



SEPABI



# **BANCO DE REACTIVOS BIOLOGÍA IV**

**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 IV**

**COORDINADORES:**

Anaya Soto Alejandro y López Flores Nancy Minerva

**ELABORADORES:**

Anaya Soto Alejandro, García García Angel Emmanuel, López Flores Nancy Minerva  
Mendieta Saavedra Marina, Mendiola Ruíz Guadalupe, Palacios García Norma Aurora,  
Ramírez Granados Gabriela Saraith, Razo Mendivil Ulises Jesús y Sánchez Martínez  
Tania Citlalin



**JULIO 2022**

## ÍNDICE

	PÁGINA
<b>Presentación</b>	<b>3</b>
<b>Contenido</b>	
<b>BIOLOGÍA IV</b>	
CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS	4
PONDERACIÓN DE REACTIVOS Y TABLA DE ESPECIFICACIONES	5
INSTRUCTIVO PARA USO Y RESPUESTAS	14
BANCO DE REACTIVOS	15
CLASIFICACIÓN POR SU GRADO DE DIFICULTAD	42
<b>Referencias</b>	<b>45</b>

## **Presentación**

Durante el ciclo escolar 2020 – 2021 el SEPABI elaboró dos Bancos de Reactivos de Biología I y otro de Biología II. Para el presente año se propuso continuar con la elaboración y aplicación de otros dos Bancos de Reactivos para las asignaturas de Biología III y IV conforme al programa de estudios actualizado 2016. En el semestre 2022-2 se realizó y aplicó el Banco de Reactivos de Biología IV

El Banco de reactivos se apegó a lo señalado por el glosario de términos, es decir, la elaboración de reactivos de evaluación, impresos o en línea, organizados conforme a los aprendizajes del programa y sus propósitos. En el mismo se incluyó a) la clasificación y la evaluación de los aprendizajes del Programa de Estudio; b) instructivo para uso y respuestas, c) deberá contener mínimo 100 reactivos de diferentes tipos y modalidades y d) preferentemente clasificados por su grado de dificultad.

Para la realización de cada uno de los reactivos que conformaran el Banco de Reactivos de Biología IV, se diseñaron tabla de especificaciones, considerando los aprendizajes del programa indicativo, su nivel cognoscitivo, el contenido a tratar en los reactivos y su ponderación en cuanto al tiempo destinado de cada aprendizaje en los cursos ordinarios. Todos los reactivos elaborados por los profesores del equipo de trabajo son de opción múltiple con una respuesta correcta y tres distractores. Estas opciones son de respuesta directa, relación de columnas, jerarquización y solución de problemas.

Una vez analizados cada uno de los reactivos elaborados por el grupo de trabajo, se continuó con la su aplicación en la plataforma Socrative, con los alumnos de sexto semestre que cursaban Biología IV. Finalmente se analizaron los resultados obtenidos y así detectar el comportamiento en general que tuvieron todos los reactivos.

## **BIOLOGÍA IV**

### **Clasificación y evaluación de los aprendizajes del programa de estudios**

Para la elaboración de los reactivos se tomó en cuenta la tabla de especificaciones, instrumento que nos permitió evaluar en el examen los aprendizajes y su vinculación con la temática del programa indicativo.

De cada aprendizaje se determinó su nivel cognoscitivo, con base a la taxonomía de Bloom. Además, se realizó una ponderación del número de reactivos que contendrá el examen, tanto por unidad como aprendizaje. Para este caso se tomó en cuenta que el programa indicativo de Biología IV contiene dos unidades para abordarse en 32 horas cada una de ellas. Finalmente, la tabla de especificaciones incluye el contenido o conceptos básicos que debe contener cada reactivo.

A continuación, se presenta la ponderación de reactivos y tabla de especificaciones de Biología IV.

### **Ponderación Número de reactivos Unidad 1. 32 horas**

<p>Porcentaje de horas de la unidad 1 con respecto al número total de horas del programa 64 horas-----100% 32 horas-----X X= 50%</p> <p>Número de reactivos de la unidad 1 con respecto al total de reactivos de la asignatura 100 reactivos-----100% X-----50% X= 50 Reactivos 50 reactivos</p>
<p>Aprendizaje 1. Explica los tipos de selección natural y la adaptación como procesos evolutivos que modifican las frecuencias alélicas en las poblaciones biológicas</p> <p>Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad 32 horas-----100% 6 horas-----X 18.8=%</p> <p>Número de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad 50 reactivos-----100% X reactivos----- 18.8% X = 9</p>
<p>Aprendizaje 2. Identifica la deriva génica como un proceso aleatorio que cambia la frecuencia de alelos en las poblaciones biológicas</p> <p>Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad 32 horas-----100% 4 horas-----12.5 % 12.5 =%</p> <p>Número de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad 50 reactivos-----100% 6 reactivos----- 12.5% X= 6</p>
<p>Aprendizaje 3. Compara los conceptos de especie biológica, taxonómica y filogenética, como base del estudio de la biodiversidad</p> <p>Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad 32 horas-----100% 4 horas----- X X= 12.5%</p> <p>Número de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad 50 reactivos-----100% X reactivos-----12.5% X= 6</p>

Aprendizaje 4. Distingue la anagénesis y cladogénesis como patrones de cambio evolutivo.

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

32 horas-----100%

4 horas-----X

X=12.5%

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

50 reactivos-----100%

X reactivos-----12.5%

X= 6

Aprendizaje 5. Comprende los modelos de especiación alopátrica, simpátrica e hibridación, que originan la diversidad biológica.

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

32 horas-----100%

5 horas-----X

X= 15.6%

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

50 reactivos-----100%

X reactivos-----15.6%

X= 8

Aprendizaje 6. Relaciona a las extinciones en masa con la radiación adaptativa

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

32 horas-----100%

5 horas-----X

X=15.6%

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

50 reactivos-----100%

X reactivos-----15.6%

X= 8

Aprendizaje 7. Comprende que los árboles filogenéticos son modelos explicativos de las relaciones temporales entre especies.

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

32 horas-----100%

4 horas-----X

X= 12.5%

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

50 reactivos-----100%

X reactivos-----12.5%

X= 6

## Tabla de Especificaciones

**Unidad 1.** ¿Cómo explica la evolución el desarrollo y mantenimiento de la biodiversidad?

**Propósito:** Al finalizar, el alumno:

Comprenderá que la biodiversidad es el resultado de la evolución biológica, a través del análisis de los procesos y patrones que contribuyen a explicar la historia de la vida.

Aprendizaje	Temática	Nivel Taxonómico	Tiempo hrs.	Contenido / conceptos básicos	Número de reactivos
	<b>1. Principales procesos evolutivos que explican la biodiversidad:</b>				
<b>Explica los tipos de selección natural y la adaptación como procesos evolutivos que modifican las frecuencias alélicas en las poblaciones biológicas.</b>	Selección natural y adaptación.	2 comprensión	4	Tipos de selección natural (direccional, estabilizadora disruptiva). Adaptación (morfológica, fisiológica, conductual). Frecuencias alélicas.	9
<b>Identifica la deriva génica como un proceso aleatorio que cambia la frecuencia de alelos en las poblaciones biológicas.</b>	Deriva génica.	2 comprensión	4	Deriva génica (cuello de botella, efecto fundador), frecuencia alélica, poza génica, importancia evolutiva, ejemplos.	6
	<b>2. Especie y especiación:</b>				
<b>Compara los conceptos de especie biológica,</b>	Conceptos de especie.	2 comprensión	4	Conceptos de especie: biológica, taxonómica y	7

taxonómica y filogenética, como base del estudio de la biodiversidad.				filogenética y ejemplos,	
<b>Distingue la anagénesis y cladogénesis como patrones de cambio evolutivo.</b>	Patrones de cambio evolutivo.	2 comprensión	5	Conceptos y ejemplos de anagénesis y cladogénesis, que es un patrón de cambio evolutivo.	6
<b>Comprende los modelos de especiación alopátrica, simpátrica e hibridación, que originan la diversidad biológica.</b>	Especiación: concepto y modelos.	2 comprensión	5	Conceptos de especiación y ejemplos de especiación alopátrica, simpátrica e hibridación.	8
	<b>3. Filogenia e historia de la vida:</b>				
<b>Relaciona a las extinciones en masa con la radiación adaptativa.</b>	Extinciones y radiación adaptativa.	2 comprensión	5	Definición de extinción en masa, radiación adaptativa Ejemplos de cada uno de ellos.	8
<b>Comprende que los árboles filogenéticos son modelos explicativos de las relaciones temporales entre especies.</b>	Árboles filogenéticos.	2 comprensión	6	Definición de filogenia, Conceptos, interpretación y tipos de árboles filogenéticos, ejemplos, concepto de ancestro común, grupo monofilético y polifilético	6

Ponderación Número de reactivos Unidad 2. 32 horas

Porcentaje de horas de la unidad 2 con respecto al número total de horas del programa

64 horas-----100%

32 horas-----X

X= 50%

Número de reactivos de la unidad 1 con respecto al total de reactivos de la asignatura

100 reactivos-----100%

X-----50%

X= 50 Reactivos

50 reactivos

Aprendizaje 8. Analiza los niveles genético, ecológico y biogeográfico de la biodiversidad

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

32 horas-----100%

4 horas-----X

X= 12.5%

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

reactivos-----100%

50 reactivos----- 12.5%

X= 6

Aprendizaje 9. Contrasta los patrones taxonómicos, ecológicos y biogeográficos de la

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

32 horas-----100%

4 horas-----X

X= 12.5%

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

50 reactivos-----100%

X----- 12.5%

X= 6

Aprendizaje 10. Relaciona los tipos y la medición de la biodiversidad con el concepto de megadiversidad.

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

32 horas-----100%

4horas-----X

X=%

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

50 reactivos-----100%

X----- 12.5%

X= 6

Aprendizaje 11. Comprende los factores que determinan la megadiversidad de México

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

32 horas-----100%

4 horas-----X

X= 12.5%

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

50 reactivos-----100%  
X reactivos----- 12.5%  
X=6

Aprendizaje 12. Explica que en el país la riqueza de especies, la abundancia, la distribución y los endemismos determinan la regionalización

Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad  
32 horas-----100%  
4 horas-----X  
X= 12.5%

Número de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad  
50 reactivos-----100%  
X reactivos-----12.5%  
X= 6

Aprendizaje 13. Relaciona los factores naturales y antropogénicos con la pérdida de la biodiversidad

Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad  
32 horas-----100%  
4 horas-----X  
X= 12.5%

Número de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad  
50 reactivos-----100%  
X reactivos-----12.5%  
X= 6

Aprendizaje 14. Identifica acciones para el uso y la conservación in situ y ex situ de la biodiversidad en México

Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad  
32 horas-----100%  
horas-----X  
X=%

Número de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad  
50 reactivos-----100%  
X reactivos-----%  
X=

Aprendizaje 15. Comprende el valor de la biodiversidad y propone acciones para el mejoramiento de su entorno

Porcentaje de horas por aprendizaje con respecto al número total de horas de la unidad  
32 horas-----100%  
horas-----X  
X=%

Número de reactivos por aprendizaje con respecto al total de reactivos de la unidad  
50 reactivos-----100%  
X reactivos-----%  
X=

## Tabla de Especificaciones

**Unidad: 2** ¿Por qué es importante el conocimiento de la biodiversidad de México?

**Propósito:** Al finalizar, el alumno:

Comprenderá la importancia de la biodiversidad, a partir del análisis de su caracterización, para que valore la necesidad de su conservación en nuestro país.

Aprendizaje	Temática	Nivel Taxonómico	Tiempo hrs.	Contenido/ conceptos básicos	Numero de reactivos
	<b>1. Caracterización de la biodiversidad</b>				
<b>Analiza los niveles genético, ecológico y biogeográfico de la biodiversidad</b>	Niveles de la biodiversidad	3 análisis	4	Análisis de biodiversidad, Ejemplos a analizar de los niveles genético, ecológico y biogeográfico de la biodiversidad	7
<b>Contrasta los patrones taxonómicos, ecológicos y biogeográficos de la biodiversidad.</b>	Patrones de la biodiversidad.	2 comprensión	4	Conceptos y ejemplos patrones taxonómicos, ecológicos y biogeográficos	6
<b>Relaciona los tipos y la medición de la biodiversidad con el concepto de megadiversidad.</b>	Tipos de diversidad.	3 análisis	4	Conceptos de megadiversidad. Conceptos y ejemplos en forma de ejercicios de los tipos de diversidad, alfa, beta, gama.	7
	<b>2. Biodiversidad de México:</b>				
<b>Compren de los factores que determinan la</b>	Factores que explican su megadiversidad.	2 comprensión	4	Factores que determinan la megadiversidad: orografía, clima, regiones biogeográficas,	6

<b>megadiversidad de México.</b>				factores en México que lo hacen ser un país mega diverso.	
<b>Explica que en el país la riqueza de especies, la abundancia, la distribución y los endemismos determinan la regionalización de la biodiversidad.</b>	Regionalización de la Biodiversidad	3 análisis	4	Conceptos y ejemplos de riqueza de especies, abundancia y endemismos, distribución de especies que determinan las regiones biogeográficas y biomas.	6
<b>Relaciona los factores naturales y antropogénicos con la pérdida de la biodiversidad.</b>	Factores que afectan la biodiversidad.	3 análisis	4	Factores naturales y antropogénicos (ejemplos) que ocasionan la pérdida de biodiversidad.	6
<b>Identifica acciones para el uso y la conservación in situ y ex situ de la biodiversidad en México.</b>	Uso y conservación de la biodiversidad	2 comprensión	4	Valor y uso de la biodiversidad, acciones in situ y ex situ para su conservación.	6
<b>Comprende el valor de la biodiversidad y propone acciones para el mejoramiento de su entorno</b>	Importancia de la biodiversidad.	2 comprensión	4	Acciones (restauración, áreas naturales protegidas, legalización, importancia de biodiversidad, desarrollo sustentable, reciclaje.	6

**Unidad: 1 ¿Cómo explica la evolución el desarrollo y mantenimiento de la biodiversidad?**

**Aprendizaje:** Explica los tipos de selección natural y la adaptación como procesos evolutivos que modifican las frecuencias alélicas en las poblaciones biológicas

**Reactivo 1**

**Considere tres genotipos (AA , Aa y aa) que varían en aptitud, los individuos con genotipo homocigoto dominante producen, en promedio, más descendencia que los individuos de los otros genotipos. Con el paso del tiempo este genotipo, se volvería más común en cada generación y eventualmente se fijaría en la población. Este es un tipo de selección:**

- A) Artificial
- B) Disruptiva
- C) Direccional
- D) Estabilizadora

R. C.: C

**Reactivo 2**

**Son condiciones necesarias para el proceso de selección natural:**

- A) Evolución + Herencia + Variación
- B) Variación + Herencia + Adaptación
- C) Variación + Reproducción diferencial + Herencia
- D) Baja variación + Reproducción diferencial + Herencia

R. C.: C

**Reactivo 3**

**En una población de gatos salvajes, los atigrados (genotipo BB o Bb) son más ágiles que los de color uniforme (bb), teniendo más posibilidades de sobrevivir y reproducirse. Por lo que, a través del tiempo se ha incrementado el alelo B en esta población ¿Qué proceso evolutivo modificó las frecuencias alélicas de la población?**

- A) Deriva génica
- B) Selección disruptiva
- C) Selección direccional
- D) Selección estabilizadora

R. C.: C

#### Reactivo 4

Las plantas cactáceas se caracterizan por fijar el bióxido de carbono durante la noche y almacenarlo en forma de ácido málico para hacer fotosíntesis durante el día, a este proceso se le llama CAM. Esta adaptación de tipo \_\_\_\_\_ evita que se deshidraten al perder agua en forma de vapor

- A) fisiológica
- B) etológica
- C) estructural
- D) morfológica

R. C.: A

#### Reactivo 5

**Elige la opción que incluya los eventos que ocurren en la selección natural:**

- I. Existe una variación entre los organismos individuales que componen a la población.
- II. Las variaciones son nulas entre los individuos que conforman a la población.
- III. Las diferencias de rasgos son heredadas.
- IV. Solo las diferencias positivas son las que se heredan.
- V. Ciertos rasgos heredados en los individuos les permiten producir más descendencia y sobrevivir.
- VI. Los rasgos heredados en los individuos no tienen incidencia en la supervivencia y en la producción de descendencia.

- A) I – III - VI
- B) I – III - V
- C) II – IV - VI
- D) II – III - V

R. C.: B

#### Reactivo 6

**El ser humano es un mamífero, que puede resistir los climas cálidos debido a que tiene más glándulas sudoríparas por cm<sup>2</sup> que cualquier otro mamífero. Esto es un ejemplo de:**

- A) Selección natural
- B) Especiación
- C) Aclimatación

D) Adaptación

R. C.: D

**Reactivo 7**

**La selección natural permite la especiación, para ello es necesario que exista \_\_\_\_\_ que será el resultado de mutaciones y \_\_\_\_\_ producto de la meiosis en la reproducción sexual.**

- A) variabilidad genética- flujo génico
- B) recombinación genética -flujo génico
- C) recombinación genética- variabilidad genética
- D) variabilidad genética- recombinación genética

R. C.: D

**Reactivo 8**

**Los organismos de algunas especies que habitan en regiones desérticas pasan la mayor parte del día oculto en sus madrigueras y sólo buscan alimento durante la noche, con esto reducen la pérdida de agua corporal y aumentan sus probabilidades de sobrevivencia. Esto es un ejemplo de adaptación:**

- A) fisiológica.
- B) conductual.
- C) morfológica.
- D) morfo-funcional.

R. C.: B

**Reactivo 9**

**¿Cuál es el tipo de selección en la que se favorecen los individuos de los dos extremos de la distribución de un carácter biológico?**

- A) Disruptiva.
- B) Direccional.
- C) Preferencial.
- D) Estabilizadora.

R. C.: A

**Aprendizaje:** Identifica la deriva génica como un proceso aleatorio que cambia la frecuencia de alelos en las poblaciones biológicas

**Reactivo 10**

**La definición más acertada para hablar de la selección natural propuesta por Darwin es la:**

- A) transformación.
- B) lucha por los recursos.
- C) reproducción diferencial.
- D) sobrevivencia del más fuerte.

R. C.: C

**Reactivo 11**

**Es un efecto directo de la deriva génica en poblaciones pequeñas:**

- A) surgimiento de adaptaciones.
- B) incremento en las mutaciones.
- C) reducción de la variabilidad genética.
- D) incremento de la variabilidad genética.

R. C.: C

**Reactivo 12**

**En una población pequeña de escarabajos se presentan cambios aleatorios en las frecuencias alélicas a lo largo de varias generaciones. ¿Qué mecanismo evolutivo ocurre en este ejemplo?**

- A) Mutación.
- B) Flujo génico.
- C) Deriva génica.
- D) Selección natural.

R. C.: C

**Reactivo 13**

**En el s. XIX la población del elefante marino del norte (*Mirounga angustirostris*) fue cazado y reducida su población a 100 individuos. La población actual asciende a 150,000 individuos. Sin embargo, el análisis genético muestra que casi todos son idénticos. Lo anterior es un ejemplo de:**

- A) flujo génico.
- B) poza génica.
- C) efecto fundador.
- D) cuello de botella.

R. C.: D

#### Reactivo 14

**Un pequeño grupo de aves arriban a una isla en la que, encuentran todos los recursos para sobrevivir y establecer una nueva población, que tiene frecuencias alélicas diferentes a la población original, siendo un ejemplo de:**

- A) flujo génico.
- B) efecto fundador.
- C) cuello de botella.
- D) selección natural.

R. C.: B

#### Reactivo 15

**En los hámsteres el color oscuro de su pelaje está determinado por los genotipos BB y Bb y el color claro por bb. En una población de 100 hámsteres hay 200 alelos del gen que controla el color del pelaje. Ochenta de estos codifican el pelaje negro, ¿Cuál es la proporción del alelo que codifica pelaje claro en la poza génica del gen del color del pelaje?**

- A) 0.2
- B) 0.3
- C) 0.4
- D) 0.6

R. C.: D

**Aprendizaje:** Compara los conceptos de especie biológica, taxonómica y filogenética, como base del estudio de la biodiversidad.

#### Reactivo 16

**Al estudiar cinco poblaciones (A, B, C, D, E) de lagartijas, un biólogo observa que los individuos de las poblaciones (A, C y E) se reproducen entre sí y su descendencia es fértil, pero no lo hacen con los individuos de las poblaciones B y D porque se aparean en meses diferentes. ¿Qué concepto de especie aplica en este ejemplo?**

- A) Fenético.
- B) Biológico.
- C) Taxonómico.
- D) Filogenético.

R. C.: B

### Reactivo 17

Un entomólogo colecta 20 ejemplares de mariposas de una región de la selva de Chiapas. En el laboratorio, separa a los individuos basándose en rasgos como: forma, color de las alas, tamaño, etc. y las separa en 3 especies. ¿Cuál es el concepto de especie que está empleando el entomólogo?

- A) Biológico.
  - B) Evolutivo.
  - C) Ecológico.
  - D) Taxonómico.
- R. C.: D

### Reactivo 18

Un biólogo evolutivo obtiene un árbol de las relaciones de ancestría y descendencia entre individuos de distintas especies de salamandras. Determina que cada punta del árbol corresponde a una especie. ¿En qué concepto de especie se está basando?

- A) Fenético.
  - B) Evolutivo.
  - C) Tipológico.
  - D) Filogenético.
- R. C.: D

### Reactivo 19

Si nos basamos en el criterio de que las bacterias se reproducen asexualmente, el concepto de especie \_\_\_\_\_ no puede ser aplicado a este grupo de sistemas biológicos.

- A) Ecológico
  - B) Biológico
  - C) Taxonómico
  - D) Filogenético
- R. C.: B

### Reactivo 20

Los inventarios faunísticos y florísticos de una región se basan en el concepto \_\_\_\_\_ de especie para determinar el número total de especies.

- A) Evolutivo
- B) Biológico

- C) Tipológico
- D) Taxonómico

R. C.: C

#### Reactivo 21

**El concepto biológico de especie únicamente puede aplicarse a especies:**

- A) fósiles
- B) sexuales
- C) asexuales
- D) sexuales y asexuales

R. C.: B

#### Reactivo 22

**Concepto de especie en el que se agrupan los organismos que presentan un patrón parental de ancestría y descendencia, por ejemplo, *Homo sapiens*:**

- A) taxonómica
- B) morfológica
- C) filogenética
- D) ecológica

R. C.: C

**Aprendizaje:** Distingue la anagénesis y cladogénesis como patrones de cambio evolutivo.

#### Reactivo 23

**La descendencia de especies a gran escala y por arriba del taxa “especie” se considera como \_\_\_\_\_.**

- A) patrón evolutivo
- B) fuerza evolutiva
- C) microevolución
- D) especiación

R. C.: A

#### Reactivo 24

**El acopio lento y gradual de los cambios en una especie es un aspecto central de \_\_\_\_\_.**

- A) hibridación

- B) anagénesis
- C) cladogénesis
- D) saltacionismo

R. C.: B

**Reactivo 25**

**Proceso en el que una especie por presiones de selección da lugar a otra especie.**

- A) equilibrio puntuado
- B) cambio filético
- C) cladogénesis
- D) neutralismo

R. C.: B

**Reactivo 26**

**El proceso de formación de nuevas especies contemporáneas de un mismo ancestro común se denomina \_\_\_\_\_. Ejemplo de ello son las plantas de tallo herbáceo y leñoso.**

- A) anagénesis
- B) convergencia
- C) cladogénesis
- D) cambio filético

R. C.: C

**Reactivo 27**

**La \_\_\_\_\_ propone que el cambio en las especies es \_\_\_\_\_. Por ejemplo, los carnívoros actuales ya sea por ancestro monofilético, parafilético o polifilético.**

- A) anagénesis - lento
- B) cladogénesis - lento
- C) anagénesis - brusco
- D) cladogénesis - brusco

R. C.: D

**Reactivo 28**

**La historia evolutiva del caballo es un ejemplo de \_\_\_\_\_, ya que se observa la fusión de dedos y el incremento del tamaño corporal, mientras que la evolución de los pinzones a partir de un mismo ancestro común es un ejemplo de \_\_\_\_\_.**

- A) saltacionismo – microevolución
- B) microevolución - cladogénesis
- C) cladogénesis – anagénesis
- D) anagénesis – cladogenesis

R. C.: D

**Aprendizaje:** Comprende los modelos de especiación alopátrica, simpátrica e hibridación, que originan la diversidad biológica.

**Reactivo 29**

**Es el proceso en el que se originan nuevas especies por separación de hábitat y/o aislamiento reproductivo.**

- A) divergencia
- B) especiación
- C) recombinación
- D) macroevolución

R. C.: B

**Reactivo 30**

**La superficie de la Tierra está en un constante cambio, por ejemplo los ríos desvían sus cursos, se forman cordilleras montañosas y es entonces, cuando la especiación \_\_\_\_\_ se presenta, \_\_\_\_\_ el flujo genético lo que da lugar a la diferenciación evolutiva.**

- A) alopátrica - impidiendo
- B) simpátrica - impidiendo
- C) simpátrica - promoviendo
- D) alopátrica - promoviendo

R. C.: A

**Reactivo 31**

**Los camarones del género *Alpheus* que habitan en ambos lados del Istmo de Panamá son un ejemplo de especiación**

- A) alopátrica
- B) simpátrica
- C) parapatrica
- D) peripatrico

R. C.: A

**Reactivo 32**

**Modelo que ocurre en la especiación alopátrica, en el que poblaciones aisladas y periféricas se dispersan dando lugar a nuevas especies como los pinzones de las islas Galápagos.**

- A) Convergencia.
- B) Vicarianza.
- C) Parapatría.
- D) Peripatría.

R. C.: D

**Reactivo 33**

**En la actualidad hay dos especies de moscas de la fruta de *Rhagoletis* en el valle del Río Hudson. Una se alimenta con bayas del espino y la otra con bayas del manzano. Ambas especies, están reproductivamente aisladas ya que se aparean, sólo con individuos criados en el mismo fruto y emergen de sus pupas en diferentes momentos, siendo un ejemplo de especiación**

- A) alopátrica.
- B) simpátrica.
- C) hibridación.
- D) parapátrica.

R. C.: B

**Reactivo 34**

**El caso de las tres especies de corales del género *Orbicella*, todavía denominados, y más conocidos, como: *Montastraea annularis*, *M. faveolata* y *M. franksi*, cuyos hábitats y poblaciones coinciden, pero mantienen un aislamiento reproductivo mediante diferentes horarios de desove y/o procesos fisiológicos incompatibles, limitando así la hibridación entre especies, es un ejemplo de especiación**

- A) alopátrica.
- B) simpátrica.
- C) hibridación.
- D) parapátrica.

R. C.: B

**Reactivo 35**

Las especies parentales *Helianthus annuus* y *Helianthus petiolaris* dieron origen al girasol *Helianthus anomalous* mediante la especiación por:

- A) alopátrica.
- B) simpátrica.
- C) hibridación.
- D) parapátrica.

R. C.: C

**Reactivo 36**

La cruce de una yegua *Equus ferus caballus* con un asno *Equus africanus asinus* es un ejemplo de:

- A) alopátrica.
- B) simpátrica.
- C) hibridación.
- D) parapátrica.

R. C.: C

**Aprendizaje:** Relaciona a las extinciones en masa con la radiación adaptativa

**Reactivo 37**

Un cambio ambiental en cuanto a factores climáticos, la competencia entre especies, la destrucción del hábitat, la introducción de nuevos depredadores y parásitos, provocan la

- A) diversificación.
- B) degradación.
- C) especiación.
- D) extinción.

R. C.: D

**Reactivo 38**

Una especie de pez cíclido ancestral, llegó a colonizar el lago Malawi de África oriental y en la actualidad lo habitan más de 300 especies diferentes, es un ejemplo de:

- A) especiación parapátrica.
- B) aislamiento reproductivo.

C) radiación adaptativa.

D) extinción masiva.

R. C.: C

**Reactivo 39**

**La diversificación de los mamíferos marsupiales en Australia es un ejemplo de**

A) especiación especializada.

B) aislamiento reproductivo.

C) radiación adaptativa.

D) extinción masiva.

R. C.: C

**Reactivo 40**

**Proceso evolutivo, que describe la rápida especiación de una o varias especies para ocupar nichos ecológicos vacíos. Como ejemplo los dinosaurios que al invadir los diversos medios, dan origen a diversas especies de reptiles, aves y mamíferos.**

A) Aislamiento reproductivo.

B) Especiación alopátrica.

C) Radiación adaptativa.

D) Extinción masiva.

R. C.: C

**Reactivo 41**

**Una atmósfera rica en oxígeno hizo posible la vida tal como hoy la conocemos, pero a cambio exterminó a los seres unicelulares que hasta entonces habían dominado el planeta y para los cuales el oxígeno era un veneno. Este evento ocurrió en:**

A) devónico.

B) terciario.

C) triásico.

D) silúrico.

R. C.:A

#### **Reactivo 42**

**Los principales grandes linajes de fauna de los cuales descendemos la mayoría de los animales actuales, aunque por entonces la vida aún estaba limitada al agua y sus orillas, ocurrieron durante el**

- A) cámbrico.
- B) terciario.
- C) triásico.
- D) silúrico.

R. C.: A

#### **Reactivo 43**

**Comenzó una serie de extinciones que se prolongaron durante millones de años y que en conjunto exterminaron hasta un 75% de todas las especies, a esta era se le conoce como:**

- A) devónico.
- B) terciario.
- C) triásico.
- D) silúrico.

R. C.: A

#### **Reactivo 44**

**La desaparición de los grandes reptiles dio ocasión a que los mamíferos, hasta entonces pequeños animales que se escondían bajo tierra, tuvieran su oportunidad de multiplicarse y poblar el planeta, hasta dar origen al ser humano, este evento ocurrió durante la extinción**

- A) ordovícica-silúrica.
- B) cretácica-terciaria.
- C) pérmica-triásica.
- D) triásica-jurásica.

R. C.:B

**Aprendizajes:** Comprende que los árboles filogenéticos son modelos explicativos de las relaciones temporales entre especies.

**Reactivo 45**

**Campo de la biología que se dedica exclusivamente a estudiar y conocer el origen de los primates y sus relaciones de parentesco.**

- A) Genética
- B) Filogenia
- C) Taxonomía
- D) Biogeografía

R. C.: B

**Reactivo 46**

**El grupo de organismos dentro del cual existe un patrón parental de ascendencia y descendencia corresponde a los:**

- A) roedores y tortugas.
- B) colibrí y el orangután.
- C) cocodrilos y serpientes.
- D) rinoceronte y águilas.

R. C.: C

**Reactivo 47**

**Grupo que incluye descendientes de distintos ancestros como, los mamíferos y las aves:**

- A) polifilético.
- B) filogénico.
- C) parafilético.
- D) monofilético

R. C.: A

**Reactivo 48**

**Es un grupo \_\_\_\_\_ el que contiene un taxa con múltiples orígenes como los roedores y cocodrilos.**

- A) polifilético
- B) filogenético
- C) parafilético

D) monofilético

R. C.: A

**Reactivo 49**

El *Homo sapiens* (es decir, el ser humano actual) es la única especie viviente del grupo \_\_\_\_\_ que incluye también al *Homo rudolfensis*, el *Homo habilis*, el *Homo floresiensis* y el *Homo neanderthalensis*.

A) polifilético

B) filogenético

C) parafilético

D) monofilético

R. C.: D

**Reactivo 50**

El grupo \_\_\_\_\_ incluye al ancestro, pero no a todos sus descendientes, como los osos y los lobos.

A) polifilético

B) filogenético

C) parafilético

D) monofilético

R. C.: C

**Unidad: 2 ¿Por qué es importante el conocimiento de la biodiversidad de México?**

**Aprendizaje:** Analiza los niveles genético, ecológico y biogeográfico de la biodiversidad.

**Reactivo 51**

La variación morfológica de las toronjas, naranja, mandarina lima, limón es resultado de la variación \_\_\_\_\_ del género *Citrus* (cítricos).

A) genética

B) ecológica

C) embriológica

D) biogeográfica

R. C.: A

**Reactivo 52**

**El nivel de diversidad está en función de sus hábitats, ya sean terrestres o acuáticos, lugar donde vive, donde se le buscaría y la función en el espacio físico, corresponde al:**

- A) genético.
- B) ecológico.
- C) taxonómico.
- D) biogeográfico

R. C.: B

**Reactivo 53**

**En los niveles ecológicos los climas de zonas áridas (Sw, Bs) corresponden a los estados de la República Mexicana, como:**

- A) Chiapas, Oaxaca.
- B) Tabasco, Veracruz.
- C) Zacatecas, Coahuila.
- D) Estado de México, Puebla.

R. C.: C

**Reactivo 54**

**En la República mexicana confluyen las siguientes regiones biogeográficas:**

- A) Capense, Etiópica.
- B) Etiópica y Oriental.
- C) Australiano, Oriental.
- D) Neártica y Paleártica.

R. C.: D

**Reactivo 55**

**Los animales que se localizan en las áreas que se limitan latitudinalmente en área circumboreal, se encuentran:**

- A) las llamas
- B) los canguros.
- C) los pingüinos.
- D) los dromedarios.

R. C.: C

**Reactivo 56**

Analiza los niveles genético, ecológico y biogeográfico de la biodiversidad.

**La \_\_\_\_\_ es la ciencia que procura explicar los patrones de \_\_\_\_\_ entre los individuos, las poblaciones, las especies y las comunidades a lo largo del tiempo.**

- A) biogeografía - distribución
- B) ecología - variación
- C) genética - herencia
- D) taxonomía - orden

R. C: A

**Reactivo 57**

**La biogeografía \_\_\_\_\_ estudia la forma en que las distribuciones actuales son influenciadas por las interacciones entre distintas especies y su ambiente físico, para explicar los patrones de diversidad de las especies a nivel local y regional.**

- A) histórica
- B) ecológica
- C) sistemática
- D) moderna

R. C: B

**Aprendizaje:** Contrasta los patrones taxonómicos, ecológicos y biogeográficos de la biodiversidad

**Reactivo 58**

**Patrón que permite conocer el número de especies de lagartijas del género *Scelopuros*, por grupos y relaciones entre ellos.**

- A) Especie
- B) Ecológico
- C) Taxonómico
- D) Biogeográfico

R. C: C

**Reactivo 59**

Al estudiar la distribución de los seres vivos en el planeta desde el punto de vista del patrón \_\_\_\_\_ se consideran los procesos de dispersión, la influencia de los factores ambientales, los conceptos de deriva continental y tectónica, lo que ha permitido establecer 8 regiones \_\_\_\_\_ con base a su homogeneidad en cuanto a la flora y fauna que se presenta.

- A) específico – ecológicas
  - B) ecológico - económicas
  - C) taxonómico - taxonómicas
  - D) biogeográfico - biogeográficas
- R. C: D

**Reactivo 60**

Cuando estudiamos la biodiversidad desde un punto de vista \_\_\_\_\_ se encuentran ciertos patrones que obedecen a factores geográficos como altitud y latitud, así como el climático, orográfico, hidrológico y de hábitat.

- A) especie
  - B) ecológico
  - C) taxonómico
  - D) biogeográfico
- R. C: B

**Reactivo 61**

¿Qué puede explicar la distribución de una especie, en dos o más lugares diferentes o distribución disyunta?

- A) Un evento vicariante o la dispersión.
  - B) Una catástrofe o el endemismo.
  - C) Su surgimiento o agregado.
  - D) Una guerra o enfermedad.
- R. C: A

**Reactivo 62**

Un evento es \_\_\_\_\_ cuando surge una barrera que divide el área de distribución de una especie.

- A) constante
- B) vicariante
- C) azaroso
- D) dirigido

R. C: B

**Reactivo 63**

Región biogeográfica que comprende Groenlandia y América del Norte hasta las planicies de México.

- A) Paleártica
- B) Oriental
- C) Neártica
- D) Antártica

R. C: C

**Aprendizaje:** Relaciona los tipos y la medición de la biodiversidad con el concepto de megadiversidad.

**Reactivo 64**

Al estimar la diversidad de especies con el conteo de entidades taxonómicas dentro de una comunidad o localidad, se está considerando la diversidad tipo:

- A) alfa ( $\alpha$ )
- B) beta ( $\beta$ )
- C) gama ( $\gamma$ )
- D) delta ( $\sigma$ )

R. C: A

**Reactivo 65**

Tipo de diversidad que se puede calcular a partir de la aplicación de índices de similitud entre diferentes áreas de estudio, representa el recambio o reemplazo de especies entre regiones, así como la amplitud de nichos de las especies.

- A) alfa ( $\alpha$ )
- B) beta ( $\beta$ )

C) gama ( $\gamma$ )

D) delta ( $\sigma$ )

R.C: B

**Reactivo 66**

**En la República Mexicana el estado con menor diversidad \_\_\_\_\_ es Baja California, ya que sus condiciones ecológicas y ambientales son muy homogéneas, la mayor diversidad de ese tipo corresponde a estados como Chiapas, Tabasco y Veracruz.**

A) alfa ( $\alpha$ )

B) beta ( $\beta$ )

C) gama ( $\gamma$ )

D) delta ( $\sigma$ )

R. C: A

**Reactivo 67**

**El eje neovolcánico está formado por gran diversidad de árboles, predominando la comunidad de Pino-encino a esto se le conoce como diversidad \_\_\_\_\_.**

A) beta

B) alfa

C) gamma

D) uniforme

R. C.: B

**Reactivo 68**

**Se desea conocer la diversidad \_\_\_\_\_ al comparar dos comunidades de helechos en tres Marías y el Ajusco y desarrollar un proyecto de conservación.**

A) beta

B) alfa

C) gamma

D) discontinua

R. C.: A

**Reactivo 69**

**Al conocer la diversidad \_\_\_\_\_ se pueden implementar medidas de conservación de hábitat, por ejemplo, para los manglares del Pacífico y el Atlántico en México**

- A) beta
  - B) alfa
  - C) gamma
  - D) regional
- R. C.: C

**Aprendizaje:** Comprende los factores que determinan la megadiversidad de México

**Reactivo 70**

**Una de las causas que determina que México sea un país megadiverso es la \_\_\_\_\_ constituida por el conjunto de elevaciones montañosas como el caso de la Sierra Madre Occidental de México**

- A) geografía
  - B) orografía
  - C) hidrología
  - D) climatológica
- R.C: B

**Reactivo 71**

**La megadiversidad de México está determinada entre otros factores por sus dos zonas geográficas la \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ que determinan el relieve montañoso, el clima y su hidrología.**

- A) artica - tropical
  - B) neártica - paleártica
  - C) paleártica - neotropical
  - D) neartica - neotropical
- R. C.: D

**Reactivo 72**

**La diversidad de flora y fauna de nuestro país está determinada por diferentes \_\_\_\_\_ que son el conjunto de condiciones atmosféricas de un lugar determinado.**

- A) ríos
  - B) climas
  - C) altitudes
  - D) temperaturas
- R. C: B

**Reactivo 73**

**Son unidades geográficas con clima, flora y fauna característicos que pueden abarcar varios estados como las zonas áridas de México**

- A) Pueblos.
- B) Regiones.
- C) Montañas.
- D) Pastizales.

R. C: B

**Reactivo 74**

**Son unidades geográficas con clima, flora y fauna característicos que pueden abarcar varios estados como las zonas áridas de México**

- A) Pueblos.
- B) Regiones.
- C) Montañas.
- D) Pastizales.

R. C: B

**Reactivo 75**

**Los factores como \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ permiten que México este considerado como un país megadiverso.**

- A) clima - suelo - relieve
- B) montañas - agua - clima
- C) humedad - cultura - suelo
- D) suelo - pastizales - regiones

R.C: A

**Aprendizaje:** Explica que en el país la riqueza de especies, la abundancia, la distribución y los endemismos determinan la regionalización de la biodiversidad

**Reactivo 76**

**La orografía sobre el cual está situado el estado de México pertenece**

- A) al eje neovolcánico
- B) al Altiplano central
- C) a la Sierra Madre Oriental

D) a la Sierra Madre Occidental

R. C: A

**Reactivo 77**

La \_\_\_\_\_ de especies en México en gran parte está determinada por su \_\_\_\_\_ debido a los diferentes climas y relieves.

- A) abundancia – suelo
- B) diversidad – altitud
- C) pobreza – diversidad
- D) riqueza – endemismo

R. C: D

**Reactivo 78**

En San Luis Potosí se realizó un censo para conocer la riqueza de especies de murciélagos de la familia (Chiroptera: Phyllostomidae) registrada en la selva mediana con 493 individuos(N) de 11 especies (S) calcula el índice de riqueza de especies con la fórmula  $DMg = S^{-1} / \ln N$

- A) 5.32
- B) 3.44
- C) 1.61
- D) 1.23

R. C: C

**Reactivo 79**

Son elementos que determinan la regionalización de la biodiversidad, EXCEPTO:

- A) distribución, clima, orografía, endemismos.
- B) migraciones, abundancia, clima, endemismos.
- C) clima, riqueza de especies, distribución, endemismos.
- D) riqueza de especies, abundancia, distribución, endemismos.

R. C.: B

**Reactivo 80**

El siguiente enunciado “Los bosques tropicales y subtropicales de niebla cuentan con alrededor de 20.000 especies entre anfibios, aves, mamíferos y reptiles. En contraste, los ecosistemas con menor número de especies de vertebrados son la tundra y los bosques boreales”, se refiere a

- A) riqueza de especies.
- B) especies endémicas.
- C) abundancia por especie.
- D) especies dominantes.

R. C.: A

#### **Reactivo 81**

**El siguiente enunciado “El ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*) y el *Pinus montezumae* que habita las praderas de alta montaña que bordean el Valle de México, son ejemplo de un rasgo de regionalización de la biodiversidad” se refiere a**

- A) abundancia.
- B) riqueza.
- C) dominancia.
- D) endemismo.

R. C.: D

#### **Reactivo 82**

**Los matorrales xerófilos de las principales zonas áridas de México se encuentran en la región**

- A) Neártica.
- B) Neotropical.
- C) Paleártica.
- D) Australiana.

R. C.: A

**Aprendizaje:** Relaciona los factores naturales y antropogénicos con la pérdida de la biodiversidad

#### **Reactivo 83**

**El siguiente enunciado “Un incendio forestal es el fuego que se extiende sin planificación, sin gestión y sin control en terreno forestal o silvestre, afectando flora y fauna” es un ejemplo de**

- A) impacto ambiental.
- B) contaminación.
- C) huella ecológica.
- D) huella hídrica.

R. C.: A

**Reactivo 84**

**La demanda excesiva de bienes ambientales como el zacatonal para la elaboración de productos de limpieza y artesanías es un ejemplo de**

- A) tráfico de especies.
- B) explotación de especies.
- C) conservación de especies.
- D) sobreexplotación de especies.

R. C.: D

**Reactivo 85**

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

- A) Tala inmoderada.
- B) Desmoche de árboles.
- C) Cambio de uso de suelo.
- D) Fragmentación de hábitats.

R. C.: C

**Reactivo 86**

**La Asociación de Zoológicos y Acuarios de México (Azcarm), ha logrado detectar que la principal compra y venta de los monos arañas, se da a través de las redes sociales, en donde los anuncian con un precio de los 20 mil a 30 mil pesos, esto es un ejemplo de**

- A) impacto ambiental.
- B) legislación ambiental.
- C) tráfico ilegal de especies.
- D) sobreexplotación de especies.

R. C.: C

**Reactivo 87**

**Causas antropogénicas que provocan la pérdida de la biodiversidad, EXCEPTO**

- A) áreas naturales protegidas.
- B) desigualdad económica y pobreza.
- C) crecimiento acelerado de la mancha urbana.

D) información insuficiente sobre manejo de especies.

R. C.: A

**Reactivo 88**

**Son los efectos producidos por la destrucción de los bosques:**

- A) disminuye la erosión del suelo y aumenta su fertilidad.
- B) disminuye la diversidad en la fauna y aumenta la de la flora.
- C) se pierde la capa de suelo y el riesgo de inundación en tierras bajas.
- D) reduce el riesgo de inundación en tierras bajas y permite el establecimiento de nuevas especies.

R. C.: C

**Aprendizaje:** Identifica acciones para el uso y la conservación in situ y ex situ de la biodiversidad en México

Reactivo 89

**El \_\_\_\_\_, se define como un “desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para abastecer sus propias necesidades”. Implica seguir un modelo que pueda mantenerse constante en el tiempo, que combata las desigualdades de todo tipo e impulse la protección ambiental.**

- A) plan de desarrollo
- B) programa de majo
- C) desarrollo sustentable
- D) programa de gobierno

R. C.: C

**Reactivo 90**

**Las \_\_\_\_\_ forman parte de los programas \_\_\_\_\_ para conservar responsablemente la biodiversidad.**

- A) colecciones científicas – *ex situ*
- B) reservas ecológicas – *in situ*
- C) áreas naturales – *ex situ*
- D) colecciones de aves – *in situ*

R. C.: B

**Reactivo 91**

Los \_\_\_\_\_ son una de las estrategias \_\_\_\_\_ para conservar la diversidad biológica.

- A) jardines botánicos – *in situ*
- B) arrecifes coralinos – *ex situ*
- C) parques recreativos – *in situ*
- D) bancos de germoplasma – *ex situ*

R. C.: D

### Reactivo 92

Los \_\_\_\_\_ son paisajes lineales de dos dimensiones que conectan dos o más parches de vida animal y vegetal. Es una estrategia de conservación \_\_\_\_\_ porque mejora las oportunidades de sobrevivencia, al facilitarles la expansión de áreas.

- A) corredores biológicos – *in situ*
- B) refugios de poblaciones – *ex situ*
- C) parques naturales – *in situ*
- D) ecosistemas restaurados – *ex situ*

R. C.: A

### Reactivo 93

Relaciona las siguientes estrategias de conservación con sus ejemplos.

**Estrategia**

**Ejemplos**

**I. *Ex situ***

**II. *In situ***

a) zoológico Africam Safari

b) monumento natural Bonampak

c) jardín botánico de la UNAM

d) corredor biológico de la sierra Norte de Oaxaca

A) I: b, d - II: a, c

B) I: a, b - II: c, d

C) I: a, c – II: b, d

D) I: b, c – II: a, b

R. C: C

**Reactivo 94**

**En México existe una extensa variedad de Áreas Naturales Protegidas ANP, entre ellas podemos citar**

- A) el monumento natural “Cerro de la Silla” y bosque de Chapultepec.
- B) la reserva de la biosfera “El pinacate” y jardín botánico de la UNAM.
- C) el corredor biológico Sierra Norte de Oaxaca y Zoológico de Aragón.
- D) Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl y santuario de la mariposa Monarca.

R. C.: D

**Aprendizaje:** Comprende el valor de la biodiversidad y propone acciones para el mejoramiento de su entorno

**Reactivo 95**

**El reabastecimiento de organismos de una especie \_\_\_\_\_ la población existente porque \_\_\_\_\_ la viabilidad poblacional.**

- A) amenaza - disminuye
- B) disminuye - mantiene
- C) refuerza - aumenta
- D) A) favorece - impide

R.C.: C

**Reactivo 96**

**Relaciona las siguientes acciones para el mejoramiento ambiental con su definición.**

<b>Acciones</b>	<b>Definición</b>
<b>I. Reforestación</b>	<b>a) movimiento de animales de una localización a otra.</b>
<b>II. Translocación</b>	<b>b) es imitar la estructura, función, diversidad y dinámica del ecosistema original.</b>
<b>III. Restauración</b>	<b>c) restablecer la cubierta de árboles en tierras taladas.</b>
<b>IV. Educación ambiental</b>	<b>d) impartición de conocimientos ecológicos, actitudes y valores hacia el medio.</b>

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

R. C.: C

**Reactivo 97**

**Es la descripción del concepto de desarrollo sustentable.**

- A) Es el desarrollo científico por el cual se han podido controlar las enfermedades y agentes patógenos.
- B) Está relacionado con un crecimiento económico y social debido a la destrucción de los ecosistemas para la construcción de carreteras.
- C) Es cuando las sociedades alcanzan el desarrollo científico y tecnológico como para satisfacer todas sus necesidades alimenticias y culturales.
- D) Es aquel que satisface las necesidades presentes de la humanidad, sin comprometer los recursos del planeta para el bienestar de las generaciones futuras.

R.C.: D

**Reactivo 98**

**Son dos formas posibles para restaurar un área degradada por una excesiva cantidad de malas hierbas y plagas.**

- A) Llevar a cabo proyectos de recuperación y rehabilitación.
- B) Introducción de especies exóticas y depredadores.
- C) Reforestar y cultivar especies ornamentales.
- D) Provocar incendios y uso de herbicidas.

R. C.: A

**Reactivo 99**

**El compostaje es un proceso de \_\_\_\_\_ del material orgánico para la obtención de \_\_\_\_\_ que mejora la estructura y la aireación del suelo.**

- A) descomposición - fertilizante ecológico
- B) síntesis – residuos inorgánicos
- C) elaboración – basura orgánica
- D) anaeróbico - fertilizantes químicos

R. C.: A

**Reactivo 100**

**El peyote es empleado en celebraciones rituales, por lo que tiene un valor \_\_\_\_\_, mientras que conservar las especies por el hecho de que son seres vivos tiene un valor \_\_\_\_\_.**

- A) indirecto – directo

B) estético - recreativo

C) intrínseco - espiritual

D) espiritual – intrínseco

R. C.: D

### Clasificación de los reactivos

Los resultados de grado de dificultad que arrojaron los exámenes de Biología IV aplicados en los grupos fueron los siguientes:

No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad	No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad
1	28	Difícil	11	41	Regular
2	21	Difícil	12	51	Regular
3	21	Difícil	13	59	Regular
4	46	Regular	14	70	Fácil
5	79	Fácil	15	33	Difícil
6	79	Fácil	16	33	Difícil
7	28	Difícil	17	64	Regular
8	54	Regular	18	41	Regular
9	38	Difícil	19	59	Regular
10	0	Muy Difícil	20	31	Difícil

No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad	No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad
21	51	Regular	31	38	Difícil
22	41	Regular	32	46	Regular
23	41	Regular	33	36	Difícil
24	46	Regular	34	46	Regular
25	51	Regular	35	43	Regular
26	26	Difícil	36	38	Difícil
27	18	Muy Difícil	37	72	Fácil
28	33	Difícil	38	28	Difícil
29	51	Regular	39	41	Regular
30	44	Regular	40	41	Regular

No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad	No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad
41	28	Difícil	51	64	Fácil
42	46	Regular	52	23	Difícil

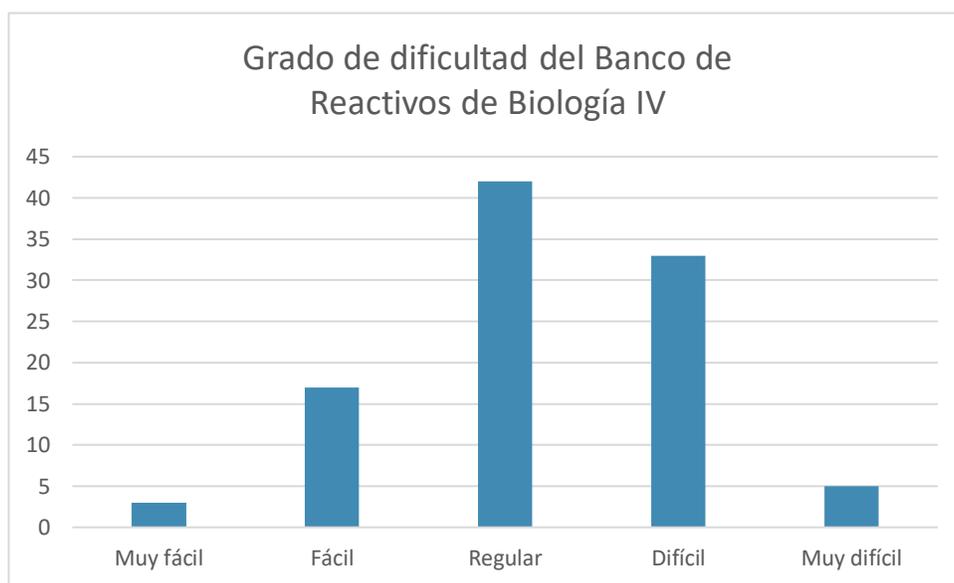
43	31	Difícil	53	67	Fácil
44	23	Difícil	54	77	Fácil
45	28	Difícil	55	56	Regular
46	72	Fácil	56	23	Difícil
47	41	Regular	57	28	Difícil
48	36	Difícil	58	43	Regular
49	28	Difícil	59	49	Regular
50	36	Difícil	60	21	Difícil

No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad	No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad
61	46	Regular	71	59	Regular
62	41	Regular	72	62	Fácil
63	51	Regular	73	54	Regular
64	49	Regular	44	56	Regular
65	36	Difícil	75	72	Fácil
66	31	Difícil	76	18	Muy Difícil
67	38	Difícil	77	23	Difícil
68	44	Regular	78	21	Difícil
69	38	Difícil	79	54	Regular
70	21	Difícil	80	31	Difícil

No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad	No. de Reactivo	Porcentaje de aciertos	Grado de dificultad
81	69	Fácil	91	8	Muy Difícil
82	44	Regular	92	21	Difícil
83	72	Fácil	93	33	Difícil
84	64	Fácil	94	64	Fácil
85	51	Regular	95	51	Regular
86	82	Muy Fácil	96	59	Regular
87	41	Regular	97	82	Muy Fácil
88	62	Fácil	98	56	Regular
89	54	Regular	99	74	Fácil
90	49	Regular	100	77	Fácil

A continuación, se presentan el total de reactivos por grado de dificultad

Grado de dificultad	Total de reactivos
Muy fácil	3
Fácil	17
Regular	42
Difícil	33
Muy difícil	5



La gráfica del Grado de dificultad del Banco de Reactivos de Biología IV, nos muestra el porcentaje de distribución de los reactivos de acuerdo con su grado de dificultad, el 3% de los mismos corresponde a muy fáciles, el 17% fueron fáciles, el 42% a regulares, mientras que 33% son difíciles y 5 muy difíciles. La mayoría de los reactivos se encuentran en el centro de la distribución normal, y en los extremos de la curva (muy fácil y difícil) observamos los porcentajes menores. Es decir, los resultados muestran una distribución normal. Podemos inferir que los aprendizajes se lograron por parte de los alumnos y que las estrategias aplicadas por los profesores son adecuadas en las aulas. Aspectos importantes para darse a conocer a las autoridades correspondientes para la elaboración de nuevos programas de estudios de Biología IV.

## REFERENCIAS

Colegio de Ciencias y Humanidades (2009). Manual para la elaboración de reactivos. México: UNAM

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/educacionmedia/docs/2019/guia-para-elaboracion-de-items.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/educacionmedia/docs/2019/guia-para-elaboracion-de-items.pdf)

Frola, P. (2016). Competencias docentes para la evaluación: Diseño de reactivos para evaluar el aprendizaje. México: Trillas

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-aprendizajeestudiantil/>

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

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%203 73.pdf](https://cimat.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1008/245/2/TE%203%2073.pdf)