**Biología12**

**Programación dosificada por trimestres**

Enfoque por competencias

**Programación dosificada**

A continuación se presenta la distribución de los contenidos programáticos del Meduca en el libro

**Biología 12**, enfoque por competencias.

**Área 1**

**Continuidad de la vida**

**Objetivos de aprendizaje**

• Explica la estructura y el papel funcional de los ácidos nucleicos, como moléculas claves para la comprensión de las bases

moleculares de la herencia biológica.

• Aplica conocimientos de genómica y proteómica en la comprensión de estados fisiológicos y de salud.

• Comprende cómo se produce la alteración de la información genética y las repercusiones producto de ella.

• Argumenta como la biotecnología contribuye al avance de la ciencia y la sociedad.

**Área 2**

**Anatomía y fisiología humana I**

**Objetivos de aprendizaje**

• Reconoce la estructura general del cuerpo humano, describiendo la función que desempeñan los diferentes niveles

de organización.

• Domina conceptos fundamentales de anatomía humana.

|  |
| --- |
| **Trimestre 1** |
| **Temas** | **Contenidos** | **Indicadores de logro** | **Actividades sugeridas de evaluación** |
| **Conceptuales** | **Procedimentales** | **Actitudinales** |
| **Los ácidos nucleicos y sus características Páginas 8-25 y 42-43** | • Biología molecular.– Ácidos nucleicos.– Estructura y función de los ácidos nucleicos (ADN, ARN).– Replicación del ADN.– Expresión génica.– Transcripción y traducción de la información genética.– Genómica y proteómica.- Aplicaciones en la medicina.– Mutaciones.- Génicas o puntuales.- Cromosómicas.- Numéricas y estructurales. | • Identificación de los componentes y estructu- ras del ADN y ARN.• Construcción de modelos de ácidos nucleicos.• Simulación del proceso de replicación y expresión génica.• Aplicación de la replicación del ADN.• Identificación de la transcripción y traducción de la información genética.• Investigación documentada de las aplicacio- nes e importancia de la genómica y la pro- teómica en la medicina.• Localización de mutaciones génicas y cromo- sómicas en secuencias y cariotipos humanos.• Identificación de mutaciones y mutaciones dentro de una población. | • Interés por la comprensión de la estructura del ADN y ARN.• Valora el papel de los ácidos nucleicos en la comprensión de la herencia biológica.• Interés por conocer la transcripción y traducción de la información genética.• Muestra interés en las aplicaciones de la genómica.• Valora los aportes de la genómica y la proteómica en los avances de la medicina.• Asume una postura crítica ante las mutaciones que se desarrollan en una población.• Muestra respeto por los seres humanos que manifiestan en su organismo diver- sos tipos de mutaciones o síndromes. | • Describe la estructura molecular de los ácidos nucleicos.• Explica el papel funcional de los ácidos nucleicos en la herencia biológica.• Utiliza adecuadamente el equipo de laboratorio para comprender el fun- cionamiento del (ADN y ARN).• Relaciona la transcripción y traduc- ción de la información genética.• Describe, con claridad, el comporta- miento de las proteínas como elemen- tos básicos de la vida y el alfabeto a través del cual el ADN genera vida.• Explica las aplicaciones e importan- cia de la genómica y la proteómica en la medicina.• Describe las diferencias entre mutacio- nes génicas y cromosómicas.• Explica el impacto de las alteraciones de la información genética en la salud humana.• Valora los beneficios y perjuicios de las mutaciones en la salud humana. | • Elabora modelos moleculares de ADN y ARN, con materiales reciclados, y confecciona un cuadro comparativo.• Aísla ADN a partir de células anima- les o vegetales mediante experiencias de laboratorio.• Confecciona una línea de tiempo u otro organizador gráfico, donde exponga los aportes a la biología molecular realizados por J. Watson, F. Crick, M., Wilkins, Severo Ochoa, Meselson y Stahl, y R. Franklin, entre otros.• Utiliza herramientas de bioinformática, como Utah University, 123 genomic, expasy proteomic tools, NCBI, para indagar sobre códigos genéticos, repli- cación y expresión génica.• Confecciona, en grupos colaborativos, una carta mural del código genético en el aula de clases.• Lee, subraya y resume artículos de reflexión acerca de la era genómica y proteómica en la medicina.• Expone su posición sobre genómica y proteómica desde el punto de vista de la bioética. |

|  |
| --- |
| **Trimestre 1** |
| **Temas** | **Contenidos** | **Indicadores de logro** | **Actividades sugeridas de evaluación** |
| **Conceptuales** | **Procedimentales** | **Actitudinales** |
|  |  |  |  |  | • Investiga y analiza información acerca de las mutaciones génicas y cromosómicas.• Confecciona un mapa conceptual, donde expone los diferentes tipos de mutaciones génicas y cromosómicas para discusión en clase.• Realiza laboratorio de mutaciones génicas y cromosómicas mediante análisis de secuencias y cariotipos.• Confecciona una presentación en Power Point donde presente las afec- ciones causadas por mutaciones géni- cas y cromosómicas, sus causas, consecuencias y repercusiones en la vida de las personas que las padecen. |
| **Biotecnología e ingeniería genética Páginas 26-41 y 44-47** | • Biotecnología.– Definición.– Biotecnología clásica y moderna.– Aportes de la biotecnología a la sociedad.– Técnicas y productos biotecnológicos.– Tendencias actuales de laBiotecnología.– Biotecnología farmacéutica y médica.– Biotecnología de alimentos.– Biotecnología, energía y ambiente.– Agrobiotecnología.– Biotecnología animal.– La ingeniería genética.– Tecnología del ADN recombinante.– Técnicas de identificación de genes.– Organismos transgénicos. | • Organización cronológica de las etapas de la biotecnología.• Descripción del papel de la biotecnología moderna en diferentes campos de aplicación: ciencia forense, diagnóstico y tratamiento de trastornos hereditarios, producción de plan- tas y animales transgénicos, Proyecto de Genoma Humano, producción de algunas hormonas y vacunas.• Simulación de técnicas de identificación de genes.• Indagación sobre las ventajas y desventajas de los organismos transgénicos. | • Reflexión sobre los beneficios logra- dos en diferentes campos de aplica- ción de la biotecnología.• Asume una actitud crítica frente a las implicaciones de la producción de organismos transgénicos, en la socie- dad, la salud y en el ambiente.• Fomenta las ventajas y desventajas de los organismos transgénicos. | • Define con claridad el concepto de “biotecnología”.• Explica los aportes de la biotecnolo- gía a la humanidad.• Infiere las bondades de la ingeniería genética en el desarrollo de la biotecnología moderna.• Enlista algunos organismos transgéni- cos, exponiendo las ventajas y des- ventajas de su producción.• Identifica algunos microorganismos y líneas celulares empleadas en la técnica de ADN recombinante yen bioprocesos.• Explica los fundamentos de la técnica del ADN recombinante y su utilidad en la ingeniería genética.• Expresa, con claridad, su postura ante conflictos bioéticos que surjan de la aplicación de técnicas biotecnológicas. | • Responde un pre-test de preguntas abiertas sobre aspectos generales de la biotecnología.• Confecciona una línea de tiempo u otro organizador gráfico. donde expongalas etapas de la biotecnología.• Desarrolla prácticas sencillas de labo- ratorio: extracción de ADN, huella génica con aplicación de la técnica *RFLP* y confección de vectores (plásmi- do: p*GLO*) usando papel.• Participa en simulación de técnica de *PCR* y electroforesis de ADN y proteí- nas o bien desarrolla práctica usando sendos *kits* de biotecnología. |

|  |
| --- |
| **Trimestre 1** |
| **Temas** | **Contenidos** | **Indicadores de logro** | **Actividades sugeridas de evaluación** |
| **Conceptuales** | **Procedimentales** | **Actitudinales** |
| **Anatomía humana****Páginas 50-57** | • Anatomía y fisiología humana I.– Definición de “anatomía” y “fisiología”.– Niveles de organización del cuerpo.– Conceptos básicos de anatomía y fisiología.- Posición anatómica.- Regiones corporales.- Secciones y planos corporales.- Cavidades corporales. | • Utilización de terminología descriptiva de regiones corporales o estructuras anatómi- cas del cuerpo humano.• Identificación en modelos anatómicos de los planos y regiones corporales.• Ubicación y localización espacial de cada una de las cavidades del cuerpo humanoy órganos que albergan. | • Asume una actitud responsable hacia su cuerpo al reconocer su estructura y fisiología corporal. | • Define, con claridad, el campo de estudio de la anatomía y fisiología.• Explica el concepto de tejido, órgano, aparato o sistema y organismo.• Utiliza con propiedad terminología ana- tómica al describir regiones o estructu- ras que conforman el cuerpo humano.• Identifica y ubica, con claridad, los planos, regiones y cavidades del cuerpo humano.• Localiza con exactitud los órganos del cuerpo según las cavidades o regio- nes que ocupan. | • Observa un video sobre la organiza- ción del cuerpo humano.• Elabora silueta sobre papel para señalar, con nombres comunes, las partes o regiones corporales que con- forman el cuerpo humano y escribe al lado su respectivo término anatómico.• Confecciona modelos anatómicos de hule o siluetas del cuerpo humano en periódico u otro material para proyec- tar los planos corporales, señalar las regiones corporales y ubicar las cavida- des corporales y órganos que albergan. |
| **Nivel tisular****de organización****Páginas 58-65 y 66-69** | • Nivel tisular de organización.– Definición de tejido.– Características estructurales y funcionales de los tejidos básicos.- Epitelial.- Conectivo.- Muscular.- Nervioso. | • Clasificación de los tejidos que confor- man el cuerpo humano: epitelial, conecti- vo, muscular y nervioso.• Descripción de las características y fun- ciones de los cuatro tipos de tejidos que conforman el cuerpo humano: epitelial, conectivo, muscular y nervioso.• Identificación de los cuatro tejidos bási- cos que conforman el cuerpo humano.• Localización de los cuatro tipos de teji- dos que conforman el cuerpo humano: epitelial, conectivo, muscular y nervioso. | • Interés por la práctica de estilos de vida saludables para mantener la integridad y buen funcionamiento de los tejidosque conforman los órganos del cuerpo. | • Describe las características de los cua- tro tipos básicos de tejidos y su papel estructural y funcional en la organiza- ción general del cuerpo.• Identifica con propiedad los cuatro tipos básicos de tejidos que confor- man el cuerpo humano. | • Elabora mapa conceptual sobre tejidos corporales (tipos, ubicación y función).• Lectura de separatas u observación de videos, sobre la importancia de la his- tología en la medicina u otros campos.• Desarrolla prácticas de laboratorio, usando microscopía para observar los tejidos básicos en preparaciones o placas histológicas.• Visita páginas web donde observay analiza la estructura de tejidos que conforman los diferentes órganosdel cuerpo. |

**Área 3**

**Anatomía y fisiología humana II**

**Objetivos de aprendizaje**

• Describe las funciones vitales que sustentan la dinámica del cuerpo humano.

• Describe la estructura de los sistemas orgánicos y sus interrelaciones funcionales.

• Explica la función que desempeñan los sistemas orgánicos en el mantenimiento de la homeostasis y la salud corporal.

• Practica estilos de vida saludables y valora su integridad corporal, aplicando normas dirigidas al cuidado y mantenimiento de la salud.

|  |
| --- |
| **Trimestre 2** |
| **Temas** | **Contenidos** | **Indicadores de logro** | **Actividades sugeridas de evaluación** |
| **Conceptuales** | **Procedimentales** | **Actitudinales** |
| **Función de nutrición en el ser humano Páginas 72-81** | • Anatomía y fisiología humana II.– El ser humano y sus funciones vitales.- Función de nutrición y excreción.- Función de relación.- Función de reproducción.- Finalidades de las funciones vitales.• Función de nutrición y excreción.– Procesos orgánicos involucrados en la función de nutrición y excreción.- Ingestión.- Metabolismo.- Excreción.– Estructura y función de los aparatos o sistemas que llevan a cabo la función de nutrición en el organismo.- Aparato Digestivo.- Sistema Respiratorio.- Sistema Cardiovascular.- Sistema Excretor.- Sistema Tegumentario. | • Identificación de las funciones vitales y de los sistemas orgánicos que participan de ellas.• Identificación y localización de los órganos que conforman los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción.• Comprobación experimental del estado de salud de los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción.• Reconocimiento de los principales tras- tornos o enfermedades, que padecen los sistemas que participan en la fun- ción de nutrición y excreción y formas de prevenirlos. | • Asume una actitud responsable hacia su cuerpo al reconocer su estructura y fisiología corporal.• Muestra interés por la práctica de estilos de vida saludables dirigidas a mantener la integridad y correcto funcionamiento de los sistemas que participan en la fun- ción de nutrición y excreción.• Valora la integridad estructural y fun- cional de los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción. | • Explica, con claridad, las funciones vita- les que mantienen la homeostasis y sus- tentan la dinámica del cuerpo humano.• Expone correctamente el rol que desempeña la función de nutrición en el organismo.• Explica, con claridad, los procesos orgánicos involucrados en la función de nutrición y excreción.• Describe la estructura y función de los sistemas relacionados con la función de nutrición y excreción.• Explica las interrelaciones funcionales entre los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción.• Discrimina correctamente los tipos de hábitos alimenticios o estilos de vida que influyen en el deterioro de la inte-gridad estructural y funcional de los sis- temas que participan en la función de nutrición y excreción, disminuyendo con ello los riesgos de padecer enfermeda- des en estos sistemas.• Practica estilos de vida saludables. | • Elabora un cuadro de resumen sobre las funciones vitales donde exponga la definición, finalidad y los sistemas orgá- nicos que participan de ellas.• Construye una red semántica u otro organizador gráfico donde exponga la estructura e interrelaciones funcionales entre los sistemas que participan de la función de nutrición y excreción.• Confecciona láminas, maquetas o modelos anatómicos de los sistemas que participan en la función de nutrición y excreción.• Visita sitios virtuales o instituciones (universidad de Panamá, entre otros), donde pueda interactuar con modelos anatómicos de sistemas orgánicos.• Desarrolla actividades de laboratorio, donde identifica estructuras u órganos, así como la funcionalidad de los siste- mas que participan en la función de nutrición y excreción.• Investiga en equipos y confecciona tríp- ticos alusivos a los trastornos y enfer- medades que padecen los sistemas que participan en la función de nutrición,así como las medidas de prevención de estos.• Participa en campañas de promoción de estilos de vida saludables. |

|  |
| --- |
| **Trimestre 2** |
| **Temas** | **Contenidos** | **Indicadores de logro** | **Actividades sugeridas de evaluación** |
| **Conceptuales** | **Procedimentales** | **Actitudinales** |
| **Función de relación****Páginas 82-97 y 120-123** | • Función de relación.– Procesos orgánicos involucrados en la función de relación.- Coordinación nerviosa.- Coordinación hormonal (química).- Coordinación motora o muscular.– Estructura y función de los sistemas que llevan a cabo la función de relación en el organismo.- Sistema Nervioso-SistemaEndocrino.- Sistema Músculo-esquelético. | • Identificación y localización de los órganos que conforman los sistemas que participan en la función de relación.• Comprobación experimental del estado de salud de los sistemas que participan en la función de relación.• Reconocimiento de los principales trastornos o enfermedades, que padecen los sistemas que participan en la función de relación y formas de prevenirlos. | • Muestra interés por la práctica de esti- los de vida saludables dirigidos a mantener la integridad y correcto fun- cionamiento de los sistemas que parti- cipan en la función de relación.• Valora la integridad estructural y fun- cional de los sistemas que participan en la función de relación. | • Expone correctamente el rol que desempeña la función de relación en el organismo.• Explica, con claridad, los procesos orgánicos involucrados en la función de relación.• Describe la estructura y función de los sistemas relacionados con la función de relación.• Explica las interrelaciones funcionales entre los sistemas que participan en la función de relación.• Discrimina correctamente los estilos de vida que influyen en el deterioro de la integridad estructural y funcional delos sistemas que participan en la fun- ción de relación, disminuyendo con ello los riesgos de padecer enferme- dades en estos sistemas.• Practica estilos de vida saludables. | • Construye una red semántica u otro organizador gráfico donde exponga la estructura e interrelaciones funcio-nales entre los sistemas que participan en la función de relación.• Confecciona láminas, maquetas o modelos anatómicos de los sistemas que participan en la función de relación.• Visita sitios virtuales o instituciones (universidad de Panamá, entre otros), donde pueda interactuar con modelos anatómicos de sistemas orgánicos.• Desarrolla actividades de laboratorio donde identifica estructuras u órga- nos, así como la funcionalidad de los sistemas que participan en la función de relación.• Investiga en equipos y confecciona trípticos alusivos a los trastornos y enfermedades que padecen los siste- mas que participan en la función de relación, así como las medidas de prevención de estos.• Participa en campañas de promoción de estilos de vida saludables. |
| **Función de reproducción****Páginas 98-103** | • Función de reproducción.– Estructura y función del aparato o sistema que lleva a cabo la función de reproducción en el organismo.- Sistema Reproductor masculino y femenino. | • Identificación y localización de los órganos delSistema Reproductor masculino y femenino.• Comprobación experimental del estado de salud del Sistema Reproductor masculinoy femenino.• Reconocimiento de los principales trastornos o enfermedades, que padece el Sistema Reproductor masculino y femenino, y formas de prevenirlos. | • Valora la integridad estructural y fun- cional del Sistema Reproductor.• Reflexión acerca de la importancia de practicar una sexualidad que asegure su salud sexual y reproductiva. | • Expone correctamente el rol que juega la función de reproducción en el man- tenimiento de la especie.• Describe la estructura y función delSistema Reproductor.• Discrimina correctamente los estilos de vida que influyen en el deterioro de la integridad estructural y funcio- nal del Sistema Reproductor, dismi- nuyendo con ello los riesgos de padecer enfermedades. | • Elabora un cuadro resumen sobre el aparato reproductor masculino y feme- nino donde exponga la estructura y fun- ción de los componentes estructurales.• Confecciona láminas, maquetas o modelos anatómicos del Sistema Reproductor masculino y femenino.• Investiga y confecciona trípticos alusi- vos a los trastornos y enfermedades asociadas al aparato reproductor masculino y femenino, así como las medidas de prevención de los mismos.• Participa de foros o conferencias sobre salud sexual y reproductiva.• Participa en campañas de promoción de estilos de vida saludables. |

|  |
| --- |
| **Trimestre 2** |
| **Temas** | **Contenidos** | **Indicadores de logro** | **Actividades sugeridas de evaluación** |
| **Conceptuales** | **Procedimentales** | **Actitudinales** |
| **Sistema inmune****Páginas 104-119** | • Conceptos de salud, enfermedad; Sistema Inmune.– Concepto de salud y enfermedad.– Medicina preventiva.– Sistema Inmunológico, mecanismos de defensa contra enfermedades.– Barreras externas no específicas.- Piel.- Membranas mucosas.– Defensa interna no específica(respuesta inmunitaria innata).- Células fagocíticas.- Células asesinas naturales.- Fiebre.- Inflamación.– Respuesta inmunitaria específica o de adaptación.- Inmunidad mediada por células.- Inmunidad humoral.– Alergias. | • Discusión acerca del concepto de salud y enfermedad.• Análisis de la medicina preventiva.• Descripción de los componentes claves delSistema Inmunológico.• Identificación de los mecanismos de defensa del cuerpo.• Aplicación de los mecanismos de defensa mediante una exposición dialogada.• Identificación de respuestas inmunitarias en una dinámica del proceso que permite detec- tar las alergias. | • Muestra interés por la práctica de estilos de vida saludables dirigidos a mantener la integridad y correcto funcionamiento del Sistema Inmunológico.• Toma conciencia de la importanciaque tiene la inmunización activa frente a las enfermedades, asistiendo volun- tariamente a las sesiones de vacuna- ción que efectúan las instituciones de salud en los centros escolares.• Muestra interés en la importancia de la respuestas inmunitaria de adaptación. | • Define correctamente el concepto de“salud” y “enfermedad”.• Identifica los componentes estructuralesy funcionales del Sistema Inmunológico.• Describe los mecanismos de defensa que posee cuerpo para eliminar microorganismos patógenos causantes de enfermedades.• Explica el papel del Sistema Inmune frente a las alergias.• Señala las diversas respuestas inmunitarias. | • Elabora un mapa conceptual sobre la organización estructural del Sistema Inmunológico y comparte con los com- pañeros de clase lo obtenido.• Desarrolla prácticas de laboratorio sobre “Enfermedades infecciosas y respuesta inmunitaria: la respuesta a lo ajeno”.• Investiga en las instituciones de salud las medidas preventivas dirigidas a la población ante enfermedades específi- cas de alto riesgo biológico.• Realiza una investigación documenta- da sobre afecciones que afectan la respuesta inmune correcta del cuerpoy presenta resultados en una plenaria.• Elabora un diagrama de flujo con respuestas inmunitarias humoral y mediada por célula.• Realiza una investigación documentada sobre la importancia de los organismos patógenos en medicina.• Observa un video de la respuesta inmu- nológica de nuestro cuerpo, elabora y presenta un resumen de lo observado.• Elabora un informe sobre las vacunas que se utilizan en las instituciones de salud de tu comunidad. |

**Área 4**

**Población y ambiente**

**Objetivos de aprendizaje**

• Comprende la problemática ambiental a escala local, regional y mundial, promoviendo alternativas de solución y participación.

• Reconoce los ambientes naturales como fuente de riqueza y medio de vida.

|  |
| --- |
| **Trimestre 3** |
| **Temas** | **Contenidos** | **Indicadores de logro** | **Actividades sugeridas de evaluación** |
| **Conceptuales** | **Procedimentales** | **Actitudinales** |
| **Poblaciones ambientales globales Páginas 126-145 y 154** | • Población y ambiente.– Problemas ambientales globales que inciden en nuestros ambientes naturales.- Cambio climático.- Calentamiento global.- Efecto de invernadero.– Foros e Instituciones internacionales donde se exponen los problemas ambientales de impacto mundial. | • Identificación de problemas ambientales de índole local e internacional que inciden en el desequilibrio de nuestros ecosistemas.• Descripción de indicadores del cambio climático. | • Toma conciencia de la problemática ambiental regional e internacional y promueve alternativas que contribuyen a su remediación.• Aprecia los ambientes naturales como fuente de riqueza y medio de vida. | • Describe con propiedad los problemas ambientales a nivel local, regional y mundial que afectan nuestros ecosistemas.• Presenta alternativas de solución a los problemas ambientales a nivel local.• Describe los recursos naturales amena- zados como resultado de los problemas ambientales que se confrontan a nivel local, regional y mundial.• Promueve el cuidado de las áreas prote- gidas en Panamá como alternativa de conservación de la biodiversidad. | • Realiza debates sobre la problemática a escala local, regional y mundial que afecta nuestros ecosistemas.• Observa videos sobre problemas ambientales regionales y mundiales.• Analiza en equipos videos sobre calen- tamiento global de *Al Gore*.• Organiza foros a escala institucional con especialistas del campo de las ciencias ambientales.• Conforma y participa de grupos ambientalistas en los ámbitos institucional o local.• Confecciona murales informativos, pro- mueve concursos de fotografías, edita videos sobre temas ambientales.• Elabora microproyectos de desarrollo sustentable.• Analiza, en equipos, el comportamien- to de los gases invernaderos versus calentamiento global con la ayuda de gráficos estadísticos. |
| **Situación ambiental en Panamá****Páginas 146-153 y 155-157** | • Problemas ambientales en Panamá.– Estrategias de conservación y mejoramiento ambiental.- Áreas protegidas de Panamá.- Desarrollo sustentable. | • Análisis de las estrategias de conserva- ción y mejoramiento ambiental. | • Aprecia los ambientes naturales como fuente de riqueza y medio de vida.• Se interesa por conocer las áreas pro- tegidas de Panamá. | • Presenta alternativas de solución a los problemas ambientales a escala local.• Promueve el cuidado de las áreas prote- gidas en Panamá como alternativa de conservación de la biodiversidad. | • Realiza giras educativas a áreas prote- gidas de Panamá. |