta (gigante o enana), el gen que fija el color del guisante (amarillo o verde), etc.

Alelo. Cada una de las alternativas que puede tener un gen de un carácter. Por ejemplo el gen que regula el color de la semilla del guisante, presenta dos posibles alelos, uno que determina color verde y otro que determina color amarillo. Por regla general se conocen varias formas alélicas de cada gen. En el caso del gen que regula el tamaño, existen dos posibles alelos, el que corresponde a gigante y el que corresponde a enano.

Carácter observable cualitativo. Es aquel que presenta dos alternativas claras, fáciles de observar: liso-rugoso; gigante, enano, etc. Estos caracteres están regulados por un único gen que tiene dos posibles alelos. Por ejemplo, el carácter color de la piel del guisante está regulado por un gen cuyas formas alélicas se pueden representar por dos letras, una mayúscula (A) y otra minúscula (a). La letra mayúscula se emplea para el alelo dominante y la minúscula para el alelo recesivo.

40. Título: Museo Virtual de la Ciencia. Sala de Biología. Génica y las leyes de Mendel.

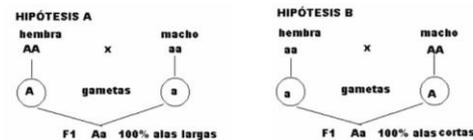
Descripción: Sala del Museo virtual de la Ciencia en la que se hace un recorrido por la historia de la genética y posteriormente las aportaciones de Mendel.

Referencia: Museo Virtual de la Ciencia. Sala de Biología. Génica y las leyes de Mendel. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Ministerio de ciencia e innovación. España. Recuperado de:

<http://museovirtual.csic.es/salas/mendel/m8.htm>

Reconoce las leyes de Mendel como la base de la explicación de la herencia en los sistemas biológicos.

Herencia mendeliana.



Los resultados reales son explicados por la hipótesis A.

Ambos padres son homocigotas porque:

- Si ambos fuesen heterocigotas, tendrían el mismo fenotipo.
- Si el de fenotipo dominante (cualquiera fuere) fuese heterocigota, el 50% de las crías sería de fenotipo recesivo.

3. b) Los datos de este ítem revelan que los resultados son diferentes en machos y hembras. Esto indica un **rasgo ligado al sexo**.

En moscas, el sexo está determinado, igual que en los mamíferos, por un par de gonosomas o cromosomas sexuales.

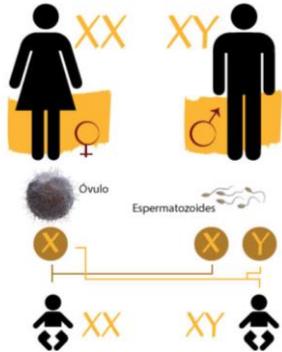
hembras = homogaméticas = XX
machos = heterogaméticos = XY

41. Título: Cuadernillo de problemas resueltos de genética

Descripción: Cuadernillo en PDF con 8 problemas de genética Mendeliana con hipótesis de respuesta, explicación y respuesta. Los problemas implican uno o dos genes.

Referencia: Sabbatino V.E., Lassalle A y Márquez S. (2020). Biología celular y humana. Biología 54. Cuadernillo 13. Problemas de genética resueltos. Recuperado de:

http://www.genomasur.com/54_Problemas%20de%20Genetica-Resueltos.pdf

<p>Distingue a la herencia ligada al sexo y la codominancia como otros modelos de relación entre cromosomas y genes.</p>	<p>Variantes de la herencia mendeliana.</p> 	<p>42. Título: Herencia no mendeliana.</p> <p>Descripción: Pagina del Portal academico en la que se explican patrones hereditarios conocidos como Herencia no mendeliana, entre los que se encuentran: la Herencia intermedia, Codominancia, Alelos múltiples y Herencia ligada al sexo. Incluye una actividad final de autoevaluación.</p> <p>Referencia: Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. (2017). Biología 1. Unidad 3. Herencia no Mendeliana. Portal académico. Recuperado de: https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad3/ingenieriagenetica/herenciaNoMendeliana/introduccion</p>
<p>Distingue a la teoría cromosómica de la herencia como la explicación en la transmisión de los caracteres.</p>	<p>Teoría cromosómica de la herencia.</p> 	<p>43. Título: Teoría cromosómica de la herencia.</p> <p>Descripción: Aborda los eventos que llevaron al establecimiento de la Teoría cromosómica de la herencia. Desde la observación al microscopio, hasta los trabajos realizados por Thomas Morgan con <i>Drosophila melanogaster</i>.</p> <p>Referencia: B@UNAM, CUAIEED. Teoría cromosómica de la herencia. Recuperado de en noviembre de 2020: http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/teoria_cromosomica_de_la_herencia/</p>

Distingue a la teoría cromosómica de la herencia como la explicación en la transmisión de los caracteres.

Teoría cromosómica de la herencia.



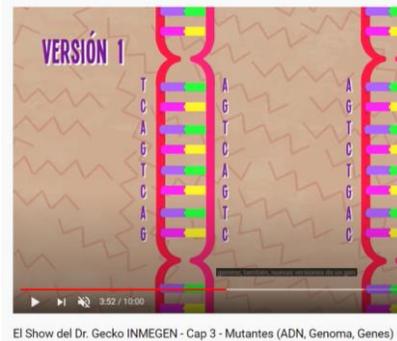
44. Título: Teoría cromosómica de la herencia en 3 minutos.

Descripción: Vídeo que resume los aspectos relevantes del establecimiento de la teoría cromosómica de la herencia, resaltando conceptos fundamentales como: gen, cromosoma, cromátida, alelo, homocigoto, heterocigoto, entre otros.

Referencia: Lagartija's Vlogs. (27 mayo 2020) *Teoría cromosómica de la herencia en 3 minutos*. YouTube. <https://youtu.be/cytR7rjC9KE>

Aprécia que las mutaciones son fuente de cambio en los sistemas biológicos.

Mutación y cambio genético.



45. Título: Mutantes (ADN, Genoma, Genes)

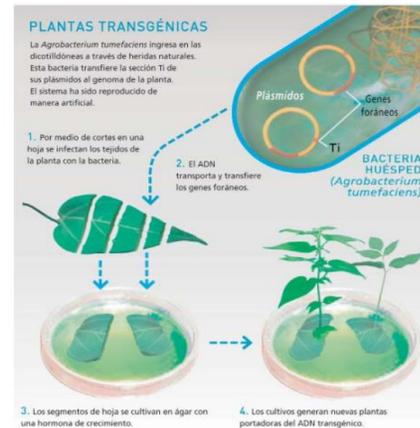
Descripción: Video en el que se explican el concepto y causas de las mutaciones, así como su importancia evolutiva, como fuentes de nuevas versiones de un gen.

Referencia: Inmegen Medios. (2016). El Show del Dr. Gecko INMEGEN - Cap 3 - Mutantes (ADN, Genoma, Genes) recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=XhvjHjb96wY>

<p>Reconoce las implicaciones biológicas y éticas de la manipulación del material genético.</p>	<p>Manipulación del DNA.</p> 	<p>46. Título: La medicina genómica. Aspectos éticos, jurídicos y sociales.</p> <p>Descripción: Tira cómica en la que se plantea la importancia de la ética en la ciencia, para cuestionarnos por ejemplo, si la medicina genómica tiene beneficio para todos los humanos que habitamos este planeta o solamente beneficia a unos cuantos.</p> <p>Referencia: INMEGEN (2018). La medicina genómica. Aspectos éticos, jurídicos y sociales. Recuperado de: http://online.fliphtml5.com/ubpj/ljry/#p=22</p>
<p>Reconoce las implicaciones biológicas y éticas de la manipulación del material genético.</p>	<p>Manipulación del DNA.</p>	<p>47. Título: Transgénicos. Un debate abierto</p> <p>Descripción: En este artículo de divulgación se mencionan algunos de los grandes beneficios y riesgos que puede traer el cultivo de alimentos transgénicos, de acuerdo con la investigación científica reciente.</p> <p>Referencia: Uruchurtu, G. (2011). Transgénicos. Un debate abierto <i>¿Cómo ves?</i> Revista de divulgación de la Ciencia, UNAM (156).</p>

Reconoce las implicaciones biológicas y éticas de la manipulación del material genético.

Manipulación del DNA.



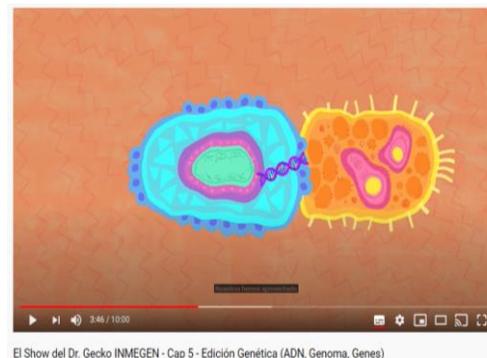
48. Título: Organismos Genéticamente Modificados

Descripción: En este texto se exponen los principios de la tecnología del ADN recombinante, los híbridos, transgénicos y clones, además de sus implicaciones en la salud, en la investigación y en el campo

Referencia: Ceccarelli, E. y Kornblihtt, A. (2008). Organismos Genéticamente Modificados. Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología, Argentina. Recuperado de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002319.pdf>

Reconoce las implicaciones biológicas y éticas de la manipulación del material genético.

Manipulación del DNA.



49. Título: El Show del Dr. Gecko INMEGEN - Cap 5 - Edición Genética (ADN, Genoma, Genes)

Descripción: En este video se explica en qué consiste la edición del genoma mediante la técnica del ADN recombinante, sus aplicaciones y controversias. Se aborda también acerca de nuevas tecnologías de edición como es Crispr Cas.

Referencia:

Inmegem Medios (2017). El Show del Dr. Gecko INMEGEN-Cap 5 - Edición Genética (ADN, Genoma, Genes) recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=2oKejTrjYUs>

<p>Reconoce las implicaciones biológicas y éticas de la manipulación del material genético.</p>	<p>Manipulación del DNA.</p>	<p>50. Título: Plantas transgénicas: aplicaciones y controversias.</p> <p>Descripción: Artículo científico que resalta la historia y causa de la tecnología transgénica. Menciona además como fue el surgimiento de la transgénesis en plantas, el beneficio esperado y no logrado en la sociedad debido a intereses económicos por parte de inversionistas. Además, retoma algunos pros y contras del uso de las plantas transgénicas.</p> <p>Referencia: Herrer, L. (2004). Plantas transgénicas: aplicaciones y controversias. <i>Ciencia y Desarrollo</i>. Vol. 30. No. 175. Mar-Abr. México. Págs. 42-49.</p>
---	------------------------------	---

CONCLUSIONES

El curso de Biología I busca que los alumnos aprendan a ofrecer explicaciones objetivas acerca de los sistemas biológicos, al integrar conceptos y principios, con el desarrollo de habilidades, actitudes y valores, que les permitirán construir, deconstruir y reconstruir el conocimiento biológico. Por ello los recursos sugeridos en este banco de información, se seleccionaron para utilizarse en actividad que permitan a los alumnos, con diferentes estilos de aprendizaje, adquirir conocimientos globales o los principios que sustentan a esta ciencia, pero sobre todo, por ser proclives para que al interactuar con ellos el alumno practique habilidades que requiere para seleccionar, organizar e interpretar información, reflexionar acerca de ella y emitir juicios o puntos de vista.

De igual manera, es necesario promover en los educandos el pensamiento flexible que les permita percibir que los conocimientos están en un proceso de construcción y reconstrucción permanente, en el que las teorías se van enriqueciendo o pueden ser desplazadas por otras. Desde esta perspectiva, proponemos que el Enfoque didáctico de este material para la asignatura de Biología, se comprenda a partir de la concepción de aprendizaje como un proceso en construcción, mediante el cual los alumnos conocen, comprenden y actúan.

Aprender es una actividad de permanente cuestionamiento y debe existir interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento. Lo deseable es que los aprendizajes se apliquen a situaciones diferentes, atiendan a las nociones fundamentales de la biología, sean de interés potencial para el alumno y revelen realidades y procesos que lo lleven a diferenciar o contrastar el conocimiento científico de otros tipos de conocimientos.

Desde esta perspectiva los presentes recursos pueden utilizarse en tres momentos didácticos, como apertura para detectar y activar conocimientos previos, además de generar interés en el tema, en el desarrollo para facilitar la interacción entre el sujeto y el objeto de conocimientos (comprensión, ejercitación, aplicación, etcétera) o en el cierre para sintetizar y estructurar lo aprendido, además de promover que el alumno valore su propio aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

- Alba-Lois A., et al., (2010) Cap. La biología es una ciencia en la Enciclopedia de Conocimientos Fundamentales. Volumen 4. Biología, Química y Ciencias de la Salud, pág 168-175. Recuperado de <http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/3047>
- B@UNAM, CUAIEED. Teoría cromosómica de la herencia. Recuperado de: http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/teoria_cromosomica_de_la_herencia/
- B@UNAM/UNAM. Unidades de Apoyo al Aprendizaje. Ciencias. Celula procariota y eucariota. Coordinación de Universidad Abierta Innovación Educativa y Educación a Distancia. Recuperado de: http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/celula_procariote_y_eucariote/
- California Academy of Sciences. (2017). Travel Deep Inside a Leaf - Annotated Version. California Academy of Sciences. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=pwymX2LxnQss>
- Ceccarelli E y Kornblihtt A. (2008). Organismos Genéticamente Modificados. Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología, Argentina. Recuperado de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002319.pdf>
- CK12.(2015). Principios de Biología. Recuperado de <https://www.ck12.org/book/ck-12-conceptos-biolog%C3%ADa/section/1.5>
- Clariván C. (2010). El mapa de la vida. Trillas. Pág: 28-31.
- CODEIC/UNAM. (2016). Estructura básica de las biomoléculas Proyecto SABER. Recuperado de https://www.redi.codeic.unam.mx/C_ficha/leccion/2
- Cpech Canal Oficial (2019). Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=VmXQq67KpMs&list=PLXEQs9AiVZ_F1iHiQI1K8dV_0S8IURN_d4&index=113
- CulturizarME. (2020). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=B2ab1nk2xt4>

- Curiosamente. (2019). ¿Por qué nos parecemos a nuestros padres? Curiosamente 161. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=axSh_GL5GVo
- Duchesneau, F. (1992). Cómo nació la teoría celular. Mundo Científico, Núm. 120, Vol. 12. Fontalba, Barcelona. Págs. 26-37.
- FAB LAB ULL. (2017). La célula: unidad de la vida. Laboratorio de Fabricación Digital, Universidad de la Laguna con la colaboración del Instituto Pasteur. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ljN3AG5APac>
- García, A., Frenk, J. (1998). Triptofanito en la célula. Ed. Joaquín Mortiz.
- Golombek D (2012) La ciencia en la vida cotidiana. TEDx Talks Montevideo. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=xjVEq_K7CDA&feature=youtu.be
- Grobas. M.H., Adoutte, A. (2002). La célula. Mundo científico. Número 233. Págs. 78-81.
- HHMI Biointeractive (2014) Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=57SZHltgSJc>
- Herrero, L. (2004). Plantas transgénicas: aplicaciones y controversias. Ciencia y Desarrollo. Vol. 30. No. 175. Mar-Abr. México. Págs. 42-49.
- HyperPhysics. (2000). Recuperado de <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/Biology/mitochondria.html#c1>
- HyperPhysics. (2000). Recuperado de <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/Biology/chloroplast.html#c1>
- INMEGEN (2016) La medicina Genómica ADN en acción. Parte 1. Recuperado de <https://fliphtml5.com/ubpj/zpfa/basic>
- Inmegen Medios. (2016). El Show del Dr. Gecko INMEGEN - Cap 3 - Mutantes (ADN, Genoma, Genes). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=XhJvHjb96wY>
- Inmegen Medios. (2017). El Show del Dr. Gecko INMEGEN-Cap 5 - Edición Genética (ADN, Genoma, Genes). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=2oKeJTrjYUs>
- INMEGEN.(2018). La medicina genómica. Aspectos éticos, jurídicos y sociales. Recuperado de: <http://online.fliphtml5.com/ubpj/ljry/#p=22>
- KhanAcademy en Español. (2019). Introducción a la membrana celular. Recuperado de: <https://youtu.be/ikmU8RonlWw>
- Khanacademy. (2019). ¿Qué es la vida?. Recuperto de <https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-biology-foundations/hs-biology-and-the-scientific-method/a/what-is-life>
- Khanacademy. Fases de la mitosis. Recuperado de: <https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/cell-communication-and-cell->

[cycle/cell-cycle/a/phases-of-mitosis](#)

- Khanacademy. Tipos de reproducción. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-reproduction-and-cell-division/hs-types-of-reproduction/a/hs-types-of-reproduction-review>
- Kruif, P. D. (1998). Anton Van Leeuwenhoek. El primer cazador de microbios. Capítulo I en Cazadores de microbios. Editorial Porrúa, SA. Recuperado de <https://laurieximenez.files.wordpress.com/2016/03/1-cazadores-de-microbios-paul-de-kruif.pdf>
- Lagartija's Vlogs. (27 mayo 2020) Teoría cromosómica de la herencia en 3 minutos. YouTube. <https://youtu.be/cytR7rJC9KE>
- Lauren Royal-Woods, Cecilia Olmos.(2012). La extraña historia de la Teoría celular. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=LjDJ1VRg8Dk&t=110s>
- León, P., y Guevara-García, A. (2007). El cloroplasto: un organelo clave en la vida y en el aprovechamiento de las plantas. Biotecnología V14 CS3.indd 223. Recuperado de http://www.ibt.unam.mx/computo/pdfs/libro_25_aniv/capitulo_20.pdf
- Megías M, Molist P, Pombal MA. (2020). Atlas de histología vegetal y animal. La célula. Recuperado de : <http://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/1-introduccion.php>
- Megías M, Molist P, Pombal MA. (2020). Atlas de histología vegetal y animal. La célula. Recuperado de https://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/3-membrana_celular.php
- Museo Virtual de la Ciencia. Sala de Biología. Génica y las leyes de Mendel. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Ministerio de ciencia e innovación. España. Recuperado de: <http://museovirtual.csic.es/salas/mendel/m8.htm>
- Phet Interactive Simulation. (2020). Recuperado de: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/membrane-channels>
- RCSB Protein Data Bank. (2020). ¿Que es una proteína? Versión en español por Tecnológico de Monterrey. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=wZVWnH0VPuw&fbclid=IwAR2ppwgHE4t_1eqV2dBRW0nQmmYwpodudtQGmHeJh4-Nbdf3Rvq9CmxQKiw
- Sabbatino V.E., Lassalle A y Márquez S. (2020). Biología celular y humana. Biología 54. Cuadernillo 13. Problemas de genética resueltos. Recuperado de: http://www.genomasur.com/54_Problemas%20de%20Genetica-Resueltos.pdf
- Sabbatino V.E., Lassalle A y Márquez S. (2020). Biología celular y humana. Bloque I. Capítulo 16: Meiosis y gametogénesis. Recuperado de: http://www.genomasur.com/BCH/BCH_libro/capitulo_16.htm
- Salceda Sacanelles, R., y Albert Garay, J. S. (2017). El citoesqueleto: un componente fundamental en la arquitectura y en la fisiología celular. Revista de Educación

- Bioquímica, 35(4), 102-114. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revedubio/reb-2016/reb164c.pdf>
- Smile and Learn Español. (2019). La célula: Definición, estructura, funciones y partes- Procariotas, eucariotas, animales y vegetales. Recuperado de: <https://youtu.be/WQgwaigJlsl>
 - Think the Planet. (2017). Las Leyes de Mendel en 8 minutos. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=cVI-86Sic-0>
 - Tokun-Álvarez I. (2020). ¿Por qué hay tan pocos pelirrojos en el mundo?. ¿Cómo ves? Revista de divulgación de la Ciencia, UNAM (257).
 - Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. (2015). Reproducción celular. Escuela Nacional Preparatoria y Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación. Recuperado de: <http://objetos.unam.mx/biologia/reproduccionCelular/index.html>
 - Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. (2015). Reproducción celular. Meiosis, reproducirnos. Escuela Nacional Preparatoria y Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación. Recuperado de: <http://objetos.unam.mx/biologia/reproduccionCelular/index.html>
 - Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. (2016). Estructuras celulares de membrana sencilla. Recursos Educativos Digitales interactivos. Bachillerato universitario. Recuperado de: https://www.redi.codeic.unam.mx/C_ficha/leccion/10
 - Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. (2016). Mitocondrias y cloroplastos. Recursos Educativos Digitales interactivos. Bachillerato universitario. Recuperado de: https://www.redi.codeic.unam.mx/C_ficha/leccion/11
 - Universidad Nacional Autónoma de México. (2013). Biomoléculas. Recursos Virtuales: Apoyo Académico para la Educación Media Superior. Biología. Biomoléculas. Recuperado de <http://objetos.unam.mx/> <http://objetos.unam.mx/biologia/moleculasOrganicas/index.html>
 - Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM. (2017). Biología 1. Unidad 3. Herencia no Mendeliana. Portal académico. Recuperado de: <https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad3/ingenieriagenetica/herenciaNoMendeliana/introduccion>
 - Uruchurtu G. (2011). Transgénicos. Un debate abierto ¿Cómo ves? Revista de divulgación de la Ciencia, UNAM (156).

ANEXOS

A continuación se presentan dos actividades, como ejemplos del uso de los recursos presentados en este banco de información para la asignatura de Biología I.

Actividad 1. Pictionary de los sistemas biológicos

UNIDAD I. ¿Por qué la biología es una ciencia y cuál es su objeto de estudio?

Aprendizaje:	Distingue las características generales de los sistemas biológicos
Tema:	Características generales de los sistemas biológicos
Recurso:	Khanacademy. ¿Qué es la vida?. Recuperdo de: https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-biology-foundations/hs-biology-and-the-scientific-method/a/what-is-life
Momento didáctico	Se sugiere como actividad de desarrollo

Indicaciones:

1. Lee el artículo “¿Qué es la vida?” en la página de Khanacademy, disponible en <https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-biology-foundations/hs-biology-and-the-scientific-method/a/what-is-life>.
2. Divide una hoja de tu libreta en 7 cuadros o bien usa dos hojas, una la divides en 4 y la otra en 3.
3. En cada cuadro realiza un dibujo que represente cada una de las 7 características que se mencionan de los sistemas biológicos. No les pongas nombre a los dibujos ni los pongas en el orden de la lectura.
4. Intercambia tus dibujos con otro compañero del grupo. Analiza y nombra los dibujos según lo que crees que representa.
5. Reúnete con tu compañero y confirmen sus respuestas.

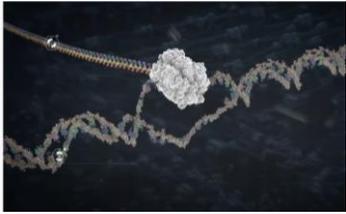
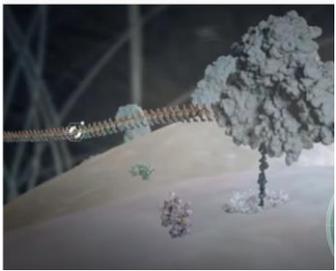
Actividad 2.

UNIDAD 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Aprendizaje:	Relaciona el tránsito de moléculas con el sistema de endomembranas a partir de la información genética contenida en la célula
Tema:	Flujo de información genética.
Recurso:	FAB LAB ULL .(2017). La célula: unidad de la vida. Laboratorio de Fabricación Digital, Universidad de la Laguna con la colaboración del Instituto Pasteur. https://www.youtube.com/watch?v=IjN3AG5APac
Momento didáctico	Se sugiere como actividad de cierre

Indicaciones:

1. Observa el video *“La célula: unidad de la vida”* del Laboratorio de Fabricación Digital, disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=IjN3AG5APac>
2. En el siguiente cuadro se han extraído algunas escenas representativas del video. En la columna ¿Qué sucede? describe el proceso que observaste en el video y que representa cada una de las imágenes.
3. En la columna ¿En que parte de la célula ocurre?, escribe el nombre de la región o estructura donde ocurre el proceso que describe la imagen.
4. Usa todo lo que has aprendido al abordar este tema y ve el video cuantas veces sea necesario.

Escena	¿Qué sucede? Proceso	¿En qué parte de la célula ocurre? Orgánulo o estructura celular
<p>1.</p> 		
<p>2.</p> 		
<p>3.</p> 		
<p>4.</p> 		
<p>5.</p> 		

6.



7.

