



Biología

Documento guía para los postulantes del programa:
Educación Diversificada a Distancia
EDAD 01

2024

Rige a partir de la convocatoria 01-2024





Habilidades: son las “capacidades aprendidas por la población estudiantil, que utiliza para enfrentar situaciones problemáticas de la vida diaria. Estas se adquieren mediante el aprendizaje de la experiencia directa a través del modelado o la imitación, por lo que trasciende la simple transmisión de conocimientos, lo cual promueve la visión y formación integral de las personas de cómo apropiarse del conocimiento sistematizado para crear su propio aprendizaje” (Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular, 2015, p. 28).

En el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias se desarrollan las habilidades de pensamiento sistémico, pensamiento crítico y resolución de problemas. Estas habilidades se encuentran agrupadas en la dimensión formas de pensar.

Dimensión	Habilidad	Definición de la habilidad
Maneras de pensar	1.Pensamiento sistémico	Habilidad para ver el todo y las partes, así como las conexiones que permiten la construcción de sentido de acuerdo con el contexto.
	2.Pensamiento crítico.	Habilidad para mejorar la calidad del pensamiento y apropiarse de las estructuras cognitivas aceptadas universalmente (claridad, exactitud, precisión, relevancia, profundidad, importancia).
	3.Resolución de problemas	Habilidad de plantear y analizar problemas para generar alternativas de soluciones eficaces y viables.



DISTRIBUCIÓN DE ÍTEMS SEGÚN CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTEXTOS DISCIPLINARIOS (EDAD 1)

Eje temático

- I. Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.

Plantilla 1-X

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTEXTOS DISCIPLINARIOS	CANTIDAD DE ÍTEMS
1. Analizar la interrelación entre las adaptaciones de las diversas formas de vida y el entorno biológico y físico.	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de adaptación biológica. Tipos de adaptaciones y ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> A) Morfológica o anatómica: estructuras para la alimentación, para pasar desapercibido en el medio como el mimetismo y coloración críptica o camuflaje, formas para el movimiento en diferentes medios. B) Fisiológica: casos de hibernación y estivación, o casos relacionados con el metabolismo y el funcionamiento de órganos del individuo. C) Comportamiento o etológica: cambios en el comportamiento del individuo que le confiere ventajas como la migración y cortejo, entre otras. • Factores o condicionantes ambientales o ecológicos relacionados con la forma en que el ambiente y los seres vivos se influyen mutuamente. Factores: energéticos (alimentos), climáticos (luz solar, temperatura, viento, la lluvia, entre otros factores físico-químicos) y de sustrato relacionados directamente con el medio (aire, suelo, agua) donde se desarrollan los organismos. • Relaciones que existen entre diversas formas de vida y el entorno biofísico. Por ejemplo, las adaptaciones en humanos: adaptaciones técnicas (uso de la pinza: pulgar-índice hasta la pinza robótica), el modelado y movilización del medio (construcción de pueblos y ciudades, explotación de recursos) y las reacciones colectivas (desde efecto de grupo hasta sistemas técnico-culturales). Relación que existe entre las adaptaciones y el entorno de los humanos actuales en Costa Rica principalmente. 	8
2. Formular explicaciones a partir de las observaciones críticas de los seres vivos o de la información disponible de la interconexión entre las adaptaciones de las especies y el hábitat.		
3. Argumentar la interrelación entre las diversas formas de vida y el entorno biofísico.		



Eje temático

I. Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.

Plantilla 2-X

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTEXTOS DISCIPLINARIOS	CANTIDAD DE ÍTEMS
4. Analizar los conceptos de especie, población y biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de especie, población, comunidad ecológica, ecosistema y diversidad biológica o biodiversidad principalmente de nuestro país. Especies endémicas de animales y plantas. Especies de mayor cultivo en el país. Especie como resultado del proceso de adaptación de los seres vivos. 	8
5. Interpretar los datos obtenidos del índice de biodiversidad de sitios de la localidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidad. Riqueza biológica. Número de especies y su abundancia. Índice de biodiversidad de diversos ecosistemas (agrícola, urbano, natural). Datos en cuadros y gráficos de índices de biodiversidad. • Importancia de la diversidad biológica. Beneficios de tener un entorno rico en biodiversidad. 	
6. Reconocer la importancia de la biodiversidad y de la necesidad de acciones que la protejan.	<ul style="list-style-type: none"> • Amenazas que atentan contra la biodiversidad. Acciones para disminuir las situaciones que la amenazan (por ejemplo, el sistema productivo, el agua, los residuos domésticos, suministro energético, el sistema de transportes, práctica de reciclaje, disminución de uso de contaminantes, entre otros). 	



Eje temático

I. Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.

Plantilla 3-X

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTEXTOS DISCIPLINARIOS	CANTIDAD DE ÍTEMS
7. Analizar la relación del nicho ecológico y el entorno físico-químico-biológico de una población.	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto, relación y diferencia entre hábitat, nicho ecológico. Y su relación con la distribución geográfica y la capacidad de sobrevivencia de algunas especies de hábitat o nicho amplio o a la inversa. • Especies introducidas como por ejemplo los geckos, mosquito del dengue, entre otros. • Factores ambientales (físico-químicos-biológico), que permiten describir el hábitat de las poblaciones, entre ellos la luz (radiación solar), la temperatura, precipitaciones, humedad, los nutrientes, la composición y estructura del medio (aire, suelo, nutrientes del suelo, agua, salinidad y pH del medio) y su influencia para determinar la distribución de las poblaciones, y su supervivencia en el tiempo. 	6
8. Elaborar conclusiones a partir de experiencias de observación de la relación de las adaptaciones con el nicho fundamental y efectivo de los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos ejemplos de poblaciones: agrícolas (ejemplo: la piña), migratorias (ejemplo: la ballena jorobada), acuáticas (ejemplo: mangle), en peligro de extinción (ejemplo: tortuga carey, tiburón amarillo), polinizadoras (ejemplo: abejas silvestres), entre otras. Poblaciones en diferentes hábitats como manglar, bosque nuboso, entre otros ecosistemas. 	
9. Fundamentar la importancia de mantener los hábitats de las especies silvestres.	<ul style="list-style-type: none"> • Nicho ecológico fundamental (potencial) y efectivo (real). Concepto de medioambiente, factores ambientales u otros utilizados en relación con el sistema físico-químico-biológico, el hábitat y nicho ecológico de las poblaciones • Fragmentación del hábitat. Consecuencias de la fragmentación del hábitat de una población. Modificación de los hábitats de las poblaciones actuales debido al cambio climático. • Factores naturales o provocados por los seres humanos que alteran el ambiente. 	



Eje temático

I. Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.

Plantilla 4-X

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTEXTOS DISCIPLINARIOS	CANTIDAD DE ÍTEMS
<p>10. Explicar las propiedades y los cambios de las poblaciones biológicas, el crecimiento poblacional, el potencial biótico, la resistencia ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de densidad de la población, natalidad (índice de natalidad), mortalidad (índice de mortalidad), emigración e inmigración, ciclos de abundancia o de escasas. Estructura poblacional de edad. • Crecimiento poblacional: índices de crecimiento de una población, tasa de crecimiento de las poblaciones, las fluctuaciones, la abundancia, la densidad y patrones distribución (agregado o agrupado, aleatorio o al azar y uniforme), la capacidad en dejar descendencia (potencial biótico), la resistencia ambiental, la capacidad de carga ambiental y el proceso de selección natural. • Representación gráfica de la dinámica de las poblaciones: <ul style="list-style-type: none"> a) exponencial b) logístico c) decreciente • Factores que pueden restringir o favorecer el crecimiento de una población, como son: los ciclos de escasas y abundancia, el potencial biótico, la resistencia ambiental, la capacidad de carga ambiental, entre otros. • Impacto ambiental del crecimiento humano: en el medio ambiente y la responsabilidad compartida por la conservación del medio ambiente de las poblaciones, para evitar la extinción de la especie humana. 	<p>9</p>
<p>11. Determinar la abundancia y la distribución de una población agrícola, doméstica o silvestre, mediante la formulación de preguntas de carácter científico, planeo de hipótesis y de muestreo.</p>		



Eje temático

II. Uso sostenible de la energía y los materiales, para la preservación y protección de los recursos del planeta.

Plantilla 5-X

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTEXTOS DISCIPLINARIOS	CANTIDAD DE ÍTEMS
<p>12. Analizar la variabilidad genética expresada en el fenotipo, la duplicación del ADN, las mutaciones, la síntesis de proteínas, el código genético y el contexto histórico en el cual se proponen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descubrimientos y la importancia de la investigación atribuida en el campo de la Genética, de James Watson, Francis Crick y Rosalind Franklin: los descubridores de la estructura del ADN, Nettie Stevens: la descubridora de los cromosomas XY y Bárbara McClintock: la descubridora de los genes saltarines, entre otros aportes relevantes de científicos en su contexto histórico. • Conceptos de genética, herencia biológica, variabilidad genética, cariotipo, genoma humano, cromosomas, alelos y locus. Identifican términos (opuestos o en contraste) relacionados con las características de los individuos contenidas en sus genes y su interrelación (fenotipo - genotipo, homocigoto - heterocigoto, dominante - recesivo, autosómico - sexual, células somáticas - células sexuales, haploide - diploide, otros). • Características de los ácidos nucleicos, similitudes y diferencias básicas de los ácidos nucleicos. La estructura del ADN y la complementariedad de las bases nitrogenadas. Los procesos de duplicación o replicación del ADN, traducción del ADN, transcripción del ADN y de síntesis de proteínas, el código genético (conjunto de reglas que define cómo se traduce una secuencia de nucleótidos en el ARN a una secuencia de aminoácidos en una proteína), código genético universal. 	<p style="text-align: center;">12</p>



<p>13. Utilizar representaciones del ADN, del almacenamiento, la modificación de la expresión, la universalidad de la información genética y la representación de cariotipos.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Concepto de mutaciones. Agentes mutagénicos, mecanismos de reparación del ADN, patologías asociadas a mutaciones, efectos positivos y negativos de las mutaciones. Métodos de prevención ante agentes cancerígenos. Mutaciones como fuente de variabilidad heredable. Mutaciones génicas: inserciones, deleciones, transiciones y transversiones. Mutaciones cromosómicas: por deleción, translocación, inserción e inversión. Anomalías cromosómicas (trisomía, aneuploidia) y aspectos respecto a la expresión de las mutaciones. Herencia y el rol del ambiente en la expresión de las condiciones de fenilcetonuria, talasemia, hemofilia, cáncer de mama, diabetes, entre otros.	
<p>14. Explicar que todas las formas de vida están enlazadas por el código genético y ancestros en común.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Cariotipos de hombres y mujeres y relaciona los cromosomas sexuales con el sexo. Mutaciones y padecimientos en humanos. Distintos cariotipos de seres humanos que presenten anomalías cromosómicas como los síndromes de Down, de Klinefelter y de Turner.	
<p>15. Fundamentar las aplicaciones e implicaciones de la Biotecnología en diferentes contextos.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Aplicaciones e implicaciones de la biotecnología. Beneficios del mapeo del genoma humano. Poblaciones modificadas por manipulación. Aplicaciones de la biotecnología en medicina forense. Biotecnología al diagnóstico, tratamiento y terapias de condiciones patológicas hereditarias o de origen genético. Productos de origen biotecnológico presentes en la cotidianidad. Cruzamiento por selección artificial. Implicancias sociales y ético-morales de las aplicaciones y el uso de productos de origen biotecnológico (diagnóstico, terapias génicas, tratamientos tempranos de padecimiento o enfermedades hereditarias, reproducción asistida, producción de alimentos y fármacos, otros. Las aplicaciones e implicaciones de la producción de biomateriales, biocombustibles biodegradación, biorremediación o foto remediación, biolixiviación, entre otras. Reproducción asistida (inseminación artificial y fecundación in vitro), la identidad genética, consumo de alimentos transgénicos, implicancias económicas, sociales y ambientales de los cultivos transgénicos, las biotecnologías y el desarrollo sostenible, mantenimiento y recuperación del ambiente.	



Eje temático

II. Uso sostenible de la energía y los materiales, para la preservación y protección de los recursos del planeta.

Plantilla 6-X

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTEXTOS DISCIPLINARIOS	CANTIDAD DE ÍTEMS
<p>16. Explicar los descubrimientos en el campo de la genética de Gregorio Mendel, Nettie Stevens, Thomas H. Morgan y Reginald Punnett.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descubrimientos en el campo de la genética de Gregorio Mendel, Nettie Stevens, Thomas H. Morgan y Reginald Punnett. • Genealogías que incluyan a los progenitores, a su descendencia de primera (F_1) y segunda generación (F_2). • Cruces mono híbridos y di híbridos: asignar símbolos a los alelos, determinar los genotipos de los progenitores, identificar los gametos aportados por cada progenitor, confeccionar cuadros de Punnett, determinar los genotipos de los descendientes, establecer los fenotipos de los descendientes, calcular las proporciones de los descendientes para el genotipo y el fenotipo. (Resuelven aplicando la ley de la segregación y la ley de la distribución independiente de los caracteres hereditarios diversos cruces de genética mendeliana que describen la transmisión de características hereditarias). Calculan proporciones, probabilidades, frecuencias y porcentajes de fenotipos y genotipos, en diversas situaciones. 	
<p>17. Resolver cruzamientos de determinados caracteres en humanos y otras especies silvestres, agrícolas y domésticas de herencia mendeliana, intermedia, codominante, de alelos múltiples y ligada a los cromosomas sexuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven diferentes cruces de herencia intermedia (incompleta) y codominancia, y realizan los cálculos para determinar las probabilidades, proporciones o porcentajes del fenotipo y genotipo de cruces de herencia intermedia o dominancia incompleta y codominancia. Determinan similitudes y diferencias con las proporciones (razones y porcentajes) esperadas en un cruce mendeliano clásico, para la F_1 y la F_2. • Herencia con la participación de alelos múltiples. Grupos sanguíneos en humanos (grupo sanguíneo A: IAIA, IAi; B: IBIB, IBi; AB: IAIB; O: ii). Resuelven problemas que evidencien, los conceptos básicos, el uso de la terminología y la simbología que se usa en la resolución de cruces de herencia de grupos sanguíneos. Realizan el cálculo de probabilidades, proporciones o porcentajes para el fenotipo y genotipo de cruces de herencia con un sistema de alelos múltiples como es el grupo sanguíneo. • Elabora, utiliza, interpreta cuadros de Punnett al realizar la cruce de características ligadas a los cromosomas sexuales para explicar el caso de hemofilia, daltonismo en humanos, el plumaje en aves, y el color de ojos en Drosophila. Para todos ellos 	<p>7</p>



	<p>realizan el cálculo de probabilidades, proporciones o porcentajes para el fenotipo y genotipo, por sexo. Explican la condición cromosómica del sexo (masculino y femenino) en la especie humana y como se relaciona la herencia representada en el árbol genealógico con la teoría cromosómica de Morgan y Sutton.</p>	
--	---	--



Eje temático

III. Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.

Plantilla 7-X

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTEXTOS DISCIPLINARIOS	CANTIDAD DE ÍTEMS
<p>18. Analizar los procesos y evidencias del cambio, origen, continuidad y diversificación de la vida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La variabilidad de una población como producto de la reproducción sexual y la mutación. Los principales factores, fuerzas o procesos que producen el cambio evolutivo o los mecanismos naturales que causan la descendencia con modificación. Las mutaciones, la deriva genética (efecto fundador y cuello de botella), la migración genética o flujo genético y la selección natural. Consecuencias de la evolución (adaptación, coevolución, especiación, extinción). Microevolución y macroevolución. Aspectos esenciales para que ocurra la especiación como son: la variabilidad intraespecífica; el desplazamiento hacia un territorio nuevo o desocupado; aislamiento geográfico de una subpoblación o subespecie; el surgimiento de razas o subespecies geográficas, reunificación del grupo aislado o de las poblaciones (a) con la forma ancestral, (b) sin entrecruzamiento (aislamiento reproductor), (c) con competencia intensa entre las dos poblaciones reunidas. La descripción de la forma como ocurre la especiación a través del ejemplo de los pinzones de Darwin y lo relacionan con el proceso de radiación adaptativa. 	
<p>19. Analizar los aspectos fundamentales del lamarckismo, el darwinismo, el neodarwinismo, las principales teorías del origen de la vida, la diversificación de las especies y de la evolución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evidencias evolutivas: <ol style="list-style-type: none"> a) Paleontología, b) Embriología, c) Bioquímica, c) Anatomía comparada, d) Biogeografía, e) Biología de poblaciones, la sistemática y la filogenia. • Teorías sobre el origen de las especies: <ol style="list-style-type: none"> a) Uso y desuso de los órganos (Lamarck), b) Selección Natural (Darwin y Wallace) y, c) Mutacionismo (H. de Vries, Bateson y Morgan). 	<p>10</p>



	<p>Las posiciones neo darwinianas, que incluye aspectos de filogenia y de genética (Teoría sintética).</p> <ul style="list-style-type: none">• Teorías del origen de la vida:<ul style="list-style-type: none">a) Cosmogónica o Panspermia;b) Generación espontánea y,c) Origen quimiosintético.	
TOTAL		60

TABLA DE ESPECIFICACIONES (TEMARIOS)\TABLAS DE ESPECIFICACIONES 2024\Biología-Bachillerato-2024.docx