

Ciencias Naturales y Tecnología 4

Cognívoros



Receta

para guiar el aprendizaje



Ingredientes

- 1 pizca de curiosidad
- 3 cucharadas de estrategias activas
- 2 tazas de acompañamiento constante
- Un puñado de actividades retadoras
- Amor por las ciencias (al gusto)



Instrucciones

1. Prepare el aula con un ambiente cálido y respetuoso.
2. Mezcle conocimientos previos con experiencias significativas.
3. Incorpore actividades que despierten la imaginación y el pensamiento crítico.
4. Agregue retroalimentación oportuna y comprensiva.
5. Deje reposar el aprendizaje y observe cómo los estudiantes brillan por sí mismos.

Recomendación del chef

Ajuste las porciones según las necesidades, intereses y ritmo de aprendizaje de sus estudiantes.

Presentación sugerida

Sirva el conocimiento con entusiasmo y empatía.

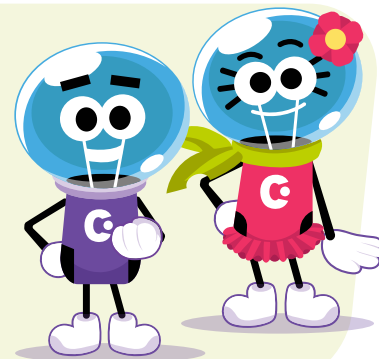


Cognívoros



La nueva generación de aprendices.

Buscamos que los estudiantes desarrollen un aprendizaje significativo y duradero al fortalecer su autonomía. Para ello, fomentamos actitudes y percepciones positivas hacia el aprendizaje y guiamos la adquisición e integración del conocimiento, permitiéndoles construir, organizar y aplicar sus saberes de manera autónoma y reflexiva.



cogniculator, -ra. s.

*(Del lat. **cognitio**, «conocimiento»; y **cultor**, «quien cultiva»).*

Docente guatemalteco comprometido con la enseñanza y la siembra del conocimiento. Cultiva la curiosidad y la autonomía de los cognívoros, guiándolos en la exploración y construcción de saberes a través del pensamiento crítico y la aplicación del aprendizaje.

Facilitador del aprendizaje significativo. Crea entornos donde cada estudiante transforma la información en conocimiento práctico y profundo.

Su hábitat es el aula en constante evolución: un espacio donde el saber se cultiva, se comparte y florece en nuevas ideas.

En el libro de **Ciencias Naturales y Tecnología 4** para cuarto grado se propone un proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos y estrategias con enfoques pedagógicos centrados en los estudiantes.

Se basa en los siguientes pilares:

Actitudes y percepciones positivas

- Se propicia un ambiente de aprendizaje que fomente la confianza, la motivación y el interés de los estudiantes por la experimentación y el cuidado de sí mismos y del ambiente.
- Se diseñan actividades que conectan los contenidos con la realidad del estudiante, promoviendo el aprendizaje significativo.

Adquirir e integrar el conocimiento

- La enseñanza se organiza para que los estudiantes adquieran conocimientos sobre estructuras del cuerpo humano y la salud, los seres vivos y el ambiente, el universo y la Tierra y la materia y energía.
- Se incorporan estrategias para organizar y almacenar el conocimiento, utilizando esquemas, ejemplos y modelado del docente.
- Se favorece el desarrollo de habilidades científicas mediante prácticas guiadas y autónomas, fortaleciendo la capacidad de análisis y conclusión.



Secuenciación progresiva

- Los contenidos se organizan de manera gradual: desde el reconocimiento de elementos básicos como la organización del cuerpo humano hasta la aplicación de acciones concretas para el cuidado del medioambiente.
- Se integran actividades que permiten extender y refinar el conocimiento, comprender el lenguaje científico, aplicar procedimientos y relacionar lo aprendido con situaciones reales.

Evaluación formativa y sumativa

- Se incluyen instrumentos de evaluación que permiten monitorear el progreso de los estudiantes, atendiendo no solo a la reproducción de conocimientos, sino también a su aplicación en contextos diversos.

La serie **Cognívoros** está diseñada para desarrollar un aprendizaje integral en el que los estudiantes no solo adquieren habilidades científicas, sino que también fortalecen su autonomía, pensamiento crítico y capacidad de aplicación del método científico en distintos contextos.



Estas secciones están diseñadas para fortalecer la comprensión, guiar la construcción del conocimiento y fomentar la reflexión en el aula. Al implementarlas, el docente enriquece la enseñanza con herramientas que desarrollan habilidades clave y organizan mejor los contenidos, facilitando una asimilación significativa.



¡Mesa lista!

Invita a los estudiantes a activar sus conocimientos previos para analizar y enriquecer situaciones de la vida diaria, fortaleciendo sus habilidades científicas.



Herramientas para aprender

Presenta estrategias que faciliten la comprensión de los contenidos y promuevan un aprendizaje más profundo.



Vitamina verbal

Guía a los estudiantes en la exploración y apropiación de nuevas palabras para ampliar su vocabulario y mejorar su lenguaje científico.



Aderezo mental

Fomenta la formulación de preguntas y la verificación de respuestas para que los estudiantes evalúen su comprensión y refuercen su aprendizaje.



Salud mental

Promueve actividades de relajación, respiración, diario de emociones y refuerzo de pensamientos positivos.



Condimento para la salud

Describe acciones para cuidado del organismo en relación con la práctica de ejercicios, alimentación saludable, buena postura al caminar y sentarse y dormir sin ruido, entre otras.



Alta cocina

Propone actividades que desarrollan las habilidades científicas basadas en los pasos del método científico: observar, describir, formular preguntas, interpretar y registrar datos y comunicar los resultados.

El aprendizaje en el aula debe ir más allá de la adquisición de conocimientos y fomentar competencias clave para el desarrollo integral de los estudiantes. Por ello, esta serie integra dos ejes fundamentales:



Habilidades XXI

El mundo actual exige que los estudiantes no solo dominen contenidos, sino que desarrollen habilidades esenciales para comunicarse de manera efectiva, analicen información con pensamiento crítico, sean creativos en la resolución de problemas y utilicen herramientas digitales apropiadamente.



Pensamiento crítico



Creatividad



Comunicación



Alfabetismo digital

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Como parte de su formación integral, los estudiantes participan en actividades que los sensibilizan sobre los desafíos globales y su responsabilidad en el cuidado de sí mismos y del ambiente. A través de experiencias significativas, vinculan su aprendizaje con acciones concretas que contribuyen de manera positiva a su entorno y a la sostenibilidad.



Cada unidad incorpora actividades que integran distintos aspectos del aprendizaje. De este modo, los estudiantes no solo comprenden los contenidos, sino que también los aplican en contextos reales y fortalecen un aprendizaje activo y significativo.

Primer grado



Unidad 1

Cuerpo humano

8

La observación para recolectar información	10
Descripción de lo observado	11
Actividades de aprendizaje	12
Actividades de aprendizaje	13
Eres un ser vivo y tienes un ciclo de vida	14
Las partes de tu cuerpo	16
Las partes internas de tu cuerpo.	17
Actividades de aprendizaje	18
Actividades de aprendizaje	19
El esqueleto	20
Actividades de aprendizaje	21
Órganos vitales	22
Actividades de aprendizaje	24
Actividades de aprendizaje	25
Los sentidos: la vista y el tacto	26
Actividades de aprendizaje	28
Actividades de aprendizaje	29
Los sentidos: el oído, el gusto y el olfato	30
Actividades de aprendizaje	32
Actividades de aprendizaje	33
Cuidado e higiene de los sentidos	34
Actividades de aprendizaje	35
Hábitos de higiene	36
Actividades de aprendizaje	38
Actividades de aprendizaje	39
Laboratorio	40
Emprendimiento	42
Evaluación de unidad 1	45

Unidad 2

Seres vivos

46

Los seres vivos y los seres no vivos	48
Actividades de aprendizaje	50
Actividades de aprendizaje	51
Las características de los seres vivos	52
Actividades de aprendizaje	54
Actividades de aprendizaje	55
Las funciones vitales en los seres vivos	56
Actividades de aprendizaje	58
Actividades de aprendizaje	59
Los seres vivos se alimentan y respiran	60
Actividades de aprendizaje	62
Actividades de aprendizaje	63
Los seres vivos eliminan sustancias	64
Actividades de aprendizaje	65
Los seres vivos se mueven	66
Actividades de aprendizaje	68
Actividades de aprendizaje	69
Los seres vivos se relacionan con su entorno	70
Actividades de aprendizaje	72
Actividades de aprendizaje	73
Los seres vivos se reproducen	74
Actividades de aprendizaje	76
Actividades de aprendizaje	77
Los seres vivos se adaptan	78
Laboratorio	80
Emprendimiento	82
Evaluación de unidad 2	84





Unidad 3

Ecología

86

Ecosistemas terrestres	88
Ecosistemas acuáticos	89
Actividades de aprendizaje	90
Actividades de aprendizaje	91
Factores bióticos	92
Actividades de aprendizaje	93
Los animales son seres vivos	94
Actividades de aprendizaje	96
Actividades de aprendizaje	97
Los animales y sus características	98
Actividades de aprendizaje	100
Actividades de aprendizaje	101
Las plantas son seres vivos	102
Actividades de aprendizaje	103
Actividades de aprendizaje	104
Las plantas y sus características	106
Actividades de aprendizaje	108
Actividades de aprendizaje	109
Factores abióticos	110
Actividades de aprendizaje	112
Actividades de aprendizaje	113
Protección y conservación de los ecosistemas	114
Actividades de aprendizaje	116
Actividades de aprendizaje	117
Laboratorio	118
Emprendimiento	120
Evaluación de unidad 3	122

Unidad 4

Materia y energía

124

Los objetos	126
Actividades de aprendizaje	128
Actividades de aprendizaje	129
El estado de los objetos	130
Actividades de aprendizaje	131
Actividades de aprendizaje	132
La elasticidad, la dureza, la flexibilidad y la maleabilidad de los objetos	134
Actividades de aprendizaje	136
Actividades de aprendizaje	137
La ductilidad y la permeabilidad de los objetos	138
Actividades de aprendizaje	139
El planeta Tierra	140
Actividades de aprendizaje	141
El Sol y la Luna	142
Actividades de aprendizaje	143
El día y la noche	144
Actividades de aprendizaje	145
Las estaciones y las épocas del año	146
Actividades de aprendizaje	148
Actividades de aprendizaje	149
Los movimientos de la Tierra	150
Actividades de aprendizaje	152
Actividades de aprendizaje	153
Laboratorio	154
Emprendimiento	156
Evaluación de unidad 4	158
Recortables	160
Hojas de trabajo	169

Segundo grado



Unidad 1

Cuerpo humano

8

Técnicas de recolección de información	10
Actividades de aprendizaje	11
Descripción de las observaciones	12
Actividades de aprendizaje	13
Tu cuerpo cambia	14
Actividades de aprendizaje	16
Actividades de aprendizaje	17
Las partes de tu cuerpo	18
Actividades de aprendizaje	20
Actividades de aprendizaje	31
Los sentidos	22
Actividades de aprendizaje	24
Actividades de aprendizaje	25
La piel	26
Actividades de aprendizaje	28
Actividades de aprendizaje	29
Sistema digestivo	30
Actividades de aprendizaje	31
Sistema respiratorio	32
Sistema circulatorio	33
Actividades de aprendizaje	34
Actividades de aprendizaje	35
Los huesos	36
Actividades de aprendizaje	38
Actividades de aprendizaje	39
Los músculos	40
Actividades de aprendizaje	42
Actividades de aprendizaje	43
El movimiento del cuerpo	44
Actividades de aprendizaje	46
Actividades de aprendizaje	47
Laboratorio	48
Emprendimiento	50
Evaluación de unidad 1	52

Unidad 2

Seres vivos

54

Nutrición humana	56
Actividades de aprendizaje	58
Actividades de aprendizaje	59
Higiene y salud	60
Actividades de aprendizaje	62
Actividades de aprendizaje	63
Cuidado del cuerpo humano	64
Actividades de aprendizaje	65
Los animales se alimentan	66
Actividades de aprendizaje	68
Actividades de aprendizaje	69
Las plantas elaboran su alimento	70
Actividades de aprendizaje	72
Actividades de aprendizaje	73
Los animales respiran	74
Actividades de aprendizaje	76
Actividades de aprendizaje	77
Las plantas respiran	78
Actividades de aprendizaje	80
Actividades de aprendizaje	81
Los animales cambian con el tiempo	82
Actividades de aprendizaje	84
Actividades de aprendizaje	85
Las plantas cambian con el tiempo	86
Actividades de aprendizaje	88
Actividades de aprendizaje	89
Laboratorio	90
Emprendimiento	92
Evaluación de unidad 2	94



Unidad 3

Ecología

96

En el entorno se desarrolla la vida	98
Actividades de aprendizaje	100
Actividades de aprendizaje	101
Ecosistemas terrestres y acuáticos	102
Actividades de aprendizaje	104
Actividades de aprendizaje	105
Los animales y el entorno	106
Actividades de aprendizaje	108
Actividades de aprendizaje	109
Las plantas y el entorno	110
Actividades de aprendizaje	112
Actividades de aprendizaje	113
Los seres vivos se adaptan al entorno	114
Actividades de aprendizaje	116
Actividades de aprendizaje	117
Recursos naturales y factores bióticos	118
Actividades de aprendizaje	120
Actividades de aprendizaje	121
Recursos naturales y factores abióticos	122
Actividades de aprendizaje	124
Actividades de aprendizaje	125
Laboratorio	126
Emprendimiento	128
Evaluación de unidad 3	130

Unidad 4

Materia y energía

133

Los objetos y los materiales	134
Actividades de aprendizaje	136
Los estados de la materia	138
Actividades de aprendizaje	140
Los cambios de estado de la materia	142
Actividades de aprendizaje	144
Actividades de aprendizaje	145
Formas en que se manifiesta la energía	146
Actividades de aprendizaje	148
Actividades de aprendizaje	149
La luz	150
Actividades de aprendizaje	152
Actividades de aprendizaje	153
El sonido	154
Actividades de aprendizaje	156
Actividades de aprendizaje	157
Beneficios de la energía en la vida diaria	158
El Sistema Solar	160
Actividades de aprendizaje	162
Actividades de aprendizaje	163
La Tierra y sus movimientos	164
Actividades de aprendizaje	166
Actividades de aprendizaje	167
Estado del tiempo	168
Actividades de aprendizaje	169
Laboratorio	170
Emprendimiento	172
Evaluación de unidad 4	174
Recortables	175
Hojas de trabajo	185

≡ Tercer grado



Unidad

1

Cuerpo humano

8

Método científico	10
Actividades de aprendizaje	12
Registro de información	14
Actividades de aprendizaje	16
Uso de los resultados de la investigación en la solución de problemas	18
Elaboración de informes sencillos	20
Actividades de aprendizaje	21
Etapas de la vida del ser humano	22
Actividades de aprendizaje	24
La función de relación en el ser humano	26
Actividades de aprendizaje	28
La nutrición en el ser humano	30
La olla familiar	31
Actividades de aprendizaje	32
La respiración	34
La circulación	35
Actividades de aprendizaje	36
La excreción	38
Actividades de aprendizaje	39
Enfermedad y salud	40
Agentes vectores causantes de enfermedades	41
Actividades de aprendizaje	42
Vacunas	44
Actividades de aprendizaje	45
Laboratorio	46
Emprendimiento	48
Evaluación de unidad 1	50

Unidad

2

Seres vivos

52

Hábitos de higiene en el entorno	54
Actividades de aprendizaje	55
El botiquín escolar	56
Actividades de aprendizaje	57
Las características de los seres vivos	58
Actividades de aprendizaje	60
Las características de las bacterias, los protistas y los hongos	62
Actividades de aprendizaje	64
Las características de las plantas	66
Actividades de aprendizaje	68
Clasificación de las plantas	70
Actividades de aprendizaje	72
Las características de los animales	74
Actividades de aprendizaje	76
Clasificación de los animales	78
Actividades de aprendizaje	80
Los ecosistemas	82
Actividades de aprendizaje	84
La luz y el agua	86
El aire y el suelo	87
Actividades de aprendizaje	88
Factores bióticos de los ecosistemas	90
Actividades de aprendizaje	91
Laboratorio	92
Emprendimiento	94
Evaluación de unidad 2	96



Unidad 3

Ecología

98

Cadena y pirámide alimenticia	100
Actividades de aprendizaje	102
Los recursos naturales	104
Actividades de aprendizaje	106
Uso adecuado de los recursos naturales	108
Actividades de aprendizaje	110
Formas de contaminación y su impacto en los ecosistemas	112
Actividades de aprendizaje	114
Acciones para prevenir, minimizar o resolver problemas ambientales	116
Actividades de aprendizaje	118
Uso racional del agua en casa, escuela y comunidad	120
Actividades de aprendizaje	122
El sol como fuente de energía controlada y sin control	124
Actividades de aprendizaje	125
El aire como fuente de energía controlada y sin control	126
Actividades de aprendizaje	127
El agua como fuente de energía controlada y sin control	128
Actividades de aprendizaje	129
Fuentes de energía	130
Transformaciones de la energía	131
Actividades de aprendizaje	132
La energía y sus características	134
Energía cinética y potencial	135
Actividades de aprendizaje	136
Laboratorio	138
Emprendimiento	140
Evaluación de unidad 3	142

Unidad 4

Materia y energía

144

La materia	146
Mezclas	147
Actividades de aprendizaje	148
Las propiedades de la materia	150
Actividades de aprendizaje	152
Cambios físicos y químicos de la materia	154
Actividades de aprendizaje	155
Estados de la materia	156
Otros estados de la materia (plasma, condensado de Bose-Einstein)	157
Actividades de aprendizaje	158
Cambios de estado de la materia	160
Actividades de aprendizaje	162
Máquinas simples y compuestas	164
Actividades de aprendizaje	166
Relación entre energía, eficiencia en el trabajo y el uso de las máquinas.	168
Actividades de aprendizaje	170
Máquinas simples y compuestas en actividades diarias	172
Actividades de aprendizaje	173
Beneficios y uso racional de la energía eléctrica	174
Actividades de aprendizaje	175
El universo y sus características	176
Actividades de aprendizaje	178
Movimiento de traslación y el calendario gregoriano	180
Actividades de aprendizaje	181
Calendario maya	182
Actividades de aprendizaje	183
Relación entre ciencia y tecnología	184
Actividades de aprendizaje	185
Laboratorio	186
Emprendimiento	188
Evaluación de unidad 4	190
Recortables	192
Hojas de trabajo	201

Cuarto grado



Unidad 1

Cuerpo humano

8

Observación e interpretación	10
Experimentación y comunicación de resultados	11
Actividades de aprendizaje	12
Ciencia y tecnología (aportes científicos)	14
Actividades de aprendizaje	15
Aparato locomotor	16
Actividades de aprendizaje	17
Sistema nervioso	18
Sistema endocrino	20
Actividades de aprendizaje	21
Sistema digestivo	22
Actividades de aprendizaje	24
Sistema circulatorio	26
Sistema excretor	28
Actividades de aprendizaje	29
Sistema reproductor	30
Actividades de aprendizaje	32
Etapas del desarrollo humano	34
Actividades de aprendizaje	35
ITS	36
Actividades de aprendizaje	38
Salud	40
Actividades de aprendizaje	42
Salud mental y física	44
Actividades de aprendizaje	45
Vacunación	46
Actividades de aprendizaje	47
Enfermedades	48
Higiene y salud	49
Actividades de aprendizaje	50
Sustancias prohibidas	52
Vida libre de drogas	53
Actividades de aprendizaje	54
Laboratorio	56
Emprendimiento	58
Evaluación de unidad 1	60

Unidad 2

Seres vivos

62

Nutrición	64
Actividades de aprendizaje	66
Conservación de los alimentos	68
Actividades de aprendizaje	69
Hábitos saludables	70
Actividades de aprendizaje	71
Las células	72
Actividades de aprendizaje	74
Los tipos de células	76
Actividades de aprendizaje	78
Niveles de organización	80
Actividades de aprendizaje	81
Clasificación taxonómica	82
Actividades de aprendizaje	84
Reinos de la naturaleza	86
Actividades de aprendizaje	88
Reino Plantae	90
Actividades de aprendizaje	92
Funciones de las plantas	94
Actividades de aprendizaje	96
Reino Animalia	98
Actividades de aprendizaje	100
Anatomía de los animales	102
Funciones de los animales	106
Actividades de aprendizaje	108
Laboratorio	110
Emprendimiento	112
Evaluación de unidad 2	116





Unidad 3

Ecología

116

El ambiente	118
Niveles de organización ecológica	119
Actividades de aprendizaje	120
Flujo de energía en los ecosistemas	122
Actividades de aprendizaje	124
Relaciones ecológicas	126
Relación entre factores bióticos y abióticos	128
Actividades de aprendizaje	129
Ecosistemas terrestres	130
Los biomas del mundo	131
Actividades de aprendizaje	132
Áreas protegidas de Guatemala	134
Conservación de los recursos	136
Actividades de aprendizaje	137
Ecosistemas acuáticos	138
Actividades de aprendizaje	140
Adaptaciones y mutaciones	142
Actividades de aprendizaje	144
Eras geológicas	146
Actividades de aprendizaje	148
Laboratorio	150
Emprendimiento	152
Evaluación de unidad 3	154

Unidad 4

Materia y energía

156

Origen del universo	158
Sistema Solar	159
Actividades de aprendizaje	160
Orígen de la vida en la Tierra	162
Actividades de aprendizaje	164
La materia	166
Propiedades de la materia	167
Actividades de aprendizaje	168
Mezclas	170
Separación de mezclas	171
Actividades de aprendizaje	172
La energía	174
Fuentes de energía	175
Actividades de aprendizaje	176
Máquinas simples	178
Máquinas compuestas	179
Actividades de aprendizaje	180
Energía eléctrica	182
Actividades de aprendizaje	184
Laboratorio	186
Emprendimiento	188
Evaluación de unidad 4	190
Recortables	192
Hojas de trabajo	201

Quinto grado



Unidad 1

Cuerpo humano

8

Investigación científica	10
Laboratorio escolar	12
Actividades de aprendizaje	13
Medición	14
Actividades de aprendizaje	15
Sistema nervioso	16
Estímulos y respuestas	18
Actividades de aprendizaje	19
Sistema endocrino	20
Actividades de aprendizaje	21
Sistemas de defensa (linfático e inmunológico)	22
Actividades de aprendizaje	24
Sistema circulatorio	26
Sistema excretor	27
Actividades de aprendizaje	28
Sistema reproductor	30
Actividades de aprendizaje	32
Ciclo menstrual	34
Desarrollo embrionario	35
Sexualidad humana	36
Actividades de aprendizaje	37
Salud y enfermedad	38
Actividades de aprendizaje	40
Salud preventiva	42
Actividades de aprendizaje	43
Nutrición	44
Actividades de aprendizaje	46
ITS	48
Actividades de aprendizaje	50
VIH-sida	52
Actividades de aprendizaje	53
Laboratorio	54
Emprendimiento	56
Evaluación de unidad 1	58

Unidad 2

Seres vivos

60

Sustancias prohibidas	62
Efectos de las drogas	64
Actividades de aprendizaje	65
Prevención del uso de drogas	66
Actividades de aprendizaje	67
Origen de la vida en la Tierra	68
Actividades de aprendizaje	70
Teoría celular	72
Actividades de aprendizaje	73
La célula	74
Actividades de aprendizaje	76
Funciones celulares	78
Actividades de aprendizaje	79
Ciclo celular	80
Actividades de aprendizaje	82
Niveles de organización (nivel pluricelular)	84
Actividades de aprendizaje	85
Tejidos animales	86
Tejidos vegetales	87
Actividades de aprendizaje	88
Dominios	90
Actividades de aprendizaje	91
Reinos de la naturaleza	92
Actividades de aprendizaje	94
Reino Plantae	96
Fotosíntesis	98
Actividades de aprendizaje	99
Reino Animalia	100
Actividades de aprendizaje	102
Laboratorio	104
Emprendimiento	106
Evaluación de unidad 2	108





Unidad 3

Ecología

110

Beneficios de los seres vivos	112
Actividades de aprendizaje	113
Tipos de reproducción	114
Actividades de aprendizaje	116
Reproducción vegetal	118
Actividades de aprendizaje	120
Reproducción animal	122
Actividades de aprendizaje	124
Ecosistemas	126
Actividades de aprendizaje	127
Ecosistemas guatemaltecos	128
Actividades de aprendizaje	130
Relaciones ecológicas	132
Actividades de aprendizaje	134
Adaptaciones	136
Evolución	137
Fósiles en Guatemala	138
Actividades de aprendizaje	139
Calendario geológico	140
Actividades de aprendizaje	141
Migración de especies	142
Actividades de aprendizaje	143
Ciclos de los elementos	144
Actividades de aprendizaje	146
Equilibrio ecológico	148
Flujo de energía en los ecosistemas	149
Contaminantes	150
Actividades de aprendizaje	151
Laboratorio	152
Emprendimiento	154
Evaluación de unidad 3	156

Unidad 4

Materia y energía

158

El universo	160
Sistema Solar	161
Orígen de la vida en la Tierra	162
Actividades de aprendizaje	163
Composición interna de la Tierra	164
La atmósfera	165
Actividades de aprendizaje	166
Ambientes saludables	168
Actividades de aprendizaje	169
Cambio climático	170
Actividades de aprendizaje	172
Desastres naturales y su estudio espacial	174
Actividades de aprendizaje	175
Clima y tiempo atmosférico	176
Exploración espacial	177
Aportes de la exploración espacial	178
Actividades de aprendizaje	179
La constitución de la materia	180
Actividades de aprendizaje	182
La clasificación de la materia	184
Actividades de aprendizaje	186
El átomo y la energía	188
Actividades de aprendizaje	190
Uso de máquinas para ahorrar energía	192
Actividades de aprendizaje	194
Energía natural y generada artificialmente	196
Actividades de aprendizaje	197
Uso de sistemas numéricos en la experimentación	198
Actividades de aprendizaje	200
Laboratorio	202
Emprendimiento	204
Evaluación de unidad 4	206
Recortables	208
Hojas de trabajo	217



Unidad 1

Cuerpo humano

8

Método científico	10
Tipos de investigación	11
Características del conocimiento científico	14
Uso de la tecnología en la investigación	16
Partes y funciones del encéfalo	18
Las neuronas y el impulso nervioso	19
Sistema endocrino	22
Disfunción glandular	23
Sistema inmunológico	26
Fisiología del aparato reproductor masculino	28
Fisiología del aparato reproductor femenino	29
Ciclo menstrual	30
Ovogénesis y espermatogénesis	32
Fecundación, embarazo y parto	33
Sexualidad	36
Paternidad y maternidad responsable	37
ITS	40
VIH-sida	41
Tipos de drogas	44
Consumo de drogas y su efecto en la salud física, mental y social	45
Prácticas que promueven la vida libre de drogas	46
Clasificación de los nutrientes y los beneficios para la salud	48
Valor nutritivo de la leche materna	50
Hábitos nutricionales	52
Enfermedades relacionadas con la nutrición	53
Laboratorio	56
Emprendimiento	58
Evaluación de unidad 1	60

Unidad 2

Seres vivos

62

El origen del universo, del sistema solar y de la Tierra	64
El origen de los seres vivos	68
Teoría celular	72
Células procariotas y eucariotas	73
Células animal y vegetal	74
Niveles de organización de los seres multicelulares	76
Mitosis	78
Meiosis	79
Relación entre cromosomas, ADN y genes	82
Genotipo y fenotipo	83
Cromosomas y la determinación del sexo	84
Tipos de herencia	86
Selección natural	87
Relaciones interespecíficas de los seres vivos	90
Clasificación y taxonomía de los seres vivos	94
Sistema de clasificación actual. Clave dicotómica	95
Dominios de la naturaleza	98
Reino Protista y Fungi	99
Reino Plantae	102
Reino Animalia	103
Causas de la diversidad biológica	106
Biotechnología	107
Laboratorio	110
Emprendimiento	112
Evaluación de unidad 2	114



Unidad 3

Ecología

116

Diferencia entre un ambiente sano y uno contaminado	118
Práctica de las "R" para conservar el ambiente	119
Elementos poblacionales	122
Crecimiento poblacional y su efecto en el ambiente	126
Actividades humanas que dañan el ambiente	127
Identificación de zonas de riesgo en la región	130
Acciones para prevenir desastres	131
Reforestación y recursos hídricos	134
Reforestación y calidad del aire	135
Reforestación y estabilidad de taludes	138
Actividades que favorecen la reforestación	139
Interacción entre las capas de la Tierra	142
Tipos de minerales y rocas	146
Efecto invernadero y causas del calentamiento global	148
El fenómeno del niño y sus efectos	152
Uso racional de los recursos naturales para un desarrollo sostenible	156
Aportes de los viajes espaciales para la conservación de recursos	160
Aportes de los viajes espaciales para la el estado del tiempo y detección de fenómenos naturales	161
Laboratorio	164
Emprendimiento	166
Evaluación de unidad 3	168

Unidad 4

Materia y energía

170

La materia y sus propiedades	172
Teorías atómicas, estructura atómica, formación de moléculas y tipos de moléculas.	176
Cambios físicos y químicos de la materia. Efecto del calor en estos cambios.	180
Manifestaciones de la energía (radiante, calorífica, química, lumínica, nuclear, solar, eléctrica)	184
Energía química y los alimentos	188
Energía potencial y cinética	190
Actividad física y energía	192
Aplicaciones de la energía, uso sostenible de las fuentes de energía y tecnología favorable para el ambiente a través de la energía	194
Estructura atómica, formación de moléculas y tipos de moléculas	198
Elementos y compuestos químicos	199
Símbolo químico	200
Tabla periódica y clasificación de elementos	202
Tipos de enlaces químicos	206
Desplazamiento y trayectoria	210
Factores que originan el movimiento	211
Principio de inercia	214
Características del sonido	216
Laboratorio	218
Emprendimiento	220
Evaluación de unidad 4	222
Recortables	224
Hojas de trabajo	233



Así funciona mi cuerpo

Creo en mí

En esta unidad...

Presto atención a mi cuerpo y a mi entorno.

1. Anota qué parte del cuerpo sientes más en cada actividad.

- Caminar de puntitas
- Caminar en cuclillas
- Tocar las puntas de mis pies sin doblar la cintura

2. Cierra los ojos.

- Haz una lista de lo que escuchas.

3. Conversa con un compañero sobre cómo se sienten después de la actividad.

- Dibuja lo que imaginan los niños de la página 193.
- Recorta y pega para completar la escena.





Evaluación diagnóstica

Cada parte de tu cuerpo cumple una función importante para que puedas aprender, jugar y vivir con bienestar. En esta unidad observarás cómo trabajan tus sistemas, formularás preguntas, pondrás a prueba tus ideas y comunicarás tus descubrimientos. Conocerás además cómo cuidarte para mantener una vida saludable.

Aprenderé a...

- Observar mi cuerpo y a describir sus partes.
- Reconocer cómo funcionan mis sistemas principales.
- Formular preguntas y proponer temas para investigar.
- Realizar experimentos sencillos y explicar lo que descubro.
- Identificar hábitos que protegen mi salud y me dan bienestar.

Responde.

¿Cuál es tu rutina desde que despiertas hasta que sales para el colegio?





Método científico

Inicio. Converse con los estudiantes acerca de si alguna vez han sentido curiosidad por saber alguna cosa en particular. Pregúnteles qué hicieron para conocer lo que querían saber.



¡Mesa lista!

Llena un vaso con agua y otro con agua y jabón. Sopla con una pajilla cada vaso. ¿En cuál se forman más burbujas?

El método científico es utilizado por los investigadores para encontrar las respuestas a los fenómenos que observan. Para responderlas observan, hacen experimentos y analizan resultados.

El método científico consiste en una serie de pasos ordenados para investigar fenómenos naturales o encontrar nuevos conocimientos.

Pasos del método científico

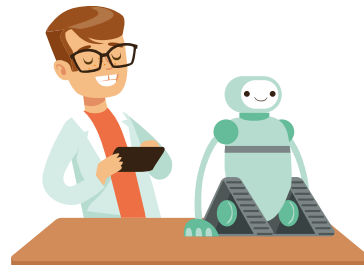
Desarrollo. Ejemplifique los primeros pasos del método científico. Enfátice en el planteamiento del problema y sus posibles respuestas.

1. El proceso científico comienza con la observación de un fenómeno de interés que será sometido a experimentación.

Al observar es importante que utilices los sentidos, te fijes en todos los detalles y que seas curioso.



2. Cuando te haces preguntas acerca del objeto o el hecho que has observado te interrogas sobre algo que no conoces. Por ejemplo: ¿por qué vuela un avión? o ¿cómo funciona un robot? Se busca información y lo que se descubre puede ser la posible respuesta al fenómeno observado.



3. La experimentación es la parte más divertida. Sirve para poner a prueba las respuestas a las preguntas sobre el fenómeno que te interesa.

Cierre. Organice una mesa redonda y discutan la importancia de publicar los resultados de las investigaciones para que los conozca la población en general.



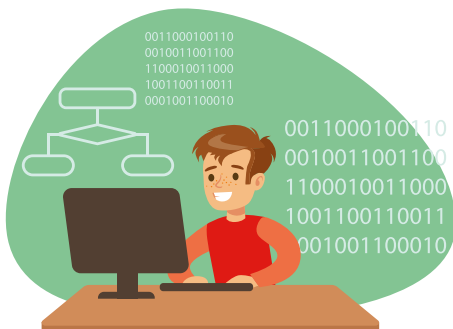
Comunicación

Formen equipos de tres. Organicen una exposición en la que expliquen cómo el teléfono cambió la comunicación entre las personas.



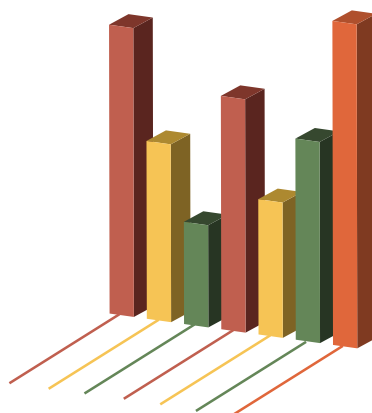
Vitamina verbal

El método más utilizado para investigar es el **método científico**, que consiste en seguir una serie de pasos para dar respuestas a un fenómeno desconocido.



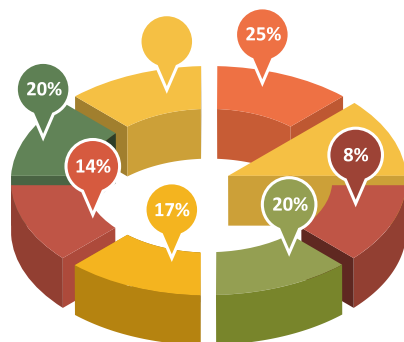
Los **resultados** se obtienen a partir de la experimentación. Se deben registrar, es decir, anotar de manera organizada y precisa para que la respuesta se pueda comprobar correctamente. Para registrar los datos se pueden utilizar tablas de registro o gráficas. Las gráficas pueden ser de barras o de pastel.

Una **gráfica de barras** muestra los datos de manera que se puede tener una idea de su dimensión en forma de columnas. Permite comparar datos entre sí y hallar semejanzas y diferencias entre ellos.



Pensamiento crítico

Imagina que eres parte de un equipo que informa noticias importantes para la comunidad científica. Escribe un breve titular de una investigación que publicarías en una revista y otra que comunicarías en internet.



Una **gráfica de pastel** muestra por medio de un círculo cómo unas características o datos se reparten o distribuyen.



Aderezo mental

¿En qué orden has llevado a cabo los pasos del método científico cuando realizas un experimento?

Del análisis de resultados obtienes conclusiones.

Debes dar a conocer los resultados de tus procedimientos a otros e informar si comprobaste o no las respuestas a las preguntas que hiciste. Este paso es vital para que otros puedan revisar tu trabajo, saber qué tan preciso fuiste y repetir tu procedimiento. Por esa razón es importante la **comunicación** de tus resultados de manera exacta y honesta.





Actividades de aprendizaje

1. Responde con tus palabras.

- ¿Qué es el método científico? **R. M.**

El método científico es un conjunto de técnicas para investigar un fenómeno y
adquirir nuevos conocimientos.

- ¿Qué pasos del método científico has aplicado? **R. L.**

2. Une con una línea cada paso del método científico con su explicación.

Formular hipótesis

Analizar los resultados

Concluir y recomendar

Interpretar los resultados obtenidos y redactar sugerencias para otros investigadores.

Plantear una posible respuesta a la pregunta.

Comprobar si la experimentación aprueba o rechaza la hipótesis.

3. Describe tu experimento favorito. Incluye los materiales y el procedimiento que vas a realizar. Dibuja en el recuadro el que eligiste. **R. L.**



4. Analiza y responde el planteamiento. R. L.

- a. Mientras Walter ayudaba a su abuela a regar las plantas, accidentalmente se le volteó una de las macetas. Walter se preguntó: «Si la maceta se queda en esta posición, ¿hacia dónde crecerá la planta?».



- Intenta responder la pregunta que Walter planteó.

- b. Walter quiso responder su pregunta y para ello le pidió a su abuela que le regalara una planta. Aseguró con una malla la tierra de la maceta donde estaba la planta. Colocó la maceta de lado, como se observa en la ilustración, y la regó todos los días.



- ¿Cuántos pasos tiene el procedimiento que siguió Walter?

- ¿En qué orden los llevó a cabo?

- Dibuja los pasos adicionales que llevarías a cabo para comprobar que la respuesta que le diste a la pregunta de Walter es cierta



Ciencia y tecnología

Inicio. Comente a los estudiantes que a partir de 2019 fue posible reunir a muchas personas al mismo tiempo y en diferentes lugares gracias a las plataformas de videoconferencias.



¡Mesa lista!

¿En qué situaciones utilizas los dispositivos tecnológicos? ¿Cómo los utilizas?

La ciencia es conocimiento y la tecnología es la aplicación de ese conocimiento en la creación de instrumentos.

Estos avances, tanto en la ciencia como en la tecnología, han propiciado que la humanidad mejore sus medios y calidad de vida.

Hace varios años no existían las computadoras. Hoy facilitan el trabajo y permiten realizar infinidad de actividades. En otra época todo se escribía a máquina y no era posible borrar fácil ni totalmente un error cometido al realizar una tarea escolar.

Desarrollo. Pregúnteles qué aplicaciones de posicionamiento utilizan cuando se viajan de un lugar a otro.

Fidelidad inalámbrica (wifi)	Sistema de posicionamiento global (GPS)	Inteligencia artificial (IA)
Tecnología inalámbrica que por medio de la emisión y recepción de ondas electromagnéticas puede realizar el intercambio de datos y tener acceso a una red de comunicación.	Este sistema se basa en una serie de satélites que triangulan las coordenadas específicas de cualquier lugar sobre la superficie terrestre.	Es la combinación de algoritmos con el fin de crear máquinas y aplicaciones que presenten las mismas capacidades de un ser humano.

Cierre. Pídeles que comenten en qué casos han utilizado la inteligencia artificial y si consideran que es de ayuda para buscar información específica. Motíuelos para que expresen sus puntos de vista.

El uso de la tecnología y de los dispositivos tiene ventajas y desventajas.

Ventajas	Desventajas
- Reciclaje - Aprendizaje - Comodidad - Ahorro de tiempo - Ahorro de dinero - Energías alternativas - Ayuda en el diario vivir - Solución de problemas - Facilidad de comunicación	- Crea dependencia. - Fomenta el sedentarismo. - No está al alcance de todos. - Afecta las relaciones sociales. - Reduce el uso de la lógica del ser humano. - La mayor parte de los aparatos tecnológicos contamina. - Pueden tener altos costos y malas consecuencias para la salud.



Aderezo mental

Los primeros pasos hacia la química se produjeron cuando el humano primitivo utilizó el fuego hace más de 45 000 años. Este descubrimiento le permitió obtener calor, protegerse de depredadores y cocinar sus alimentos.



Actividades de aprendizaje



1. Pregunta a un adulto con qué aparatos contaba en su infancia. Escribe una lista de los aparatos que en la actualidad te permiten tener una vida cómoda. R. L.

2. Investiga a tres científicas guatemaltecas que han hecho trabajos de investigación en nuestro país durante el último año. R. L.

3. Anota en las casillas cómo usas cada recurso de la tecnología. R. L.

Wifi	GPS	IA

4. Busca fotos de dispositivos electrónicos en revistas o periódicos. Pégalas en el espacio en blanco. Circula el que más te gustó. R. L.



Aparato locomotor



¡Mesa lista!

Son duros como piedras, para los perros son un manjar y sin ellos no podrías bailar. ¿Qué son?

Inicio. Pida a los estudiantes realizar tres movimientos simples: saltar, levantar una mano y girar el torso. Pregunte: ¿Qué partes del cuerpo permiten que podamos movernos así?

El aparato locomotor está formado por el sistema óseo y el sistema muscular. Estos trabajan unidos para que el cuerpo se mueva y se desplace. Cuando los huesos y los músculos actúan en conjunto se realiza la locomoción, es decir, caminamos y corremos de un lugar a otro; también podemos saltar y levantar objetos.

El sistema óseo sostiene al cuerpo, le da forma y protege algunos órganos, como el cerebro, el corazón y los pulmones. Está formado por huesos, cartílagos y ligamentos. El esqueleto de un adulto tiene 206 huesos y se divide en cabeza, tronco y extremidades. Los huesos pueden ser largos, cortos o planos según su forma y tamaño.



Los cartílagos son tejidos resistentes y flexibles. Soplan la fuerza de los choques y hacen que el roce entre los huesos no los desgaste. Los ligamentos son bandas fuertes de tejido flexible que unen un hueso con otro. Las articulaciones son los puntos donde los huesos se unen. Estas pueden ser móviles, semimóviles o fijas.

El sistema muscular está formado por los músculos y los tendones. Gracias a él realizamos movimientos y mantenemos la postura erguida. Además, protege los órganos internos. Los músculos están formados por fibras unidas a los huesos mediante tendones. Existen tres tipos de músculos: esquelético, cardíaco y liso.

Para realizar los movimientos, los músculos, huesos y tendones trabajan en conjunto. Los músculos están en pares opuestos, es decir, cumplen funciones contrarias: cuando uno se contrae y tira del hueso el otro se relaja. Una contracción ocurre cuando las fibras de los músculos se acortan. Una relajación sucede cuando las fibras vuelven a su posición inicial.

Desarrollo. Entregue imágenes de huesos y músculos. Pida que armen un rompecabezas corporal en el que deben colocar los músculos sobre los huesos correspondientes y explicar cómo trabajan juntos para causar el movimiento.



Condimento para la salud

Es importante que mantengas posturas adecuadas para evitar daños en los huesos. La práctica moderada de ejercicio fortalece tus músculos. ¿Qué tipo de protección usas cuando practicas deportes?

Cierre. Solicíteles que diseñen un afiche pequeño con un hábito para cuidar el aparato locomotor (postura correcta, ejercicio, alimentación con calcio, estiramientos) e incluyan un dibujo que lo represente.

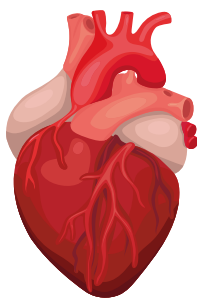


Actividades de aprendizaje

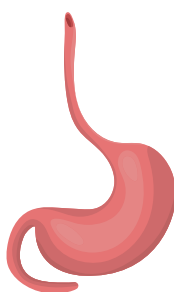
1. Completa la tabla.

Hueso	Clasificación según forma	Ubicación en el esqueleto
Tibia	Largo	Pierna, entre la rodilla y el tobillo
Cráneo	Plano	Cabeza, protege el encéfalo
Carpo	Corto	Antebrazo y mano

2. Escribe el tipo de músculo que forma estos órganos.



Músculo cardíaco



Músculo liso



Alta cocina

En una escuela deportiva se encuesta a los niños asistentes acerca de su edad. Los resultados se organizan en el gráfico.

3. Completa la frase según estos resultados.

a. La mayoría de los deportistas tiene una edad de

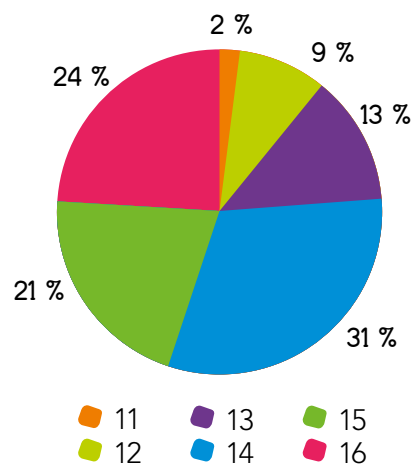
14 años.

b. El porcentaje de deportistas de menor edad es de

2 %.

c. Escribe una pregunta científica que pueda responderse a partir de los resultados que se observan en la gráfica de pastel. Luego respóndela. R. L.

Edades de los deportistas
(expresadas en años)





Sistema nervioso



¡Mesa lista!

¿Cómo crees que sería vivir sin sentir dolor, sin tener sentimientos o sin escuchar sonidos?

Inicio. Muestre imágenes de situaciones cotidianas: alguien tocando algo caliente, oyendo un ruido fuerte o viendo un objeto brillante. Pregunte: ¿Qué parte del cuerpo nos ayuda a reaccionar tan rápido?

Recibe información que proviene de los órganos de los sentidos, la interpreta y genera las instrucciones para que se produzca la respuesta adecuada.

Las señales del entorno se transforman en impulsos nerviosos que se transmiten por medio de células especializadas llamadas neuronas. Para tal fin, las neuronas tienen dendritas que reciben las señales de otras neuronas, un cuerpo celular que integra estas señales y un axón donde las señales originan impulsos nerviosos que son transportados hacia otras neuronas.

El sistema nervioso se divide en sistema nervioso central y sistema nervioso periférico.

El sistema nervioso central coordina todas las actividades del cuerpo. Su función es recibir mensajes, interpretarlos y enviar respuestas hacia los órganos correspondientes. Está formado por el encéfalo y la médula espinal.

El encéfalo es un conjunto de órganos protegido por los huesos del cráneo. Está formado por el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo.

- El cerebro responde a estímulos como el dolor y el calor y lleva a cabo actividades relacionadas con el pensamiento como la memoria, el lenguaje y el aprendizaje.
- El cerebelo coordina el movimiento, el equilibrio y la postura.
- El bulbo raquídeo comunica al cerebro con la médula espinal.

La médula espinal es una estructura compuesta por cadenas de axones llamadas nervios. Se encuentra en el interior de la columna vertebral. Recibe mensajes desde el encéfalo y los envía hacia él también. Produce respuestas rápidas y automáticas a un estímulo. Estas respuestas se llaman reflejos.

Neurona o célula nerviosa



Desarrollo. Entregue tarjetas con dibujos de los órganos de los sentidos y partes del sistema nervioso (cerebro, médula, nervios). Pida que los estudiantes los relacionen e indiquen cómo se produce la respuesta: estímulo, órgano del sentido, nervio, cerebro, respuesta.



Debido a accidentes que causan lesiones en la columna vertebral muchas personas pierden la capacidad de moverse de manera total o parcial. Escribe una lista de cinco acciones que demuestren respeto a quienes sufren algún tipo de invalidez.



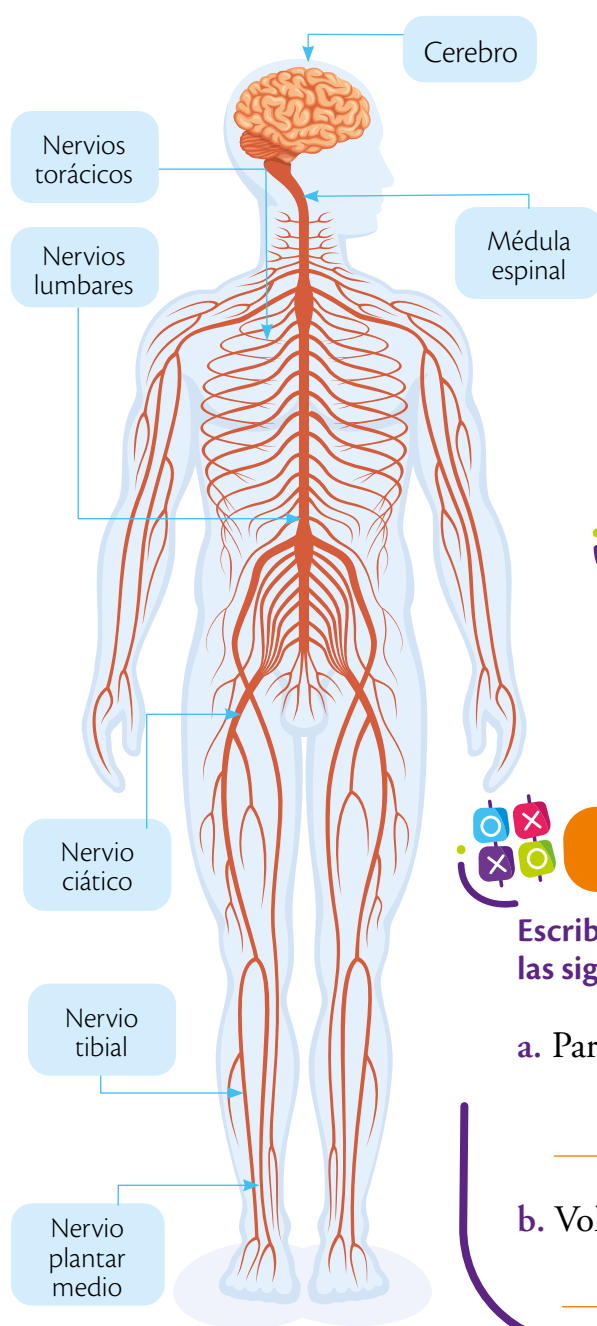
Cierre. Solicítele que diseñen una historieta en la que representen una situación de la vida real y cómo actúa el sistema nervioso para dar una respuesta en tal situación.

El sistema nervioso periférico

El sistema nervioso periférico conduce los impulsos nerviosos hacia y desde el encéfalo. Incluye todas las neuronas que no forman parte del sistema nervioso central.

El sistema nervioso periférico se divide en somático y autónomo. La mayoría de las respuestas del sistema nervioso somático son voluntarias, es decir, tú las controlas, como levantarte o sentarte.

Las respuestas del sistema nervioso autónomo son involuntarias, es decir, tú no las controlas, como los latidos de tu corazón y los movimientos de tu intestino.



El sistema nervioso autónomo se divide en dos partes:

Simpático

- Responde ante el peligro o estrés.
- Activa la reacción de lucha o huida.

Parasimpático

- Promueve la calma y la recuperación.
- Activa la respuesta de descanso y la digestión.
- Reduce el ritmo cardíaco, favorece la digestión y el ahorro de energía.



Salud mental

Formen equipos de tres. Organicen una lluvia de ideas sobre las actividades familiares que realizan al aire libre. Comenten cómo influyen estas actividades en la salud física, mental y social.



Actividades de aprendizaje

Escribe en el espacio la estructura que produce las siguientes respuestas.

a. Parpadeas cuando te lanzan un objeto.

Arco reflejo

b. Volteas si te llaman por tu nombre.

Encéfalo



Sistema endocrino

Inicio. Muestre dos plantas del mismo tipo: una crecida y otra más pequeña. Pregunte: ¿Por qué creen que los seres vivos crecen? ¿Qué ayuda al cuerpo humano a cambiar?



¡Mesa lista!

¿Qué emociones experimentas cuando estás en un cuarto oscuro?

El sistema endocrino trabaja en conjunto con el sistema nervioso para coordinar y controlar las funciones del cuerpo. Está formado por las glándulas endocrinas.

Las glándulas endocrinas

Desarrollo. Forme grupos y entrégueles tarjetas con el nombre de una hormona y su función. Pídales que unan la hormona con la glándula correspondiente y expliquen en una frase qué causa en el cuerpo.

Las glándulas endocrinas producen hormonas. Una hormona es una sustancia que tiene un efecto sobre algunas células. Algunas glándulas son la hipófisis, la tiroides, el páncreas, las glándulas suprarrenales, los testículos y los ovarios.



Adrezo mental

Si fueras de baja estatura y estuvieras sano, ¿usarías hormonas para crecer? ¿Por qué? Comenta tu opinión en clase.

- La hipófisis se conoce como glándula maestra, pues coordina la actividad de otras glándulas. Produce varias hormonas, como la del crecimiento.
- La tiroides produce la hormona tiroxina, que regula la velocidad con la que se transforman los nutrientes para cumplir las funciones vitales.
- El páncreas produce la hormona insulina, que baja el nivel del azúcar en la sangre.
- El timo produce células esenciales para la defensa del cuerpo.
- Las glándulas suprarrenales producen hormonas como la adrenalina, que se libera en situaciones de estrés, alerta y emoción.
- Los testículos producen la hormona testosterona, que determina el desarrollo de las características masculinas, como el vello facial.
- Los ovarios producen las hormonas estrógeno y progesterona, que determinan el desarrollo de las características femeninas, como el crecimiento de los senos.



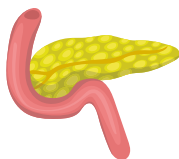
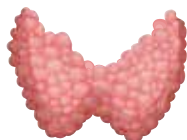


Actividades de aprendizaje



1. Relaciona con una línea el órgano con el síntoma que corresponda.

Los médicos evalúan las señales o síntomas de una enfermedad. Emiten un diagnóstico e identifican los órganos que no funcionan. Diagnostica a los siguientes pacientes.



Nelson está perdiendo peso de manera inexplicable. A pesar de que come mucho, siente hambre y está cansado. Al parecer, la velocidad con la que su cuerpo aprovecha los nutrientes es muy alta.

Claudia está perdiendo la capacidad de recibir estímulos y responder al olor, al sabor, a las texturas y al dolor.

Andrea asiste a consulta médica de control. El médico revisa sus reflejos golpeando suavemente la rodilla de Andrea con un martillo de goma, pero esta no responde.

Ana se marea y tiene mucha sed. Le hacen un examen de sangre y encuentran niveles de glucosa muy altos.

¿Cuál de los cuatro pacientes debería tomar hormonas? ¿Qué hormonas les darías?

Ana. Debe usar insulina, que ayuda a reducir y controlar el nivel de glucosa en la sangre.

2. Lee la información y selecciona la opción correcta.

- El sistema nervioso recoge la información que le proporcionan los órganos de los sentidos y ordena las respuestas adecuadas a tales estímulos. Esto quiere decir que, en términos generales, el papel que desempeña el sistema nervioso es de...

A. coordinación. B. ejecución. C. percepción. D. recepción.

3. Explica tu respuesta.

- Los órganos de los sentidos reciben estímulos que se transforman en impulsos nerviosos que luego son enviados al sistema nervioso. ¿Por qué deben seguir los estímulos esta ruta?

Los sentidos solo reciben la información y el sistema nervioso la interpreta y ordena la respuesta.



Sistema digestivo



¡Mesa lista!

¿Qué crees que pasa con el alimento cuando entra en tu cuerpo? **R. L.**

Ana y Héctor comienzan una nueva aventura de la alimentación. Se comen una hamburguesa. La aventura se inicia en la boca donde los dientes y la saliva la trituran. Luego se desliza por el esófago hasta llegar al estómago, una caldera elástica donde los jugos ácidos la transforman en una sopa. Esta viaja al intestino delgado, un laberinto donde el páncreas y el hígado extraen los nutrientes que luego serán absorbidos y darán energía. Finalmente, el material no utilizado pasa al intestino grueso para que se reabsorba toda el agua que sea posible antes de ser expulsado del cuerpo. Termina así la aventura con la energía lista para usar.

El sistema digestivo humano está formado por varios órganos que conforman el tubo digestivo. Estos procesan los alimentos en determinada secuencia para que sean absorbidos adecuadamente por las células del cuerpo.



Investiga y escribe una lista de los alimentos que facilitan el proceso de digestión y la desintoxicación de los órganos del cuerpo.

En la boca ocurren la masticación y la insalivación y se forma el bolo alimenticio.

En el hígado se produce bilis, que es almacenada por la vesícula biliar.

El quimo se transforma en quilo.

En el intestino grueso se reabsorbe agua y se forman las heces.

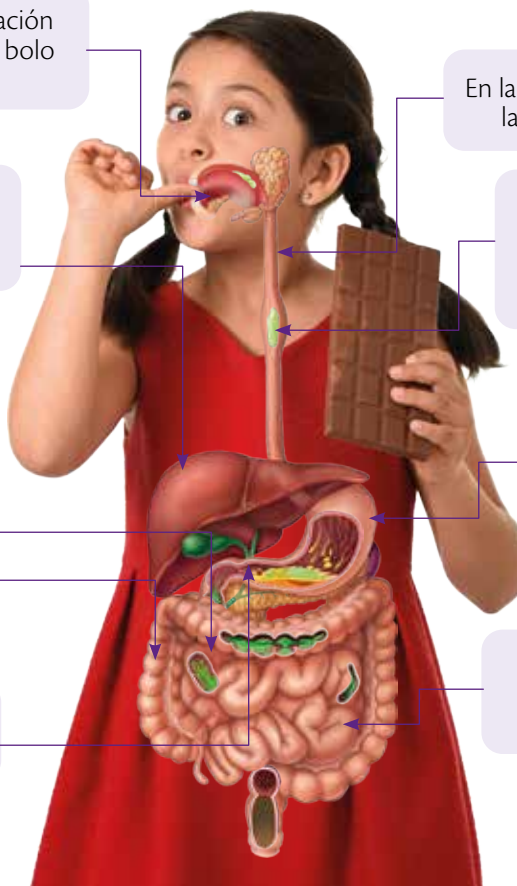
En el páncreas se produce jugo pancreático.

En la faringe ocurre la deglución.

En el esófago, el bolo alimenticio es conducido de la boca hacia el estómago.

En el estómago ocurre la digestión con ayuda de los jugos gástricos y se forma el quimo.

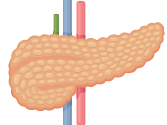
En el intestino delgado se absorben los nutrientes y pasan del sistema digestivo a la sangre.





Las glándulas anexas

Las glándulas salivales, el hígado y el páncreas son glándulas anexas del sistema digestivo. Se les llama anexas, pues no forman parte del tubo digestivo. Producen sustancias que ayudan a transformar el alimento en su recorrido por el sistema digestivo.

Glándula	Función
 Las glándulas salivales	Estas producen la saliva con la que se humedecen los alimentos para facilitar su paso al estómago. A este proceso se le llama deglución.
 El hígado	Es una glándula vital para el organismo. Puede pesar hasta poco más de 3 libras. Libera una sustancia llamada bilis que permite procesar las grasas.
 El páncreas	Produce jugo pancreático que es conducido hacia el intestino delgado y ayuda a la transformación de harinas, azúcares, grasas y proteínas en sustancias más simples.

Condimento para la salud

En el mercado encuentras suplementos alimenticios en pastillas que tienen muchos nutrientes y son absorbidos de manera fácil por el cuerpo. También los usan los deportistas, luego de padecer algunas enfermedades e incluso los astronautas en misiones espaciales. ¿Estás de acuerdo o no con el consumo de alimentos en píldoras? Explica tu respuesta.

La boca es una cavidad que sirve de entrada al sistema digestivo. En ella se encuentran los dientes, la lengua y las glándulas salivales.

Cuando comes se inicia el proceso de la ingestión o entrada de alimentos al cuerpo. Dentro de la boca, los alimentos pasan la primera etapa de la digestión que comprende la masticación y la insalivación.

El alimento digerido en la boca se llama bolo alimenticio. Cuando tragas, el bolo alimenticio pasa al esófago a través de un tubo muscular llamado faringe; este proceso se conoce como deglución.

Herramientas para aprender

Describir

Escribe en tu cuaderno acertijos con las funciones de las glándulas y compártelos con tus compañeros para que averigüen las respuestas.



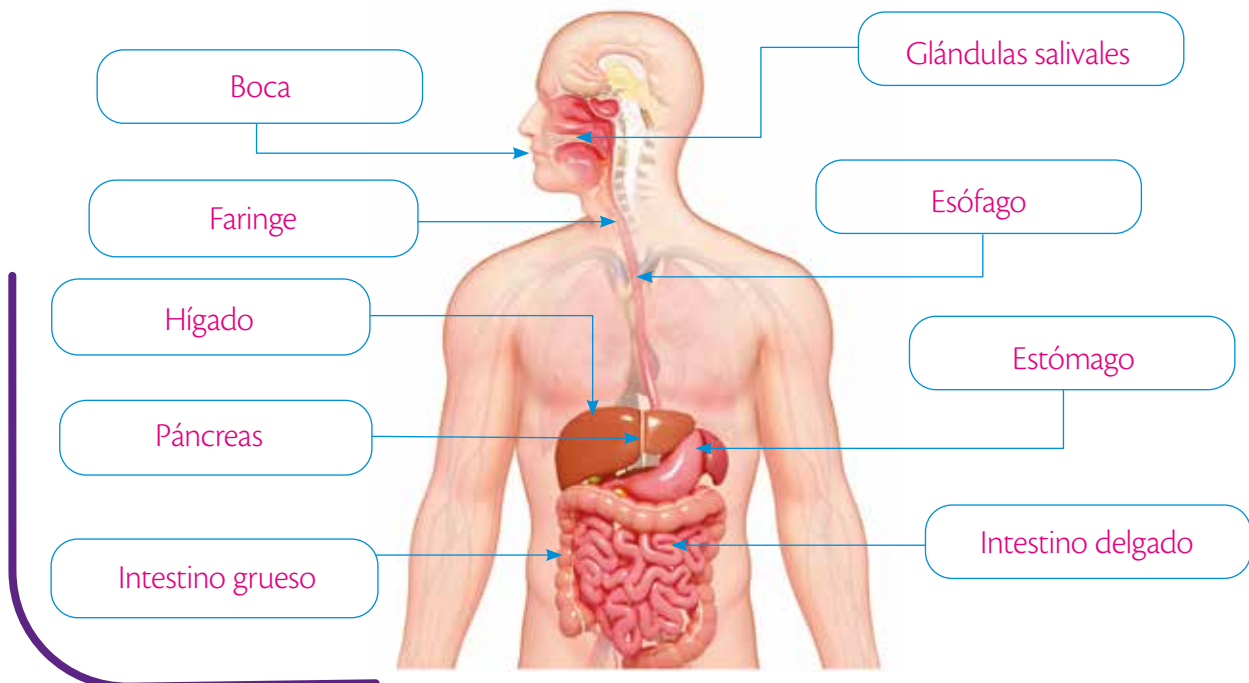


Actividades de aprendizaje

1. Busca y colorea las palabras del sistema digestivo que se encuentran en la sopa de letras.

C	E	P	E	Y	H	N	E	R	I	O	L	S	E	R	N	B	I
O	R	F	S	E	N	B	S	I	O	A	U	A	T	P	B	C	N
M	E	Y	P	X	E	D	T	I	L	A	S	N	K	Á	R	A	T
I	S	R	A	R	V	B	O	C	A	A	Z	T	H	N	O	R	E
D	Ó	D	L	O	J	E	M	Y	F	O	I	I	L	C	C	B	S
A	F	M	D	D	O	A	A	A	L	J	O	L	U	R	A	O	T
A	A	O	A	R	A	O	G	N	O	Z	D	L	P	E	R	L	I
I	G	E	A	M	K	R	O	E	L	L	R	A	E	A	O	W	N
I	O	U	V	A	A	C	I	Y	T	U	O	N	A	S	E	I	O
P	D	E	R	K	H	Í	G	A	D	O	N	A	I	F	A	T	G
S	I	N	T	E	S	T	I	N	O	D	E	L	G	A	D	O	R
G	U	A	T	E	M	A	L	A	R	I	O	L	A	G	O	A	U
E	E	C	Q	U	I	M	O	A	C	U	A	R	T	O	N	M	E
R	P	I	E	R	N	A	R	O	U	B	R	E	V	O	T	A	S
C	O	L	U	M	N	A	C	L	D	S	I	L	L	A	D	Y	O

2. Escribe el nombre del órgano que se señala.





3. Escribe el nombre y la función de cada órgano.



Hígado. Libera una sustancia llamada bilis, que permite procesar las grasas.



Glándulas salivales. Producen la saliva que facilita el paso de los alimentos al estómago.



Páncreas. Produce jugo pancreático, que es conducido hacia el intestino delgado.

4. En la siguiente tabla se encuentran los datos acerca del tiempo que puede pasar un alimento ingerido en los diferentes órganos del sistema digestivo.

- a. Si un alimento pasa por cada órgano en el menor tiempo posible, ¿cuánto tardaría su recorrido por el sistema digestivo en total?

El alimento puede estar en nuestro sistema digestivo entre 24 horas.

- b. ¿En qué órgano tarda más tiempo el alimento?

El alimento tarda más en el intestino grueso.

Órgano	Tiempo que pasa un alimento en el órgano
Boca	5 a 30 segundos
Esófago	10 segundos
Estómago	2 a 24 horas
Intestino delgado	3 a 4 horas
Intestino grueso	30 a 48 horas

- c. ¿Qué información se encuentra en las columnas de la tabla?

Se encuentra la información del órgano y el tiempo que pasa el alimento en cada órgano.

5. Explica qué sucedería si el intestino grueso no cumpliera su función.

Una obstrucción intestinal ocurre cuando hay un bloqueo en el intestino grueso, por lo que los alimentos no pasan. El bloqueo impide el suministro de sangre a los intestinos y una parte de estos muere. Cuando esto ocurre, la presión causa fugas que liberan bacterias al cuerpo o a la sangre.



Comunicación

Organiza una campaña en la que puedas hacer conciencia sobre la importancia de la buena alimentación y la práctica del deporte para cuidar el sistema digestivo.



Sistema circulatorio

Inicio. Formule la pregunta: ¿Qué pasaría si la sangre dejara de circular por nuestro cuerpo? Escriba las respuestas en el pizarrón.



¡Mesa lista!

En las ciudades hay calles y autopistas que permiten el tránsito de las personas entre diferentes puntos. ¿En qué crees que se parecen las calles y las autopistas a tu sistema circulatorio?

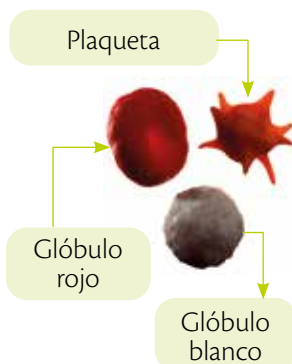
El sistema circulatorio recibe los nutrientes desde el sistema digestivo y el oxígeno desde el sistema respiratorio. Entonces los transporta con otras sustancias a las células del cuerpo.

El oxígeno y los nutrientes viajan en la sangre hasta todas las células del cuerpo para darles energía. Cuando las células usan esa energía producen dióxido de carbono y la sangre lo lleva a los pulmones para eliminarlo. Este proceso de transporte se llama circulación. El sistema circulatorio está formado por el corazón, la sangre y los vasos sanguíneos.

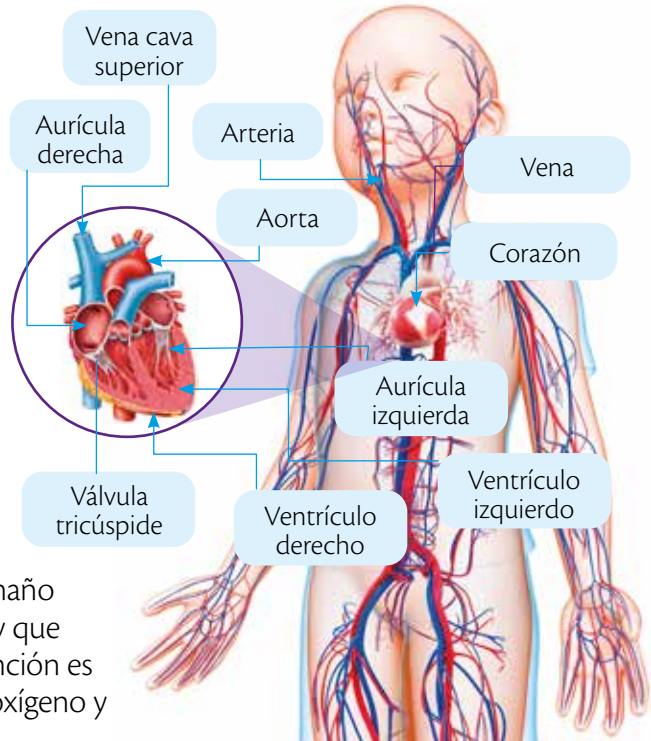
El corazón es un órgano musculoso y vacío, del tamaño de un puño, que funciona de manera involuntaria y que se encuentra en el tórax, entre los pulmones. Su función es bombear la sangre de forma constante para llevar oxígeno y nutrientes a todo el cuerpo y recoger los desechos.

Está dividido en cuatro cavidades: dos aurículas y dos ventrículos. Estas trabajan juntas para recibir y enviar la sangre hacia los pulmones y el resto del cuerpo. El paso de la sangre entre estas cavidades es controlado por válvulas que se abren y se cierran para que la sangre circule en una sola dirección.

La sangre es un tejido formado por células llamadas glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Estas se encuentran en un líquido llamado plasma. Los glóbulos rojos transportan oxígeno, los blancos defienden al cuerpo de enfermedades y las plaquetas coagulan la sangre y permiten la cicatrización. El plasma, que es mayormente agua, transporta nutrientes y desechos.



La sangre circula por el cuerpo a través de los vasos sanguíneos, que son tubos llamados arterias, venas y capilares, que llevan la sangre a todo el organismo.



Herramientas para aprender

Parafrasear ideas.

Explora el contenido de esta página, elige tres objetos cotidianos y explica con tus palabras en qué se parecen al sistema circulatorio, ya sea por la forma que tienen o por la función que cumplen.



Sistema respiratorio

Es el sistema que interviene en la respiración. Permite que el oxígeno llegue a los pulmones y que el dióxido de carbono sea eliminado. Está formado por las vías respiratorias, los pulmones y el diafragma.

La respiración es el conjunto de procesos por los que el oxígeno entra al cuerpo, pasa a la sangre y llega a las células para producir energía, mientras el dióxido de carbono sale del cuerpo.

Las vías respiratorias son los tubos por donde viaja el aire hacia los pulmones. Incluyen las fosas nasales, la faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios y los bronquiolos.

Las fosas nasales son dos orificios por donde entra el aire al cuerpo; sus vellos y el moco lo filtran, humedecen y calientan antes de que llegue a los pulmones.

La faringe es un tubo muscular por donde pasan el aire y los alimentos. Tiene una membrana llamada epiglotis que impide que la comida entre a la tráquea cuando tragamos.

La laringe es un tubo corto que está después de la faringe. Contiene las cuerdas vocales, que vibran cuando pasa el aire y permiten producir la voz.

La tráquea es un tubo flexible formado por cartílago que lleva el aire a los pulmones. Produce moco para mantenerla húmeda e impedir que el aire seco llegue a los pulmones.

Los bronquios son dos conductos que salen de la tráquea y que llevan el aire a cada pulmón. Se dividen en tubos más pequeños llamados bronquiolos, que terminan en los alveolos.

Los pulmones son dos órganos esponjosos protegidos por la cavidad torácica y una membrana llamada pleura. Están formados por millones de alveolos en los que ocurre el intercambio de gases: el oxígeno entra a la sangre y el dióxido de carbono sale. Este proceso incluye inhalación, intercambio de gases y exhalación.

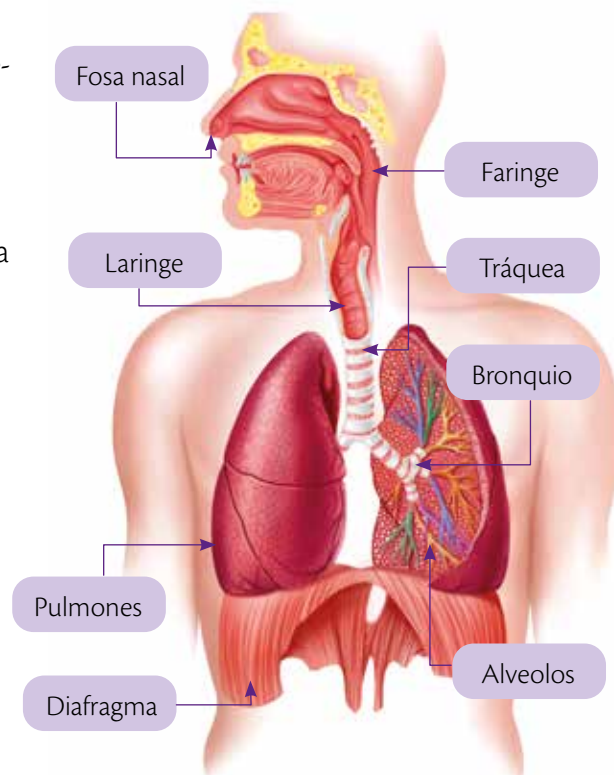
El diafragma es un músculo que separa el pecho del abdomen. Al moverse, permite que los pulmones se llenen de oxígeno y luego expulsen el dióxido de carbono.



Desarrollo. Entregue imágenes de las vías respiratorias y explíqueles con ejemplos sencillos el intercambio gaseoso.

El tabaquismo es una de las principales causas de problemas respiratorios en muchos países. El consumo de cigarrillos daña los bronquios y bronquiolos, hace que las partículas de polvo y humo lleguen a los pulmones y no puedan ser expulsadas. Esto causa daño permanente en el tejido pulmonar.

Escribe tres argumentos para reducir el tabaquismo en nuestro país y compártelos con tus compañeros.



Cierre. Pídales que dramatizen con gestos el recorrido del aire. Motívelos a que respondan esta pregunta: ¿Por qué respirar de forma adecuada es importante para nuestra salud?



Sistema excretor

Inicio. Formule estas preguntas generadoras: ¿Qué hace nuestro cuerpo con lo que no necesita? ¿Por qué sudamos o vamos al baño con más frecuencia en los días fríos? Invítelos a que comenten sus experiencias cotidianas relacionadas con la eliminación de desechos.



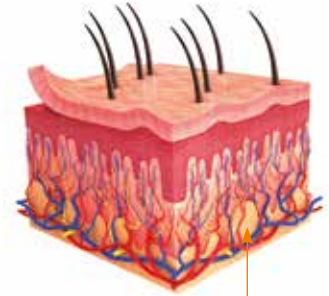
¡Mesa lista!

Dibuja cómo imaginas una planta de tratamiento de agua. Describe las funciones e identifica cada estructura. **R. L.**

El sistema excretor elimina las sustancias de desecho que resultan de las funciones que cumplen las células, los tejidos y los órganos.

La eliminación de desechos se lleva a cabo a través de estos órganos:

- La piel, que contiene las glándulas sudoríparas. Estas son pequeños tubos que se encuentran debajo de la piel. Expulsan agua, sales y otras sustancias de desecho por medio de un líquido llamado sudor.
- Los pulmones son órganos en los cuales el oxígeno que se obtiene del aire pasa a la sangre, mientras que el dióxido de carbono que se produce en las células, como resultado de la respiración celular, pasa a las vías respiratorias. El dióxido de carbono y el agua en forma de vapor se eliminan cuando se exhala.
- El sistema urinario es un conjunto de órganos que participa en la eliminación de las sustancias de desecho que son removidas de la sangre.



Glándula sudorípara

Sistema urinario

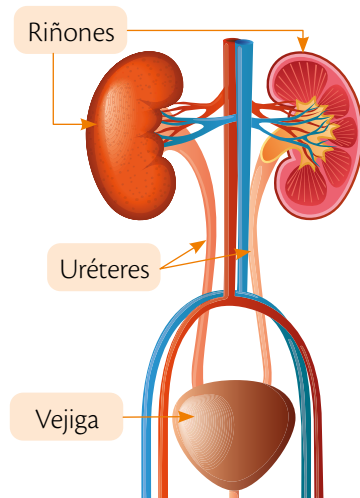
Desarrollo. Solicíteles que armen un esquema del recorrido de la orina y que coloquen cada órgano en el lugar correcto.

Cierre. Pídales que diseñen un afiche pequeño con un buen hábito para el cuidado del sistema excretor, como beber suficiente agua, no aguantar las ganas de orinar o mantener una buena higiene. Invite a algunos voluntarios a presentar su afiche.

El sistema urinario está formado por las vías urinarias y los riñones.

Las **vías urinarias** transportan, almacenan y eliminan la orina. Están formadas por los uréteres, la vejiga y la uretra.

- Los uréteres son dos conductos que comunican los riñones con la vejiga. Se conectan con los riñones a través de un ensanchamiento llamado pelvis renal.
- La vejiga es una bolsa muscular y elástica de forma ovalada. En los hombres se ubica en la parte superior del recto y en las mujeres cerca de sus órganos reproductivos. La vejiga acumula la orina hasta que es eliminada a través de la uretra.



- La uretra es el conducto por el cual la orina sale de la vejiga al exterior.

Los **riñones** son dos órganos con forma de frijol que se encuentran a cada lado de la columna vertebral. Están formados por tres capas: la cápsula, la corteza y la médula, donde se encuentran unos tubos llamados nefronas. Las nefronas actúan como filtros que permiten el paso del agua y de desechos, pero retienen sustancias útiles para el cuerpo, como las proteínas.



Vitamina verbal

Gracias al trabajo de los riñones, la sangre que sale de ellos se encuentra libre de sustancias de desecho.

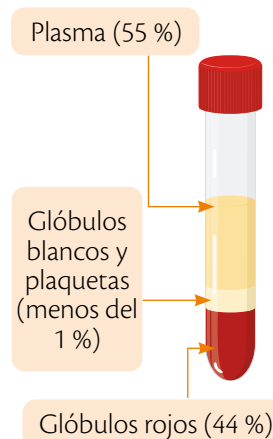


Actividades de aprendizaje



1. De acuerdo con el porcentaje de los componentes sanguíneos, escribe **V** si la afirmación es verdadera o **F** si es falsa.

- El plasma es el mayor componente de la sangre. V
- La sangre está formada en su totalidad por células sanguíneas. F
- La sangre está compuesta en su mayor cantidad por células sanguíneas. F
- El mayor porcentaje de células sanguíneas distribuye el oxígeno a las células. V
- El menor porcentaje de las células sanguíneas ayuda a cicatrizar las heridas. V



2. Analiza y responde.

Martina y Valeria quieren hacer una prueba para saber cuál de las dos tiene el mejor estado físico; así que corren durante 20 minutos.

Tiempo (minutos)	Número de inhalaciones de Martina	Número de inhalaciones de Valeria
3	18	15
6	35	30
9	67	57
12	103	80
15	117	106

- Marca en la tabla en qué minuto inhalaron la mayor cantidad de veces.
- Escribe por qué crees que varía la cantidad de inhalaciones de Martina y de Valeria.

Martina inhala más veces porque su cuerpo necesita más oxígeno durante el ejercicio, lo que puede deberse a un peor estado físico en comparación con Valeria, ya que una persona con mejor condición física suele respirar de forma más eficiente.

3. Dibuja un diagrama de Venn. R. L.

En el círculo **A** escribe los procesos que realiza el sistema respiratorio; en el círculo **B**, los que realiza el excretor, y en el espacio **C**, los procesos que realizan los dos sistemas.

Eliminación de sudor – Eliminación de dióxido de carbono – Filtración de sangre
– Intercambio gaseoso – Eliminación de orina – Inhalación – Eliminación de desechos – Exhalación



Sistema reproductor



¡Mesa lista!

Explica qué tienen en común estas palabras: hijos, padres y progenitores.

La reproducción es una de las funciones más importantes para los seres vivos, pues por medio de ella se generan hijos similares a los padres.

De esta manera pasan de los padres a los hijos características como el aspecto físico. Por eso te pareces a tus padres, pues vienes de ellos. La función de reproducción permite que las especies aumenten en número y no desaparezcan.

El sistema reproductor femenino

Desarrollo. Entregue imágenes de los sistemas reproductores femenino y masculino. Pídale que identifiquen y nombren los órganos principales y que los clasifiquen según corresponda. Luego, solicíteles que expliquen con palabras sencillas la función general de cada sistema y su relación con el crecimiento y la pubertad.

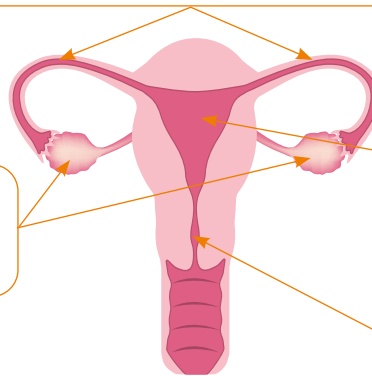
El sistema reproductor femenino produce los gametos femeninos y recibe y sostiene (alimenta) a un nuevo ser humano en caso de embarazo.

El embarazo es un período de nueve meses en el que se desarrolla el nuevo ser humano dentro del útero hasta el momento del nacimiento.

El sistema reproductor femenino está formado por los ovarios, las trompas de Falopio, el útero y la vagina.

Las trompas de Falopio son dos tubos que comunican a los ovarios con el útero.

Los **ovarios** son órganos que producen los gametos femeninos, llamados **óvulos**.



El **útero** es una bolsa musculosa donde se desarrolla el nuevo ser humano en caso de embarazo.

La **vagina** es un canal que comunica al útero con el exterior y por donde nace el ser humano.

3

En la actualidad existen diversas alternativas para que las personas que no pueden tener hijos puedan formar una familia. En Guatemala, algunas familias optan por procesos médicos de apoyo a la reproducción, mientras que otras deciden la adopción, que es una forma solidaria de brindar un hogar a niños que lo necesitan.

Investiga y comenta otros métodos que pueden ayudar a las personas que no pueden tener hijos y que están permitidos en Guatemala.



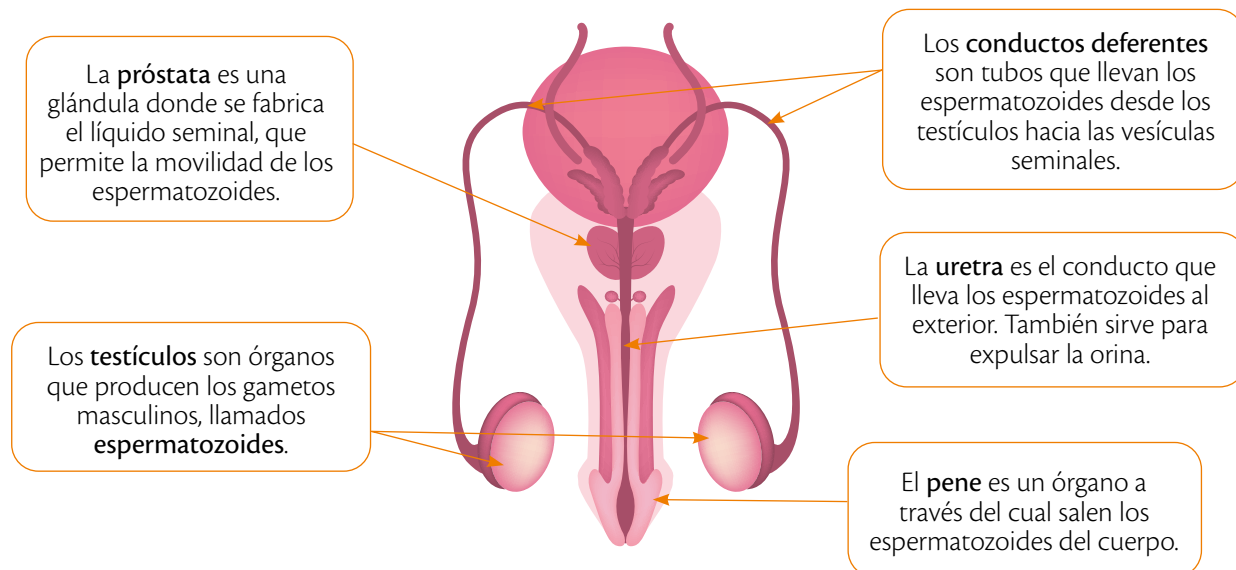
Aderezo mental

Explica cuáles de tus características físicas son similares a las de tus padres y hermanos.



El sistema reproductor masculino

El sistema reproductor masculino produce los gametos masculinos. El sistema reproductor masculino está formado por los testículos, los conductos deferentes, la próstata, las vesículas seminales, la uretra y el pene.



El sistema reproductor, tanto en hombres como en mujeres, regula el desarrollo de las características sexuales a través de la producción de hormonas que dan comienzo a la pubertad. Además de las características externas que diferencian a los hombres de las mujeres, cada uno tiene un sistema reproductor con órganos internos y externos distintos. En el sistema reproductor se producen las células sexuales también llamadas gametos. Cada progenitor proporciona un gameto para originar un nuevo ser humano. La célula que resulta cuando se unen los gametos se llama cigoto.

Cuidado del sistema reproductor

Los sistemas reproductores del ser humano se encuentran en la parte inferior del cuerpo. Por lo general permanecen cubiertos. Por esa razón es muy importante mantener hábitos adecuados de higiene. Para cuidar tu sistema reproductor es necesario tomar en cuenta algunas recomendaciones.

- Limpia diariamente tu zona íntima con abundante agua y jabón y sécate bien para eliminar la humedad.
- Cambia a diario la ropa interior. Esta debe ser confeccionada con algodón y no debe estar muy ajustada.
- Si eres mujer, la limpieza debe aumentar con la llegada de la menstruación para evitar olores desagradables.
- Consulta al médico si tu zona íntima empieza a producir sustancias de color oscuro y olor desagradable, pues son señales de la presencia de infecciones causadas por microorganismos.



Salud mental

Lleva un registro diario durante un mes en el que anotes cambios físicos, de niveles de energía y estados emocionales que experimentes.



Actividades de aprendizaje

1. Responde. R. M.



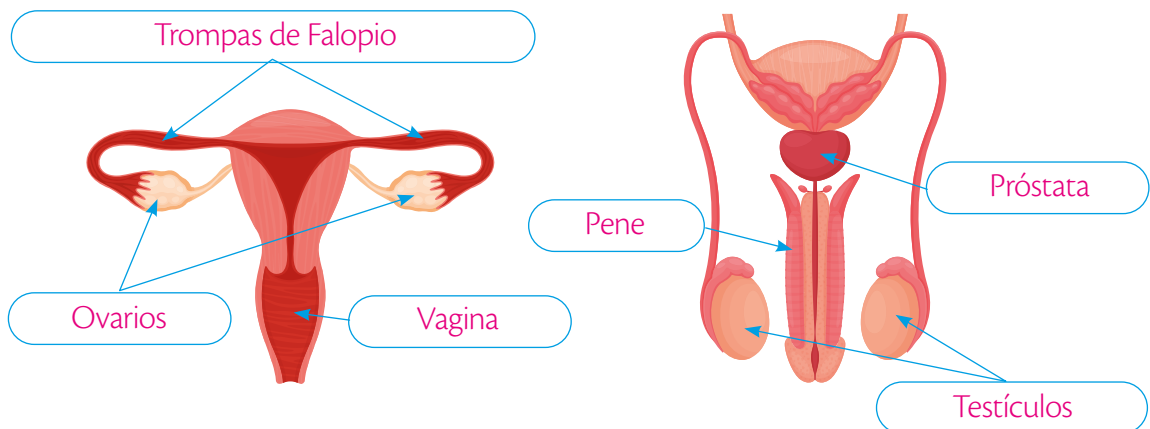
¿Qué cambios físicos observas en el cuerpo de una mujer embarazada?

Aumento de masa corporal, ensanchamiento de la cadera, crecimiento del abdomen y de los senos.

¿Qué cuidados son necesarios durante el embarazo?

Seguir una dieta balanceada, ingerir abundante líquido, evitar el consumo de sustancias irritantes o dañinas, realizar ejercicio físico.

2. Escribe las estructuras del sistema reproductor que completan las ilustraciones.



3. Compara y responde. R. M.

- ¿En qué se parecen las funciones de los ovarios y los testículos?

Son órganos del sistema reproductor. Producen hormonas sexuales. Participan en la reproducción.

- ¿Cuáles son sus diferencias?

Los ovarios están dentro del cuerpo femenino, mientras que los testículos están fuera del cuerpo masculino, en una bolsa llamada escroto.



4. Escribe los órganos que le corresponden al sistema reproductor.

- Sistema reproductor femenino: Ovarios, trompas de Falopio, útero, vagina.
- Sistema reproductor masculino: Testículos, conductos deferentes, vesículas seminales, próstata, pene.

5. Traza una línea entre el órgano y la función que le corresponde.

Útero	☒	Comunica al útero con el exterior.
Testículos	☒	Producen los óvulos.
Vagina	☒	Lugar donde se desarrolla el bebé.
Ovarios	☒	Producen los espermatozoides.

6. Marca con ☒ las acciones que ayudan a cuidar el sistema reproductor.

Cambiar la ropa interior todos los días ☒	Usar ropa interior muy ajustada ☐
No lavar la zona íntima ☐	Consultar al médico si hay mal olor o secreciones ☒
Usar ropa interior de algodón ☒	Evitar la humedad en la zona íntima ☒

7. Analiza y responde. R. M.

Luis tiene 11 años y ha notado que su cuerpo está cambiando: su voz comienza a hacerse más grave y le empieza a crecer vello en algunas partes del cuerpo. Además, a veces suda más que antes.

Explícale a Luis por qué ocurren estos cambios y qué otros pueden observar en su cuerpo durante esta etapa.

Estos cambios ocurren porque Luis está en la pubertad. Es la etapa del crecimiento en la que el sistema reproductor comienza a producir hormonas. Durante esta etapa, puede notar crecimiento de vello, cambios en la voz, mayor sudoración y aumento de estatura. Estos cambios son normales y forman parte del desarrollo del cuerpo.



Etapas del desarrollo humano

Inicio. Muestre fotografías de personas en diferentes etapas y pregúnteles: ¿Qué diferencias observan entre un bebé, un adolescente y un adulto mayor? Motívelos para que comenten qué actividades llevan a cabo las personas en cada una de esas etapas.



¡Mesa lista!

¿Cuántos adultos mayores hay en tu familia? ¿Qué te gustaría saber de ellos?

Los seres humanos pasan por diferentes etapas a lo largo de su vida. Cada una presenta cambios físicos, emocionales y sociales que permiten el crecimiento, la maduración y la continuidad de la especie.

Desarrollo. Solicítele que escriban una característica principal de cada etapa. Luego, pídale que expliquen cómo el cuerpo y las emociones cambian a lo largo de la vida.



Infancia. En estos primeros años la persona crece con rapidez. Se desarrollan habilidades básicas como caminar, hablar, reconocer emociones. En esta etapa el cerebro está listo para el aprendizaje y la estimulación temprana.



Niñez. El crecimiento continúa, aunque más lento. Los niños adquieren mayor independencia, fortalecen sus habilidades motoras y cognitivas. Comienzan a comprender mejor el mundo que los rodea y desarrollan valores, hábitos y formas de convivencia.



Adolescencia. Ocurre entre los 10 y los 18 años. Se manifiestan cambios hormonales y físicos, por ejemplo, el aumento de masa muscular, el cambio de voz y el apareamiento de vello corporal. Se desarrolla la identidad, aumentan las emociones y se fortalecen las capacidades de convivencia.



Adulthood. Las personas suelen prepararse académicamente, formar una familia, trabajar y participar en actividades de la sociedad. Además, se adquiere experiencia, estabilidad económica y mayor responsabilidad.



Vejez. El cuerpo pierde masa muscular y algunos movimientos se vuelven más lentos y cuidadosos. Poseen una gran cantidad de conocimientos y experiencias acumuladas.

Cierre. Indíqueles que diseñen un boceto en el que representen alguna etapa del desarrollo humano y un cuidado importante para esa etapa. Organice una exposición y destaque que todas las etapas son importantes.



Aderezo mental

¿Cómo le explicarías a tus padres que tu cuerpo ha cambiado en el último año?

En cualquier etapa de la vida puede ocurrir la muerte, ya sea por causas naturales o externas, pero la vejez representa el cierre natural del ciclo de vida humano.



Actividades de aprendizaje



1. Marca las respuestas correctas sobre las etapas del ser humano.

¿En qué etapa el crecimiento es más lento, se adquiere independencia y se fortalecen las habilidades motoras y cognitivas?

Niñez. ☒

Infancia. ☐

Juventud. ☐

¿En qué etapa el crecimiento es más rápido y se aprenden habilidades como caminar y hablar?

Niñez. ☐

Infancia. ☒

Juventud. ☐

¿En qué etapa las personas suelen trabajar y formar familias?

Juventud. ☐

Adulthood. ☒

Niñez. ☐

¿En qué etapa maduran los sistemas reproductores?

Adolescencia. ☒

Adulthood. ☐

Vejez. ☐

2. Investiga y responde. R. M.

a. ¿Por qué la etapa prenatal es tan importante para la vida del ser humano?

Porque en ella se forman y maduran todos los órganos y sistemas del cuerpo.

b. ¿Qué diferencia existe entre la infancia y la niñez?

En la infancia el crecimiento es muy rápido y se aprenden habilidades básicas. En la niñez el crecimiento es más lento y se desarrollan hábitos y valores.

c. ¿Por qué la adolescencia es una etapa clave para el desarrollo del cuerpo?

La adolescencia es clave porque ocurren cambios hormonales y maduran los sistemas reproductivos.

3. Escribe una característica de cada etapa.

- Infancia: Se aprende a caminar y hablar.
- Niñez: Se desarrollan habilidades cognitivas.
- Adolescencia: Ocurren cambios físicos y hormonales.
- Adulthood: Se puede formar una familia.
- Vejez: El cuerpo pierde fuerza.



Pruebas para la degradación de los alimentos

El proceso de nutrición se inicia en la boca, en donde, con la ayuda de los dientes y la saliva, se fragmenta el alimento. La saliva es una secreción que tiene entre sus componentes una sustancia denominada amilasa salival, que actúa degradando algunos compuestos como el almidón, un carbohidrato presente en alimentos como la papa, el maíz y la yuca. El Lugol es una sustancia que reacciona en presencia del almidón.

Formulación de hipótesis

En la práctica compararás el efecto de la saliva y del agua sobre el almidón presente en la papa. ¿Qué esperas que ocurra si se agrega Lugol a una mezcla que contiene saliva? **R. M.**

El Lugol mostrará un resultado negativo en la solución con saliva dado que el almidón ha sido degradado por la amilasa.

Experimentación

1. Junten un poco de saliva en su boca y extráiganla con una jeringa sin aguja.
2. Marquen un tubo de ensayo con la letra A y otro con la letra B, usando el marcador.
3. Sigán los pasos que se indican para cada tubo en el esquema:

Paso 1.

Agreguen una cucharada de papa rallada y 5 mL de agua.

Paso 2.

Añadan 3 mL de saliva y esperen 15 minutos.

Paso 3.

Agreguen 2 gotas de Lugol y agiten con suavidad.



B

Paso 1.

Agreguen una cucharada de papa rallada y 5 mL de agua.

Paso 2.

Añadan 3 mL de agua y esperen 15 minutos.

Paso 3.

Agreguen 2 gotas de Lugol y agiten con suavidad.

Materiales

- Una papa rallada
- Lugol (tintura de yodo)
- Agua
- Dos jeringas sin aguja
- Dos tubos de ensayo
- Un marcador
- Una cuchara
- Un gotero

Metodología de trabajo

- En grupos de dos o tres integrantes

4. Observen la coloración inicial y regístrenla.

Resultados y conclusiones

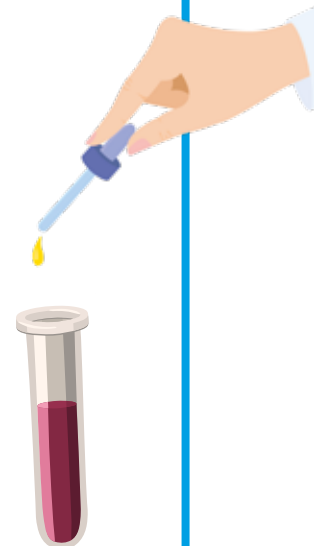
1. Describan sus observaciones.



Observaciones:



Observaciones:



El almidón en contacto con Lugol se torna de un color azul-violeta característico.

2. Respondan las preguntas. R. M.

- A. ¿A qué atribuyen las diferencias de coloración del tubo A y del tubo B después de agregarles Lugol?

Al no haber amilasa en el tubo B, el almidón permanece intacto y reacciona con el Lugol, mientras que en el tubo A, la amilasa degrada el almidón y no hay reacción.

- B. ¿Qué función cumple la amilasa salival en la digestión de alimentos como la papa?

Rompe cadenas largas de carbohidratos en unidades más pequeñas para poder utilizar estos nutrientes de manera más eficiente.

- C. ¿Qué otro alimento podrían utilizar para realizar esta experiencia y obtener los mismos resultados? Explique.

Trigo, avena, plátano, pan, etc., alimentos ricos en almidón.



Purificador de aire

Respirar aire limpio trae ventajas para nuestro cuerpo y nuestra salud. Hacerlo profunda y adecuadamente mejora la atención y evita reacciones alérgicas, así como otras enfermedades relacionadas con la inhalación de aire contaminado.

Muchos pensamos que al estar dentro de nuestros hogares estamos fuera del ambiente contaminado, pero, no es así. Entre los contaminantes de nuestros hogares están los materiales de construcción, los desodorantes ambientales y las fragancias, los aerosoles, los pesticidas, los disolventes, los pegamentos, el polvo, la caspa de las mascotas y los ácaros.

¿Cómo limpiamos el aire de la casa?

Para ayudar a mantener el aire limpio en nuestras casas, es recomendable:





Actividades de aprendizaje



1. Consulta en diferentes fuentes sobre los purificadores de aire, su funcionamiento y los materiales más apropiados para su elaboración. **R. L.**
2. Investiga posibles diseños para tu purificador de aire. **R. L.**
3. Define los materiales que te ayudarán a construir un filtro de carbón activado. **R. L.**
4. Mi diseño y mi plan de acción. **R. L.**



Plan de acción **R. M.**

Construir un purificador de aire con una caja de cartón, un filtro de carbón activado, un trozo de cedazo, un ventilador, un adaptador de 12 V, silicón, pegamento, tornillos y cinta de embalaje. El envase principal está hecho con una caja de cartón grande. El ventilador puede provenir de una computadora o una secadora de cabello usadas.



Diseño **R. L.**

1. Pide la ayuda de un adulto.
2. Corta un agujero en cada lado de la caja. Imagina que es un túnel, el aire entra por un lado y sale por el otro.
3. En el agujero de entrada, pega el cedazo. Esto evitará que entren al purificador partículas grandes (motas, pelusas o papeles).
4. Detrás del cedazo pega con silicón el filtro de carbón activado para fijarlo a la caja.
6. En el otro extremo de la caja, atornilla el ventilador. Asegúrate de que el ventilador esté puesto para extraer el aire que hay dentro de la caja y expulsarlo hacia afuera.
6. Cierra todas las juntas de la caja con cinta de embalaje. Si hay fugas de aire, el purificador no funcionará de forma adecuada.

Lo que puedo medir u observar:

Las medidas del filtro, para ubicarlo en la caja.

Las medidas para ubicar el ventilador.

La medida de la rejilla o la malla, para cubrir el ventilador.

Materiales que podría necesitar:

Caja de cartón, filtro, ventilador, pistola y barras de silicón, cedazo metálico, adaptador de 12 V, regla, destornillador, cinta de embalaje, marcador, pegamento y papel.

5. Realiza pruebas con tu purificador de aire.
6. Evalúa el rendimiento de tu purificador de aire, determinando si la cantidad de aire que sale es suficiente.
7. Identifica los aspectos que se deben mejorar del proyecto y escríbelos en tu cuaderno.
8. ¿Cómo incorporaste los materiales? ¿Utilizaste algo novedoso?



Evaluación de unidad 1

1. Completa la tabla.

Términos	Diferencias	Ejemplo
Nutrición y digestión	La nutrición es el proceso completo de obtención y uso de nutrientes. La digestión es solo la transformación de los alimentos en moléculas.	La digestión descompone la comida y la nutrición es el uso de esos nutrientes para dar energía.
Estímulo e impulso	El estímulo es recibido por el cuerpo del ambiente. El impulso nervioso es el mensaje que viaja por las neuronas.	Un ruido fuerte es un estímulo y el mensaje que va al cerebro es el impulso nervioso.

2. Escribe lo que sucedería si los niveles de las siguientes hormonas se elevaran.

- Hormona del crecimiento Si aumentara demasiado, la persona crecería más de lo normal y sus órganos y huesos podrían tener un tamaño anormal.
- Insulina Bajaría mucho el nivel de azúcar en la sangre lo que causaría mareos, debilidad o desmayo.

3. Observa en la tabla la duración en años de algunas etapas de la vida y responde la pregunta.

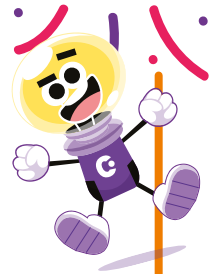
Etapas en los hombres	Etapas en las mujeres	Edades	Años de duración
Niñez	Niñez	5-13	8
Adolescencia	Adolescencia	14-17	3
Adulthood temprana	Adulthood temprana	18-35	17
Adulthood	Antes de perder la capacidad reproductiva	35-50	15
Tercera edad	Después de perder la capacidad reproductiva	Desde los 65 hasta la muerte	

¿Cuál es la etapa que dura más años, tanto en hombres como en mujeres, sin tener en cuenta la tercera edad?

Es la de adulthood temprana.

4. Observa los órganos en las imágenes. Señala a qué sistema pertenecen y luego escribe una función que cumplan en común.

Órganos	Sistema	Función en común
	Sistema reproductor	Producen células reproductivas y hormonas.
	Sistema óseo y muscular	Permiten el movimiento y protegen órganos.



5. Escribe para las siguientes funciones los sistemas que trabajan en conjunto.

- Nutrición: El sistema digestivo obtiene nutrientes, el circulatorio los reparte y el respiratorio aporta oxígeno.
- Locomoción: El sistema óseo y el sistema muscular trabajan juntos para permitir el movimiento.

6. Escribe lo que puede suceder si se presentan las siguientes situaciones.

- Se rompe un tendón. El músculo no puede mover el hueso, lo que causa dolor e inmovilidad en esa parte del cuerpo.
- Las neuronas no envían impulsos. El cuerpo no recibe ni envía mensajes, por lo que no habría movimientos ni respuestas.

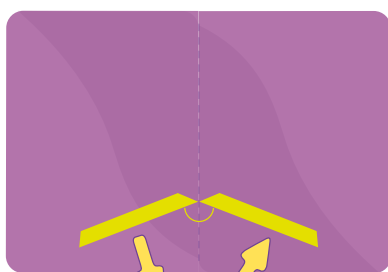
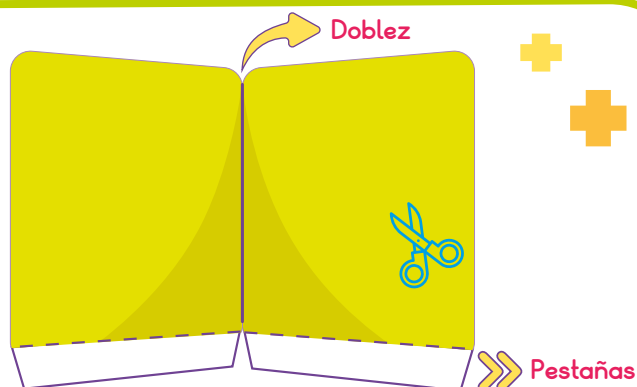
Mis logros en esta unidad

Aspecto	Siempre	A veces	Necesito mejorar
Identifico algunos sistemas del cuerpo humano y reconozco sus funciones.			
Relaciono los sistemas que cumplen funciones en común.			
Reconozco algunos órganos y estructuras del cuerpo y el sistema al que pertenecen.			

¡Dale vida a tu entrada de unidad con un *Pop-up*!

Paso 1: Encuentra las piezas

Busca entre los recortables la imagen que complementa tu fondo. Recórtala con cuidado, asegurándote de dejar intactas las pestañas en la base.



Guía para pegar las pestañas

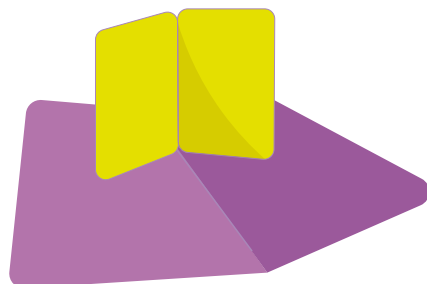
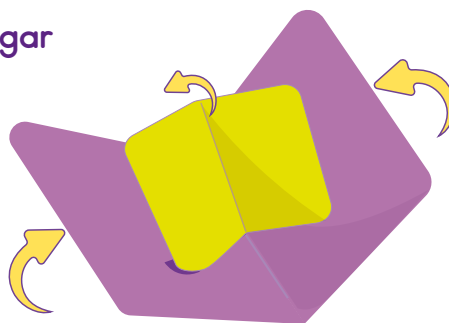
Paso 2: Prepara y dobla

Recorta con precisión las figuras que se levantarán. Luego, dobla en las líneas indicadas para que el *pop-up* pueda moverse correctamente al abrir el libro.



Paso 3: Prueba antes de pegar

Coloca las piezas en su lugar sin pegamento. Cierra y abre el libro para comprobar que se levantan correctamente.



Paso 4: Pega y ajusta

Aplica pegamento en la guía de la base dentro de la entrada de unidad. Asegúrate de que las pestañas coincidan con las marcas de la guía y presiona firmemente.



Recortable unidad 1

Recorta la imagen en la línea punteada. Realiza los dobleces y pega en las páginas 8 y 9.

Doblez hacia afuera



Doblez hacia afuera





Nombre: _____ Fecha: _____

1. Encuentra seis términos relacionados con el método científico. Luego escríbelos en el orden de los pasos.

O	T	N	E	M	I	R	E	P	X	E
B	I	N	U	X	H	L	R	A	N	N
S	I	T	A	P	I	S	C	T	T	T
E	H	I	P	O	T	E	S	I	S	R
R	E	S	U	L	T	A	D	O	S	A
V	B	M	I	I	T	E	L	C	R	D
A	T	N	U	G	E	R	P	X	V	A
R	C	O	N	C	L	U	S	I	O	N

Observar _____

Pregunta _____

Hipótesis _____

Experimento _____

Resultados _____

Conclusión _____

2. Marca con ✓ la estructura del sistema nervioso que regula cada función.

Función	Cerebro	Cerebelo	Bulbo raquídeo	Médula espinal
Controla la memoria.	✓			
Coordina el arco reflejo.				✓
Controla los latidos del corazón.			✓	
Coordina el equilibrio del cuerpo.		✓		

3. Lee cada caso y analiza la glándula u órgano que produce la hormona que interviene.

R. M.

Luis tiene 10 años, pero es un niño de muy baja estatura.

Andrea padece diabetes y necesita insulina con regularidad.

Andrés tiene 13 años y comienza a tener vello facial.

La hipófisis, que produce la hormona del crecimiento.

El páncreas, que controla los niveles de azúcar y produce insulina.

Los testículos, que producen la testosterona.

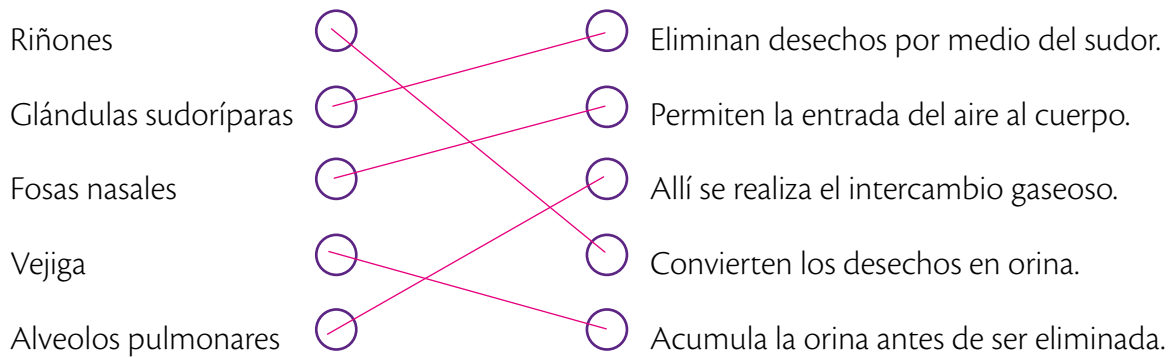




4. Ordena del 1 al 6 los pasos que se llevan a cabo durante el proceso de la digestión.

- 2 Paso del bolo alimenticio al tracto digestivo.
- 1 Trituración de los alimentos y mezcla con la saliva.
- 3 Producción de jugos gástricos.
- 5 Formación del quilo.
- 4 Formación del quimo.
- 6 Paso de los nutrientes a la sangre.

5. Traza una línea entre el órgano y su función.



6. Completa el cuadro comparativo entre los ovarios y los testículos. R. M.

Órganos	Ovarios	Testículos
Diferencias	Son órganos del sistema reproductor femenino. Producen óvulos.	Son órganos del sistema reproductor masculino. Producen espermatozoides.
Similitudes	Los dos son órganos que producen células sexuales necesarias para la reproducción humana.	

7. Escribe una lista de acciones que realizas en tu casa para mantener la salud mental y física.

R. L.
