



Guía Temática de Biología

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
1	Conceptos básicos de biología y método científico		Descripción del estudio de la Biología y de temas de estudio afines
			Descripción de los aportes al estudio de la biología de ciencias afines (biología, química, física, etc.) y otras disciplinas (matemáticas, estadística, economía, etc)
			Utilización del método científico en la solución de problemas del entorno, relacionado con el estudio de la biología
			Aplicación de los pasos del método científico en la solución de problemas del entorno, relacionado con el estudio de la biología
No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
2	Química de la vida	Niveles de organización en la naturaleza: partículas, átomos, moléculas, células, tejidos, órganos, sistemas, organismos, poblaciones, comunidades, ecosistemas y biosfera	Representación de los niveles de organización en la naturaleza
			Identificación de bioelementos y biomoléculas importantes para la vida
			Diferenciación de la estructura y función de hidratos de carbono, lípidos, monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos
			Diferenciación de los ácidos saturados e insaturados
			Identificación de las propiedades, Funciones y la clasificación de las proteínas
			Descripción de la química de la vida y la importancia del transporte de energía a nivel celular: ATP

2	Química de la vida		Diferenciación entre anabolismo y catabolismo en función del flujo de energía durante las reacciones químicas
No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
3	Virus y la célula	Los Virus	Identificación de acciones de los virus
		Ciclos virales. Enfermedades virales	Descripción del ciclo viral lítico y lisógeno. Identificación de las principales enfermedades causadas por virus
		Teoría Celular	Explicación de la teoría celular y sus postulados
		La célula:	Definición, funciones y tipos de células: procariotas y eucariotas
		Anatomía y fisiología de las células Procariotas	Análisis comparativo entre células procariotas y células eucariotas
		Anatomía y fisiología de las células Eucariotas	Representación de las partes de la célula procariota y de la célula eucariota y sus funciones
		Funciones de la célula	Comparación entre células procariotas y eucarióticas
		Respiración aerobia- anaerobia	Descripción de los procesos de transporte a través de la membrana celular, la respiración y la fotosíntesis
		Fotosíntesis	Descripción del mecanismo de respiración celular aeróbica y anaeróbica
		Transporte celular	Descripción de las fases relacionadas con: glucólisis, ciclo de Krebs y cadena de transporte de electrones en la célula
			Representación de la función de la fotosíntesis, sus fases, lo relacionado con: la captura de energía y fijación del CO ₂
			Explicación de la importancia de los procesos de fotosíntesis y respiración celular para la vida
			Descripción de la función de Homeostasis: transporte a nivel celular

3	Virus y la célula	Transporte celular	Explicación de la importancia de obtener, transformar, transportar y eliminar la materia y energía utilizadas por los organismos vivos, en respuesta a estímulos y cambios en el medio ambiente y mantener la homeostasis del organismo
			Diferenciación entre difusión, osmosis, transporte activo y transporte a nivel organismal
		Funciones de las células. Transporte a través de membranas. División: mitosis y meiosis.	Representación de los procesos de homeostasis, transporte y metabolismo celular
			Diferenciación de las fases del ciclo celular: interfase, profase, metafase, anafase y telofase en células vegetales y las fases de la meiosis en células animales
		Organismos unicelulares y pluricelulares	Diferenciación entre organismos unicelulares, celulares y pluricelulares
		Estructura de la célula animal y vegetal	Membrana, pared, citoplasma, núcleo, cloroplastos, etc.
			Comparación entre células animal y vegetal
		División celular (mitosis, meiosis, fisión binaria).	Descripción de los procesos de división celular.
			Representación de las fases de la mitosis y meiosis
		Reproducción Celular	Diferenciación entre los procesos de reproducción celular: mitosis (reproducción asexual) reproducción sexual, Meiosis y formación de gametos
Reproducción asexual en bacterias, plantas y hongos	Descripción del proceso de reproducción asexual en bacterias, plantas y hongos		

3	Virus y la célula	Reproducción sexual en organismos complejos	Descripción de los procesos de reproducción sexual en animales y plantas
			Representación de la reproducción sexual en plantas y animales
		Ovogénesis y espermatogénesis	Representación de los procesos de reproducción humana, de ovogénesis y de espermatogénesis
No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
4	Formas de organización de los seres vivos	Los seres vivos	Descripción de las acciones que realizan los virus en las células de los seres humanos
		Características, estructura y funciones de los seres vivos	Descripción de las características de los seres vivos
		Niveles de organización de los seres vivos: células, tejidos, órganos, sistemas, organismos	Ilustración de los niveles de organización de la naturaleza
		Tejidos, órganos y sistemas	Diferencias y similitudes entre tejidos animales y vegetales
		Tipos de tejidos vegetales	Diferenciación entre los distintos tejidos vegetales, parénquima, xilema, floema, epidermis, y otros
		Tipos de tejidos animales	Diferenciación entre los distintos tejidos: muscular, epitelial, óseo, sanguíneo y otros
		Dominios (Eubacteria, Archae, ukarya) y Reinos de la naturaleza arqueobacterias, eubacterias, hongos, protistas, plantas y animales) y sus interrelaciones. Árboles filogenéticos	Descripción de los reinos de la naturaleza y las principales interacciones entre ellos. Análisis de los reinos de la naturaleza a partir de árboles genealógicos y diagramas evolutivos
			Representación gráfica de los reinos de los seres vivos en árboles filogenéticos
			Descripción de la estructura y fisiología de una planta Superior
Ciclos de vida de las plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas: el maíz y el frijol	Diferencias y similitudes entre el ciclo de vida y las estructuras de las plantas monocotiledóneas con los de las dicotiledóneas		

4	Formas de organización de los seres vivos	Ciclo de vida de las plantas: musgos y helechos	Describir los ciclos de vida de musgos y helechos
		Ciclos de vida de las plantas gimnospermas y angiospermas	Análisis comparativo del ciclo de vida de gimnospermas y angiospermas
		Ciclos de vida de los animales; funciones y contribuciones de los animales a la continuidad de los ecosistemas	Análisis comparativo del ciclo de vida de animales invertebrados y vertebrados
No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
5	El cuerpo humano y su función	Estructura del sistema digestivo. El proceso de la digestión	Identificación de los órganos del sistema digestivo del cuerpo humano
		Estructura del sistema respiratorio	Identificación de los órganos del sistema respiratorio del cuerpo humano
		La respiración y el intercambio de gases: intercambio de oxígeno y dióxido de carbono, comparación con el intercambio gaseoso de otros vertebrados (ej. peces)	Representación gráfica de los procesos de respiración e intercambio de gases, en el ser humano y los órganos involucrados. Comparación del proceso de respiración en el ser humano y los órganos involucrados
			Comparación del proceso de respiración en el ser humano y otros vertebrados
		Sistema circulatorio y urinario. Funciones del sistema circulatorio: transporte de oxígeno y dióxido de carbono, transporte de alimentos y otras sustancias, defensa del organismo. Funciones del sistema urinario	Descripción de la estructura del sistema circulatorio y del sistema urinario. Representación de los elementos y funciones de los sistemas circulatorio y urinario humanos
		Procesos de formación de la orina y sus componentes: la nefrona y su funcionamiento	Descripción del funcionamiento de la nefrona y el proceso de formación de orina
		Tejido óseo y cartilaginoso; formación de huesos	Descripción de los tejidos óseo y cartilaginoso y del proceso de formación de huesos
Esqueleto axial y esqueleto apendicular	Identificación de los huesos que forman el esqueleto axial y el esqueleto apendicular		

5	El cuerpo humano y su función	Relación entre el sistema circulatorio con los sistemas digestivo, respiratorio, urinario y óseo	Análisis de las relaciones entre los distintos sistemas
		Células musculares y tejido muscular	Descripción de las células musculares y del tejido muscular
		El sistema muscular, su estructura y función. Los músculos en el cuerpo humano	Identificación de los principales músculos del cuerpo
		Músculo estriado, liso, cardíaco	Descripción del músculo estriado, liso y cardíaco
		Movimiento voluntario e involuntario	Análisis de las causas y características del movimiento voluntario e involuntario
		Sistema nervioso: La neurona, su estructura y función. Transmisión de impulsos nerviosos. El cerebro, su estructura y función sistema nervioso central y sistema nervioso periférico recepción de estímulos y respuestas	Diferenciación de la neurona, del sistema nervioso, sus elementos, sus funciones, la transmisión de impulsos nerviosos, la estructura del cerebro y funcionamiento, y la recepción de estímulos y respuestas
		Los sentidos: vista, olfato, gusto, oído y tacto	Representación de los órganos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído y sus conexiones cerebrales
		Sistema endocrino	Relación del sistema endocrino, sus partes y funciones básicas
		Las glándulas y sus tipos. Las hormonas: tipos y funciones. Los Trastornos hormonales	Análisis comparativo de los tipos de glándulas y hormonas
		Estructura de los sistemas reproductor masculino y reproductor femenino	Representación gráfica de los elementos de los sistemas reproductores masculino y reproductor femenino humanos, así como de los procesos de espermatogénesis y ovogénesis
		Reproducción humana: el ciclo menstrual	Descripción de las fases del ciclo menstrual
		Fecundación. Desarrollo del cigoto, del embrión y del feto	Descripción del proceso del desarrollo humano desde la fecundación hasta el momento del nacimiento
		Ciclo de vida del ser humano.	Esquematación del ciclo de vida del ser humano con indicación de cada una de sus etapas

5	El cuerpo humano y su función	Etapas del desarrollo del ser humano: cambios biológicos en los y las adolescentes	Comparación de los cambios biológicos que ocurren durante la adolescencia en hombres y mujeres.
		Etapas del desarrollo del ser humano: la infancia, adolescencia, juventud, adultez y vejez.	Comparación de las características y necesidades del ser humano en las distintas etapas de su desarrollo
No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
6	Vida saludable	Grupos de alimentos, la pirámide alimenticia y la dieta balanceada	Clasificación de alimentos en los distintos grupos
		Contaminantes de los alimentos: clasificación y fuentes	Identificación de la clasificación y las fuentes de contaminación de los alimentos
		Macronutrientes y micronutrientes	Investigación de las diversas fuentes alimenticias de donde provienen los principales macronutrientes y micronutrientes. A partir de su entorno inmediato
		Enfermedades gastrointestinales, respiratorias y del sistema reproductor	Descripción de las enfermedades gastrointestinales, respiratorias y del sistema reproductor más comunes, sus causas, consecuencias, síntomas y tratamiento
		Vacunas: Definición, formas de producción, utilidad y tipos	Descripción de los tipos de vacunas y su utilidad
		Infecciones de transmisión sexual y su prevención	Descripción de las infecciones de transmisión sexual más comunes, sus causas, síntomas, consecuencias y tratamiento y formas de prevención
		El VIH y SIDA	Diferenciación entre VIH y SIDA
		Métodos de planificación familiar	Comparación de los métodos de planificación familiar y su efectividad Comparación de los métodos de planificación familiar y su efectividad
Sustancias. Drogas y sus diferentes tipos. Alcohol, tabaco y otras drogas	Descripción de diferentes tipos de sustancias dañinas y tóxicas para la salud humana, sus fuentes, y consecuencias de uso: tabaco, alcohol y otras drogas.		

6	Vida saludable	Enfermedades del sistema circulatorio, urinario, músculo-esquelético, inmune y linfático.	Análisis de las enfermedades más comunes del sistema circulatorio, urinario, músculo-esquelético, inmune y linfático; causas, síntomas, consecuencias y tratamientos.
No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
7	Genética	Términos básicos de genética	Diferenciación entre: cromosoma, gen y alelo; cromátida y cromosoma; información genética y código genético; carácter dominante y carácter recesivo
		Herencia: genes y transmisión de ADN	Descripción de la función biológica e importancia del ADN en las características hereditarias de los organismos
			Diferenciación de la estructura química (cadena de nucleótidos); cromosomas y genes
			Descripción del proceso de replicación del ADN
			Relación entre genes y proteínas.
		Genes y transmisión de ADN. Flujo de información genética desde el núcleo hasta el citoplasma. Mutaciones en el ADN	Descripción de las características de los genes, la transmisión de ADN, el flujo de la información genética y las mutaciones
		Genotipo y fenotipo	Definición de genes y su relación con fenotipo y adaptaciones
			Diferenciación entre genotipo y fenotipo
		Herencia: transmisión de caracteres hereditarios	Descripción del proceso de transmisión de ADN
			Representación gráfica sobre la transmisión de caracteres hereditarios
Descripción de la función de los genes en la determinación de los rasgos físicos de un organismo, su comportamiento y su capacidad para sobrevivir y reproducirse			

7	Genética	Herencia: transmisión de caracteres hereditarios	Descripción de la importancia entrecruzamiento
			Diferenciación entre autosomas, cromosomas sexuales y cromosomas homólogos
			Descripción del proceso y relación genética en la determinación del sexo
			Identificación del proceso de transmisión de la información genética, como resultado de la fusión de los gametos (huevo y espermatozoide) que tiene un solo cromosoma de cada par
			Explicación de que la mayoría de las células humanas tienen 22 pares de cromosomas, mas un par de cromosomas que determinan el sexo (X.Y)
		Leyes de Mendel	Resolución de problemas de monohibridismo, uso de cuadros de Punnet
			Comparación de las Leyes de Mendel con características observables en especies de su entorno inmediato
			Asignación de importancia a las contribuciones de Mendel, para la ciencia Genética y los diferentes ámbitos del desarrollo humano
			Demostración de los principios de Mendel en la aplicación de los cuadros de probabilidades (Punnet); cruces mono de di híbridos
		El genoma humano	Conceptualización del genoma humano
Ingeniería genética	Identificación de las técnicas básicas de la ingeniería genética: clonación y producción transgénica		
	Diferenciación conceptual del proceso de clonación natural y artificial		

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
8	Ecología	Especie, población, comunidad, cosistema, biósfera	Relación entre especie, población, comunidad, ecosistema y biosfera
		Factores abióticos y bióticos de los ecosistemas	Diferenciación entre factores abióticos y bióticos en ecosistemas del entorno inmediato
			Diferenciación entre población, especie, comunidad, hábitat, biotopo, nicho, ecológico, biocenosis y ecosistema
		Interrelaciones e interdependencia de organismos en los ecosistemas	Representación de las interrelaciones e interdependencia de los organismos en los ecosistemas
		Tipos de simbiosis: mutualismo, parasitismo y comensalismo	Ejemplificación de los tipos de simbiosis
		Los biomas terrestres y acuáticos	Análisis comparativo de los biomas
		Redes tróficas en los ecosistemas terrestres y acuáticos	Ejemplificar redes tróficas en los ecosistemas terrestres y acuáticos
			Explicación de las principales interacciones que ocurren en el ecosistema: competencia, depredación, parasitismo, otros
		Ciclos biogeoquímicos: Ciclos del agua, carbono, nitrógeno y fósforo.	Relación de los ciclos del agua, oxígeno, carbono, nitrógeno y fósforo
		Transferencia de energía en los ecosistemas: fotosíntesis y respiración celular	Representación de los procesos de fotosíntesis y respiración celular
		Producción, consumo y transferencia de energía en los ecosistemas: fotosíntesis (productores) y respiración celular en productores, consumidores y descomponedores)	Descripción de las funciones de productores, consumidores y descomponedores
		Contaminación ambiental: agua, aire, suelo y otros	Descripción de las diversas formas de contaminación ambiental y sus efectos en las especies
		Recursos naturales renovables y no renovables	Clasificación de recursos en renovables y no renovables
Identificación de las fuentes de energía renovable y no renovable en un ecosistema			

No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
9	Evolución	Teorías del origen y evolución de las especies	Explicación de las teorías del origen y evolución de las especies y las evidencias que las apoyan
			Descripción de la evolución de la vida en la Tierra a partir de los organismos procariotas unicelulares, luego eucariotas y multicelulares, hasta los más complejos
			Descripción de la Selección Natural en función de qué es, cómo se realiza y cómo actúa sobre las poblaciones, los cambios que ocasiona y como mecanismo propulsor de la evolución
			Relación entre los diferentes mecanismos de la evolución y los procesos que la facilitan
			Descripción de órganos homólogos y análogos para explicar la evolución de especies
		Evolución biológica: cambios en las especies	Similitudes y diferencias entre especies en líneas evolutivas.
		Evidencias de la evolución: fósiles, deriva continental, anatomía comparada, embriología comparada y biología molecular	Descripción de las evidencias de la evolución, presentes en los fósiles y su localización según la deriva continental
		Taxonomía biológica como reflejo de las relaciones evolutivas. El sistema binomial de nomenclatura	Aplicación del sistema binomial de nomenclatura en especies comunes de los distintos reinos de la naturaleza Descripción de la importancia de la adaptación para la sobrevivencia
	Adaptación y extinción: selección natural y artificial	Descripción de los procesos de adaptación, extinción, selección natural y selección artificial	
No.	Indicador temático	Contenidos	
		Declarativos	Procedimentales
10	Fenómenos geológicos y atmosféricos	Estructura interna de la Tierra: corteza, manto, núcleo externo e interno, sus características y composición	Descripción de la estructura interna de la Tierra

10	Fenómenos geológicos y atmosféricos	Interacciones entre la litósfera, la hidrósfera y la atmósfera. Los terremotos, su localización y su detección	Descripción de las interacciones entre la litósfera, la hidrósfera y la atmósfera
		Estructura interna de la Tierra: corteza, manto, núcleo externo e interno	Identificación de la estructura interna de la Tierra
		Enfoque conceptual de la gravedad terrestre	Definición conceptual de la gravedad terrestre
		La hidrósfera: distribución del agua en la Tierra	Descripción de la distribución del agua en la Tierra
		El ciclo del agua y los factores que intervienen en él	Representación del ciclo de agua
		La atmósfera: composición, capas, propiedades e importancia	Descripción de la composición de la atmósfera y sus capas
		El clima: tipos de clima	Diferenciación entre clima y estado del tiempo
	Descripción de los fenómenos: efecto invernadero y calentamiento global		

Bibliografía

1) Arrecis, Magaly., et al.
Ambientes Ciencias Naturales 7 y 8
Editorial Santillana, S.A. Guatemala. 2009

2) Audesirk, T., Audersirk G.
Biología
Editorial Prentice Hall, 3ª. Edición.
México. 2003

3) Charuco Silvia., et al.
Megaciencias 2
Grupo Editorial Norma. Colombia. 2009.

4) Flores Mónica., et al.
Ambientes ciencias naturales 9
Editorial Santillana, S.A. Guatemala. 2009.

5) García Gladys., et al.
Megaciencias 1
Grupo Editorial Norma. Colombia. 2009.

6) Salazar, Silvia., Posadas Héctor.
Ciencias Naturales 1 al 3
Susaeta Ediciones Guatemala, S.A.
Guatemala.

7) Valdivia Blanca., et al.
Biología la vida y sus procesos
Publicaciones Cultural, S.A.
4ta. Reimpresión. México. 2004.

8) Villee, C., Solomon, Eldra., et al.
Biología
Editorial Interamericana Mc Graw-Hill.
2ª. Edición. México 1996