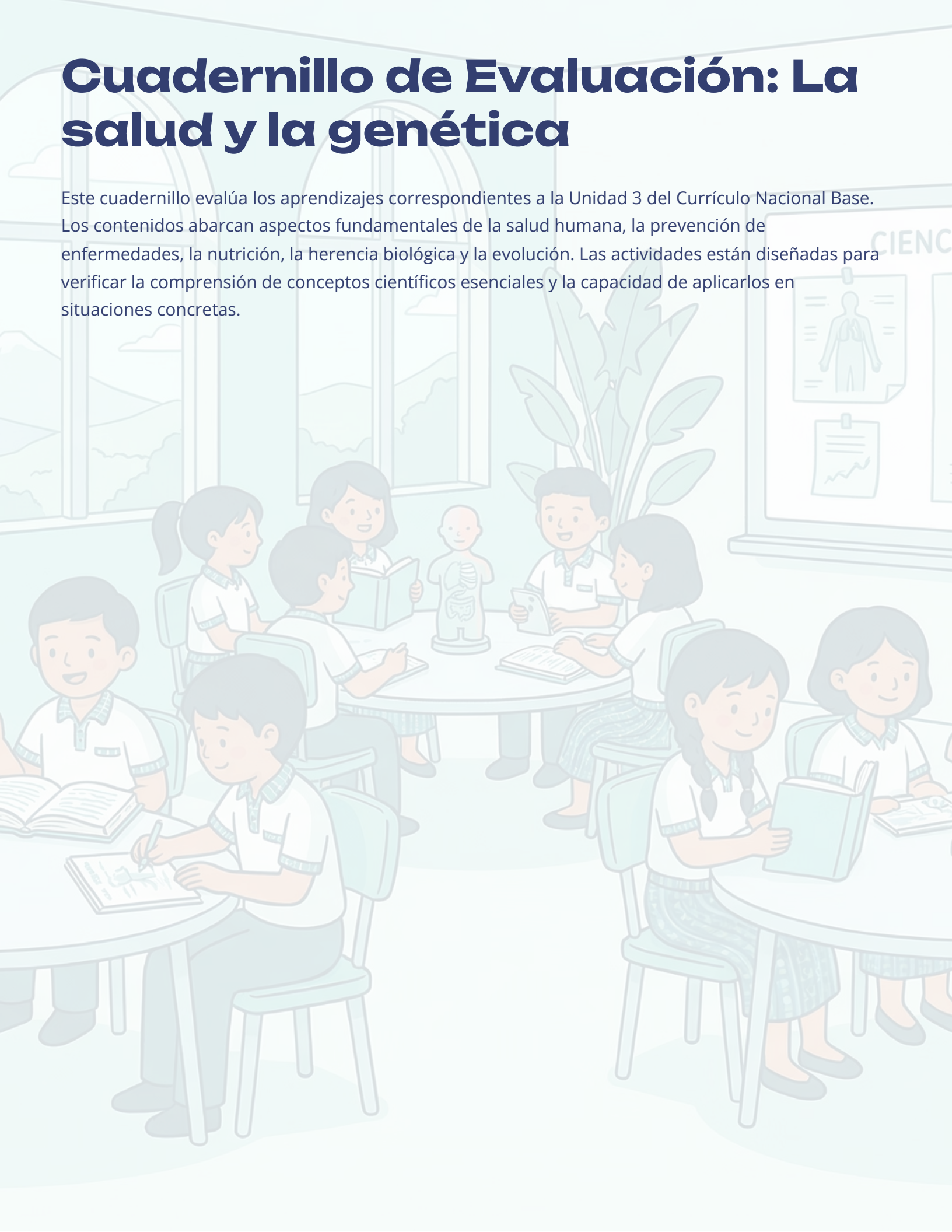


Cuadernillo de Evaluación: La salud y la genética

Este cuadernillo evalúa los aprendizajes correspondientes a la Unidad 3 del Currículo Nacional Base. Los contenidos abarcan aspectos fundamentales de la salud humana, la prevención de enfermedades, la nutrición, la herencia biológica y la evolución. Las actividades están diseñadas para verificar la comprensión de conceptos científicos esenciales y la capacidad de aplicarlos en situaciones concretas.



PLAN DE ESTUDIOS – MEDIO NATURAL

Duración: 32 semanas **Referencia:** Índice del libro (págs. 108 en adelante)



GUIA DE ESTUDIO GRADO 6 LIBRO INTEGRADO EDITORIAL SUSAETA

Esta guía está basada en los contenidos del Libro Integrado de Editorial Susaeta versión 2026 pero se puede usar de forma independiente ya que está alineada al CNB Guatemala. Esta guía de estudios no ha sido revisada ni aprobada por Susaeta Ediciones. Se distribuye como apoyo a los padres de familia cuyos hijos estudian en ISEA y utilizan el texto como base.

Material Alineado al Currículo Nacional Base

[CNB IA K8](#) © 2025 by
[Instituto Superior de
Educación Abierta](#) is
licensed under [CC BY-
NC-SA 4.0](#)



ISEA 2026 Algunos Derechos
Reservados. Susaeta es una marca
registrada de Susaeta Ediciones.

Entornos saludables

Un entorno saludable es aquel que reúne condiciones físicas, biológicas y sociales que favorecen el bienestar y previenen enfermedades. Incluye acceso a agua potable, manejo adecuado de desechos, viviendas ventiladas, ausencia de contaminación y espacios seguros para la recreación.

Ejercicio 1: Identifica cuatro características que debe tener una vivienda para considerarse un entorno saludable. Explica por qué cada una contribuye a la salud.

Ejercicio 2: Analiza el siguiente caso: En una comunidad rural, las familias obtienen agua de un río cercano donde también lavan ropa y los animales beben. ¿Qué riesgos representa esta situación para la salud? Propone dos soluciones viables.

Ejercicio 3: Compara dos espacios: una escuela con ventanas abiertas, jardines y baños limpios versus una escuela sin ventilación, con basura acumulada. Explica cómo cada entorno afecta la salud de los estudiantes.



Solucionario: Entornos saludables

Ejercicio 1

Respuestas esperadas:

- Ventilación adecuada: permite renovación del aire y evita enfermedades respiratorias
- Agua potable: previene enfermedades gastrointestinales
- Manejo de desechos: reduce proliferación de vectores y contaminación
- Iluminación natural: favorece la salud visual y mental

Ejercicio 2

Riesgos: Transmisión de bacterias, parásitos y virus; enfermedades diarreicas, parasitosis intestinal, cólera.

Soluciones: Construcción de pozos protegidos, sistemas de filtración, hervir el agua antes de consumirla, campañas educativas sobre higiene.

Ejercicio 3

Escuela saludable: menor ausentismo por enfermedades, mejor concentración, reducción de infecciones respiratorias.

Escuela no saludable: mayor propagación de enfermedades, problemas respiratorios, infecciones, ambiente propicio para vectores.

Factores que influyen en la salud humana

La salud humana es resultado de múltiples factores interrelacionados: biológicos (herencia genética, edad, sexo), ambientales (calidad del aire, agua, exposición a contaminantes), socioeconómicos (acceso a servicios de salud, educación, ingreso económico) y conductuales (alimentación, actividad física, consumo de sustancias).

1

Factores biológicos

Predisposición genética a enfermedades, sistema inmunológico, edad y desarrollo físico.

2

Factores ambientales

Calidad del agua y aire, contaminación, clima, presencia de vectores.

3

Factores socioeconómicos

Acceso a servicios médicos, educación, vivienda digna, ingresos económicos.

4

Factores conductuales

Hábitos alimenticios, ejercicio físico, higiene personal, consumo de sustancias.

Ejercicio 1: Clasifica los siguientes factores según su categoría (biológico, ambiental, socioeconómico, conductual): diabetes hereditaria, fumar cigarrillos, contaminación del aire, falta de acceso a hospitales, alimentación rica en vegetales, exposición a pesticidas.

Ejercicio 2: Analiza cómo tres factores diferentes pueden interactuar para afectar la salud de una persona. Proporciona un ejemplo concreto.

Ejercicio 3: María vive en una zona donde no hay agua potable, su familia tiene bajos ingresos y ella camina una hora diaria para llegar a la escuela. Identifica los factores que afectan positiva y negativamente su salud.

Solucionario: Factores que influyen en la salud

Ejercicio 1

- **Biológico:** diabetes hereditaria
- **Conductual:** fumar cigarrillos, alimentación rica en vegetales
- **Ambiental:** contaminación del aire, exposición a pesticidas
- **Socioeconómico:** falta de acceso a hospitales

Ejercicio 2

Ejemplo: Una persona con predisposición genética a la obesidad (factor biológico) + alimentación inadecuada (factor conductual) + falta de espacios seguros para hacer ejercicio (factor ambiental) = alto riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares.

Ejercicio 3

Factores negativos:

- Ausencia de agua potable (riesgo de enfermedades)
- Bajos ingresos (acceso limitado a alimentación y servicios)

Factores positivos:

- Actividad física diaria al caminar (fortalecimiento cardiovascular)

La interacción de factores negativos puede incrementar vulnerabilidad a enfermedades prevenibles.

Los peligros de la automedicación

La automedicación consiste en consumir medicamentos sin prescripción ni supervisión médica. Esta práctica representa riesgos graves: intoxicación, resistencia bacteriana, enmascaramiento de enfermedades serias, interacciones medicamentosas peligrosas y efectos secundarios. Los antibióticos, analgésicos y antiinflamatorios son especialmente peligrosos cuando se usan inadecuadamente.



Resistencia bacteriana

El uso inadecuado de antibióticos genera bacterias resistentes, haciendo ineficaces los tratamientos futuros.



Enmascaramiento de síntomas

Los medicamentos pueden ocultar síntomas de enfermedades graves, retrasando el diagnóstico correcto.



Intoxicación

Dosis incorrectas o combinaciones peligrosas pueden causar daño hepático, renal o incluso la muerte.

Ejercicio 1: Explica por qué no se deben compartir antibióticos con otras personas, incluso si presentan síntomas similares.

Ejercicio 2: Pedro tiene dolor de cabeza y toma tres pastillas de un analgésico que encontró en su casa. Al día siguiente, el dolor persiste y aparecen náuseas. ¿Qué errores cometió Pedro? ¿Qué debería hacer?

Ejercicio 3: Investiga y menciona tres consecuencias específicas del uso inadecuado de antibióticos a nivel comunitario y global.

Solucionario: Los peligros de la automedicación

Ejercicio 1

Los antibióticos se prescriben según el tipo de bacteria, el peso del paciente, la edad y otras condiciones de salud. Compartirlos puede resultar en:

- Dosis inadecuada para la otra persona
- Tratamiento contra la bacteria incorrecta
- Desarrollo de resistencia bacteriana
- Reacciones alérgicas o efectos secundarios
- Interrupción prematura del tratamiento original

Ejercicio 2

Errores de Pedro:

1. Automedicarse sin consultar a un profesional
2. Tomar dosis excesiva (tres pastillas)
3. Usar medicamento sin verificar tipo, fecha de caducidad ni indicaciones

Qué debe hacer: Acudir inmediatamente a un centro de salud para evaluación médica. Las náuseas pueden indicar intoxicación o una condición subyacente que requiere atención profesional.

Ejercicio 3

Consecuencias:

1. Aparición de superbacterias resistentes a múltiples antibióticos
2. Aumento en costos de tratamientos médicos al requerir medicamentos más especializados
3. Mayor mortalidad por infecciones antes tratables

Esto representa una crisis de salud pública que afecta la efectividad de los tratamientos disponibles.

La nutrición y el desarrollo

La nutrición durante la infancia y adolescencia es fundamental para el crecimiento óptimo, el desarrollo cognitivo y el fortalecimiento del sistema inmunológico. Una alimentación balanceada debe incluir proteínas (construcción de tejidos), carbohidratos (energía), lípidos (reserva energética y protección), vitaminas y minerales (regulación de funciones), y agua (hidratación).

La desnutrición en esta etapa causa retraso en el crecimiento, menor rendimiento escolar, debilidad inmunológica y puede tener consecuencias irreversibles en el desarrollo cerebral. Por el contrario, el exceso calórico conduce a sobrepeso, obesidad y enfermedades metabólicas.



Ejercicio 1: Diseña un menú diario para un adolescente de 13 años que incluya los cinco grupos alimenticios. Justifica la inclusión de cada grupo.

Ejercicio 2: Compara las consecuencias de la desnutrición y la sobrealimentación en el desarrollo de un adolescente. Menciona al menos tres efectos de cada una.

Ejercicio 3: Ana tiene 12 años y solo desayuna café con pan dulce. En la escuela compra refrescos y golosinas. ¿Qué deficiencias nutricionales puede desarrollar? ¿Qué cambios debe hacer en su alimentación?

Solucionario: La nutrición y el desarrollo

Ejercicio 1: Menú diario balanceado

Tiempo	Alimentos	Justificación
Desayuno	Huevos, tortillas, frijoles, fruta, leche	Proteínas para desarrollo muscular, carbohidratos para energía, vitaminas, calcio
Refacción	Yogurt con granola y fruta	Proteínas, probióticos, fibra, energía sostenida
Almuerzo	Pollo, arroz, verduras, ensalada	Proteínas, carbohidratos, vitaminas, minerales, fibra
Cena	Sopa de verduras, queso, tortillas	Vitaminas, minerales, proteínas, carbohidratos de fácil digestión

Ejercicio 2: Desnutrición vs Sobrealimentación

Desnutrición:

- Retraso en crecimiento físico y desarrollo óseo
- Disminución de capacidades cognitivas y rendimiento escolar
- Sistema inmunológico débil, mayor susceptibilidad a enfermedades

Sobrealimentación:

- Sobrepeso y obesidad infantil
- Desarrollo temprano de diabetes tipo 2
- Problemas cardiovasculares, hipertensión, colesterol elevado

Ejercicio 3: Caso de Ana

Deficiencias: Proteínas, vitaminas (A, C, complejo B), minerales (hierro, calcio), fibra. Exceso de azúcares simples y calorías vacías.

Cambios necesarios:

- Desayuno: incluir proteínas (huevos, frijoles) y lácteos
- Sustituir golosinas por frutas, nueces o yogurt
- Beber agua en lugar de refrescos
- Agregar vegetales en cada comida

Nutrición en la etapa adulta

En la edad adulta, las necesidades nutricionales cambian según la actividad física, el metabolismo y las condiciones de salud. Una alimentación adecuada previene enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión, osteoporosis y enfermedades cardiovasculares. Es esencial reducir el consumo de grasas saturadas, azúcares refinados y sal, mientras se aumenta la ingesta de fibra, calcio, antioxidantes y ácidos grasos omega-3.

Adultos jóvenes (20-40 años)

Mantener masa muscular, energía para trabajo y familia. Enfoque en proteínas, hierro, ácido fólico.

Adultos mayores (60+ años)

Preservar densidad ósea y función cognitiva. Calcio, vitamina D, vitamina B12.

1

2

3

Edad media (40-60 años)

Prevención de enfermedades metabólicas.
Reducir calorías, aumentar fibra y antioxidantes.

Ejercicio 1: Explica por qué los adultos mayores tienen mayor riesgo de osteoporosis y qué nutrientes son esenciales para prevenirla.

Ejercicio 2: Roberto tiene 45 años, trabaja en oficina y no hace ejercicio. Su dieta incluye mucha comida rápida, refrescos y poca verdura. ¿Qué enfermedades crónicas puede desarrollar? Propone un plan de mejora alimentaria.

Ejercicio 3: Compara las necesidades nutricionales de un adulto joven físicamente activo con las de un adulto mayor sedentario.

Solucionario: Nutrición en la etapa adulta



Ejercicio 1

Los adultos mayores tienen menor absorción de calcio y menor producción de vitamina D. Las hormonas que regulan el metabolismo óseo disminuyen, especialmente en mujeres postmenopáusicas.

Nutrientes esenciales:

- Calcio (lácteos, vegetales verdes, sardinas)
- Vitamina D (exposición solar, pescados grasos, alimentos fortificados)
- Vitamina K (vegetales de hoja verde)
- Magnesio y fósforo



Ejercicio 2

Riesgos: Obesidad, diabetes tipo 2, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, hígado graso, colesterol elevado.

Plan de mejora:

- Eliminar comida rápida y refrescos
- Incluir 5 porciones de frutas y verduras diarias
- Consumir proteínas magras (pollo, pescado, legumbres)
- Aumentar consumo de agua (2 litros diarios)
- Reducir sal y azúcares añadidos
- Incorporar actividad física gradualmente



Ejercicio 3

Adulto joven activo:

Mayor requerimiento calórico (2500-3000 kcal), necesita proteínas para recuperación muscular, carbohidratos complejos para energía sostenida, hidratación abundante.

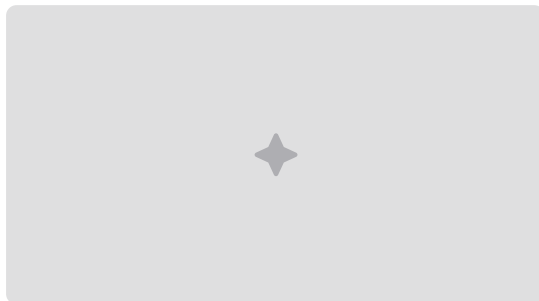
Adulto mayor sedentario:

Menor requerimiento calórico (1600-2000 kcal), prioridad en nutrientes específicos sobre cantidad, mayor necesidad de calcio, vitamina D y B12, fácil digestión, alto contenido de fibra.

Las enfermedades y su prevención

Las enfermedades se clasifican en infecciosas (causadas por microorganismos como bacterias, virus, hongos y parásitos) y no infecciosas (crónicas, genéticas, degenerativas). La prevención incluye medidas primarias (evitar la aparición), secundarias (detección temprana) y terciarias (evitar complicaciones).

Las estrategias preventivas más efectivas son: higiene personal, agua potable y saneamiento, alimentación balanceada, actividad física regular, vacunación, control de vectores, exámenes médicos periódicos y educación en salud.



Higiene personal

Lavado de manos, baño diario, higiene dental, prevención de infecciones.



Agua segura

Agua potable, saneamiento básico, manejo de excretas, prevención de enfermedades gastrointestinales.



Control de vectores

Eliminación de criaderos, uso de repelentes, mosquiteros, prevención de dengue y malaria.

Ejercicio 1: Clasifica las siguientes enfermedades en infecciosas o no infecciosas y menciona una medida preventiva para cada una: diabetes, dengue, hipertensión, tuberculosis, cáncer, cólera.

Ejercicio 2: En una comunidad hay un brote de enfermedades diarreicas. Identifica tres causas posibles y propone medidas de prevención primaria, secundaria y terciaria.

Ejercicio 3: Explica la diferencia entre prevención primaria, secundaria y terciaria usando el ejemplo de la diabetes tipo 2.

Solucionario: Las enfermedades y su prevención

Ejercicio 1: Clasificación de enfermedades

Enfermedad	Tipo	Prevención
Diabetes	No infecciosa	Alimentación saludable, ejercicio, mantener peso adecuado
Dengue	Infecciosa	Eliminar agua estancada, usar repelente, mosquiteros
Hipertensión	No infecciosa	Reducir consumo de sal, ejercicio, control de estrés
Tuberculosis	Infecciosa	Vacunación BCG, ventilación adecuada, evitar hacinamiento
Cáncer	No infecciosa	Evitar tabaco, protección solar, alimentación con antioxidantes
Cólera	Infecciosa	Agua potable, higiene de alimentos, lavado de manos

O1

Ejercicio 2: Brote de diarrea

Causas posibles: Consumo de agua contaminada, alimentos mal lavados o en descomposición, deficiente higiene personal y manejo de excretas.

O2

Prevención primaria: Hervir el agua, lavado de manos, manejo higiénico de alimentos, construcción de letrinas.

O3

Prevención secundaria: Detección temprana de casos, hidratación oral inmediata, evaluación médica rápida.

O4

Prevención terciaria: Tratamiento adecuado para evitar deshidratación severa, seguimiento de pacientes, rehabilitación nutricional.

Ejercicio 3: Niveles de prevención - Diabetes tipo 2

- Prevención primaria:** Evitar que la enfermedad aparezca mediante alimentación balanceada, ejercicio regular, mantener peso saludable, educación sobre factores de riesgo.
- Prevención secundaria:** Detectar la enfermedad en etapas tempranas mediante exámenes de glucosa, identificar prediabetes, iniciar tratamiento oportuno antes de complicaciones.
- Prevención terciaria:** Evitar o retrasar complicaciones en personas ya diagnosticadas: control estricto de glucosa, prevención de daño renal, ceguera, neuropatías, amputaciones.

La vacunación

Las vacunas son preparaciones biológicas que contienen microorganismos muertos, atenuados o sus componentes, que estimulan al sistema inmunológico a producir defensas (anticuerpos) sin causar la enfermedad. La vacunación es la medida preventiva más efectiva y económica para controlar y erradicar enfermedades infecciosas graves.

El esquema de vacunación en Guatemala incluye protección contra tuberculosis, hepatitis B, polio, difteria, tétanos, tos ferina, sarampión, rubéola, paperas, rotavirus, neumococo, influenza, entre otras. La vacunación no solo protege al individuo vacunado, sino también a la comunidad mediante la inmunidad colectiva o de rebaño.



Inmunidad activa

El cuerpo genera sus propios anticuerpos que permanecen en memoria inmunológica.



Inmunidad de rebaño

Al vacunar a la mayoría, se protege también a quienes no pueden vacunarse.



Erradicación

Las vacunas han eliminado enfermedades como la viruela y casi erradicado la polio.

Ejercicio 1: Explica con tus propias palabras cómo funciona una vacuna en el organismo humano y por qué es importante completar el esquema de vacunación.

Ejercicio 2: En una comunidad, algunos padres deciden no vacunar a sus hijos por temor a efectos secundarios. ¿Qué consecuencias puede tener esta decisión para sus hijos y para la comunidad? Argumenta tu respuesta.

Ejercicio 3: Investiga tres enfermedades que han sido controladas o erradicadas gracias a la vacunación y describe brevemente cada una.

Solucionario: La vacunación

Ejercicio 1

Una vacuna introduce en el cuerpo una forma debilitada o inactivada del microorganismo causante de la enfermedad. El sistema inmunológico reconoce este agente como extraño y produce anticuerpos específicos para combatirlo. Estas células de memoria quedan "entrenadas" y si el microorganismo real intenta infectar en el futuro, el cuerpo responde rápidamente neutralizándolo antes de que cause enfermedad.

Completar el esquema es crucial porque:

- Algunas vacunas requieren dosis múltiples para lograr protección completa
- Los refuerzos mantienen activa la memoria inmunológica
- Protección incompleta deja vulnerable a enfermedades graves
- Se protege en las edades de mayor riesgo

Ejercicio 2

Consecuencias para los hijos no vacunados:

- Alta vulnerabilidad a enfermedades prevenibles y potencialmente mortales
- Riesgo de complicaciones graves, discapacidades permanentes o muerte
- Mayor probabilidad de hospitalización
- Posible exclusión de centros educativos durante brotes

Consecuencias para la comunidad:

- Ruptura de la inmunidad de rebaño
- Brotes de enfermedades controladas (sarampión, tos ferina)
- Riesgo para personas que no pueden vacunarse (bebés, inmunocomprometidos)
- Aumento en costos de salud pública

Los efectos secundarios reales son mínimos comparados con los riesgos de las enfermedades.

Ejercicio 3

1. **Viruela:** Enfermedad viral altamente contagiosa y mortal. Causaba fiebre alta y erupciones con pústulas. Fue erradicada mundialmente en 1980 gracias a campañas masivas de vacunación.
2. **Polio (poliomielitis):** Enfermedad viral que ataca el sistema nervioso causando parálisis permanente, principalmente en niños. Ha sido eliminada de casi todos los países mediante vacunación oral y parenteral.
3. **Sarampión:** Enfermedad viral muy contagiosa con erupciones y fiebre. Puede causar neumonía, encefalitis y muerte. Ha disminuido 73% en mortalidad mundial gracias a la vacuna triple viral (MMR).

Los primeros auxilios



Los primeros auxilios son las medidas inmediatas y temporales aplicadas a una persona que ha sufrido un accidente o enfermedad súbita, antes de la llegada de ayuda médica profesional. Su objetivo es preservar la vida, prevenir el agravamiento de lesiones y promover la recuperación.

Los principios básicos incluyen: evaluar la seguridad de la escena, llamar a servicios de emergencia, seguir el protocolo ABC (vía aérea, respiración, circulación), no mover a la víctima innecesariamente, mantener la calma y proporcionar confort psicológico.

Evaluar

Seguridad de la escena y estado de la víctima



Activar

Llamar a emergencias (1500 en Guatemala)

ABC

Vía aérea, respiración, circulación



Actuar

Aplicar técnicas apropiadas sin causar daño

Ejercicio 1: Describe el procedimiento correcto ante una persona que se está asfixiando con un trozo de alimento. Menciona al menos cuatro pasos.

Ejercicio 2: Durante un partido de fútbol, un compañero cae y se golpea la cabeza. Está consciente pero mareado y con dolor. ¿Qué acciones debes realizar y cuáles debes evitar?

Ejercicio 3: Sofía se quema la mano con aceite caliente en la cocina. La piel está enrojecida y con ampollas. Describe el tratamiento de primeros auxilios adecuado y los errores comunes que deben evitarse.

Solucionario: Los primeros auxilios

Ejercicio 1: Asfixia por alimento (maniobra de Heimlich)



Paso 1

Preguntar "¿Te estás ahogando?" Si no puede hablar ni toser, es obstrucción completa.



Paso 2

Colocarse detrás de la persona, rodearla con los brazos a nivel del abdomen.



Paso 3

Cerrar un puño sobre el ombligo, cubrirlo con la otra mano y realizar compresiones abdominales rápidas hacia adentro y arriba.



Paso 4

Repetir hasta que expulse el objeto o pierda conciencia. En caso de pérdida de conciencia, iniciar RCP y llamar emergencias.



Paso 5

Después de expulsar el objeto, evaluar su estado y buscar atención médica si hay dolor persistente o dificultad respiratoria.

Ejercicio 2: Golpe en la cabeza

Acciones a realizar:

- Mantener a la persona quieta, sin moverla
- Llamar inmediatamente a emergencias
- Evaluar nivel de conciencia continuamente
- Observar signos de alarma: vómito, confusión, pupilas desiguales
- Aplicar compresa fría en el área del golpe
- Mantener conversación para evaluar coherencia
- No dejar dormir por al menos 2 horas

Acciones a evitar:

- NO mover la cabeza o cuello
- NO permitir que siga jugando
- NO dar medicamentos sin indicación médica
- NO minimizar los síntomas

Ejercicio 3: Quemadura con aceite

Tratamiento correcto:

1. Enfriar inmediatamente con agua fría corriente (no helada) durante 10-20 minutos
2. Retirar anillos, pulseras antes de que aparezca inflamación
3. Cubrir con gasa estéril o tela limpia
4. NO reventlar ampollas
5. Buscar atención médica (quemadura de segundo grado)
6. No aplicar presión sobre la zona

Errores comunes a evitar:

- NO aplicar hielo directamente
- NO usar pasta dental, mantequilla, aceites
- NO reventar las ampollas
- NO usar algodón que deje fibras
- NO aplicar remedios caseros sin fundamento

La herencia y la genética

La genética es la ciencia que estudia la herencia biológica, es decir, cómo se transmiten las características de padres a hijos. La información genética está contenida en el ADN (ácido desoxirribonucleico), organizado en estructuras llamadas cromosomas. Los humanos tenemos 23 pares de cromosomas (46 en total).

Los genes son segmentos de ADN que codifican características específicas. Cada gen puede tener diferentes versiones llamadas alelos. Gregor Mendel estableció las leyes básicas de la herencia mediante experimentos con plantas de guisantes: Ley de la uniformidad, Ley de la segregación y Ley de la distribución independiente.



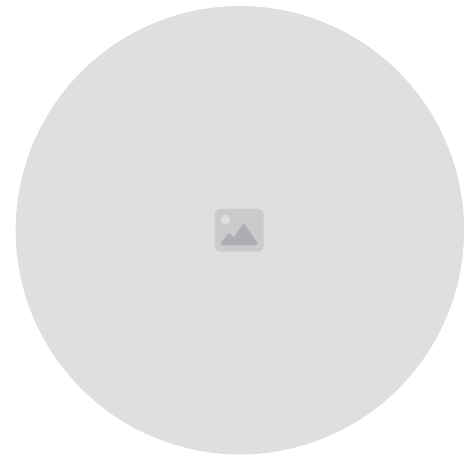
ADN y cromosomas

Moléculas que almacenan y transmiten información genética de generación en generación.



Genes y alelos

Unidades de información genética con diferentes variantes que determinan características.



Leyes de Mendel

Principios fundamentales que explican cómo se heredan los rasgos biológicos.

Ejercicio 1: Si una planta de flores rojas (RR) se cruza con una planta de flores blancas (rr), y el rojo es dominante, ¿qué características tendrá la primera generación (F1)? ¿Y la segunda generación (F2) si se cruzan individuos de F1?

Ejercicio 2: Explica la diferencia entre genotipo y fenotipo usando el ejemplo del color de ojos en humanos.

Ejercicio 3: María tiene grupo sanguíneo O y su esposo tiene grupo A. Su hijo tiene grupo O. ¿Cuál es el genotipo de cada persona? Justifica tu respuesta.

Solucionario: La herencia y la genética



Ejercicio 1: Cruce de plantas

Primera generación (F1):

Cruce: $RR \times rr$

Todos los descendientes serán Rr (heterocigotos)

Fenotipo F1: 100% flores rojas (porque R es dominante)



Segunda generación (F2):

Cruce: $Rr \times Rr$

Genotipos F2:

- 25% RR (homocigoto dominante)
- 50% Rr (heterocigoto)
- 25% rr (homocigoto recesivo)

Fenotipos F2:

- 75% flores rojas (RR y Rr)
- 25% flores blancas (rr)

Proporción fenotípica: 3:1

Ejercicio 2: Genotipo vs Fenotipo

Genotipo: Composición genética, los alelos que posee un individuo. No siempre es visible.

Fenotipo: Características observables, resultado de la interacción entre genotipo y ambiente.

Ejemplo - Color de ojos:

- **Genotipo MM:** dos alelos para ojos marrones (homocigoto dominante)
- **Genotipo Mm:** un alelo marrón y uno azul (heterocigoto)
- **Genotipo mm:** dos alelos para ojos azules (homocigoto recesivo)

Fenotipos correspondientes:

- MM y Mm: ojos marrones (fenotipo dominante)
- mm: ojos azules (fenotipo recesivo)

El fenotipo es lo que observamos; el genotipo es la información genética subyacente.

Ejercicio 3: Grupos sanguíneos

Información clave: El grupo O es recesivo (ii), el grupo A puede ser AA o Ai.

Análisis:

- **María (grupo O):** Genotipo ii
- **Hijo (grupo O):** Genotipo ii
- **Esposo (grupo A):** Debe ser Ai (heterocigoto)

Justificación:

Para que el hijo tenga grupo O (ii), debe recibir un alelo i de cada progenitor. María es ii, por tanto aporta i. El esposo tiene grupo A pero debe portar el alelo i para transmitirlo, por lo tanto su genotipo es Ai, no AA.

Si el padre fuera AA, sería imposible que el hijo tuviera grupo O.

Cruce: Ai × ii

Descendencia posible:

- 50% Ai (grupo A)
- 50% ii (grupo O)

Evolución y selección natural

La evolución es el proceso mediante el cual las especies cambian a lo largo del tiempo. Charles Darwin propuso la teoría de la selección natural como mecanismo principal: los organismos con características más ventajosas para su entorno tienen mayor probabilidad de sobrevivir, reproducirse y transmitir esos rasgos a su descendencia.

Los principios fundamentales incluyen: variabilidad genética dentro de las poblaciones, sobreproducción de descendientes, lucha por la supervivencia, supervivencia diferencial (los más aptos) y herencia de características favorables. Las evidencias de la evolución incluyen fósiles, anatomía comparada, embriología, biología molecular y distribución geográfica de especies.



Ejercicio 1: Explica el caso de las polillas moteadas en Inglaterra durante la Revolución Industrial como ejemplo de selección natural.

Ejercicio 2: ¿Por qué la selección natural NO es un proceso aleatorio? Diferencia entre mutación (aleatoria) y selección (no aleatoria).

Ejercicio 3: En las Islas Galápagos, Darwin observó pinzones con picos de diferentes formas en distintas islas. Explica cómo la selección natural pudo producir esta diversidad a partir de un ancestro común.