



# BANCO DE REACTIVOS PARA LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA II

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

**PLANTEL NAUCALPAN**

**SEMINARIO DE ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE EN  
BIOLOGÍA (SEPABI)**

**BANCO DE REACTIVOS**

**BIOLOGÍA 2**

**COORDINADORAS:**

Ramírez Granados Gabriela Saraith y Sánchez Martínez Tania Citlalin

**ELABORADORES:**

Anaya Soto Alejandro, Enríquez Barajas María Isabel Olimpia, García García  
Angel Emmanuel, López Flores Nancy Minerva, Mendieta Saavedra Marina,  
Mendiola Ruíz Guadalupe, Monroy Pulido Diana, Palacios García Norma Aurora,  
Pérez Avila Sandra Soledad, Ramírez Granados Gabriela Saraith, Razo Mendivil  
Ulises Jesús y Sánchez Martínez Tania Citlalin

JULIO 2021

# Índice

**Presentación**-----**3**

## Contenido

*A) CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL  
PROGRAMA DE ESTUDIOS*----- **4**

*B) INSTRUCTIVO PARA USO Y RESPUESTAS*-----**18**

*C) REACTIVOS*-----**19**

*D) CLASIFICACIÓN POR SU GRADO DE DIFICULTAD*-----**47**

**Bibliografía** -----**51**

## Presentación

En la educación el proceso enseñanza-aprendizaje, requiere de una evaluación continua de la que se obtiene información sobre la adquisición de aprendizajes. Para ello se diseñan instrumentos, como cuestionarios, encuestas, pruebas objetivas de opción múltiple entre otros. La información obtenida permite la toma de decisión para modificar o sostener las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el ámbito de la evaluación se tiene la evaluación cuantitativa y cualitativa, ambas vigentes, cada una con su propia metodología, sus antecedentes y sus instrumentos que la diferencian una de otra con gran precisión. La metodología cuantitativa cobra un impulso relevante en la década de los cincuenta con la taxonomía del dominio cognoscitivo de Benjamín Bloom, mientras la metodología cualitativa aplicada a la evaluación del aprendizaje se ubica en la década de los años setenta al utilizar escalas estimativas o rangos de calidad (Frola y Velásquez, 2011).

Con base en lo anterior el Seminario de Estrategias para el Aprendizaje en Biología (SEPABI) durante el ciclo escolar 2020-2021 de manera colegiada diseño y evaluó un banco de reactivos impreso para una evaluación cuantitativa para los aprendizajes declarativos de la asignatura de Biología II. Este banco está conformado por 100 reactivos de opción múltiple principalmente de respuesta directa y tipo canevá, relación de columnas y jerarquización.

Para el diseño de reactivos se elaboró una tabla de especificación en la que se consideró: los aprendizajes del programa, su nivel taxonómico, el contenido a tratar en los reactivos y su ponderación en cuanto al tiempo destinado de cada aprendizaje en los cursos ordinarios.

Los reactivos elaborados se sometieron a una validación, que consistió en la aplicación de los reactivos a alumnos de tercer semestre que cursaron la asignatura de Biología 2.

## **A) CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Para la clasificación y evaluación de los aprendizajes del programa indicativo de Biología II el grupo de trabajo elaboró y aplicó la Tabla de Especificaciones, instrumento que permitió sistematizar de manera colegiada los siguientes puntos:

- Aprendizajes declarativos del programa.
- Temática a la que se vincula el aprendizaje
- Asignación del nivel cognoscitivo, con base a la taxonomía de Bloom.
- Ponderación del tiempo que se asigna en clase para cada aprendizaje.
- Establecimiento del peso en porcentaje del aprendizaje en función del tiempo que se asigna en el programa.
- Determinación del número total de reactivos
- Determinación del número total de reactivos por unidad y aprendizaje.
- Determinación del contenido a considerar para la elaboración de los reactivos.

Se presenta la ponderación de reactivos y tabla de especificaciones.

**Ponderación de Número de reactivos Unidad 1. 40 horas**

**Porcentaje de horas de la unidad 1 con respecto al número total de horas del programa**

80 horas-----100%

40 horas-----X

X= 50%

**Porcentajes de reactivos de la unidad 1 con respecto al total de reactivos de la asignatura**

100 reactivos-----100%

X-----50%

X= 50 Reactivos

**Número de Reactivos por Aprendizaje**

**Aprendizaje 1. Reconoce distintas teorías sobre el origen de los sistemas biológicos, considerando el contexto social y etapa histórica en que se formularon.**

**Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad**

40 horas-----100%

5 horas-----X

X=12.5

**Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad**

50 reactivos-----100%

X reactivos-----12.5

X= 6

**Aprendizaje 2. Identifica que la teoría quimiosintética permite explicar la formación de los precursores de los sistemas biológicos en las fases.**

**Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad**

40 horas-----100%

4 horas-----X

X=10

**Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad**

50 reactivos-----100%

X reactivos-----10

X= 5

**Aprendizaje 3. Describe los planteamientos que fundamentan el origen evolutivo de los sistemas biológicos como resultado de la química prebiótica y el papel de los ácidos nucleicos.**

**Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad**

40 horas-----100%

4 horas-----X

$$X=10$$

Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad

50 reactivos-----100%

X reactivos-----10

$$X= 5$$

**Aprendizaje 4. Reconoce la endosimbiosis como explicación del origen de las células eucariotas.**

Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad

40 horas-----100%

4 horas-----X

$$X=10$$

Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad

50 reactivos-----100%

X reactivos-----10

$$X= 5$$

**Aprendizaje 5. Identifica el concepto de Evolución biológica.**

Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad

40 horas-----100%

2 horas-----X

$$X=5$$

Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad

50 reactivos-----100%

X reactivos-----5

$$X=2.5 \text{ ----}3$$

**Aprendizaje 6. Reconoce las aportaciones de las teorías de Lamarck, Darwin-Wallace y Sintética, al desarrollo del pensamiento evolutivo.**

Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad

40 horas-----100%

5 horas-----X

$$X=12.5$$

Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad

50 reactivos-----100%

X reactivos-----12.5

$$X= 6.2 \text{ ----}6$$

**Aprendizaje 7. Relaciona los eventos más significativos en la historia de la vida de la Tierra con la escala del tiempo Geológico.**

**Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad**

40 horas-----100%

5 horas-----X

$$X= 12.5$$

**Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad**

50 reactivos-----100%

X reactivos-----12.5

$$X= 6.2---6$$

**Aprendizaje 8. Aprecia las evidencias paleontológicas, anatómicas, moleculares y biogeográficas que apoyan las ideas evolucionistas.**

**Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad**

40 horas-----100%

5 horas-----X

$$X= 12.5$$

**Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad**

50 reactivos-----100%

X reactivos-----12.5

$$X= 6.2---6$$

**Aprendizaje 9. Identifica el concepto de especie biológica y su importancia en la comprensión de la diversidad biológica.**

**Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad**

40 horas-----100%

2 horas-----X

$$X= 5$$

**Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad**

50 reactivos-----100%

X reactivos-----5

$$X= 2.5 ----3$$

**Aprendizaje 10. Conoce los criterios utilizados en para clasificar a los sistemas biológicos en cinco reinos y tres dominios.**

**Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad**

40 horas-----100%

4 horas-----X

$$X= 10$$

**Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad**

50 reactivos-----100%

X reactivos-----10

X= 5

**Tabla de Especificaciones****Unidad 1. ¿Cómo se explica el origen, evolución y diversidad de los sistemas biológicos?**

Propósito: Al finalizar, el alumno: Identificará los procesos que han favorecido la diversificación de los sistemas biológicos a través del análisis de las teorías que explican su origen y evolución para que comprenda que la biodiversidad es el resultado del proceso evolutivo.

Aprendizaje	Temática	Nivel taxonómico	Tiempo Hrs.	Contenido/Conceptos básicos	Número de reactivos
	<b>1.- Origen de los sistemas biológicos</b>				
<b>Reconoce distintas teorías sobre el origen de los sistemas biológicos, considerando el contexto social y etapa histórica en que se formularon.</b>	Explicaciones acerca del origen de la vida	2	5	Creacionismo, generación espontánea (materialistas, idealismos-vitalismo) panspermia, biogénesis. Considerar personajes y aportaciones. Helmont, Spallanzani, Pasteur, Redi, Aristóteles, Platón, Tales de Mileto, Needham, Pouchet	6
<b>Identifica que la teoría quimiosintética</b>	Teoría quimiosintética	1	4	Personajes con su aportación Oparín-Halden, Miller-Urey.	5

<p>a permite explicar la formación de los precursores de los sistemas biológicos en las fases tempranas de la Tierra</p>				<p>Precusores (Monómeros de los Biomoléculas ), complejidad química</p>	
<p>Describe los planteamientos que fundamentan el origen evolutivo de los sistemas biológicos como resultado de la química prebiótica y el papel de los ácidos nucleicos.</p>	<p>Modelos precelulares</p>	<p>1</p>	<p>4</p>	<p>Fundamento evolutivo de coacervados, microsferulas y sulfobios y colpoides, mundo del RNA. Protobiones y eubionte</p>	<p>5</p>
<p>Reconoce la endosimbiosis como explicación del origen de las células eucariotas.</p>	<p>Teoría de endosimbiosis</p>	<p>1</p>	<p>4</p>	<p>Teoría de la endosimbiosis (Lyn Margulis). Características de las células procariotas y eucariotas, desde la endosimbiosis. Cuando se originan.</p>	<p>5</p>
	<p><b>2.- Evolución biológica</b></p>				

<b>Identifica el concepto de Evolución biológica</b>	Evolución	1	2	Concepto de evolución	3
<b>Reconoce las aportaciones de las teorías de Lamarck, Darwin-Wallace y Sintética, al desarrollo del pensamiento evolutivo</b>	Aportaciones de las teorías al pensamiento	2	5	Ley de uso y desuso, caracteres adquiridos, adaptación condiciones ambientales. Postulados de la Selección Natural Científicos que desarrollaron la Teoría Sintética: Myer, Simpson, Dobzhansky, Huxley	6
<b>Relaciona los eventos más significativos en la historia de la vida de la Tierra con la escala del tiempo Geológico.</b>	Escala de tiempo geológico	2	5	Eones, eras, periodos: extinciones, eventos geológicos y biológicos.	6
<b>Aprueba las evidencias paleontológicas, anatómicas, moleculares y biogeográficas que apoyan las ideas evolucionista</b>	Evidencias de la evolución	2	5	Evidencias: paleontológicas, anatómicas, moleculares y biogeográficas	6

<b>S.</b>					
<b>Identifica el concepto de especie biológica y su importancia en la comprensión de la diversidad biológica.</b>	Especie biológica	2	2	Conceptos y ejemplos (Reproducción sexual, fertilidad, taxonomía), no considerar otros conceptos de especie.	3
	<b>3.- Diversidad de los sistemas biológicos</b>				
<b>Conoce los criterios utilizados en para clasificar a los sistemas biológicos en cinco reinos y tres dominios</b>	Características generales de los dominios y los reinos.	1	4	Características (nutrición, reproducción, tipo de célula) de los cinco reinos: mónera, protista, fungí, plantae, animal Características (Secuencia del DNA, filogenia) de los dominios: Aquea, Bacteria y Eucarya.	5

**Ponderación de Número de reactivos Unidad 2. 40 horas**

**Porcentaje de horas de la unidad 1 con respecto al número total de horas del programa**

80 horas-----100%

40 horas-----X

X= 50%

**Porcentajes de reactivos de la unidad 1 con respecto al total de reactivos de la asignatura**

100 reactivos-----100%

X-----50%

**X= 50 Reactivos**

**Número de Reactivos por Aprendizaje**

**Aprendizaje 11. Identifica los niveles de población, comunidad, ecosistema, bioma y biosfera en la organización ecológica.**

**Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad**

**40 horas-----100%**

**5 horas-----X**

**X=12.5**

**Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad**

**50 reactivos-----100%**

**X reactivos-----12.5**

**X= 6**

**Aprendizaje 12. Reconoce los componentes bióticos y abióticos, así como su interrelación para la identificación de distintos ecosistemas. (Biomás)**

**Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad**

**40 horas-----100%**

**5 horas-----X**

**X=12.5**

**Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad**

**50 reactivos-----100%**

**X reactivos-----12.5**

**X= 6**

**Aprendizaje 13. Identifica las relaciones intra e interespecíficas que se pueden dar en los ecosistema.**

**Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad**

**40 horas-----100%**

**5 horas-----X**

**X=12.5**

**Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad**

**50 reactivos-----100%**

**X reactivos-----12.5**

**X= 6**

**Aprendizaje 14. Describe el flujo de energía y ciclos de la materia (carbono, nitrógeno, fósforo,**

azufre y agua) como procesos básicos en el funcionamiento del ecosistema.

Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad

40 horas-----100%

8 horas-----X

X=20%

Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad

50 reactivos-----100%

X reactivos-----20%

X= 10

**Aprendizaje 15. Identifica el concepto de biodiversidad y su importancia para la conservación biológica.**

Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad

40 horas-----100%

4 horas-----X

X=10

Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad

50 reactivos-----100%

X reactivos-----10

X=5

**Aprendizaje 16. Identifica el impacto de la actividad humana en el ambiente, en aspectos como: contaminación, erosión, cambio climático y pérdida de especies.**

Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad

40 horas-----100%

7 horas-----X

X=17.5

Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad

50 reactivos-----100%

X reactivos-----17.5

X= 9

**Aprendizaje 17. Reconoce las dimensiones del desarrollo sustentable y su importancia, para el uso, manejo y conservación de la biodiversidad.**

Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad

40 horas-----100%

6 horas-----X

X= 15

Porcentaje de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad

50 reactivos-----100%

X reactivos-----15

X= 8

**Tabla de Especificaciones****Unidad 2. ¿Cómo interactúan los sistemas biológicos con su ambiente y su relación con la conservación de la biodiversidad?**

Propósitos: Al finalizar el alumno describirá la estructura y funcionamiento del ecosistema, a partir de las interacciones que se presentan entre sus componentes, para que reflexione sobre el efecto que el desarrollo humano ha causado en la biodiversidad y las alternativas del manejo sustentable en la conservación biológica.

<b>Aprendizaje</b>	<b>Temática</b>	<b>Nivel taxonómico</b>	<b>Tiempo Hrs.</b>	<b>Contenido/Conceptos básicos</b>	<b>Número de reactivos</b>
	<b>1. Estructura y procesos en el ecosistema</b>				
<b>Identifica los niveles de población, comunidad, ecosistema, bioma y biosfera en la organización ecológica.</b>	Niveles de organización ecológica	1	5	Características de cada nivel, ejemplos.	6
<b>Reconoce los componentes bióticos y abióticos, así como su interrelación para la identificación de distintos ecosistemas. (Biomás)</b>	Componentes bióticos y abióticos	1	5	Concepto de biótico y abiótico, ejemplos. Características bióticas y abióticas de biomás.	6
<b>Identifica las relaciones</b>	Relaciones intra-interespecíficas.	1	5	Características de relaciones positivas,	6

intra e interespecíficas que se pueden dar en los ecosistemas				negativas y neutras. Concepto y ejemplo de relaciones intra e interespecíficas en sus acción.	
Describe el flujo de energía y ciclos de la materia (carbono, nitrógeno, fósforo, azufre y agua) como procesos básicos en el funcionamiento del ecosistema	Niveles tróficos y flujo de energía.	2	8	Características de cada nivel trófico y ejemplos de organismos en el nivel que le corresponde. Características de la cadena y red alimenticia. Identificación de la energía y materia de los ciclo en diferentes biomas.	10
	<b>2. Biodiversidad y conservación biológica</b>				
Identifica el concepto de biodiversidad y su importancia para la conservación biológica.	Concepto de biodiversidad	2	4	Características de los tres niveles de biodiversidad: genético, especie, ecosistema, ejemplos e importancia de su conservación (ético, estético, servicio ambientales, económico y cultural)	5
Identifica el impacto de la actividad humana en el ambiente, en	Impacto de la actividad humana en el ambiente	2	7	Definición, ejemplo, impacto de cada aspecto (contaminación, erosión, cambio climático y pérdida de	9

aspectos como: contaminación, erosión, cambio climático y pérdida de especies.				especie.)	
Reconoce las dimensiones del desarrollo sustentable y su importancia, para el uso, manejo y conservación de la biodiversidad	Desarrollo sustentable	2	6	Definición de dimensión ambiental y otras. Definición de desarrollo sustentable y ejemplos. Acciones para el uso, manejo y conservación de la biodiversidad.	8

## **B) INSTRUCTIVO PARA USO Y RESPUESTAS**

Este banco de reactivos es una propuesta de trabajo colegiado de profesores del C.C.H. que imparten la asignatura de Biología 2, el objetivo es ofrecer reactivos para conformar un examen de opción múltiple y facilitar la evaluación de los aprendizajes declarativos. Los reactivos fueron elaborados por los profesores del seminario, con base a las indicaciones de Frola (2016) y presentados durante las sesiones de trabajo virtual y se valoraron de forma colegiada, de tal modo que cumplieran con lo establecido también de forma colegiada en la Tabla de especificaciones.

Cada aprendizaje tiene un número de reactivos determinados a partir de la ponderación con base a su nivel cognoscitivo y su tiempo asignado en el programa de estudios de la asignatura. Los profesores que hagan uso del banco de reactivos tendrán la opción de elegir los que consideren más adecuados para la evaluación de sus estudiantes.

El banco contiene reactivos que evalúan el nivel cognoscitivo de **Conocimiento** y **Comprensión**. El primero corresponde a evaluar información que los alumnos recuerdan, lo cual implica un proceso de memorización de contenido y datos; el segundo corresponde a evaluar la comprensión de información por parte de los alumnos en el que además de incluir la memorización se considera el procesamiento activo relacionado con el contenido de manera significativa con otras ideas, esto se demuestra cuando se presenta la información de otra forma, se transforma, se ubican relaciones, se asocia, se interpreta o se presentan posibles efectos o consecuencias (CCH, 2009).

Con respecto a las respuestas cada reactivo tiene cuatro opciones de respuesta en las que sólo una es la correcta y las tres restantes son distractores que son plausibles y creíbles, que pertenecen al mismo campo semántico, género y número. Lo anterior con el objetivo de evaluar con precisión el aprendizaje

Por cada reactivo se señala su opción de respuesta correcta (R.C) y su nivel cognitivo (N.C).

### **C) REACTIVOS**

El presente banco está conformado por reactivos de opción múltiple, que se busca se integren a las versiones de los exámenes y con los cuales se emita una calificación, ya sea parcial, final o extraordinaria. Las ventajas de los reactivos de opción múltiple son:

- Pueden calificarse con rapidez
- La corrección puede ser mecánica o manual
- Permiten el desarrollo de puntajes consistentes
- Reducen la probabilidad de adivinar si está bien construida.
- Facilitan la recolección de datos para realizar análisis de ítems y determinar algunas características psicométricas de las pruebas.

El formato de la selección múltiple consta de dos componentes:

1. Enunciado o premisa: es el estímulo para la respuesta y usualmente se utiliza una pregunta u oración incompleta.
2. Opciones o alternativas: estas incluyen la respuesta correcta y varias que son incorrectas (distractores) pero plausibles.

Los tipos de reactivos de opción múltiple que se consideraron en este banco son los de tipo:

- cuestionamiento directo.
- completamiento o caneová.
- ordenamiento o jerarquización.
- apareamiento (relación de columnas).

Algunas normas que se consideraron en los reactivos fueron las siguientes:

1. En reactivos de cuestionamiento directo, cuando el enunciado termina en dos puntos (:), las opciones de respuesta inician en minúsculas y punto final. Cuando el enunciado termina en punto final (.) las opciones de respuesta inician con mayúsculas y sin punto final.
2. En reactivos caneová, el enunciado termina en punto final (.) y las opciones de respuesta se inician en minúsculas.

## Unidad 1. ¿Cómo se explica el origen, evolución y diversidad de los sistemas biológicos?

**Aprendizaje.** Reconoce distintas teorías sobre el origen de los sistemas biológicos, considerando el contexto social y etapa histórica en que se formularon.

Reactivo 1

**La teoría de Tales de Mileto explica el origen de los sistemas vivos a partir de:**

- A) una fuerza divina capaz de animar materia inerte.
- B) la interacción de una fuerza vital con un proceso de fermentación.
- C) la combinación de los cuatro elementos sin intervención de los dioses.
- D) la interacción de materia inerte con una fuerza supernatural llamada entelequia.

R. C.: C

N. C.: Comprensión

Reactivo 2

**En el siglo XIX, \_\_\_\_\_ rechazó con una serie de experimentos la teoría \_\_\_\_\_ del origen de los sistemas vivos.**

- A) Pasteur - abiogenista
- B) Needham - biogenista
- C) Oparin - quimiosintética
- D) Spallanzani - creacionista

R. C.: A

N. C.: Comprensión

Reactivo 3

**En 1668, Francisco Redi rechazó que los \_\_\_\_\_ surgían por \_\_\_\_\_.**

- A) gusanos – reproducción sexual
- B) gusanos – generación espontánea
- C) microorganismos – reproducción sexual
- D) microorganismos – generación espontánea

R. C.: B

N. C.: Comprensión

Reactivo 4

**En 1908 Arrhenius propuso la teoría de la panspermia, la cual señala que:**

- A) los primeros seres vivos se originaron a partir de compuestos orgánicos.
- B) la vida en la tierra se desarrolló a partir de virus provenientes de otro planeta.
- C) la vida surgió como resultado de la interacción de una fuerza vital y materia inerte.
- D) el origen de los sistemas biológicos fue a partir de una bacteria que llegó del espacio exterior.

R. C.: D

N. C.: Comprensión

Reactivo 5

**Con sus experimentos rechazaron que los seres vivos provenían de materia orgánica en descomposición animada por un soplo divino.**

- A) Redi, Spallanzani y Pasteur
- B) Needham, Redi y Spallanzani
- C) Aristóteles, Van Helmont y Pasteur
- D) Van Helmont, Needham y Pouchet

R. C.: A  
N. C.: Comprensión

Reactivo 6

**Propusieron que la generación espontánea de microorganismos en los medios de cultivos se debía a procesos de descomposición acompañados de una fuerza vital.**

- A) Redi y Spallanzani
- B) Needham y Pouchet
- C) Van Helmont y Pasteur
- D) Needham y Spallanzani

R. C.: B  
N. C.: Comprensión

**Aprendizaje.** Identifica que la teoría quimiosintética permite explicar la formación de los precursores de los sistemas biológicos en las fases tempranas de la Tierra.

Reactivo 7

**Miller y Urey simularon en el laboratorio la atmósfera secundaria de la tierra, con la finalidad de demostrar que**

- A) los protobiontes se formaron a través de un largo proceso evolutivo.
- B) las reacciones de condensación fueron importantes para la síntesis de polímeros.
- C) los sistemas precelulares pueden obtenerse mezclando compuestos de alto peso molecular.
- D) los compuestos orgánicos que conforman a los sistemas vivos se pueden originar abióticamente.

R. C.: D  
N. C.: Conocimiento

Reactivo 8

**Miller y Urey simularon la atmósfera primitiva obteniendo compuestos orgánicos, entre ellos:**

- A) aminoácidos y urea.
- B) ácidos grasos y enzimas.
- C) carbohidratos y proteínas.
- D) ácidos nucleicos y glucosa.

R. C.: A  
N. C.: Conocimiento

Reactivo 9

**Según la teoría de Oparin-Haldane, las primeras moléculas inorgánicas en formarse fueron los \_\_\_\_\_ que al combinarse dieron origen a polímeros complejos llamados \_\_\_\_\_.**

- A) aminoácidos- proteínas
- B) ácidos carboxílicos - lípidos
- C) ácidos nucleicos – nucleotidos
- D) monosacáridos - polisacáridos

R.C.: A

N.C.: Conocimiento

Reactivo 10

**Con base al libro “El origen de la vida”, de A. Oparin, primero debió ocurrir una evolución \_\_\_\_\_ seguida por una evolución \_\_\_\_\_ de los sistemas plurimoleculares que permitió el surgimiento de un metabolismo sencillo.**

- A) biológica - química
- B) química – biológica
- C) química - prebiológica
- D) prebiológica - biológica

R.C.: C

N.C.: Conocimiento

Reactivo 11

**De acuerdo a la Teoría Quimiosintética las moléculas inorgánicas reaccionaron con \_\_\_\_\_ para formar unidades complejas, que pudieron haberse acumulado en los océanos para formar \_\_\_\_\_.**

- A) el agua - elementos
- B) la energía eólica - atmósfera
- C) la atmósfera - sopa primigenia
- D) la energía del sol - sopa primigenia

R.C.: D

N.C.: Conocimiento

**Aprendizaje:** Describe los planteamientos que fundamentan el origen evolutivo de los sistemas biológicos como resultado de la química prebiótica y el papel de los ácidos nucleicos.

Reactivo 12

**Sistemas coloidales constituidos por macromoléculas que se habrían formado en ciertas condiciones en un medio acuoso de la Tierra primitiva.**

- A) Sulfobios
- B) Colpoides
- C) Coacervados
- D) Microesferulas

R.C.: C

N.C.: Conocimiento

Reactivo 13

**Estructuras organizadas con apariencia de células, formadas a partir de tiocianato de amonio y formalina.**

- A) Sulfobios
- B) Colpoides
- C) Coacervados
- D) Microesferulas

R.C.: A

N.C.: Conocimiento

Reactivo 14

**Agregados polimoleculares considerados como el paso intermedio entre lo abiótico y que pudieron haber evolucionado en las células más primitivas.**

- A) Eubiontes
- B) Probiontes
- C) Eucariontes
- D) Procariontes

R.C.: B

N.C.: Conocimiento

Reactivo 15

**Considerados las primeras células con capacidad de alimentarse, crecer y fragmentarse en otras más pequeñas para reproducirse.**

- A) Eubiontes
- B) Probiontes
- C) Eucariontes
- D) Procariontes

R.C.: A

N.C.: Conocimiento

Reactivo 16

**En 1986 \_\_\_\_\_ propuso un mundo en el cual los principales procesos de síntesis y replicación de moléculas orgánicas dependían del \_\_\_\_\_.**

- A) Gilberg- RNA
- B) Oparin – RNA
- C) Haldane – proteínas
- D) Gilberg - aminoácidos

R.C.: A

N.C.: Conocimiento

**Aprendizaje:** Reconoce la endosimbiosis como explicación del origen de las células eucariotas.

Reactivo 17

**La Teoría de la endosimbiosis propuesta por Lynn Margulis plantea el origen de las:**

- A) arqueas.
- B) células vegetales.
- C) células eucariotas.
- D) células procariotas.

R.C.: C

N.C.: Conocimiento

Reactivo 18

**La teoría de la endosimbiosis plantea que el predecesor del mecanismo mitótico y de los flagelos pudo haber sido una célula del tipo:**

- A) coco.
- B) bacilo.
- C) espirilo.
- D) espiroqueta.

R.C.: A

N.C. Conocimiento

Reactivo 19

**Tipo de asociación biológica que da evidencia a la teoría de la endosimbiosis.**

- A) Mutualismo
- B) Parasitismo
- C) Competencia
- D) Comensalismo

R.C.: A

N.C.: Conocimiento

Reactivo 20

**De acuerdo con la teoría de la endosimbiosis, las mitocondrias se originaron a partir de células:**

SEPABI, 2021

- A) eucariotas aerobias.
- B) procariotas aerobias.
- C) eucariotas anaerobias.
- D) procariotas anaerobias.

R.C. B

N.C. Conocimiento

Reactivo 21

**Evidencias que respaldan la teoría de la endosimbiosis.**

- a) DNA en mitocondrias y cloroplastos
- b) Presencia de vacuolas y peroxisomas
- c) Tamaño de mitocondrias y cloroplastos
- d) Doble membrana en cloroplastos y mitocondrias
- e) Membrana simple en mitocondrias y cloroplastos
- f) DNA idéntico en mitocondrias, cloroplastos y núcleo

A) a, b, c

B) d, e, f

C) a, c, d

D) b, d, f

R.C.: C

N.C.: Conocimiento

**Aprendizaje.** Identifica el concepto de Evolución biológica

Reactivo 22

**Cambios heredables que ocurren en las poblaciones a lo largo del tiempo:**

- A) extinción.
- B) evolución.
- C) adaptación.
- D) selección natural.

R.C.: B

N.C.: Conocimiento

Reactivo 23

**Es el resultado de la variabilidad genética y fenotípica entre los individuos de una generación a otra y entre poblaciones, el origen de nuevas especies y su procedencia a partir de un ancestro común.**

- A) Extinción
- B) Evolución
- C) Adaptación
- D) Selección natural

R.C.: B  
N.C.: Conocimiento

Reactivo 24

**Aspecto biológico propuesto por Charles Darwin que se refiere a que los individuos de cada generación difieren en algunas características respecto a sus progenitores y proceden de un ancestro común.**

- A) Ancestría común
- B) Selección natural
- C) Lucha por la supervivencia
- D) Descendencia con modificación

R.C.: D  
N.C.: Conocimiento

**Aprendizaje.** Reconoce las aportaciones de las teorías de Lamarck, Darwin-Wallace y Sintética, al desarrollo del pensamiento evolutivo.

Reactivo 25

**Científico que propuso: si un órgano se utiliza mucho se desarrollara (como en las jirafas, entre más alargue el cuello para alcanzar las hojas de los arboles más crecerá, pero si no lo utiliza desaparecerá.**

- A) Gould
- B) Darwin
- C) Wallace
- D) Lamarck

R.C.: D  
N.C.: Comprensión

Reactivo 26

**Teoría que planteaba la capacidad de los seres vivos de trasladar a sus descendientes las características al adaptarse al ambiente y así transformarse de padres a hijos.**

- A) Adaptaciones a su entorno ambiental
- B) Herencia de los caracteres adquiridos
- C) Teoría del uso y desuso de los órganos
- D) Evolución de los especies por selección artificial

R.C.: B  
N.C.: Comprensión

Reactivo 27

**Investigador que propuso que la evolución por selección natural se da en los individuos con variaciones favorables que se adaptan al ambiente y tienen mayor probabilidad de supervivencia. Y así dejar un mayor número de descendientes fértiles que heredan sus variaciones favorables.**

- A) Gould
- B) Darwin
- C) Kimura
- D) Lamarck

R.C.: B  
N.C.: Comprensión

Reactivo 28

**Darwin escribió el libro \_\_\_\_\_ donde plasmó las evidencias geológicas, geográficas, anatómicas y así fundamentar la teoría de la evolución. por selección natural.**

- A) El origen de las especies
- B) El origen de la vida y las especies
- C) La selección natural y la adaptación
- D) El origen de las especies por selección natural

R.C.: A  
N.C.: Comprensión

Reactivo 29

**Explica la evolución de los seres vivos con base en la genética de una población y la selección natural.**

- A) Teoría Sintética
- B) Teoría de Darwin
- C) Teoría de Wallace
- D) Teoría de Lamarck

R.C.: A  
N.C.: Comprensión

Reactivo 30

**¿Qué grupo de investigadores propusieron la teoría moderna de la evolución que explica el cambio en las frecuencias de los alelos en el acervo genético (conjunto de genes) en una población con reproducción diferencial?**

- A) Gould, Mendel, Franklin, Huxley
- B) Lamarck, Darwin, Wallace, Mayr
- C) Linneo, Lamarck, Darwin, Mendel
- D) Dobzhansky, Huxley, Mayr, Simpson

R.C.: D

N.C.: Comprensión

**Aprendizaje.** Relaciona los eventos más significativos en la historia de la vida de la Tierra con la escala del tiempo Geológico.

Reactivo 31

**Unidad de mayor amplitud temporal que abarca millones de años, con una atmósfera sin presencia de oxígeno.**

- A) Era
- B) Eón
- C) Época
- D) Periodo

R.C.: B

N.C.: Comprensión

Reactivo 32

**Eón en el que se formó la tierra a partir de erupciones volcánicas, había relámpagos y atmósfera primitiva reductora.**

- A) Hadico
- B) Arcaico
- C) Proterozoico
- D) Fanerozoico

R.C.: A

N.C.: Comprensión

Reactivo 33

**Se conoce como la era de los reptiles, debido a la gran diversificación de estos.**

- A) Mesozoica
- B) Cenozoica
- C) Paleozoica
- D) Proterozoica

R.C.: A

N.C.: Comprensión

Reactivo 34

**Extinción masiva en la que desaparecieron más del 90% de especies de animales marinos y el 75% de organismos terrestres, como reptiles y anfibios.**

- A) 1ª
- B) 2ª
- C) 3ª
- D) 4ª

R.C.: C

N.C.: Comprensión

Reactivo 35

**Era en la que se propagaron las aves y los mamíferos, estos últimos ocuparon los nichos que dejaron vacíos los reptiles.**

- A) Mesozoica
- B) Paleozoica
- C) Cenozoica
- D) Proterozoica

R.C.: C

N.C.: Comprensión

Reactivo 36

**Periodo en el que se desarrollaron exuberantes bosques de plantas con esporas como helechos, también plantas con semillas y surgieron los insectos alados.**

- A) Silúrico
- B) Pérmico
- C) Devónico
- D) Carbonífero

R.C.: D

N.C.: Comprensión

**Aprendizaje.** Aprecia las evidencias paleontológicas, anatómicas, moleculares y biogeográficas que apoyan las ideas evolucionistas.

Reactivo 37

**Evidencia evolutiva que indica cómo se han modificado los organismos en el tiempo.**

- A) Genética
- B) Bioquímica
- C) Biogeográfica
- D) Paleontológica

R.C.: D

N.C.: Comprensión

Reactivo 38

**Evidencia evolutiva que refleja la distribución de las especies en los diferentes hábitats.**

- A) Anatómica
- B) Registro fósil
- C) Biogeográfica
- D) Paleontológica

R.C.: C

N.C.: Comprensión

Reactivo 39

**Estructuras morfológicas con distinta función y con un origen evolutivo común:**

- A) análogas.
- B) artificiales.
- C) vestigiales.
- D) homólogas.

R.C.: D

N.C.: Comprensión

Reactivo 40

**Las partes corporales similares, vistas desde el exterior, en organismos no relacionados se conocen como estructuras:**

- A) análogas.
- B) artificiales.
- C) vestigiales.
- D) homólogas.

R.C. A

N.C. Comprensión

Reactivo 41

**Evidencia que permite comparar el material genético de diferentes especies y determinar las relaciones evolutivas.**

- A) Molecular
- B) Anatómica
- C) Biogeográfica
- D) Paleontológica

R.C. A

N.C. Comprensión

Reactivo 42

**Los humanos y los chimpancés comparten un 98.7% de su DNA, esto es un ejemplo de evidencia evolutiva de tipo:**

- A) molecular.
- B) anatómica.
- C) biogeográfica.
- D) paleontológica.

R.C.: A

N.C. Comprensión

**Aprendizaje.** Identifica el concepto de especie biológica y su importancia en la comprensión de la diversidad biológica.

Reactivo 43

**El grupo de poblaciones que se cruzan entre sí, tienen descendencia fértil y están aislados reproductivamente de otros grupos que comparten un hábitat, es la especie:**

- A) híbrida.
- B) evolutiva.
- C) biológica.
- D) taxonómica.

R.C.: C

N.C.: Comprensión

Reactivo 44

**El concepto de especie biológica se distingue por:**

- A) por el parentesco entre poblaciones.
- B) solamente por el criterio morfológico.
- C) estar aislada reproductivamente de otros grupos.
- D) ser la unidad básica de la clasificación biológica.

R.C.: C

N.C.: Comprensión

Reactivo 45

**La diversidad biológica está relacionada con:**

- A) concepto morfológico.
- B) concepto taxonómico de especie.
- C) el concepto geográfico de especie.
- D) la variabilidad de organismos vivos de cualquier ecosistema.

R.C.: D

N.C.: Comprensión

**Aprendizaje.** Conoce los criterios utilizados para clasificar a los sistemas biológicos en cinco reinos y tres dominios.

Reactivo 46

**Se clasifica a los seres vivos atendiendo a características celulares con el término:**

- A) Reino
- B) Orden
- C) Clase
- D) Dominio

R.C.: D

N.C.: Conocimiento

Reactivo 47

**El \_\_\_\_\_ se define con respecto a sus características morfofuncionales y relación evolutiva**

- A) Philo
- B) Reino
- C) Orden
- D) Dominio

R.C. B

N.C.: Conocimiento

Reactivo 48

**La mayoría de los organismos son unicelulares, tienen núcleo verdadero, tienen diferentes medios de locomoción: flagelos, pseudópodos y cilios, integrados en el reino:**

- A) Plantae
- B) Animalia
- C) Protistas
- D) Eubacterias

R.C.: C

N.C.: Conocimiento

Reactivo 49

**Organismos heterótrofos, eucariotas, multicelulares en su mayoría y también existen unicelulares y tienen una resistente pared celular compuesta por quitina.**

- A) Fungi
- B) Plantae
- C) Protistas
- D) Animalia

R.C.: A

N.C.: Conocimiento

Reactivo 50

**Organismos multicelulares con tejidos diferenciados, con o sin columna vertebral, corresponden al Reino:**

- A) Fungi
- B) Plantae
- C) Protistas
- D) Animalia

R.C.: D

N.C.: Conocimiento

**Unidad II ¿Cómo interactúan los sistemas biológicos con su ambiente y su relación con la conservación de la biodiversidad?**

**Aprendizaje.** Identifica los niveles de población, comunidad, ecosistema, bioma y biosfera en la organización ecológica.

Reactivo 51

**Ordena de menor a mayor el grado de complejidad de los siguientes niveles ecológicos:**

- I. Bioma
- II. Biosfera
- III. Población
- IV. Comunidad
- V. Ecosistema

A) I, II, III, IV y V

B) II, III, IV, V y I

C) III, IV, V, I y II

D) IV, II, V, I y III

R.C. C

N.C.: Conocimiento

Reactivo 52

**Grupo de organismos de la misma especie que viven en un lugar y tiempo determinado que interactúan tanto genética como ecológicamente.**

- A) Bioma
- B) Biosfera
- C) Población
- D) Comunidad

R.C.: C

N.C.: Conocimiento

Reactivo 53

**Unidad natural formada por factores bióticos y abióticos, con interacciones que dan lugar a un sistema estable.**

- A) Biosfera
- B) Población
- C) Comunidad
- D) Ecosistema

R.C.: D  
N.C.: Conocimiento

Reactivo 54

**Conjunto de poblaciones de diferentes especies que coexisten en espacio y tiempo.**

- A) Bioma
- B) Biosfera
- C) Población
- D) Comunidad

R.C.: D  
N.C.: Conocimiento

Reactivo 55

**La biosfera se organiza en \_\_\_\_\_, que son áreas determinadas del planeta que comparten clima, flora y fauna.**

- A) biomas
- B) ecosistemas
- C) poblaciones
- D) comunidades

R.C.: A  
N.C.: Conocimiento

Reactivo 56

**Es la capa de la Tierra en donde se incluyen todos los biomas.**

- A) Biosfera
- B) Litosfera
- C) Atmósfera
- D) Estratosfera

R.C.: A  
N.C.: Conocimiento

**Aprendizaje.** Reconoce los componentes bióticos y abióticos, así como su interrelación para la identificación de distintos ecosistemas. (Biomás).

Reactivo 57

**Los coyotes y conejos forman parte del componente \_\_\_\_\_ de un ecosistema de Pradera templada.**

- A) biótico
- B) abiótico
- C) climático
- D) meteorológico

R.C.: A  
N.C.: Conocimiento

Reactivo 58

**El agua y el suelo son componentes \_\_\_\_\_ de un ecosistema terrestre.**

- A) físicos
- B) abióticos
- C) precipitación
- D) de la biocenosis

R.C.: B  
N.C.: Conocimiento

Reactivo 59

**Se caracterizan por ser factores bióticos de un bosque templado:**

- A) su temperatura de  $-30^{\circ}\text{C}$
- B) venados, osos negros, conejos
- C) caribú, liebres árticas, buey almizclero
- D) suelos profundos ricos en humus a  $30^{\circ}\text{C}$

R.C.: C  
N.C.: Conocimiento

Reactivo 60

**Se caracterizan por ser factores abióticos de un desierto:**

- A) veranos cálidos y lluviosos.
- B) plantas crasuláceas, cactáceas, nopaleras.
- C) gatos monteses, lagartos, aves, tortugas, ratas, antílopes
- D) Temperaturas variadas y escasa precipitación pluvial, lleno de dunas de arena.

R.C.: D  
N.C.: Conocimiento

Reactivo 61

**Se caracterizan por ser factores bióticos de una sabana tropical:**

- A) veranos cálidos y lluviosos, inviernos fríos y secos.
- B) bioma que se encuentra en África, Sudamérica y Australia.
- C) árboles caducifolios y siempre verdes, orquídeas, musgos, tigres, koalas etc.
- D) pastos, árboles aislados, hienas, leones, jirafas, cebras, elefantes, insectos, etc.

R.C.: D

N.C.: Conocimiento

Reactivo 62

**Se caracterizan por ser factores abióticos de una pradera templada:**

- A) suelos profundos y ricos en humus.
- B) precipitación de 50 a 130 cm por año
- C) calor de 20 a 49 °C y frío de 18 a 10 °C
- D) veranos calientes, inviernos fríos, lluvia moderada, posibles incendios.

R.C.: D

N.C.: Conocimiento

**Aprendizaje.** Identifica las relaciones intra e interespecíficas que se pueden dar en los ecosistemas.

Reactivo 63

**En la flora natural de nuestro organismo coexisten dos géneros bacterianos pareciera que la presencia de uno no tiene mayor efecto sobre el otro y viceversa. Esto representa un tipo de interacción:**

- A) Inter-específica neutra
- B) Inter-específica por mutualismo
- C) Intra-específica por competencia
- D) Intra-específica por comensalismo

R.C.: A

N.C.: Conocimiento

Reactivo 64

**Dos especies de rana muestran comensalismo con una planta llamada vermiliad. Ambas especies de rana se benefician utilizando las hojas de dicha planta como refugio contra el sol y la lluvia. Esta planta no es afectada por las ranas. Lo anterior representa un tipo de interacción:**

- A) Intra-específica
- B) Inter-específica neutra
- C) Intra-específica por depredación
- D) Intra-específica por comensalismo

RC: B

N.C.: Conocimiento

Reactivo 65

**Los ácaros de las flores comen polen, para recolectarlo se montan en las vías aéreas nasales de los colibríes, que se alimentan recolectando polen de cada flor. Esto no afecta a los colibríes en absoluto y beneficia a los ácaros de las flores. Esto es un tipo de interacción:**

- A) Inter-específica
- B) Intra-específica
- C) Inter-específica neutra
- D) Intra-específica por comensalismo

R.C.: C

N.C.: Conocimiento

Reactivo 66

**En esta relación un organismo vive sobre o dentro del cuerpo de otro de distinta especie, por lo que uno se beneficia y el otro se perjudica, provocando su muerte lentamente.**

- A) Mutualismo
- B) Parasitismo
- C) Depredación
- D) Comensalismo

R.C.: B

N.C. : Conocimiento

Reactivo 67

**Interacción biológica entre el pez payaso que recibe la protección de la anémona gracias a los tentáculos urticantes de esta, a cambio, el pez payaso defiende a la anémona de algunas especies del arrecife.**

- A) Mutualismo
- B) Parasitismo
- C) Depredación
- D) Comensalismo

R.C.: A

N.C.: Conocimiento

Reactivo 68

**Interacción biológica entre las raíces de plantas y las hifas de hongos, en esta asociación la planta recibe del hongo nutrientes minerales y agua, mientras que el hongo obtiene de la planta hidratos de carbono y vitaminas que por sí mismo no sintetiza.**

- A) Mutualismo
- B) Parasitismo

- C) Depredación
- D) Comensalismo

R.C.: A

N.C.: Conocimiento

**Aprendizaje.** Describe el flujo de energía y ciclos de la materia (carbono, nitrógeno, fósforo, azufre y agua) como procesos básicos en el funcionamiento del ecosistema.

Reactivo 69

**Su materia prima es almacenada en los enlaces de moléculas orgánicas que cuando se degradan produce trabajo biológico, siendo su dinámica unidireccional.**

- A) Flujo de energía
- B) Ciclo energético
- C) Pirámide ecológica
- D) Ciclo biogeoquímico

R.C.: A

N.C.: Comprensión

Reactivo 70

**Relaciona las siguientes columnas**

Nivel trófico	Tipo de organismo
I. Productores	a) Heterótrofos, pueden ser herbívoros o carnívoros.
II. Consumidores	b) heterótrofos y sólo pueden ser herbívoros
III. Descomponedores.	c) que se alimentan de materia en descomposición.
	d) autótrofos que capturan la energía que ingresa al ecosistema.

- A) I: a – II: b – III: c
- B) I: b – II: c – III: d
- C) I: d – II: a – III: b
- D) I: d – II: a – III: c

R.C.: D

N.C.: Comprensión

Reactivo 71

**En este modelo la energía del alimento se transfiere de un organismo a otro en una sola dirección.**

- A) Red trófica
- B) Nivel trófico
- C) Trama alimentaria
- D) Cadena alimentaria

R.C.: D

N.C.: Comprensión

Reactivo 72

**Es un complejo de cadenas alimentarias interconectadas en un ecosistema.**

- A) Red trófica
- B) Pirámide ecológica
- C) Cadena alimentaria
- D) Pirámide de biomasa.

R.C.: A

N.C.: Comprensión

Reactivo 73

**En estos ciclos se lleva a cabo en los ecosistemas la transformación química de los elementos, como el carbono, fósforo, nitrógeno, entre los sistemas vivos y el ambiente, reciclándose una y otra vez:**

- A) biológicos
- B) circadianos
- C) sedimentarios
- D) biogeoquímicos

R.C.: D

N.C.: Comprensión

Reactivo 74

**La materia se mueve en diferentes ciclos desde una parte del ecosistema a otra; es decir, de un organismo a otro en cadenas alimentarias y de organismos vivos al ambiente abiótico y de regreso, estos ciclos de materia se denominan:**

- A) biológicos
- B) circadianos
- C) sedimentarios
- D) biogeoquímicos

R.C.: D

N.C.: Comprensión

Reactivo 75

**En este ciclo biogeoquímico se recicla el \_\_\_\_\_ de la tierra hacia los sedimentos en el océano y de regreso a la tierra.**

- A) fósforo
- B) oxígeno
- C) carbono
- D) nitrógeno

R.C.: A

N.C.: Comprensión

Reactivo 76

**En esta etapa del ciclo las bacterias convierten el nitrógeno atmosférico en amoníaco el cual puede ser absorbido y utilizado por las plantas para producir moléculas orgánicas.**

- A) Asimilación
- B) Nitrificación
- C) Desnitrificación
- D) Fijación de nitrógeno

R.C.: D

N.C.: Comprensión

Reactivo 77

**Durante la fotosíntesis, las plantas, algas y cianobacterias fijan el CO<sub>2</sub> y lo incorporan en compuestos orgánicos como la glucosa, esta transformación del compuesto inorgánico a orgánico ocurre en el ciclo del:**

- A) Agua
- B) Fósforo
- C) Carbono
- D) Nitrógeno

R.C.: C

N.C.: Comprensión

Reactivo 78

**El ciclo biogeoquímico del \_\_\_\_\_ se ha visto afectado por actividades humanas como la quema de combustibles fósiles y la deforestación que aumentan el CO<sub>2</sub> atmosférico, afectando el clima y los océanos de la tierra.**

- A) Azufre
- B) Fósforo
- C) Carbono
- D) Nitrógeno

R.C.: C

N.C.: Comprensión

**Aprendizaje.** Identifica el concepto de biodiversidad y su importancia para la conservación biológica.

Reactivo 79

**Es la variedad de formas en la que la vida se expresa a todos los niveles en la Tierra:**

- A) bioma
- B) población
- C) ecosistema
- D) biodiversidad

R.C.:D

N.C.: Comprensión

Reactivo 80

**Relaciona las siguientes columnas que se refiere a los niveles de biodiversidad: genético, especie y ecosistema con su característica.**

Nivel de Biodiversidad	Característica
I. Genético	a) variedad de sistemas ecológicos en una región.
II. Especie	b) variedad de organismos que componen una comunidad.
III. Ecosistema	c) diferencias que se presentan en el material genético de las especies.
	d) diferencia entre grupos de organismos de diferentes especies.

- A) I: d – II: c – III: b
- B) I: c – II: b – III: a
- C) I: d – II: c – III: a
- D) I: c – II: a – III: d

R.C.: B

N.C.: Comprensión

Reactivo 81

**En México se tienen consideradas 64 razas de maíz, esto es un ejemplo de biodiversidad a nivel \_\_\_\_\_. También se tienen registrados 530 mamíferos que pertenecen a 157 géneros, esto es un ejemplo de biodiversidad a nivel \_\_\_\_\_.**

- A) genético - especie
- B) especie- población
- C) especie – ecosistema
- D) genético – ecosistema

R.C.: A

N.C.: Comprensión

Reactivo 82

**Un grupo de científicos quiere conservar el manglar mexicano, ya que presenta varios servicios ambientales. Para ello necesitan saber la diversidad del manglar en México, ¿Qué nivel de biodiversidad tendrían que estudiar?**

- A) Especie
- B) Genético
- C) Población
- D) Ecosistema

R.C.: A

N.C.: Comprensión

Reactivo 83

**Algunos peces y moluscos comestibles para el hombre se aparean y sus crías permanecen en lagunas costeras, por lo que su conservación se limita al servicio \_\_\_\_\_.**

- A) social
- B) cultural
- C) estético
- D) económico

R.C.: D

N.C.: Comprensión

**Aprendizaje.** Identifica el impacto de la actividad humana en el ambiente, en aspectos como: contaminación, erosión, cambio climático y pérdida de especies.

Reactivo 84

**Es la introducción de elementos no deseados en un ambiente donde no se encontraban o se hallaban en una cantidad distinta.**

- A) Degradación
- B) Restauración
- C) Desertificación
- D) Contaminación

R.C.: D

N.C.: Comprensión

Reactivo 85

**Contaminante que interfiere de manera directa en los organismos acuáticos que utilizan la ecolocalización para sus actividades vitales.**

- A) Luz artificial
- B) Aguas residuales

- C) Sonidos con altos decibeles
- D) Desechos orgánicos e inorgánicos

R.C.: C  
N.C.: Comprensión

Reactivo 86

**Es el desgaste de suelos y rocas provocado por actividades humanas.**

- A) Erosión
- B) Degradación
- C) Meteorización
- D) Desertificación

R.C.: A  
N.C.: Comprensión

Reactivo 87

**Es el proceso por el cual se modifica el uso que se da a una superficie determinada junto a su cubierta vegetal.**

- A) Erosión
- B) Degradación
- C) Cambio de uso del suelo
- D) Contaminación del suelo

R.C.: C  
N.C.: Comprensión

Reactivo 88

**Algunos de sus efectos más conocidos son el aumento de la temperatura del mar y el aire, el incremento en la intensidad y número de huracanes.**

- A) Cambio climático
- B) Crecimiento urbano
- C) Fenómeno El Niño (FEN)
- D) Contaminación de los océanos

R.C.: A  
N.C.: Comprensión

Reactivo 89

**Involucra eliminar la vegetación de un ecosistema con el fin de utilizar el terreno para actividades agrícolas, ganaderas o urbanas.**

- A) Especies invasoras
- B) Tráfico ilegal de especies

- C) Fragmentación de hábitats
- D) Sobreexplotación de especies

R.C.: C  
N.C.: Comprensión

Reactivo 90

**Acción humana donde se cazan, pescan o depredan organismos a una intensidad mayor a su capacidad para recuperarse:**

- A) especies invasoras
- B) tráfico ilegal de especies
- C) fragmentación de hábitats
- D) sobreexplotación de especies

R.C.: D  
N.C.: Comprensión

Reactivo 91

**La venta de animales y plantas que no provienen de criaderos o invernaderos, sino que fueron extraídos de sus hábitats naturales, se llama:**

- A) especies invasoras
- B) tráfico ilegal de especies
- C) fragmentación de hábitats
- D) sobreexplotación de especies

R.C.: A  
N.C.: Comprensión

Reactivo 92

**Especies que son transportadas fuera de su área de distribución original por eventos naturales o por la actividad humana, que ingresan a nuevos hábitats.**

- A) Bandera
- B) Invasoras
- C) Endémicas
- D) Ornamentales

R.C.: B  
N.C.: Comprensión

**Aprendizaje.** Reconoce las dimensiones del desarrollo sustentable y su importancia, para el uso, manejo y conservación de la biodiversidad.

Reactivo 93

**Permite satisfacer las necesidades humanas sin sacrificar las posibilidades de las futuras generaciones:**

SEPABI, 2021

- A) Desarrollo ambiental
- B) Dimensión ambiental
- C) Crecimiento sostenible
- D) Desarrollo sustentable

R.C.: D

N.C.: Comprensión

Reactivo 94

**El desarrollo sustentable se basa en los siguientes factores:**

- A) sociedad, cultura y economía
- B) ambiente, población y sociedad
- C) economía, ambiente y sociedad
- D) economía, población y ambiente

R.C.: C

N.C.: Comprensión

Reactivo 95

**Dentro de la esfera ambiental que conforma al desarrollo sustentable se considera que la preservación del ambiente no debe impedir:**

- A) la igualdad de género
- B) la igualdad económica
- C) el desarrollo de la cultura
- D) la creación de fuentes de trabajo

R.C.: D

N.C.: Comprensión

Reactivo 96

**Son ejemplos de acciones y procesos que favorecen el desarrollo sustentable:**

- A) parques eólicos y la desertificación
- B) plantas de energía solar y calentamiento global
- C) destrucción de la capa de ozono y reciclaje de agua
- D) reciclaje de basura inorgánica y agricultura ecológica

R.C.: D

N.C.: Comprensión

Reactivo 97

**Sistema armónico entre la diversidad de ecosistemas, el hombre y su entorno en el mismo territorio, de modo tal que se puedan llevar a cabo los objetivos de orden social, económico y cultural, sin dañar la naturaleza.**

- A) Desarrollo ambiental
- B) Dimensión ambiental

- C) Crecimiento sostenible
- D) Desarrollo sustentable

R.C.: B  
N.C.: Comprensión

Reactivo 98

**Con las actividades humanas se han degradado espacios naturales y mediante la \_\_\_\_\_ se pretende devolver a su estado original a los ecosistemas considerando además de factores bióticos y abióticos aquellos componentes que han sido afectados por la acción humana y catástrofes naturales.**

- A) reforestación
- B) dimensión ambiental
- C) restauración ecológica
- D) conservación ecológica

R.C.: C  
N.C.: Comprensión

Reactivo 99

**Indicador ambiental clave, que refleja los gases emitidos por organismos o empresas.**

- A) Huella ecológica
- B) Huella de carbono
- C) Índice de desempeño ambiental
- D) Índice de sostenibilidad ambiental

R.C.: B  
N.C.: Comprensión

Reactivo 100

**El \_\_\_\_\_ es muy importante para la conservación de la biodiversidad y se caracteriza por no utilizar combustibles fósiles, sino recursos naturales capaces de restablecerse ilimitadamente:**

- A) Reforestar
- B) Desarrollo sustentable
- C) Crecimiento sostenible
- D) Uso de energía renovable

R.C.: D  
N.C.: Comprensión

### D) CLASIFICACIÓN POR SU GRADO DE DIFICULTAD

El Grado de Dificultad es el porcentaje de alumnos que responden correctamente un reactivo. A mayor porcentaje de alumnos que contestan correctamente, menor será su dificultad. Se trata de una proporción inversa: a mayor dificultad, menor será el porcentaje de respuesta correcta. La dificultad se calcula dividiendo el número de alumnos que contestó correctamente el reactivo, entre el número total de alumnos que contestó el reactivo, correcta o incorrectamente. También se le suele representar en porcentaje, así que de 0 a 20% equivale al grado Muy difícil, de 21 a 40% es Difícil, de 41 a 60% es Regular, del 61 al 80% corresponde al grado Fácil y de 81 al 100% equivale a un grado Muy fácil.

Para obtener el grado de dificultad de cada reactivo, se realizó una prueba de los mismos, haciendo uso de la plataforma Socrative. La prueba fue aplicada a un grupo del cuarto semestre del C.C.H. siendo la muestra de 25 alumnos, se aplicó solo a un grupo dadas las condiciones que prevalecieron en el plantel durante el semestre 2021-2 no inherentes al grupo de trabajo.

Los resultados se refieren en las tablas siguientes:

No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad	No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad
<b>1</b>	45	Regular	<b>11</b>	38.89	<b>Difícil</b>
<b>2</b>	60	Regular	<b>12</b>	72.22	<b>Fácil</b>
<b>3</b>	75	Fácil	<b>13</b>	38.89	<b>Difícil</b>
<b>4</b>	80	Fácil	<b>14</b>	61.11	<b>Fácil</b>
<b>5</b>	25	Difícil	<b>15</b>	72.22	<b>Fácil</b>
<b>6</b>	40	Difícil	<b>16</b>	38.89	<b>Difícil</b>
<b>7</b>	60	Regular	<b>17</b>	83.33	<b>Muy fácil</b>
<b>8</b>	60	Regular	<b>18</b>	5.55	<b>Muy difícil</b>
<b>9</b>	77.78	Fácil	<b>19</b>	44.44	<b>Regular</b>
<b>10</b>	<b>5.55</b>	<b>Muy difícil</b>	<b>20</b>	<b>33.33</b>	<b>Difícil</b>

No. de Reactivo	Porcentaje deaciertos	Grado de dificultad	No. de Reactivo	Porcentaje deaciertos	Grado de dificultad
21	50	Regular	31	88.89	Muy fácil
22	44.44	Regular	32	50	Regular
23	66.67	Fácil	33	83.33	Muy fácil
24	33.33	Difícil	34	55.56	Regular
25	72.22	Fácil	35	55.56	Regular
26	72.22	Fácil	36	66.67	Fácil
27	94.44	Muy fácil	37	44.44	Regular
28	77.78	Fácil	38	66.67	Fácil
29	22.22	Difícil	39	41.18	Regular
30	<b>27.78</b>	<b>Difícil</b>	40	<b>41.18</b>	Regular

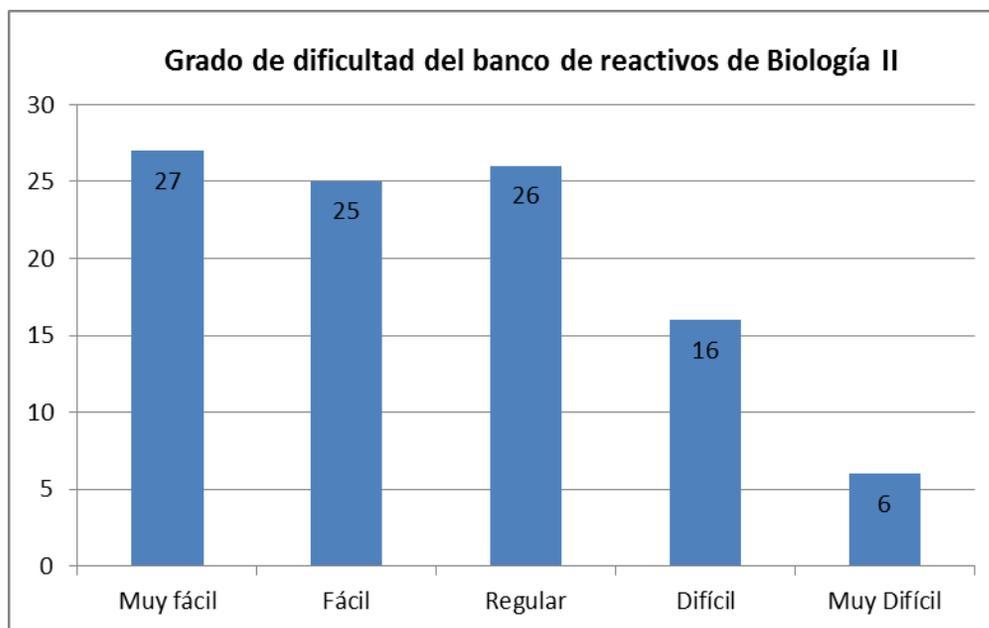
No. de Reactivo	Porcentaje deaciertos	Grado de dificultad	No. de Reactivo	Porcentaje deaciertos	Grado de dificultad
41	58.82	Regular	51	52.94	Regular
42	58.82	Regular	52	82.35	Muy fácil
43	47.06	Regular	53	82.35	Muy fácil
44	23.53	Difícil	54	76.47	Fácil
45	82.35	Muy fácil	55	64.71	Fácil
46	29.41	Difícil	56	82.35	Muy fácil
47	47.06	Regular	57	88.24	Muy fácil
48	47.06	Regular	58	70.59	Fácil
49	76.47	Fácil	59	76.47	Fácil
50	<b>82.35</b>	<b>Muy fácil</b>	60	<b>76.47</b>	Fácil

No. de Reactivo	Porcentaje deaciertos	Grado de dificultad	No. de Reactivo	Porcentaje deaciertos	Grado de dificultad
61	82.35	Muy fácil	71	75	Fácil
62	29.41	Difícil	72	87.5	Muy fácil
63	58.82	Regular	73	93.75	Muy fácil
64	18.75	Muy difícil	74	37.5	Difícil
65	12.5	Muy difícil	75	31.25	Difícil
66	62.5	Fácil	76	37.5	Difícil
67	81.25	Muy fácil	77	56.25	Regular
68	68.75	Fácil	78	43.75	Regular
69	37.5	Difícil	79	93.75	Muy fácil
70	<b>81.25</b>	<b>Muy fácil</b>	80	<b>62.5</b>	Fácil

No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad	No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad
81	43.75	Regular	91	93.75	Muy fácil
82	12.5	Muy difícil	92	81.25	Muy fácil
83	50	Regular	93	87.5	Muy fácil
84	100	Muy fácil	94	81.25	Muy fácil
85	50	Regular	95	43.75	Regular
86	93.75	Muy fácil	96	93.75	Muy fácil
87	62.5	Fácil	97	12.5	Muy difícil
88	93.75	Muy fácil	98	68.75	Fácil
89	81.25	Muy fácil	99	87.5	Muy fácil
90	93.75	Muy fácil	100	75	Fácil

En la siguiente tabla se presentan el total de reactivos por grado de dificultad.

Grado de dificultad	Total de reactivos
Muy fácil	27
Fácil	25
Regular	26
Difícil	16
Muy Difícil	6



Grafica 1. Grado de dificultad

Analizando la gráfica 1 respecto al grado de dificultad de los reactivos, observamos que tienen un comportamiento homogéneo ya que ítems clasificados con grado de dificultad: Muy fácil, Fácil y Regular tienen un porcentaje de aciertos muy parecido entre sí (27, 25, 26. En cuanto a los reactivos considerados con grado de dificultad Muy difícil, fueron solo siete ítems incluidos en esta categoría. Con los resultados expuestos se pueden generar hipótesis sobre la adquisición de los aprendizajes por parte de los estudiantes y generar o dar pautas para una investigación educativa para la docencia en la asignatura de Biología 2.

## Bibliografía

1. Colegio de Ciencias y Humanidades (2009). *Manual para la elaboración de reactivos*. México: UNAM
2. Contreras-Barrales. 2009. *Guía para la elaboración de reactivos*. Dirección de Educación Media Superior. División Académica.CENEVAL.Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Disponible en: [https://www.uaeh.edu.mx/division\\_academica/educacion-media/docs/2019/guia-para-elaboracion-de-items.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/educacion-media/docs/2019/guia-para-elaboracion-de-items.pdf)
3. Cupani *et al.* (2016) *Desarrollo de un banco de ítems para medir conocimiento en estudiantes universitarios*. Rev. psicol. vol.25 no.2 Santiago 2016 Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-05812016000200014](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-05812016000200014)
4. Froemel, J. E. (2009). La efectividad y la eficacia de las mediciones estandarizadas y de las evaluaciones en educación. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2(1), 1028. Citado en Cupani *et., al.* 2016
5. Frola, P y Velásquez J (2011). *Competencias docentes para la evaluación docente cualitativa del aprendizaje*. México: Centro de Investigación Educativa y Capacitación Institucional S.C.
6. Frola, P. (2016). *Competencias docentes para la evaluación: Diseño de reactivos para evaluar el aprendizaje*. México: Trillas
7. Fuentes C. y J. Lucerna (2017). *Elaboración de pruebas para evaluar el aprendizaje estudiantil*. Centro de excelencia académica. Universidad de Puerto Rico recinto de río piedras. Disponible en: <https://cea.uprrp.edu/elaboracion-de-pruebas-para-evaluar-el-aprendizaje-estudiantil/>
8. Fuentes Navarro, R. (2006). La constitución científica del campo académico de la comunicación en México y en Brasil: análisis comparativo. *Revista Latinoamericana de Ciencias de la Comunicación*, 5, 48-55. Citado en Cupani *et., al.* 2016.

9. Long, C., Wendt, H., & Dunne, T. (2011). *Applying Rasch measurement in mathematics education research: Steps towards a triangulated investigation into proficiency in the multiplicative conceptual field*. Educational Research and Evaluation, 17(5), 387-407. Citado en Cupani et al. 2016.
10. Macias E. (2011). *Validación y confiabilidad de pruebas de opción múltiple para la evaluación de habilidades*. Tesis Maestría. p.17. Centro de Investigación en Matemáticas. Guanajuato, Gto. Disponible en: <https://cimat.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1008/245/2/TE%20373.pdf>
11. Simner, M. L. (2000). *A joint position statement by the Canadian Psychological Association and the Canadian Association of School Psychologist on the Canadian press coverage of the province-wide achievement test results*. Canadian Journal of School Psychology, 16(1), 1-1

## **DIRECTORIO**

### **Dirección**

Mtro. Keshava Rolando Quintanar Cano

### **Secretaría General**

Mtra. Verónica Berenice Ruíz Melgarejo

### **Secretaría Administrativa**

Mtra. Teresa Sánchez Serrano

### **Secretaría Académica**

Ing. Damián Feltrín Rodríguez

### **Secretaría Docente**

Mtra. Angélica Garcilazo Galnares

### **Secretaría de Servicios Estudiantiles**

Biól. Guadalupe Hurtado García

### **Secretaría Técnica del SILADIN**

Ing. Quim. María del Carmen Tenorio Chávez

### **Secretaría de Cómputo Académico y Apoyo al Aprendizaje**

Mtro. Miguel Ángel Zamora Calderilla

### **Jefatura del Área de Ciencias Experimentales Turno Matutino**

Mtra. Sandra Soledad Pérez Ávila

### **Jefatura del Área de Ciencias Experimentales Turno Vespertino**

Biól. Rosario Rodríguez García