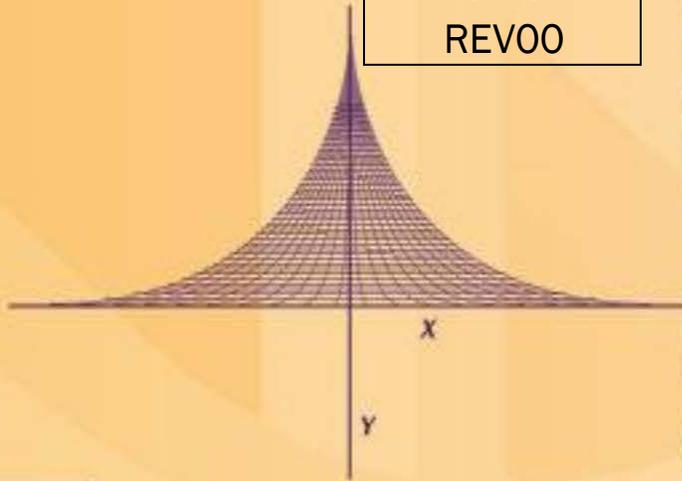




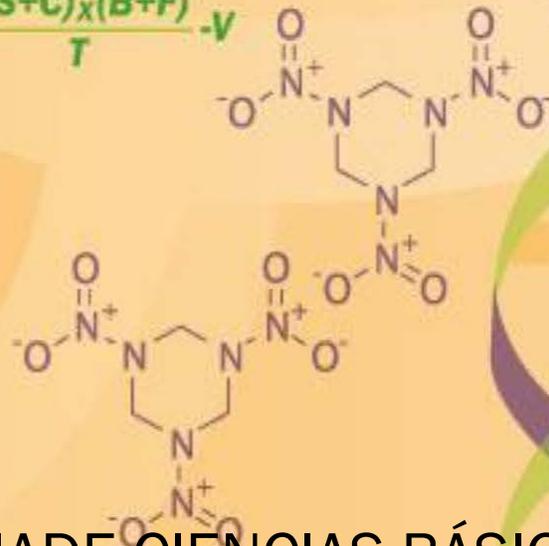
Subsistema de  
**Universidades  
Politécnicas**

# Manual de Asignatura

FUB-CV  
REV00



$$I = \frac{(S+C)x(B+F)}{T} - V$$



ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS.

FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA



## Directorio

Lic. Emilio Chuayffet Chemor

Secretario de Educación

Dr. Fernando Serrano Migallón

Subsecretario de Educación Superior

Mtro. Héctor Arreola Soria

Coordinador General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas

Dr. Gustavo Flores Fernández

Coordinador de Universidades Politécnicas.

## PÁGINA LEGAL

Alejandro Ventura Maza.- Universidad Politécnica de Francisco I Madero

Mario Alberto Villanueva.-Universidad Politécnica de Chiapas

Ana Elisa López Santillán.- Universidad Politécnica de Sinaloa

Primera Edición: 2013

DR © 2013 Coordinación de Universidades Politécnicas.

Número de registro:

México, D.F.

ISBN-----

## ÍNDICE

Introducción.....	1
Ficha técnica.....	3
Programa de Estudio.....	5
Desarrollo de Prácticas.....	6
Instrumentos de evaluación.....	14
Glosario.....	33
Bibliografía.....	37

## INTRODUCCIÓN

La biología es la base de muchas disciplinas que buscan respuestas concretas acerca del funcionamiento de los sistemas vivos como, por ejemplo, la fisiología celular, bioquímica, genética molecular, ecología, botánica y entomología, y cada disciplina tiene subdivisiones con el objetivo de facilitar la comprensión de su epistemología.

Los contenidos de la biología se centran especialmente en el nivel celular, buscando la explicación científica de los fenómenos biológicos, en términos más bioquímicos, sin perder de vista el aspecto sistemático de los seres vivos. Considerando que los sistemas vivos presentan partes interrelacionadas y con numerosas características globales en su funcionamiento. El punto de vista sistémico y analítico es el que permite encontrar las razones de los distintos fenómenos estudiados en su significado biológico.

El objeto epistemológico de la biología puede ser muy amplia, sin embargo pueden conceptualizarse en tres partes: 1) primeramente, consiste en ampliar y profundizar los conocimientos sobre los mecanismos básicos que rigen el mundo vivo, para ello, se debe poseer conocimientos de estructura y funcionamiento celular y molecular. 2) por otro lado, también es importante promover una actitud investigadora basada en el análisis y la práctica de las técnicas y procedimientos que han permitido avanzar en estos campos científicos considerando las diferentes teorías. 3) y por último, hay que fomentar la valoración de las implicaciones de la sustentabilidad de los sistemas considerando los elementos como: sociales, ambientales, políticas, personales, éticas y económicas.

El curso debe reflejar los contenidos que hacen de la ciencia una actividad sometida a continua revisión, con grandes aplicaciones y en directa relación con la vida cotidiana. Se debe contribuir a formar ciudadanos informados y críticos con capacidades de valorar las diferentes informaciones acerca de los avances de la biología y otras disciplinas.

El objetivo del curso es que el alumno comprenda los principales conceptos de la biología y su articulación con las leyes y teorías valorando la importancia de estos elementos en el desarrollo de la vida cotidiana.

El contenido de este manual consta de cinco unidades que engloba desde lo particular hasta lo general. Las unidades se titulan: 1) Origen de la vida, en el cual se consideran subtemas como las partes de la biología, la evolución de los seres vivos, así como el estudio de las principales macromoléculas, 2) Estructura y función celular. Se consideran temas relacionados a la clasificación de los diferentes tipos de célula, estructura y función de los organelos, además del metabolismo celular, 3) Biodiversidad y taxonomía. Los temas que se considera son: clasificación de los microorganismos, la clasificación de los vegetales y animales, y también, su estructura y función de estos últimos, 4) genética: mecanismos de reproducción celular, herencia

y genética mendeliana, funciones de los ácidos nucleicos y procesos de mutación y clonación y 5) Sustentabilidad ambiental. En esta unidad se abordan temas relacionados a los componentes del ecosistema, aspectos generales de la legislación ambiental y problemática ambiental en la actualidad.

 Sistema de Universidades <b>Politécnicas</b>	<b>FICHA TÉCNICA</b>
--	----------------------

<b>NOMBRE:</b>	Fundamentos de Biología
<b>CLAVE</b>	FUB-CV
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	Formar profesionistas con valores, capaces de fortalecer a las sociedades y apoyar en los diferentes sectores primarios, secundarios y terciarios, que realicen investigación, aprovechamiento y conservación de los recursos biológicos naturales.
<b>OBJETIVO</b>	El alumno será capaz de aplicar los principios y conceptos de la biología que sean útiles para la investigación, aprovechamiento, manejo y conservación de los recursos biológicos naturales.
<b>Conocimientos previos:</b>	Biología, a nivel preparatoria
<b>Capacidades asociadas.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar el conocimiento teórico de la física, química o biología a la realización e interpretación de experimentos</li> <li>2. Comprender los conceptos fundamentales y principios de la física, química o biología universitaria</li> <li>3. Aplicar conceptos, teorías y principios físicos, químicos o biológicos para describir y explicar fenómenos naturales.</li> <li>4. Dominar la nomenclatura, convenciones y unidades utilizadas en física, química o la biología.</li> </ol>	

	UNIDADES DE APRENDIZAJE	TEORÍA		PRÁCTICA	
		PRESENCIAL	NO PRESENCIAL	PRESENCIAL	NO PRESENCIAL
Estimación de tiempo (horas) necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	ORIGEN DE LA VIDA	4	0	7	0
	ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR	7	0	7	2
	BIODIVERSIDAD Y TAXONOMÍA	8	3	9	3
	GENÉTICA	7	1	10	2
	SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL	7	2	9	2
	<b>TOTAL DE HORAS POR CUATRIMESTRE</b>	90	33	6	42

TOTAL DE HORAS POR SEMANA	6
CRÉDITOS	5
BIBLIOGRAFÍA	<p>Título: Biología  Autor: Mader, Sylvia S.  Año: 2008.  Editorial: Mc Graw Hill Interamericana.  Edición: 1ª. México.  ISBN: 9789701065334</p> <p>Título: Biología  Autor: Curtis, H. y Barnes S.  Año: 2008  Editorial: Mexicana Panamericana  Edición: 8a  ISBN: 9500603349</p> <p>Título: Biología  Autor: Solomon, E.P., Berg, R.G., Martin, D.W. y Villee C.  Año: 2008  Editorial: Interamericana McGraw-Hill.  Edición: 8a  ISBN: 9701063767</p>

CONTENIDOS PARA LA FORMACIÓN			ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE																
UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	TÉCNICAS SUGERIDAS		ESPACIO EDUCATIVO			MOVILIDAD FORMATIVA		MATERIALES REQUERIDOS	EQUIPOS REQUERIDOS	TOTAL DE HORAS				TÉCNICA	INSTRUMENTO	OBSERVACIÓN	
			PARA LA ENSEÑANZA (PROFESOR)	PARA EL APRENDIZAJE (ALUMNO)	AULA	LABORATORIO	OTRO	PROYECTO	PRÁCTICA			TEÓRICA	PRÁCTICA	Presencial	NO Presencial				Presencial
UNIDAD 1. ORIGEN DE LA VIDA	Al completar la unidad el alumno será capaz de: -Identificar las ramas de la biología -Comprender el proceso de	ED1: Exposición en equipo del proceso de evolución	Panel			x	N/A	N/A	N/A	N/A			2	0	5	0	De campo	Guía de observación para presentaciones orales	N/A
	* Clasificar las macromoléculas con base en su estructura y función	EP2: Cuadro sinóptico donde identifique la estructura y función de las macromoléculas. EC1: Cuestionario resuelto sobre la relación de la biología con sus diferentes ramas y macromoléculas	Organización de la información	Organizadores gráficos		x	N/A	x	N/A	N/A			2	0	2	0	Documental	Rúbrica para cuadro sinóptico Cuestionario sobre la relación de la biología con sus diferentes ramas y sobre Macromoléculas.	Se sugiere trabajar en la biblioteca
UNIDAD 2. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR	Al completar la unidad el alumno será capaz de: -Clasificar los tipos de células con base en su composición	EP1: Cuadro comparativo de la estructura de células eucariotas y procariotas utilizando imágenes	Investigación documental	Organizadores gráficos		x	N/A	x	N/A	N/A			2	0	2	0	Documental	Lista de cotejo para cuadro comparativo	Se sugiere trabajar en la biblioteca
	*Identificar las estructuras y funciones de las células y sus orgánulos	ED1: Identifica los diferentes tipos de célula utilizando el microscopio. EP3: Reporte de práctica de la identificación de los tipos de células	Exposición	Trabajo en equipos cooperativos Organización de la información		x	x	x	N/A	Identificación de los tipos de células (2 horas)			3	0	3	2	Documental De Campo	Guía de observación para el uso del microscopio y buenas prácticas de laboratorio. Lista de cotejo para reporte de práctica	Se sugiere fomentar la creatividad en la construcción de las maquetas Se sugiere trabajar en la biblioteca
	*Comprender el metabolismo celular	EC1: Resuelve cuestionario sobre la función y estructura de la célula y el proceso de metabolismo celular. EP4: Ilustración sobre el proceso del metabolismo celular	Lectura comentada	Lectura comentada Lluvia de ideas Organizador gráfico		x	N/A	N/A	N/A	N/A			2	0	2	0	Documental	Cuestionario sobre la función y estructura de la célula y metabolismo molecular Lista de cotejo para ilustración	
UNIDAD 3. BIODIVERSIDAD Y TAXONOMÍA	Al completar la unidad el alumno será capaz de: -Clasificar a los microorganismos	EC1: Resolución de cuestionario sobre la clasificación de los microorganismos por sus características morfológicas.	Investigación documental	lluvia de ideas lectura comentada Organizador gráfico		x	N/A	x	N/A	N/A			2	1	2	0	Documental	clasificación de características morfológicas de microorganismos	Se sugiere trabajar en la biblioteca
	*Identificar las características que definen a un microorganismo	ED1: Identifica las estructuras de microorganismos, plantas y animales utilizando el microscopio para la EP1: Elaborar un reporte de la práctica de identificación de los microorganismos, plantas y animales.	Práctica guiada	Práctica guiada Investigación documental Organizador gráfico		N/A	x	N/A	N/A	Identificación de las estructuras de microorganismos, plantas y animales (2 horas)			2	1	3	1	Documental De campo	Guía de observación para el uso del microscopio y buenas prácticas de laboratorio Lista de cotejo para reporte de práctica.	N/A
	*Clasificar a los seres vivos, vegetales y animales por sus características	EP2: Elaborar un organizador gráfico (mapa mental) sobre los seres vivos, vegetales y animales por sus características	Práctica guiada	Práctica guiada Investigación documental Organizador gráfico		x	N/A	N/A	N/A	Clasificación gráfica de los seres vivos, vegetales y animales (2 horas)			2	0	2	1	Documental	Rúbrica para organizador gráfico (mapa mental)	Se sugiere fomentar la creatividad en la construcción del mapa mental
	*Clasificar las estructuras y funciones vegetales y animales	ED2: Exposición en equipo de la clasificación de un organismo desde su origen.	Panel	Investigación documental Organizador gráfico Panel		x	N/A	x	N/A	N/A			2	1	2	1	Documental De Campo	Guía de observación para presentaciones orales Lista de cotejo para reporte	Se sugiere trabajar en la biblioteca
UNIDAD 4. GENÉTICA	Al completar la unidad, el alumno será capaz de: -Diferenciar los mecanismos de división celular -Diferenciar las bases de la herencia y la genética mendeliana	EP1: Cuadro comparativo sobre las bases de la herencia y la genética mendeliana	Exposición Investigación documental	Lluvia de ideas Investigación documental Resumen Organizador gráfico.		x	N/A	x	N/A	N/A			3	0	4	2	Documental	Lista de cotejo para cuadro comparativo	Se sugiere trabajar en la biblioteca
	*Determinar las funciones de los ácidos nucleicos.	EC1: Cuestionario resuelto sobre el proceso de división celular y las funciones de los ácidos nucleicos ED1: Buenas prácticas de laboratorio EP2: Reporte de práctica de extracción de ADN	Exposición	Lluvia de ideas Investigación documental Resumen		x	x	x	N/A	Extracción de ADN (2 horas)			2	1	3	0	Documental De Campo	Cuestionario sobre el proceso de división celular y funciones de los ácidos nucleicos. Guía de observación para buenas prácticas de laboratorio Lista de cotejo para reporte de práctica	Para la investigación documental se sugiere trabajar en la biblioteca
	*Comprender los procesos de mutación y clonación	ED2: Participación en mesa redonda sobre los fenómenos de mutación, clonación y leyes de la herencia.	Mesa redonda	Mesa redonda Organización de la información		x	N/A	N/A	N/A	N/A			2	0	3	0	De campo Documental	Guía de observación para presentaciones orales	N/A
UNIDAD 5. SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL	Al completar la unidad, el alumno será capaz de: -Identificar los componentes y características de un ecosistema -Identificar los aspectos generados de la legislación ambiental.	EC1: Cuestionario resuelto sobre el ecosistema, la relación entre sus componentes (raspa) y los aspectos generales de la legislación ambiental	Investigación documental	Investigación documental		x	N/A	x	N/A	N/A			4	1	5	0	Documental	Cuestionario sobre el ecosistema, la relación entre sus componentes (raspa) y los aspectos generales de la legislación ambiental	Se sugiere trabajar en la biblioteca
	*Comprender la problemática ambiental regional	anteproyecto que aborde una problemática ambiental específica y generar alternativas de solución ED3: Exposición en equipo del anteproyecto	Práctica guiada Investigación documental	Trabajo en equipos cooperativos Organización de la información Lluvia de ideas		x	N/A	x	N/A	Anteproyecto sobre una problemática ambiental de la región			3	1	4	2	Documental y campo	Lista de cotejo para anteproyecto Guía de observación para presentaciones orales	Se sugiere la presentación por parte del profesor de documentales sobre alternativas ecológicas



NOMBRE DE LA ASIGNATURA	FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA		
NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	El origen de la vida		
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Ciencias de la vida		
NÚMERO	1	DURACIÓN (HORAS):	5
RESULTADO DE APRENDIZAJE	*Comprender el proceso de evolución		
Desarrollo:			
<p>La teoría de Oparin y Haldane se basa en los estudios de Darwin sobre selección natural y de Engels sobre evolución. Sostiene que la vida surgió en los mares hace 3,800 millones de años aproximadamente. La vida es el resultado de una lenta "evolución química" de compuestos orgánicos a partir de compuestos inorgánicos sencillos: metano - amoníaco - hidrógeno - agua, que abundaban en el medio. Las condiciones del medio primitivo: altas temperaturas - tormentas eléctricas - rayos ultravioleta - etc., propiciaron la formación de compuestos cada vez más complejos que se asociaban casualmente formando estructuras conocidas como: COACERVADOS. Por lo tanto: 1. Como consecuencia de la presencia de: metano, amoníaco, agua e hidrógeno (compuestos precursores) y otros como, ácido cianhídrico, ácido sulfhídrico, monóxido de carbono, formaldehído, bióxido de carbono y nitrógeno. 2. Y de la acción de: los rayos ultravioleta del sol, descargas eléctricas y el calor procedente de erupciones volcánicas. 3. Se llevaron a cabo reacciones químicas para formar sustancias orgánicas complejas como: aminoácidos, proteínas, carbohidratos, ATP, poli péptidos, purinas y pirimidinas, lípidos y ácidos nucleicos. 4. Y estos compuestos se acumularon y se agruparon entre ellos en los mares primitivos, ¡donde probablemente surgieron las primeras formas de vida! , (Coacervados → células), constituyendo la llamada "sopa primigenia". La síntesis de moléculas orgánicas se pudo llevar a cabo por la "atmósfera reductora" compuesta de -bióxido de carbono-amoníaco-agua-metano-hidrógeno, así como por la gran cantidad de "energía" que llegaba a la tierra en forma de radiación ultravioleta y cósmica-descargas eléctricas-ondas de choque-cambios en la presión de los gases-actividad volcánica que genera calor y vapor de agua-etc. Estas reacciones de síntesis se realizaron en el agua de mar (sopa o caldo primigenio), cuando la tierra ya se había enfriado lo suficiente para que el vapor de agua se condensara y llenara las grandes cuencas.</p>			
Materiales:			

-Audiovisual " el origen de la vida" -Esquemas -Vasos de precipitados -Pipetas - Portaobjetos -Balanza granataria -Matraz erlenmeyer -Cubreobjetos -Microscopio -Agua -Gelatina sin sabor -Goma arábica -Acido clorhídrico al 10 % -Levadura en polvo para panificación.

**EVIDENCIAS A GENERAR EN EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA**

1. Evidencia formativa: Reporte de práctica sobre el origen de la vida
2. ED1: Exposición en equipo del proceso de evolución

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Fundamento de biología		
NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	Estructura y función celular		
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Diferencias entre la célula animal y vegetal		
NÚMERO	1	DURACIÓN (HORAS):	5
RESULTADO DE APRENDIZAJE	-Clasificar los tipos de células con base en su composición -Identificar las estructuras y sus funciones de las células y sus organelos		
<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El profesor expone acerca de la estructura y función celular.</li> <li>2. El alumno construye una maqueta donde representa la célula animal y la célula vegetal</li> <li>3. El alumno realiza una exposición acerca de las funciones de los organelos con la ayuda de la maqueta</li> </ol>			
<b>EVIDENCIAS A GENERAR EN EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA</b> <p style="text-align: center;">EP2: Realizar maqueta de las células y sus organelos</p>			

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Fundamentos de biología		
NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	Biodiversidad y Taxonomía		
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Identificación de microorganismos; identificación del carbón de la espiga		
NUMERO	1	DURACIÓN (HORAS):	5
RESULTADO DE APRENDIZAJE	El alumno será capaz de: -Identificar las características que definen a un microorganismo		
<p><b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR:</b></p> <p>Tomar muestras de espigas infectadas y agitarlas dentro de un recipiente que contenga una solución de agua con Tween 20 o algún otro surfactante. Agregar una gota de Tween 20 por litro de agua y agitar suavemente hasta disolver. Pasar la suspensión de esporas por una malla de 60 µm o menor para retener las partículas o basuras de mayor tamaño (las teliosporas miden 5 a 9 µm de diámetro). Centrifugar a 3000 rpm para que las teliosporas se concentren en la base del tubo; desechar el sobrenadante.</p> <p>Preparar una solución de hipoclorito de sodio y agua (1:9, v:v). Agregar esta solución al tubo con teliosporas para esterilizar la superficie, agitar un poco, centrifugar y desechar el sobrenadante. Agregar al tubo con teliosporas agua esterilizada para remover el hipoclorito, agitar y centrifugar; desechar el sobrenadante y repetir la operación con agua esterilizada.</p> <p>Las teliosporas se transfieren con pipeta o jeringa esterilizada a cajas de Petri con agar al 1.5-2.0% (15 o 20 g de agar por litro de agua). Incubar las cajas con teliosporas a temperatura de laboratorio (18-22 °C). Siete días después, comenzar a observar y tomar notas de la forma en que germinan.</p> <p><b>Aislamiento:</b> Coloque el grano infectado con carbón parcial en un tubo de centrifuga esterilizado, que contenga 8 ml de agua con Tween 20 previamente esterilizado (1 gota de Tween 20 por 1,000 ml de agua se esteriliza en autoclave por 20 minutos a 121 °C). Agite hasta que las teliosporas presentes en el grano se desprendan. Filtre la suspensión de agua con teliosporas a través de una malla de 60 µm a un vaso de precipitado estéril. Con una pipeta igualmente estéril transfiera 2 ml de la suspensión a tubos de centrifuga.</p> <p>Agregue a la suspensión con teliosporas 8 ml de una solución de hipoclorito de sodio al 0.5% (prepare esta solución mezclando Cloralex comercial al 6% con agua destilada estéril con Tween 20) y agite ligeramente. Coloque los tubos en la centrifuga, uno frente al otro, para mantener el equilibrio; encienda la centrifuga y, al llegar a las 2,500 rpm, apáguela y espere a que termine el ciclo de centrifugado.</p> <p>Deseche el sobrenadante y agregue nuevamente 8 ml de la solución de hipoclorito con Tween 20 y vuelva a repetir el ciclo de centrifugado anteriormente descrito. Vuelva a repetir este último paso. La última suspensión contendrá las teliosporas que luego se siembran en cajas Petri con medio agar-agua.</p> <p>Si durante este proceso se usan materiales de plástico que no toleran la esterilización en autoclave,</p>			

esterilícelos sometiéndolos a luz ultravioleta (UV) durante 24 horas; proceda de igual forma con las mallas de 60 µm.

#### Incremento del inóculo

Con una jeringa o micro pipeta estéril tome alícuotas de 0.5 ml de la suspensión de teliosporas, transfíralas bajo condiciones asépticas a cajas Petri con medio agar-agua. Bajo la cámara de aislamiento o flujo laminar, coloque cada caja Petri sobre una plataforma giratoria y con una varilla de vidrio estéril extienda la suspensión depositada en cada una de ellas. Bajo las condiciones de la cámara deje secar el contenido 24 horas y séllelas con para film. Incube las cajas a 18-24 °C y, después de cinco días, verifique la germinación.

#### Métodos de inoculación

Existen varios métodos de inoculación; sin embargo, aquí solo se describe uno para el carbón y uno para el carbón parcial.

*Inoculación por inyección.* Las colonias derivadas que germinaron, se transfieren a un medio rico en nutrientes (como papa-dextrosa-agar) para su multiplicación. El proceso es el siguiente: revisar que no exista contaminación en las cajas de agar donde las teliosporas se encuentran germinando. Con una espátula esterilizada (mediante el flameado), cortar pequeños pedazos de agar que contengan teliosporas en germinación, transferirlos a cajas de Petri con PDA invirtiéndolos en la tapa (de manera que el hongo esporule hacia abajo) y esperar 4 a 6 días hasta que las colonias empiecen a desarrollarse. Agregar agua esterilizada y raspar las colonias con una espátula flameada; después, inocular cajas con PDA por medio de una jeringa o pipeta esterilizada y esperar de 5 a 9 días para que las cajas se cubran con las colonias del hongo.

Pasado ese tiempo, se vuelve a agregar agua, se raspa la superficie y se criba utilizando una gasa (para eliminar los pedazos de agar o agregados de hifas del hongo que podrían tapar las jeringas). Cuando se hayan raspado unas 15 cajas, se calcula la concentración inicial de propágulos por mililitro con un hemacitometro Neubauer y se agrega el agua necesaria para obtener la concentración deseada (10,000/ml). Con una jeringa hipodérmica, se deposita 1 ml de inóculo en cada espiga de plantas que se encuentren en estado de embuche (cuando se empiezan a ver las aristas), lo que corresponde al estadio 45 de la escala de Zadoks. Las cepas de carbón parcial se conservan en tubos o en cajas Petri con medio PDA, a una temperatura de 4-5 oC. Es necesario renovarlas cada año.

#### EVIDENCIAS A GENERAR EN EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

ED1: Identifica las estructuras de microorganismos, plantas y animales utilizando el microscopio

EP1: Elaborar un reporte de la práctica de identificación de los microorganismos, plantas y animales



## DESARROLLO DE PRÁCTICA, EJERCICIO O ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Fundamentos de biología		
NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	Genética		
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Extracción del ADN de una cebolla		
NÚMERO	1	DURACIÓN (HORAS):	5
RESULTADO DE APRENDIZAJE	El alumno será capaz de: - Determinar las funciones de los ácidos nucleicos		
ACTIVIDADES A DESARROLLAR:			
<i>Materiales</i>			
-1 cebolla			
-vaso de precipitados x 2 (250ml y 500 ml)			
-cuchillo			
-batidora eléctrica con vaso			
-tubos de ensayo			
-10 ml de detergente líquido de lavavajillas			
-termómetro			
-embudo			
-papel de filtro			
-100 ml de agua mineral			
-3 g de NaCl			
-5 g de bicarbonato sódico			
-enzimas proteasas( líquido de lentillas)			
- 20 ml de alcohol etílico muy frío			

### *Procedimiento*

En primer lugar cortamos la cebolla en trozos pequeños para poder batirla con facilidad. Después pesamos con la balanza 3 gramos de NaCl y 5 gramos de bicarbonato sódico. Depositamos todo esto con 10 ml de lavavajillas en un vaso de precipitados de 500 ml., le añadimos la cebolla y los 100 ml de agua mineral y lo batimos todo. Cuando ya la disolución esté bien batida lo ponemos a calentar al baño maría durante 15 minutos. Para ello necesitaremos el soporte, la placa de amianto y otro vaso de precipitados lleno de agua del grifo.

Cuando ya esté calentado tenemos que filtrarlo. Para ello cogemos papel secante para hacer el filtro. Con la medida de un embudo grande hacemos un círculo y lo plegamos progresivamente, como si fuera un acordeón. Ponemos el filtro dentro de nuestro embudo y pasamos la disolución de cebolla por el filtro. El líquido verde-amarillo sin espuma que nos quede (20 ml) lo ponemos en un tubo de ensayo. Más tarde le ponemos un poco de líquido de lentillas. Además tenemos que poner 20 ml de alcohol etílico pero muy frío, que medimos en una probeta, y lo metemos en un tubo de ensayo. Luego pasamos el alcohol etílico de ese tubo de ensayo al otro pero de manera que el alcohol pase solo por las paredes del tubo de ensayo con un ángulo de 45° y vertemos muy despacio.

Cuando ya hayamos acabado con todo ese proceso con la ayuda de un gancho sacamos el ADN de la cebolla.

#### **EVIDENCIAS A GENERAR EN EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA**

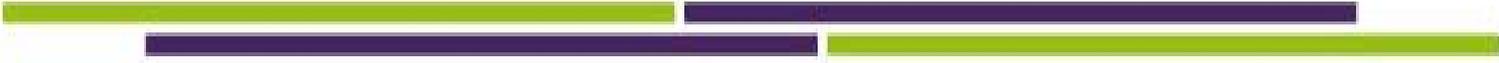
ED1: Buenas prácticas de laboratorio

EP2: Reporte de práctica de extracción de ADN de la cebolla

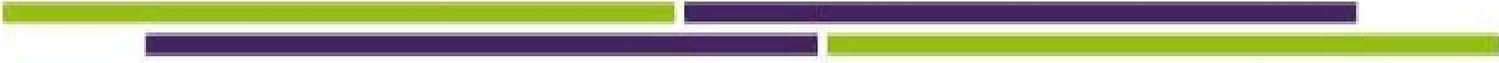


DESARROLLO DE PRÁCTICA, EJERCICIO O ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Fundamentos de biología		
NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	Sustentabilidad ambiental		
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Calentamiento global		
NÚMERO	1	DURACIÓN (HORAS):	5
RESULTADO DE APRENDIZAJE	El alumno será capaz de: -Comprender la problemática ambiental y los efectos globales		
ACTIVIDADES A DESARROLLAR:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El profesor realiza una exposición sobre los efectos de la actividad humana en el ambiente</li> <li>2. El profesor realiza una exposición sobre el concepto de sustentabilidad</li> <li>3. El profesor proyecta un documental sobre el calentamiento global. “La verdad incomoda”</li> <li>4. El alumno realiza un anteproyecto, donde aborda la problemática ambiental de su región y da solución</li> </ol>			
EVIDENCIAS A GENERAR EN EL DESARROLLO DE LA PRACTICA			
EP1: Elaborar un anteproyecto que aborde una problemática ambiental específica y generar alternativas de solución			
ED1: Exposición en equipo del anteproyecto sobre la problemática ambiental de su región			



# **Instrumentos de Evaluación.**



## INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- A. Lista de cotejo de reporte de relatoría
- B. Guía de observación para observaciones
- C. Rúbrica para cuadro sinóptico
- D. Cuestionario guía sobre la relación de la biología con sus diferentes ramas y sobre macromoléculas.
- E. Cuestionario guía sobre estructura celular
- F. Lista de cotejo para maqueta de célula
- G. Guía de observación para el uso del microscopio y buenas prácticas de laboratorio
- H. Lista de cotejo para reporte de práctica
- I. Cuestionario guía sobre metabolismo celular
- J. Lista de cotejo para organizador gráfico
- K. Cuestionario guía de clasificación de microorganismos por sus características morfológicas
- L. Rúbrica de Mapa Mental
- M. Cuestionario guía sobre el proceso de división celular
- N. Cuestionario guía de funciones de los ácidos nucleicos
- O. Guía de observación para buenas prácticas de laboratorio
- P. Cuestionario guía sobre ecosistema
- Q. Cuestionario guía sobre legislación ambiental
- R. Lista de cotejo para anteproyecto.



Subsistema de  
**Universidades  
Politécnicas**

## GUIA DE OBSERVACIÓN PARA EXPOSICIONES INDIVIDUALES/EQUIPO

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA ASIGNATURA \_\_\_\_\_

### INSTRUCCIONES

Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Puntualidad para iniciar y concluir la exposición.			
10%	Esquema de diapositiva. Colores y tamaño de letra apropiada. Sin saturar las diapositivas de texto.			
5%	Portada: Nombre de la escuela (logotipo), Carrera, Asignatura, Profesor, Alumnos, Matrícula, Grupo, Lugar y fecha de entrega.			
10%	Ortografía (cero errores ortográficos).			
10%	Exposición.			
15%	a. Utiliza las diapositivas como apoyo, no lectura total			
	b. Desarrollo del tema fundamentado y con una secuencia estructurada.			
5%	b. Organización de los integrantes del equipo.			
5%	c. Expresión no verbal (gestos, miradas y lenguaje corporal).			
20%	Preparación de la exposición. Dominio del tema. Habla con seguridad.			
10%	Apariencia y arreglo personal.			
100.%	<b>CALIFICACIÓN:</b>			



## Rúbrica para cuadro sinóptico

Universidad Politécnica \_\_\_\_\_

Nombre de la Asignatura: \_\_\_\_\_

Aspecto a evaluar	Competente 10	Independiente 9	Básico avanzado 8	Básico umbral 7	Insuficiente NA
Análisis de la información (4 puntos)	El cuadro determina de manera esquemática las ideas centrales del texto y las relaciones existentes entre sus contenidos.	El trabajo presenta los elementos esenciales del contenido a través de un esquema.	El trabajo presenta parte de los conceptos centrales, pero no los retoma en su totalidad.	El producto no retoma las ideas centrales ni evidencia la relación entre sus contenidos.	No existe ninguna relación entre las ideas planteadas en el cuadro con las que reporta el texto.
Organización de la información (3 puntos)	Integra los conceptos centrales de manera sistemática y ordenada, distribuyendo la información por temas y subtemas.	La distribución de la información es ordenada y plantea parte de los conceptos centrales.	La información es difusa y no permite comprender con claridad las ideas principales del texto.	La forma en que presenta la información es confusa y carece de distribución de temas y subtemas.	Los planteamientos se presentan de manera asistemática y no hay una adecuada distribución de información.
Forma (3 puntos)	El trabajo se presenta con llaves o diagramas, con divisiones y subdivisiones que señalan la jerarquía entre los contenidos del texto. Los conceptos están unidos por líneas.	La información se liga por medio de líneas y llaves, mismas que permiten distribuir la información de manera ordenada.	Los contenidos son mínimos, y falta dividir con más líneas la información.	Los conceptos no están ligados por líneas y solo presenta la información en una misma llave.	Los contenidos no están divididos o subdivididos, tampoco señalan la jerarquía entre ellos.



CUESTIONARIO GUÍA SOBRE LA RELACIÓN DE LA BIOLOGÍA CON SUS DIFERENTES RAMAS Y SOBRE MACROMOLÉCULAS

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE \_\_\_\_\_

FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA

NOMBRE DEL ALUMNO:

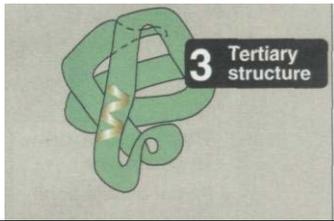
INSTRUCCIONES

Leer cuidadosamente las siguientes preguntas y contesta adecuadamente:

1. Describe el campo de estudio de estudio de la Biología:
2. Esboza la división del estudio de la Biología:
3. Complementa la siguiente tabla:

Ciencia	Campo de estudio	Relación con la Biología

1. Complementa la siguiente tabla sobre macromoléculas:

Macromolécula	Función	Estructura
Carbohidratos		
		 A diagram showing a green ribbon representing a protein chain in its tertiary structure, which is highly folded and complex. A black box with the number '3' and the text 'Tertiary structure' is overlaid on the diagram.
	Constituye el almacén de la energía y la mayor parte de la pared celular donde regula el paso de nutrientes y fluidos	



## LISTA DE COTEJO PARA CUADRO COMPARATIVO

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE: \_\_\_\_\_

### DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre(s) del alumno(s):	Matricula:	
Producto:	Nombre de la Técnica de análisis:	Fecha:
FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA		Periodo cuatrimestral:
Nombre del Docente:		Firma del Docente:

Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

Valor del reactivo	Características a cumplir (reactivo)	Cumple		Observaciones
		Si	No	
10%	Identifica adecuadamente los elementos a comparar			
10%	Incluye las características de cada elemento			
40%	Presenta afirmaciones donde se mencionan las semejanzas y diferencias más relevantes de los elementos comparados			
10%	Presenta la información organizada lógicamente.			
10%	Ortografía correcta			
10%	Redacción coherente			
10%	Presenta limpieza			
100%	CALIFICACIÓN FINAL			



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE \_\_\_\_\_

FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA.

### INSTRUCCIONES

Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Llega puntual a la práctica			
10%	Pide con anterioridad su material			
10%	Utiliza la indumentaria de laboratorio (bata, guantes, cubre boca, cofia, zapato cerrado) correctamente			
10%	Limpia y ordena sus espacio de trabajo antes de iniciar y al finalizar la práctica			
30%	Utiliza correctamente el material y equipo de laboratorio			
10%	Es ordenado durante la realización de la práctica			
10%	Trabaja en equipo			
10%	Utiliza las bitácoras del equipo de laboratorio			
100%	<b>CALIFICACIÓN:</b>			



## LISTA DE COTEJO PARA REPORTES DE PRÁCTICAS

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE: \_\_\_\_\_

### DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre(s) del alumno(s):	Matricula:
Producto:	Fecha:
FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA	Periodo cuatrimestral:
Nombre del Docente:	Firma del Docente:

### INSTRUCCIONES

Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Portada: Logo de la UP, nombre de la asignatura, nombre del alumno, identificación del reporte, fecha de entrega, grupo.			
5%	Objetivo: Redacta el objetivo del reporte			
10%	Introducción: Revisión documental que sustenta el marco teórico de la actividad.			
5%	Materiales y métodos: Detalla la metodología realizada y los materiales utilizados.			
40%	Resultados y discusión: Resume y presenta los resultados obtenidos de la actividad práctica, discute los mismos.			
20%	Conclusión: Resume los principales puntos y resultados de la actividad práctica.			
5%	Bibliografía: Menciona la bibliografía consultada.			
5%	Entrega a tiempo, en la fecha solicitada.			
5%	El reporte está ordenado, limpio y sin faltas de ortografía			
100%	<b>CALIFICACIÓN:</b>			



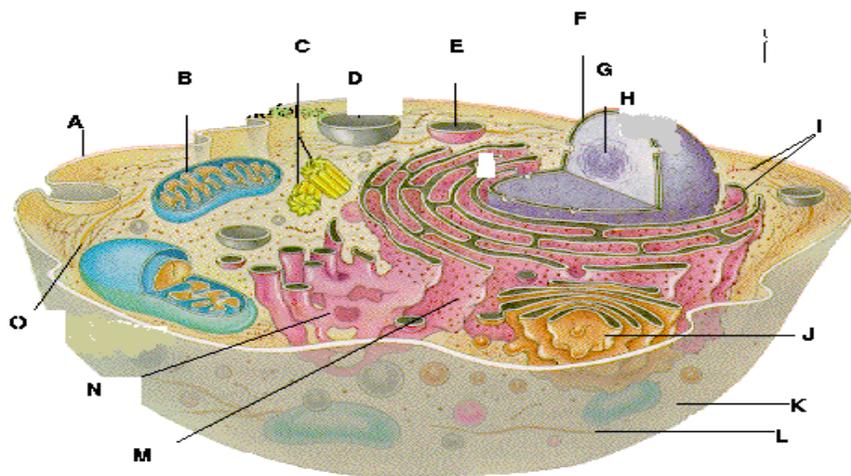
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE \_\_\_\_\_

FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA

NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES

Indica el nombre correcto de los órganos y organelos de acuerdo a la siguiente ilustración:



A		B	
C		D	
E		F	
G		H	
I		J	
K		L	
M		N	
O			

1.- Describe el proceso del metabolismo

2.- Escribe 5 características del anabolismo y el catabolismo

Característica	Anabolismo	Catabolismo
1		
2		
3		
4		
5		



Subsistema de  
**Universidades  
Politécnicas**

LISTA DE COTEJO PARA ILUSTRACIÓN.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE: \_\_\_\_\_

**DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN**

Nombre(s) del alumno(s):	Matricula:
Producto:	Fecha:
FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA	Periodo cuatrimestral:
Nombre del Docente:	Firma del Docente:

**INSTRUCCIONES**

Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
20%	Presenta conceptos y figuras que explican el tema			
20%	Contiene ligas bien definidas y sus relaciones			
30%	En el organizador se encuentra resumido todo el contenido			
10%	Presenta diferentes colores			
10%	Entrega a tiempo			
10%	Entrega con limpieza			
100%	<b>CALIFICACIÓN:</b>			



CUESTIONARIO GUÍA SOBRE CLASIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS POR SUS  
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE \_\_\_\_\_

FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA

NOMBRE DEL ALUMNO:

**INSTRUCCIONES**

Completa el siguiente cuadro

Característica	Bacterias	Virus	Protozoos	Hongos
Estructura				
Metabolismo				
Reproducción				
Clasificación				
Pro-Eucariotas				

## Rúbrica para Mapa Mental

Universidad Politécnica

Aspecto a evaluar	Competente 10	Independiente 9	Básico avanzado 8	Básico umbral 7	Insuficiente NA
Uso de imágenes y colores (20%)	Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos. El uso de colores contribuye a asociar y poner énfasis en los conceptos.	Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos. El uso de colores contribuye a asociar los conceptos.	No se hace uso de colores, pero las imágenes son estímulo visual adecuado para representar y asociar los conceptos.	No se hace uso de colores y el número de imágenes es reducido.	No se utilizan imágenes ni colores para representar y asociar los conceptos.
Uso del espacio, líneas y textos (20%)	El uso del espacio muestra equilibrio entre las imágenes, líneas y letras. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. El mapa está compuesto de forma horizontal.	El uso del espacio muestra equilibrio entre las imágenes, líneas y letras, pero de se observan tamaños desproporcionados. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. El mapa está compuesto de forma horizontal.	La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica, pero se aprecia poco orden en el espacio.	Uso poco provechoso del espacio y escasa utilización de las imágenes, líneas de asociación. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica.	No se aprovecha el espacio. La composición no sugiere una estructura ni un sentido de lo que se comunica.
Énfasis y asociaciones (30%)	El uso de los colores, imágenes y el tamaño de las letras permite identificar los conceptos destacables y sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes, pero el tamaño de las letras y líneas permite identificar los conceptos destacables y sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes, pero el tamaño de las letras y líneas permite identificar los conceptos, sin mostrarse adecuadamente sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes. Se aprecian algunos conceptos sin mostrarse adecuadamente sus relaciones.	No se ha hecho énfasis para identificar los conceptos destacables y tampoco se visualizan sus relaciones.
Claridad de los conceptos (30%)	Se usan adecuadamente palabras clave. Palabras e imágenes, muestran con claridad sus asociaciones. Su disposición permite recordar los conceptos. La composición evidencia la importancia de las ideas centrales.	Se usan adecuadamente palabras clave e imágenes, pero no se muestra con claridad sus asociaciones. La composición permite recordar los conceptos y evidencia la importancia de las ideas centrales.	No se asocian adecuadamente palabras e imágenes, pero la composición permite destacar algunos conceptos e ideas centrales.	Las palabras en imágenes escasamente permiten apreciar los conceptos y sus asociaciones.	Las palabras en imágenes no permiten apreciar los conceptos y sus asociaciones



CUESTIONARIO GUÍA SOBRE EL PROCESO DE DIVISIÓN CELULAR Y FUNCIONES DE LOS ÁCIDOS NUCLEÍCOS

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE \_\_\_\_\_

FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA

NOMBRE DEL ALUMNO:

**INSTRUCCIONES**

Dibuja y explica los esquemas que se te piden

Fusión binaria	Mitosis	Meiosis

Completa el siguiente cuadro

Concepto	Definición	Función	Estructura	
ADN				
ARN				
Adenina				
Guanina				
Citosina				
Glúcido				

--	--	--	--	--

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE \_\_\_\_\_

FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA

**INSTRUCCIONES**

Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Llega puntual a la práctica			
5%	Pide con anterioridad su material			
10%	Utiliza la indumentaria de laboratorio (bata, guantes, cubreboca, cofia, zapato cerrado) correctamente			
10%	Limpia y ordena sus espacio de trabajo antes de iniciar y al finalizar la práctica			
20%	Utiliza correctamente el material de laboratorio			
20%	Utiliza correctamente el equipo de laboratorio			
10%	Es ordenado durante la realización de la práctica			
10%	Trabaja en equipo			
5%	Utiliza las bitácoras del equipo de laboratorio			
100%	<b>CALIFICACIÓN:</b>			



CUESTIONARIO GUÍA SOBRE ECOSISTEMA Y RASPA Y LOS ASPECTOS GENERALES DE LA  
LEGISLACIÓN AMBIENTAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE \_\_\_\_\_

FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA

NOMBRE DEL ALUMNO:

INSTRUCCIONES

Indica el nombre correcto de los órganos y organelos de acuerdo a la siguiente ilustración:

- 1.- ¿Describe la definición del ecosistema?
- 2.- ¿Cuáles son los componentes de los ecosistemas?
- 3.- ¿Describe la clasificación de los ecosistemas a nivel global?
- 4.- ¿Describe mediante un esquema el cambio climático?
- 5.- ¿Cómo podrías aminorar los efectos de los gases invernaderos?
- 6.- ¿A qué se refiere la legislación ambiental?
- 7.- ¿Cuáles es el significado de la LEGEEPA?
- 8.- ¿Cuáles son los cuatro reglamentos de la LEGEEPA?
- 9.- ¿A qué se refiere la Ley de la Aguas Nacionales?
- 10.- ¿A qué se refiere la Ley general de Salud?



Subsistema de  
**Universidades  
Politécnicas**

## LISTA DE COTEJO PARA ANTEPROYECTO

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE: \_\_\_\_\_

### DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre(s) del alumno(s):	Matricula:
Producto:	Fecha:
FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA	Periodo cuatrimestral:
Nombre del Docente:	Firma del Docente:

### INSTRUCCIONES

Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Portada: Logo de la UP, nombre de la asignatura, nombre del alumno, identificación del reporte, fecha de entrega, grupo.			
10%	Introducción: Redacta la justificación documentada del anteproyecto.			
20%	Objetivos: Enuncia el objetivo del anteproyecto de manera clara.			
20%	Revisión de literatura: Revisión documental que sustenta el marco teórico de la actividad.			
30%	Materiales y métodos: Detalla la metodología realizada y los materiales utilizados.			
5%	Entrega a tiempo, en la fecha solicitada.			
5%	El reporte está ordenado, limpio y sin faltas de ortografía			
100%	<b>CALIFICACIÓN:</b>			

## GLOSARIO

**Adhesión Celular:** Adherencia íntima (vínculo) de superficies celulares contiguas.

**Alelo:** Cada una de las variantes génicas que puede ocupar un locus cromosómico y que controlan el mismo carácter.

**Aminoácidos.** Ácido orgánico que contiene los grupos carboxilo y amino y que son las unidades a partir de las cuales se construyen las proteínas. De los 20 aminoácidos que constituyen las proteínas, algunos no son sintetizados por el organismo humano y se deben aportar en la dieta. Son los llamados aminoácidos esenciales y son: la leucina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina.

**ATP:** El trifosfato de adenosina (ATP) o adenosín trifosfato es una molécula que consta de una purina (adenina), un azúcar (ribosa), y tres grupos fosfato. Gran cantidad de energía para las funciones biológicas se almacena en los enlaces de alta energía que unen los grupos fosfato y se liberan cuando uno o dos de los fosfatos se separan de las moléculas de ATP. El compuesto resultante de la pérdida de un fosfato se llama difosfato de adenosina, adenosín difosfato o ADP; si se pierden dos se llama de monofosfato de adenosina, adenosín monofosfato o AMP, respectivamente.

**Autosomas:** Cromosoma no sexual.

**Cariotipo:** Disposición de los cromosomas de una célula en particular de acuerdo con un sistema bien establecido, como por ejemplo los cromosomas más largos en primer lugar y los más pequeños en último lugar. El carotipo normal para las mujeres es 46,XX y para los varones 46,XY.

**Caudal:** Pertenece o relativo a la cola.

**Célula Eucariota:** Se denomina eucariotas a todas las células que tienen su material hereditario fundamental (su información genética) encerrado dentro de una doble membrana, la envoltura nuclear, que delimita un núcleo celular. La alternativa a la organización eucariótica de la célula la ofrece la llamada célula procariota. En éstas células el material hereditario aparece más o menos disperso en el citoplasma. Las células eucariotas no cuentan con un compartimento alrededor de la membrana plasmática, como el que tienen las células procariotas.

**Celula Procariota:** Se llama procariotas a las células sin núcleo celular diferenciado, es decir, cuyo ADN no se encuentra confinado dentro de un compartimento limitado por membranas, sino libremente en el citoplasma.

**Centrómero:** Parte del cromosoma por la que se separan dos cromátidas

**Citoplasma:** Llamamos citoplasma al contenido celular entre la Membrana plasmática y el Núcleo. La apariencia del citoplasma es granulosa debido a la abundancia de los ribosomas y de los orgánulos.

**Citosol:** En el citoplasma se encuentra el citosol o hialoplasma; se trata de una solución principalmente constituida por agua y enzimas y en ella se realizan numerosas reacciones metabólicas de la célula.

**Cromatida:** Cada una de las dos partes en que se divide longitudinalmente un cromosoma en la mitosis.

**Cromatina:** Agregado de fibras de DNA y proteínas nucleares que componen los cromosomas eucarióticos. Durante la división, la cromatina se condensa formando los cromosomas.

**Cromosoma:** Agregados de DNA y proteínas llamadas histonas, en forma de X que se forman a partir de la cromatina durante la división celular. Los cromosomas contienen la información genética.

**Diferenciación:** Conjunto de cambios en la estructura o en la función de una célula, órgano u organismo que conducen a su especialización.

**Ectodermo:** La más externa de las tres capas germinativas primarias del embrión. A partir de él se desarrolla la epidermis y los tejidos epidérmicos como las glándulas, pelo y uñas, la boca y el tejido nervioso.

**Endodermo:** La capa más interna de las tres capas germinales. En el embrión primitivo, comprende la pared del intestino primitivo (que en este momento no es más que un simple tubo). Este intestino primitivo formará el tracto digestivo en el adulto, así como otros muchos órganos. El endodermo forma igualmente la parte epitelial de los órganos que surgen del intestino primitivo.

**Enzima:** Sustancia, generalmente de naturaleza proteica, capaz de provocar ciertas reacciones químicas en otras sustancias sin experimentar ellas mismas ninguna modificación. Son moléculas complejas compuestas por un grupo prostético o coenzima que tiene especificidad funcional y un grupo proteico o apoenzima que tiene una especificidad hacia un sustrato. El conjunto de ambos grupos constituye la holoenzima. Se conocen más de 1.000 enzimas.

**Espermatogénesis:** Es el nombre que se da al proceso por el cual la espermatogonia se transforma en un espermatozoide, suele durar unos dos meses. Las espermatogonias se quedan en estado latente en el testículo en el período fetal y aumentan considerablemente en la pubertad, etapa que marca el inicio de la maduración de las espermatogonias para formar espermatozoides.

**Fenotipo:** Conjunto de propiedades manifiestas de un organismo sean o no hereditarias. Grupo de individuos de aspecto semejante, pero de distinta constitución genética. El fenotipo humano es clasificado usualmente como:

- biotipo normal o normotipo
- tipo pícnico
- tipo leptosomático o asténico
- tipo atlético

**Filogenia:** Historia del desarrollo de una especie a partir de una forma más simple.

**Gen:** Unidad biológica de material genético y herencia. Es una secuencia determinada de ácidos nucleicos dentro de una molécula de ADN, que ocupa un locus preciso en un cromosoma.

**Genética:** Ciencia que trata de la reproducción, herencia, variación y de los problemas y fenómenos relacionados con la descendencia.

- Genética clínica: parte de la genética que estudia las alteraciones hereditarias e investiga los posibles factores hereditarios que pueden influir en la aparición de cualquier enfermedad.
- Genética Mendeliana: genética que sigue y explica las leyes de Mendel
- Genética molecular: rama de la genética que se centra en la estructura química y en las funciones, replicación y mutaciones de las moléculas implicadas en la transmisión de la información genética.

**Genotipo:** Composición genética de un individuo.

**Homocigoto:** Se dice de la célula o individuo que tiene alelos idénticos en uno o más loci de cromosomas homólogos. También se denomina homocigótico.

**Hormona:** Sustancia química secretada por las glándulas endocrinas, que alcanza el órgano diana a través de la sangre.

**Lisosomas:** Vesículas rodeadas de una membrana que se forman en el aparato de Golgi y que contienen enzimas digestivas que la célula utiliza para digerir sus propios desechos o para eliminar sustancias extrañas que hayan entrado en la célula por fagocitosis o pinocitosis.

**Manto:** Capa envolvente de ciertas estructuras.

- Manto ácido cutáneo: medio epicutáneo, poco propicio para el desarrollo de gérmenes patógenos, constituido por la mezcla de sudor, secreción grasa y descamación celular, de pH bajo.
- Manto cerebral: corteza de los hemisferios; palium.
- Manto de la uña: pliegue de la dermis que cubre la raíz y el borde lateral de la uña
- Manto mioepicárdico: capa de mesodermo visceral del embrión, que rodea el tubo endocárdico y originará el miocardio y el epicardio.
- Manto salino de Frankenhauser: revestimiento de cristales microscópicos de cloruro sódico que prolonga la acción hiperemiante cutánea de los baños de mar.

**Matriz Extracelular:** Cualquier sustancia producida por las células y excretada al espacio extracelular entre los tejidos. Con excepción de los elementos formes de la sangre, todas las células del organismo existen en contacto con las membranas basales, la matriz extracelular o con ambas. En cada órgano, los elementos extracelulares son variables y, p. ej., en el riñón se incluyen el glomérulo, la cápsula de Bowman, los túbulos, las membranas basales vasculares y las matrices mesangial y tubulointerstitial. En el riñón hay numerosos receptores en la matriz extracelular (familia de las integrinas, glicoproteínas del colágeno, laminina, proteoglicanos, etc.) con funciones muy diversas.

**Meiosis:** División celular que tiene lugar durante la formación de los gametos en especies de reproducción sexual, mediante la cual una célula germinal diploide da lugar a cuatro gametos haploides.

**Membrana Celular:** Estructura que envuelve la célula, normalmente formada por una bicapa fosfolipídica, conteniendo además proteínas y otros constituyentes.

**Mesénquima:** Tejido derivado del mesodermo, de naturaleza conectiva, que a manera de retícula forma una trama de sostén en todos los órganos.

**Mesodermo:** Una de las tres hojas blastodérmicas que forman el disco embrionario. Se halla entre el ectodermo y el endodermo. Del mesodermo derivan todos los músculos, huesos y tejido conjuntivo.

**Migración Celular:** Proceso por el cual una célula se desplaza, a través de los tejidos, o en la superficie de una placa de cultivo, en el cual intervienen expansiones citoplasmáticas, llamadas lamelipodios y filopodios.

**Mitocondrias:** Orgánulos celulares encargados de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular, actúan por tanto, como *centrales energéticas* de la célula y sintetizan ATP a expensas de los *carburantes metabólicos* (glucosa, ácidos grasos y aminoácidos).

**Mitosis:** División celular característica de las células somáticas que produce dos células hijas, genéticamente idénticas a la célula progenitora.

**Nucleólo:** Cuerpo esférico presente en el interior del núcleo. Pueden existir una o varias unidades. Los nucleólos son los sitios de ensamblaje de los ribosomas, partículas que tienen el RNA-ribosómico, material fundamental para la síntesis de proteínas.

**Ovogénesis:** Proceso de maduración de las células sexuales femeninas desde las oogonias hasta el óvulo maduro.

**Péptidos:** Moléculas poliméricas de tamaño relativamente pequeño compuestas por secuencias de aminoácidos unidas entre sí mediante enlaces peptídicos. Actúan como hormonas (por ejemplo, la insulina o el glucagón), neurotransmisores (encefalinas), y otras muchas funciones fisiológicas.

Protoplasma: Citoplasma de la célula junto con el plasma nuclear. Es un sistema coloidal de sustancias que consiste en agua, azúcares, proteínas, grasas, vitaminas y sales minerales.

Replicación: Acción de replicar.

Repetición, reiteración.

(- de DNA) El proceso de replicación de ADN es la base de la herencia del material genético. Se basa en la separación de las dos cadenas complementarias del ADN (*molécula madre*) y la formación de dos nuevas cadenas (*moléculas hijas*) que entran en contacto, cada una de las cuales es complementaria de cada una de las cadenas de la molécula madre. Este tipo de duplicación de ADN se llama replicación semiconservativa del ADN, porque cada una de las dos moléculas hijas contiene la mitad de la molécula madre. Este tipo de duplicación semiconservativa se puede realizar porque la secuencia de las bases que la constituyen ha sido conservada, de forma que la secuencia de cada molécula madre sirve de molde para formar la secuencia de las dos moléculas hijas. En toda célula que va a dividirse la cromatina debe duplicarse para repartirse por igual en cada una de las células hijas. Cada cromátida del ADN tiene solamente una doble hélice, y presenta una cadena vieja (procedente de la molécula madre) y otra recién sintetizada.

Retículo Endoplasmático: El retículo endoplasmático es un sistema membranoso cuya estructura consiste en una red de sáculos aplanados o cisternas, sáculos globosos o vesículas y túbulos sinuosos que se extienden por todo el citoplasma y comunican con la membrana nuclear externa. Dentro de esos sacos aplanados existe un espacio llamado lúmen que almacena las sustancias. Existen dos clases de retículo endoplasmático: R.E. rugoso (con ribosomas adheridos) y R.E. liso (libres de ribosomas asociados). Su función primordial es la síntesis de proteínas, la síntesis de lípidos constituyentes de membrana y la participación en procesos de detoxificación de la célula.

- **Retículo endoplásmico liso:** Sistema de canales o cisternas asociadas a la membrana nuclear. En esta estructura se llevan a cabo reacciones de fijación de azúcares a proteínas nacientes para originar las glicoproteínas.

- **Retículo endoplásmico rugoso:** Sistema de canales o cisternas asociadas a la membrana nuclear que lleva asociados los ribosomas. En estos últimos se lleva a cabo la síntesis de proteínas

**Ribosomas:** Pequeñas partículas de forma esférica encargadas de la síntesis de proteínas. Los ribosomas están compuestos de dos subunidades y contienen el RNA-ribosómico y proteínas ribosomales. Pueden estar libres dentro del citoplasma de la célula sintetizando proteínas necesarias para el funcionamiento de esta o asociados al retículo endoplásmico. En este último caso, las proteínas sintetizadas son para la incorporación a la membrana celular o para su exportación a otras células.

Selección Natural: Según la teoría de la evolución de Darwin los organismos tienden a producir una progenie que excede a los medios naturales de subsistencia; de ello se sigue una lucha por la existencia, en la que sobreviven sólo los organismos dotados de variaciones favorables. Como sea que estas variaciones se acumulan en las sucesivas generaciones, los descendientes divergen notablemente de los antecesores y permanecen adaptados a las condiciones del medio en que viven.

Triglicéridos: Molécula de glicerol en la que los tres grupos hidroxilo se encuentran esterificados por ácidos grasos. Son constituyentes de las grasas animales y vegetales. La elevación de su concentración plasmática da lugar a hiperlipemias.

## BIBLIOGRAFÍA

TÍTULO: Biología  
AUTOR: Mader, Sylvia S.  
AÑO: 2008  
EDITORIAL O  
REFERENCIA: Mc Graw Hill Interamericana.  
LUGAR Y AÑO DE LA  
EDICIÓN 1a. México

TÍTULO: Biología  
AUTOR: Curtis, H. y Barnes, S.  
AÑO: 2008  
EDITORIAL O  
REFERENCIA: Editorial Médica Panamericana  
LUGAR Y AÑO DE LA  
EDICIÓN 6 ed

## Complementaria

TÍTULO: Biología  
AUTOR: Solomon, E.P., Berg, R.G., Martin, D.W. y Villee C.  
AÑO: 2008  
EDITORIAL O  
REFERENCIA: Interamericana McGraw-Hill.  
LUGAR Y AÑO DE LA  
EDICIÓN 8a.

## Sitio Web

[www.biología.arizona.edu](http://www.biología.arizona.edu) consultado el 4 de marzo