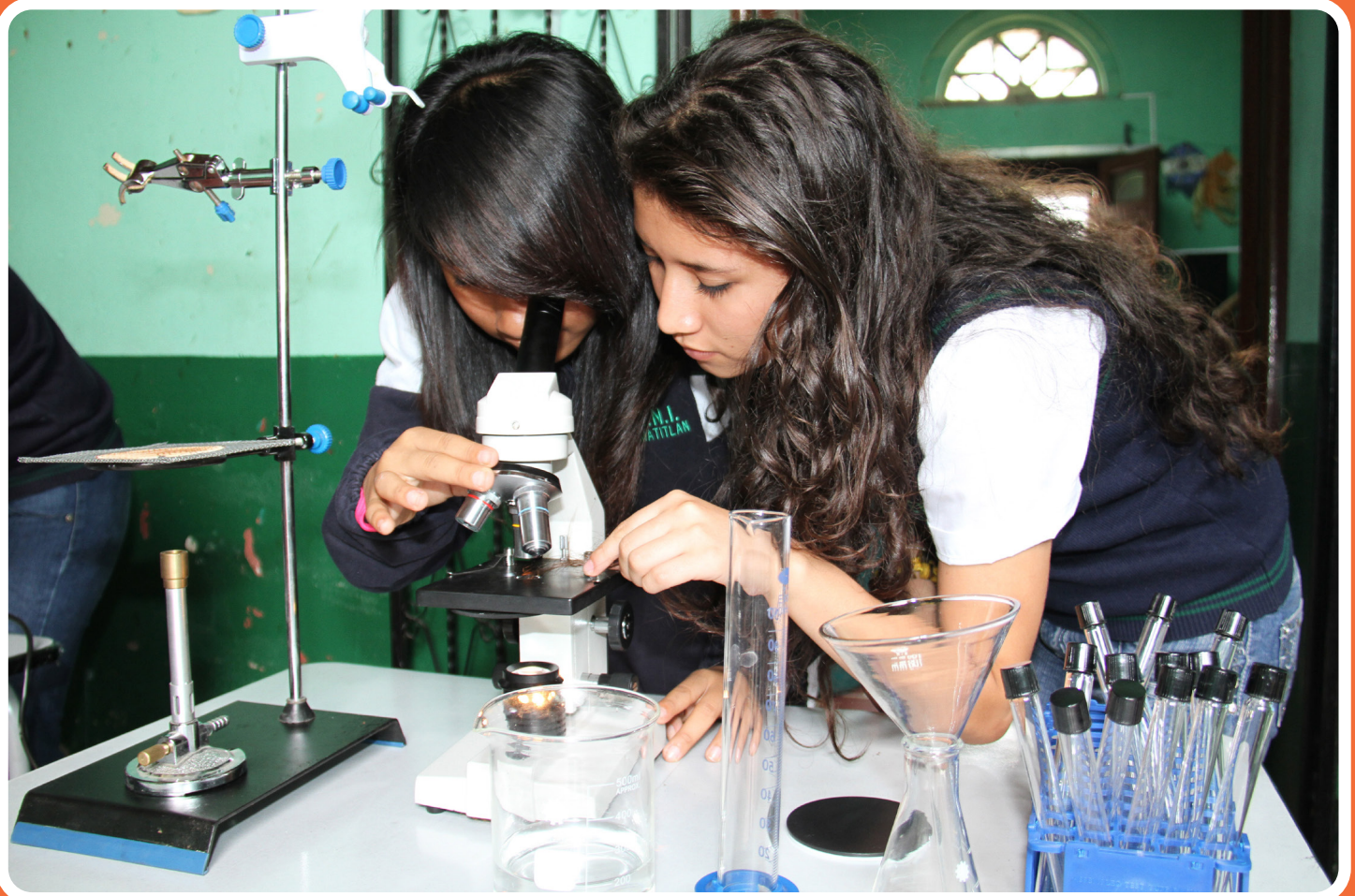




GOBIERNO *de*  
GUATEMALA

MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN



## CURRÍCULO NACIONAL BASE -CNB- **Área de Ciencias Naturales**

Nivel de Educación Media  
Ciclo de Educación Básica



GOBIERNO *de*  
GUATEMALA

MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN

# CURRÍCULO NACIONAL BASE -CNB- **Área de Ciencias Naturales**

Nivel de Educación Media  
Ciclo de Educación Básica

## **Autoridades Ministeriales**

Claudia Patricia Ruíz Casasola de Estrada  
Ministra de Educación

Annelisse Lainfiesta Soto de Zepeda  
Viceministra Técnica de Educación

María del Rosario Balcarcel Minchez  
Viceministra Administrativa de Educación

Carmelina Espantzay Serech de Rodríguez  
Viceministra de Educación Bilingüe e Intercultural

Edna Portales de Núñez  
Viceministra de Educación Extraescolar y Alternativa

Stephany Grace Cruz Corona  
Directora en funciones de la  
Dirección General de Currículo -Dige-cur-

**Coordinación general** Magali Aguilar González

### **Especialistas**

Erick Francisco Ruedas Reynosa

### **Diseño y Diagramación**

Sandra Alvarez  
Eddy Cay

© **Ministerio de Educación (Mineduc)**  
Dirección General de Currículo (Dige-cur)  
6ª calle 1-36 zona 10, Edificio Valsari, 5º nivel, Guatemala, C.A. 01010  
Teléfono: (502)2362 3581 - 2334 8333 - 2362 2457  
[www.mineduc.gob.gt/dige-cur](http://www.mineduc.gob.gt/dige-cur)  
[www.mineduc.gob.gt](http://www.mineduc.gob.gt)

Guatemala, 2023 Segunda edición

Este documento se puede reproducir total o parcialmente, siempre y cuando se cite al Ministerio de Educación (Mineduc) como fuente de origen y que no sea para usos comerciales.

## Ciencias Naturales

Estimado docente:

El Ministerio de Educación con el propósito de fortalecer y promover mejoras en el desarrollo del proceso educativo del Nivel Medio Ciclo Básico, y consciente de la importancia de su labor con los estudiantes en el aula, ha realizado una actualización del Currículo Nacional Base del área de Ciencias Naturales.

Dentro de los cambios realizados en la organización curricular del área, se replantearon los componentes y se modificaron las competencias de área y de grado, con el propósito de lograr los aprendizajes esenciales del saber científico natural.

Otro cambio significativo, es la integración de los contenidos o saberes de la disciplina, los cuales se ubican en una sola columna para facilitar la incorporación de actividades concretas y precisas al momento de planificar sus sesiones de aprendizaje.

Asimismo, se incluyeron criterios que permitirán medir el nivel de alcance de los indicadores de logro y de las competencias de grado en la evaluación de los aprendizajes.

Como facilitador del área, podrá seleccionar y utilizar diferentes medios para transformar en significativos los saberes prescritos en este diseño curricular.

Al agradecer su valioso aporte a la educación, le invitamos a realizar la concreción curricular en su aula, para lograr la formación integral de los estudiantes.

Atentamente,

  
**M.Sc. Claudia Patricia Ruiz Casasola de Estrada**  
Ministra de Educación





## Perfil de egreso

El perfil del estudiante que egresa del Ciclo Básico agrupa las capacidades y habilidades cognitivas, actitudinales y procedimentales que los estudiantes deben poseer al egresar del ciclo en los ámbitos del ser, hacer, conocer, convivir y emprender en los diferentes contextos en que se desenvuelve. Dichas capacidades y habilidades se agrupan de la manera siguiente:

1

**Practica los valores en su ámbito individual, familiar y comunitario, en el marco de los derechos humanos para promover una cultura de paz, equidad e inclusión.**

Orienta su conducta en función de una convivencia armónica. Esta, es necesaria para su realización como persona en los diferentes ámbitos; así mismo, para que se desempeñe con principios de justicia y promoviendo la participación colectiva.

2

**Aplica destrezas de pensamiento lógico, científico, reflexivo, crítico, propositivo, creativo, orientado al bien común; en la vida cotidiana.**

Aplica destrezas de pensamiento de alto nivel cognitivo que le permiten reflexionar, emitir juicios críticos, pensar de forma científica, proponer, construir aprendizajes y resolver creativamente situaciones cotidianas, orientado al bien común.

3

**Se comunica seguro y efectivamente en distintos idiomas valorándolos como elementos importantes de la cultura.**

Se comunica en forma oral y escrita seguro y efectivamente; además, se expresa en un idioma extranjero valorando todos los elementos de la cultura. Utiliza diferentes códigos verbales y no verbales para comunicarse en diferentes contextos y con distintos propósitos.



4

**Actúa con dignidad e identidad individual, comunitaria y colectiva manifestando orgullo de ser guatemalteco.**

Relaciona y argumenta, con base en hechos, los procesos sociales, culturales e históricos de Guatemala y del mundo. Esto lo hace para comprender y valorar su realidad lo que contribuye a que se sienta parte del constructo social guatemalteco, esforzándose por ello.

5

**Aplica diversas tecnologías y saberes en proyectos de emprendimiento, fundamentados en principios de desarrollo sustentable, en diversos ámbitos (escolar y comunitario).**

Aplica las tecnologías y saberes, utilizándolos en proyectos que favorecen el emprendimiento para el desarrollo sustentable, en diversos ámbitos como el escolar y el comunitario.

6

**Valora diversas manifestaciones artísticas naturales y culturales y se expresa por medio de ellas.**

Valora las expresiones artísticas con identidad nacional para motivar la creatividad individual y colectiva. Además, desarrolla la sensibilidad artística como medio de expresión de sus emociones mediante el arte y su vinculación con otras áreas de aprendizaje.

7

**Utiliza en forma responsable los bienes naturales y servicios socioambientales para la conservación y mejoramiento del medio ambiente.**

Asume comportamientos que evidencian el reconocimiento que los recursos naturales se constituyen como bienes naturales y servicios vinculados con el ámbito social y ambiental que pueden agotarse y por ello, deben utilizarse en forma racional, procurando su rescate, conservación y a la vez, contribuir a que futuras generaciones tengan la oportunidad de satisfacer sus propias necesidades en armonía con el medio ambiente.

8

**Cuida su salud mediante la práctica de ejercicio físico, deporte, normas de salud y seguridad.**

Asume un estilo de vida saludable, mediante actividades físicas deportivas y recreativas que coadyuvan a la comprensión de un bienestar social, mental, emocional y físico. De esta manera puede interactuar socialmente con respeto, pensamiento estratégico, trabajo en equipo e inclusividad entre otros.

9

**Actúa con autonomía al tomar decisiones responsables, basadas en conocimientos, principios y valores.**

Actúa con autonomía al tomar decisiones responsables. Considera las implicaciones individuales, colectivas y ambientales a corto y mediano plazo; basadas en conocimientos, principios y familia.

10

**Dialoga para lograr consensos y el manejo efectivo de conflictos.**

Reconoce sus emociones con el fin de desarrollarse como un ser humano respetuoso de la diversidad, las normas sociales y legales; mediante el diálogo, mejora sus relaciones interpersonales.

# Área curricular

## Ciencias Naturales

### Descriptor

El mundo actual, cada vez más interconectado a través de la tecnología y las innovaciones, requiere que los estudiantes desarrollen competencias propias de las Ciencias Naturales, para comprender la naturaleza y el ambiente, utilizar con propiedad la tecnología, así como participar de manera informada y responsable en las decisiones y acciones que inciden en su vida, en su entorno y en la ciudadanía global. En ese sentido, estas ciencias incorporan saberes que permiten la comprensión de la naturaleza, la relación de interdependencia y los cambios permanentes entre la materia, la energía y la vida.

El área curricular de Ciencias Naturales enfatiza en la comprensión de las leyes y teorías que explican los fenómenos naturales/ambientales, tanto del planeta como del Universo. Incluye el estudio de los seres que habitan la Tierra, su evolución e interacción y la conservación del equilibrio ecológico. Estos y otros aprendizajes son idóneos para el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, mediante la construcción de conocimientos; la aplicación ética de habilidades científicas para obtener evidencia, evaluarla y tomar decisiones que le permitan mejorar su vida.

Se enfoca al desarrollo de la competencia científica, es decir, de «las capacidades, los conocimientos, las actitudes y las situaciones o contextos». (Zúñiga A., et al, 2011), para lo cual se propicia la aplicación del método científico a partir de fenómenos naturales/ambientales que ocurren en el medio, para explicarlos, predecir sus posibles comportamientos y cuando corresponda prevenirlos o mitigarlos. Por estas razones, el Área es propicia para estimular la curiosidad, el interés y el asombro de los estudiantes, con la finalidad de formular problemas e hipótesis que propicien la indagación y la obtención de resultados confiables que sean útiles para la toma de decisiones y la propuesta de soluciones.

El Área incluye aprendizajes de las disciplinas Física, Química, Biología, Geología y Ecología, los cuales se incorporan a partir de los componentes en los que esta se organiza y se distribuyeron en los tres grados del ciclo básico, considerando que, según la ley, el área se denomina Ciencias Naturales para todo el Ciclo. De esta forma se logró reducir la carga académica de Física en tercer grado, ubicándose contenidos con menos complejidad en primero y segundo.

### Competencias de área

#### Ciencia en acción

1. Aplica el conocimiento científico en la construcción del conocimiento, para la explicación de fenómenos naturales/ambientales, la resolución de problemas de la cotidianidad, y el mejoramiento de las condiciones de vida.

## El entorno y su equilibrio

2. Demuestra avances en el desarrollo del razonamiento científico, mediante la indagación de los fenómenos naturales/ambientales que ocurren en el entorno.
3. Interpreta el significado de la vida, sus manifestaciones y la forma en que se relaciona en los ecosistemas con la materia y la energía, para su mantenimiento y preservación.

## Vida saludable

4. Adopta un estilo de vida saludable y responsable, a partir de prácticas que favorecen el buen funcionamiento de su organismo, el respeto y valoración de los otros seres con los que interactúa.

## Materia y energía

5. Resuelve problemas contextualizados, en los que se aplican principios y propiedades de la materia y la energía.

# Componentes

1. **Ciencia en acción:** se orienta a impulsar el desarrollo de la competencia científica con la finalidad de generar soluciones creativas a los problemas cotidianos, mediante la aplicación del método científico, el aprendizaje por indagación y el aprendizaje basado en problemas, como una forma de desarrollar nuevos conocimientos.

Se propicia el desarrollo del pensamiento científico, mediante la práctica de habilidades y actitudes científicas como observar, planificar, explorar y experimentar, usar con propiedad instrumentos/equipo científico y modelar para la predicción y toma de decisiones.

2. **El entorno y su equilibrio:** propicia el desarrollo de conocimientos acerca de la naturaleza y el ambiente, así como de habilidades y actitudes para mantener su equilibrio, lograr su conservación y mejoramiento.

Entre los aprendizajes fundamentales a desarrollar esta la interrelación de los elementos que conforman los ecosistemas, el flujo de la energía en las redes tróficas, las consecuencias de la actividad humana en el planeta, entre otros. Con la finalidad que los estudiantes propongan soluciones a problemas ambientales locales y participen con propiedad en la gestión del riesgo de desastres.

3. **Vida saludable:** propicia la construcción de aprendizajes vinculados con la estructura y funcionamiento del cuerpo humano, así como el conocimiento y apropiación de prácticas saludables en alimentación, la sexualidad y la prevención de adicciones, entre otras.



- 4. Materia y energía:** constituye un espacio propicio para el análisis de las estructuras, propiedades, manifestaciones, las transformaciones de la materia y la energía, los principios que rigen el movimiento y las fuerzas que operan en el planeta, así como los principales elementos que conforman el Universo y algunos de sus fenómenos.

## Competencia de grado

Primero básico	Segundo básico	Tercero básico
1. Demuestra avance en el desarrollo de habilidades y actitudes científicas, a partir de la observación de elementos y fenómenos naturales/ambientales y la aplicación del método científico.	1. Comunica los resultados obtenidos, a partir de la indagación de los elementos y recursos naturales, así como de los fenómenos naturales/ambientales que ocurren en el medio.	1. Discute los resultados obtenidos, a partir de la aplicación de técnicas y métodos de investigación científica y la observación de elementos y fenómenos naturales/ambientales.
2. Describe elementos y fenómenos naturales, así como problemas ambientales locales, a partir de la observación e indagación del medio.	2. Comunica resultados de lo observado e indagado, acerca de los elementos y fenómenos naturales, así como los problemas ambientales locales.	2. Propone soluciones prácticas a la problemática socio-ambiental local, como resultado de la indagación del medio.
3. Explica cómo mantener la salud, como resultado de los hábitos que practica y el conocimiento científico adquirido.	3. Aplica conocimientos científicos, para el mejoramiento de la salud individual y colectiva, a partir del conocimiento de su organismo y su funcionamiento.	3. Demuestra cómo mejorar su salud y la de los otros, a partir de prácticas basadas en conocimientos científicos y saberes locales.
4. Describe fenómenos físicos y químicos que ocurren en la materia y la energía, como resultado de aplicar principios, propiedades y el método científico.	4. Explica fenómenos físicos y químicos que ocurren en la materia y la energía, como resultado de aplicar principios, propiedades y el método científico.	4. Resuelve problemas vinculados con los fenómenos físicos y químicos, como resultado de aplicar principios, propiedades y el método científico.

# Malla curricular

## Ciencias Naturales

### Primero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Demuestra avance en el desarrollo de habilidades y actitudes científicas, a partir de la observación de elementos y fenómenos naturales/ ambientales y la aplicación del método científico.	1.1. Relaciona el conocimiento científico con los avances tecnológicos de las sociedades y las culturas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menciona las características de la ciencia.</li> <li>Diferencia los campos de estudio de las Ciencias Naturales.</li> <li>Ejemplifica conocimientos científicos.</li> <li>Relaciona el conocimiento científico con la cosmovisión propia.</li> <li>Menciona aportes científicos de guatemaltecos.</li> </ul>	1.1.1. Ciencia: significado, campo de estudio e importancia
			1.1.2. Organización de las Ciencias Naturales con base en su objeto de estudio
			1.1.3. Conocimiento científico. Características: crítico, fundamentado, metódico, verificable, otras
			1.1.4. La ciencia en la cosmovisión occidental y los pueblos Maya, Xinka y Garífuna
			1.1.5. Desarrollo de la ciencia en Guatemala
	1.2. Expresa experiencias y resultados obtenidos de las indagaciones que realiza, y los aprendizajes logrados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica con propiedad el método científico en la indagación del medio natural o ambiental.</li> <li>Utiliza con propiedad, recursos del laboratorio en la indagación realizada.</li> <li>Comunica resultados de indagaciones realizadas mediante reportes científicos.</li> </ul>	1.2.1. Pasos del método científico: observación, preguntas esenciales e hipótesis, indagación teórica, experimentación, registro y presentación de resultados.
			1.2.2. Proyectos de investigación guiados para la aplicación del método científico
			1.2.3. Reportes científicos como medio para comunicar el proceso y los resultados de la indagación
			1.2.4. Instrumentos y equipo básico de laboratorio para la indagación científica
	1.3. Utiliza diferentes tecnologías para satisfacer necesidades personales y colectivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece la relación entre ciencia y tecnología.</li> <li>Diferencia entre máquinas simples y compuestas.</li> <li>Identifica máquinas simples y compuestas en recursos del medio. Su importancia.</li> </ul>	1.3.1. La tecnología como aplicación de la ciencia
			1.3.2. Máquinas simples y compuestas: usos e importancia
			1.3.3. Instrumentos tecnológicos simples a su alcance

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Refiere las contribuciones de la tecnología para el desarrollo del país y la comunidad.</li> </ul>	1.3.4. Tecnologías de la información y la comunicación
2. Describe elementos y fenómenos naturales, así como problemas ambientales locales, a partir de la observación e indagación del medio.	2.1. Describe elementos y fenómenos naturales. Funciones y efectos para el planeta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia entre una galaxia, el Sistema Solar y sus componentes.</li> <li>Diferencia la Vía Láctea del Sistema Solar.</li> <li>Ubica el Sistema Solar en la Vía Láctea.</li> <li>Distingue características principales de la Tierra y su influencia para la vida.</li> <li>Describe efectos para la vida, de la atracción gravitacional entre la Tierra, el Sol y la Luna.</li> </ul>	2.1.1. Galaxias: características y ejemplos (la Vía Láctea)
			2.1.2. Elementos principales de la Vía Láctea: funciones, importancia y relación con la Tierra
			2.1.3. Sistema Solar: ubicación, elementos principales y sus funciones
			2.1.4. La Tierra: movimiento de traslación. Estaciones, épocas (causas de sus alteraciones en el país)
			2.1.5. Atmósfera terrestre: capas superficiales que la conforman y principales fenómenos
			2.1.6. Atracción gravitacional entre la Tierra, el Sol y la Luna. Efectos e importancia para la vida
	2.2. Explica la importancia de los elementos, recursos y fenómenos naturales, así como lo que implica su uso sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue la conformación de la hidrósfera.</li> <li>Explica formas para conservar el agua que consume.</li> <li>Explica las interacciones entre la litósfera-hidrósfera-atmósfera.</li> <li>Representa los movimientos de las placas tectónicas y sus efectos.</li> <li>Representa la estructura del suelo, las fuentes de energía geotérmica y su importancia.</li> <li>Explica ventajas, desventajas de la explotación minera en el país y el uso sustentable de esos recursos.</li> <li>Refiere medidas o acciones para evitar la deforestación en la región.</li> </ul>	2.2.1. Hidrósfera: aguas lólicas, lénticas, freáticas y atmosféricas
			2.2.2. Conservación del agua
			2.2.3. Litósfera, hidrósfera y atmósfera
			2.2.4. Las placas tectónicas en Guatemala
2.3. Describe la organización de la naturaleza y algunos mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe organismos del reino vegetal y animal, clasificación y formas de protección.</li> </ul>	2.2.5. El suelo: color y su significado, horizontes y su importancia	
		2.2.6. La energía geotérmica del suelo como recurso natural renovable	
		2.2.7. Los minerales y su explotación en Guatemala	
		2.2.8. Bosques de Guatemala: importancia y uso sustentable (producción, conservación, restauración, protección de incendios, acciones para detener la deforestación)	
		2.3.1. Reinos de la naturaleza: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetales. Características y clasificación: angiospermas y gimnospermas</li> </ul>	

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
	básicos del ecosistema, factores que alteran su equilibrio y acciones para evitarlo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica organismos, según nivel de organización ecológica.</li> <li>• Describe los elementos, organismos y procesos del ecosistema e importancia.</li> <li>• Explica la importancia de los biomas y la biodiversidad para el país y las formas para conservarlos.</li> <li>• Relaciona el deterioro ambiental, con acciones humanas como la sobrepoblación, entre otras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Animales. Características, clasificación, derechos y libertades</li> </ul> <p>2.3.2. Niveles de organización ecológica: especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas y biósfera</p> <p>2.3.3. El ecosistema: factores y elementos que lo conforman e interrelaciones</p> <p>2.3.4. Redes tróficas o cadena alimentaria. Funcionamiento e importancia para el ecosistema</p> <p>2.3.5. Ciclos en la naturaleza: ejemplos e importancia. El ciclo del agua y el equilibrio ecológico</p> <p>2.3.6. Biomas de Guatemala</p> <p>2.3.7. La biodiversidad de Guatemala: especies nativas y en peligro de extinción</p> <p>Acciones para su protección</p> <p>2.3.8. Áreas protegidas: importancia y conservación</p>
	2.4. Discute acerca del rol de los humanos en el deterioro ambiental y posibles acciones para su mejoramiento y conservación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refiere ventajas y desventajas de los bienes naturales.</li> <li>• Describe el deterioro ambiental local y algunas acciones para detenerlo.</li> <li>• Explica en qué consiste el proyecto 4R, algunos ejemplos e importancia.</li> <li>• Explica en qué consiste el manejo de residuos y desechos domiciliarios.</li> </ul>	<p>2.4.1. Bienes naturales no renovables y los renovables</p> <p>2.4.2. Deterioro ambiental local y del país</p> <p>2.4.3. La contaminación del aire, el agua y otros recursos naturales en el país. Causas y acciones para contrarrestarla</p> <p>2.4.4. Deforestación y pérdida de la biodiversidad</p> <p>2.4.5. Acciones y procesos que dañan los ecosistemas: ciclos de producción, distribución, uso y forma de disponer los residuos y desechos sólidos</p> <p>2.4.6. Sobrepoblación y sus consecuencias ambientales</p> <p>2.4.7. Proyecto 4R: reducir, reutilizar, reciclar y recuperar. Ejemplos a nivel local</p> <p>2.4.8. Manejo integrado de los residuos y desechos sólidos</p>

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
	2.5. Describe amenazas naturales para las poblaciones y algunas medidas para prevenir desastres o responder en caso ocurran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica amenazas para su comunidad y el país y acciones para gestionar los riesgos.</li> <li>Explica la relación entre el calentamiento global y el cambio climático.</li> <li>Refiere acciones para la adaptación familiar o comunitaria al cambio climático.</li> <li>Explica en qué consiste el plan para la gestión de riesgos locales y cómo elaborarlo.</li> </ul>	<p>2.5.1. Amenazas naturales para el país: sismos, inundaciones, sequías, erupciones volcánicas, otros.</p> <p>Acciones para gestionar los riesgos locales</p> <p>2.5.2. Corrientes oceánicas El Niño y la Niña. Consecuencias para el país. Medidas de prevención</p> <p>2.5.3. El calentamiento global y el cambio climático. Principales consecuencias</p> <p>2.5.4. Adaptación al cambio climático para limitar impactos, reducir vulnerabilidad e incrementar la resiliencia local</p> <p>2.5.5. Plan familiar y escolar de gestión del riesgo: principales actores y cómo elaborarlo</p>
3. Explica cómo mantener la salud, como resultado de los hábitos que practica y el conocimiento científico adquirido.	3.1. Describe estructuras, funciones y procesos celulares básicos y prácticas saludables para el mantenimiento de la vida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indica cómo realizan las plantas y los animales sus funciones vitales y su importancia.</li> <li>Describe los alimentos que debe consumir una persona de su edad para nutrirse.</li> <li>Explica la relación entre una enfermedad nutricional y el desequilibrio de nutrientes.</li> </ul>	<p>3.1.1. Características de los seres vivos y sus funciones: respiración, nutrición, relación y reproducción</p> <p>3.1.2. Nutrición humana. Grupos de nutrientes: proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales. Importancia. Funciones (plástica, energética y reguladora) y forma de consumo.</p> <p>3.1.3. La olla alimentaria para Guatemala y sus aplicaciones</p> <p>3.1.4. Equilibrio en el consumo de nutrientes y su importancia.</p> <p>3.1.5. La célula (partes principales). Tipos (eucariota y procariota).</p> <p>3.1.6. Ciclo celular</p> <p>3.1.7. Mitosis celular e importancia</p> <p>3.1.8. Tejidos animales: muscular, epitelial, óseo, sanguíneo y otros</p> <p>3.1.9. Salud celular. La inflamación y su prevención</p>
	3.2. Distingue estructuras y funciones de los sistemas del cuerpo humano, algunas afecciones y formas de prevenirlas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe sistemas del cuerpo humano, sus funciones, afecciones y formas de prevenirlas.</li> </ul>	<p>3.2.1. Sistema musculoesquelético: principales órganos y funciones</p> <p>3.2.2. Principales afecciones de los huesos y músculos. Formas de prevención</p> <p>3.2.3. Digestión, absorción y excreción humana</p>



Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
			3.2.4. Trastornos en la digestión y excreción. Formas de prevenirlos
			3.2.5. Sistema respiratorio: órganos principales, funcionamiento e intercambio gaseoso
			3.2.6. Enfermedades respiratorias frecuentes en el país y su prevención
	3.3. Explica a qué se refiere la sexualidad, así como los derechos, responsabilidades y riesgos que esta conlleva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue entre sexo (mujer y hombre) y género (femenino y masculino).</li> <li>Asocia la sexualidad con los derechos humanos y responsabilidades.</li> <li>Describe infecciones de transmisión sexual y medidas de prevención.</li> </ul>	3.3.1. Sexo y género
			3.3.2. Sexualidad responsable y sana: información confiable y oportuna, valoración de su cuerpo, deberes y derechos sexuales y reproductivos
			3.3.3. Sexualidad y drogas. Efectos y medidas de prevención
			3.3.4. Infecciones de transmisión sexual
	3.4. Distingue formas para mantener su salud, así como el uso correcto de los medicamentos y el abuso de drogas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce diferencias entre medicina convencional y la alternativa.</li> <li>Distingue entre medicamentos y drogas.</li> <li>Expresa información para el consumo correcto de medicamentos.</li> <li>Identifica drogas ilegales de mayor consumo en el país, sus efectos en la salud y medidas de prevención.</li> </ul>	3.4.1. Medicina convencional y la alternativa
			3.4.2. Medicina alternativa/ ancestral: ventajas y desventajas
			3.4.3. Medicamentos y sus tipos: analgésicos, antiácidos y antiulcerosos, antialérgicos, antidiarreicos y laxantes, antiinflamatorios, antipiréticos y antitusivos. Principales acciones y efectos secundarios
			3.4.4. Consumo de medicamentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir las indicaciones del médico, dosis correcta, tiempo y forma de toma</li> <li>Analizar la información en el envase: fecha de expiración, dosis, indicaciones, precauciones y efectos secundarios</li> </ul>
			3.4.5. Autocuidado y automedicación
			3.4.6. Drogas legales e ilegales
4. Describe fenómenos físicos y químicos que ocurren en la materia y la energía, como resultado de aplicar sus principios,	4.1. Describe la composición de la materia y sus propiedades físicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe materiales y sustancias del entorno, considerando sus tipos y propiedades.</li> </ul>	4.1.1. Materia: definición y tipos de materiales
			4.1.2. Propiedades extensivas e intensivas
			4.1.3. Estados físicos de la materia: líquido, sólido y gaseoso, plasma, condensado Bose

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos	
propiedades y el método científico.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Representa el átomo, a partir de analogías.</li> </ul>	4.1.4. Átomo: características e importancia	
			4.1.5. Estructura del átomo: región central o periférica y partículas principales	
			4.1.6. Modelo atómico de Thomson	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe sustancias químicas presentes en el medio. Características y organización.</li> </ul>	4.1.7. Elementos químicos: ejemplos a partir del medio	
			4.1.8. Elementos químicos y su número atómico. Ejemplos a partir del grupo 1a (tabla periódica) y sus características	
			4.1.9. Mezclas homogéneas y heterogéneas	
		4.2. Aplica conceptos básicos de la mecánica de Newton en prácticas de laboratorio guiadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe el movimiento de una partícula y algunos factores que intervienen.</li> <li>Representa el movimiento de una partícula y algunas magnitudes que intervienen.</li> <li>Interpreta gráficas de algunas magnitudes del MRU.</li> <li>Ejemplifica el equilibrio estático de diferentes fuerzas.</li> <li>Representa fuerzas en equilibrio: la normal, el peso y la tensión.</li> </ul>	4.2.1. El movimiento: definición y características (fenómeno físico observable, otras)
				4.2.2. El movimiento: cálculo del tiempo transcurrido o $\Delta T$
				4.2.3. Trayectoria rectilínea de una partícula. Representación gráfica
	4.2.4. Movimiento Rectilíneo Uniforme -MRU-: ejemplos y representación gráfica			
	4.2.5. MRU: velocidad, espacio y tiempo			
	4.2.6. Fuerzas en la naturaleza: fuerza normal y peso. Medición de pesos y tensiones			
	4.2.7. Equilibrio estático: ejemplos en una dimensión con peso y fuerza normal.			

# Malla curricular

## Ciencias Naturales

### Segundo Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Expresa los resultados obtenidos, a partir de la indagación de los elementos y recursos naturales, así como de los fenómenos naturales/ ambientales que ocurren en el medio.	1.1. Distingue entre ciencia y tecnología, y sus aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la relación ciencia-tecnología-sociedad.</li> <li>Describe la evolución del conocimiento científico, a partir de los recursos tecnológicos del medio.</li> <li>Refiere avances científicos para la realización de actividades humanas,</li> </ul>	1.1.1. Ciencia y tecnología: <ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones</li> <li>Objetivos</li> <li>Relación</li> <li>Ejemplos</li> <li>Diferencias</li> <li>Ciencia, tecnología y sociedad</li> </ul>
			1.1.2. Evolución del conocimiento científico (en los recursos tecnológicos). Ejemplos a partir del medio
			1.1.3. Avances tecnológicos y su importancia
	1.2. Detalla el procedimiento desarrollado y los resultados obtenidos de las indagaciones que realiza, a partir de sus observaciones e inquietudes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica con propiedad el método científico en la indagación del medio natural o ambiental.</li> <li>Utiliza con propiedad, recursos del laboratorio en la indagación realizada.</li> <li>Comunica resultados de indagaciones realizadas mediante reportes científicos.</li> </ul>	1.2.1. Pasos del método científico: observación, preguntas esenciales e hipótesis, indagación teórica, experimentación, registro y presentación de resultados
			1.2.2. Proyectos de investigación guiados para la aplicación del método científico
			1.2.3. Reportes científicos como medio para comunicar el proceso y los resultados de la indagación
			1.2.4. Instrumentos y equipo básico de laboratorio para la indagación científica. Su construcción a partir de materiales del medio
	1.3. Expresa datos precisos a partir de la medición de magnitudes en su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa datos precisos a partir de mediciones que realiza.</li> <li>Distingue magnitudes y las correspondientes unidades de medida, según los sistemas aprendidos.</li> <li>Aplica con propiedad factores de conversión a partir de mediciones realizadas.</li> <li>Expresa mediciones u otras cantidades en notación científica, considerando las cifras significativas respectivas.</li> </ul>	1.3.1. La medición en la ciencia
			1.3.2. Sistema internacional de unidades de medida: longitud, masa, tiempo, volumen y temperatura
1.3.3. Conversiones entre sistemas de unidades, con ejemplos simples			
1.3.4. Notación científica y cifras significativas			
1.3.5. Error experimental, falta de certeza en las mediciones			

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
2. Comunica resultados de lo observado e indagado, acerca de los elementos y fenómenos naturales, así como los problemas ambientales locales.	2.1. Representa elementos y fenómenos naturales. Sus funciones y efectos para el planeta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe la atmósfera y algunos de sus fenómenos.</li> <li>Refiere diferencias entre tiempo atmosférico y el clima.</li> <li>Comprueba la fuerza de gravedad terrestres y sus efectos.</li> </ul>	2.1.1 La Tierra. Atmósfera: capas mecánicas y principales fenómenos 2.1.2 Tiempo meteorológico, temporada climática y clima 2.1.3 La gravedad de la Tierra: características y funciones 2.1.4 Hidrósfera: distribución y sus funciones 2.1.5 Aguas superficiales y subterráneas 2.1.6 Uso sustentable del agua: concientizar, captar y almacenar agua de lluvia, reutilizar las aguas 2.1.7 Litósfera: movimiento de placas y la formación de montañas, volcanes, sismos, depresiones entre otros 2.1.8 Energía geotérmica 2.1.9 Explotación minera en Guatemala 2.1.10 Bosques de Guatemala: importancia y uso sustentable (producción, conservación, restauración, protección de incendios, acciones para detener la deforestación)
	2.2. Explica la relación entre los elementos naturales/ ambientales, los organismos, sus procesos y el equilibrio ecológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compara organismos de los diferentes reinos para establecer semejanzas y diferencias según su clasificación.</li> <li>Explica la importancia de la Ley de Bienestar Animal.</li> <li>Relaciona disposiciones de la Ley con situaciones cotidianas.</li> <li>Explica relaciones entre grupos de organismos, considerando criterios de organización.</li> <li>Ejemplifica relaciones entre los elementos, organismos y procesos de los ecosistemas.</li> <li>Explica en qué consiste un bioma, su relación con la biodiversidad, principales amenazas y formas de protegerlos.</li> <li>Ejemplifica cómo influyen los ciclos naturales en el equilibrio ecológico.</li> </ul>	2.2.1. Reinos de la naturaleza y su importancia para el ecosistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>Animales. Características, clasificación. Ley de Bienestar Animal</li> <li>Plantas. Clasificación: gimnospermas y angiospermas</li> <li>Hongos y sus características</li> <li>Protista y mónera</li> <li>Virus y enfermedades a los humanos</li> </ul> 2.2.2. Niveles de organización ecológica. Biosfera: función, importancia, capas que la conforman y principales amenazas 2.2.3. El ecosistema: factores y elementos que lo conforman 2.2.4. Redes tróficas en el ecosistema y su equilibrio. Ejemplos. 2.2.5. Biomas de Guatemala

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Refiere formas para conservar el agua y su importancia.</li> <li>Refiere acciones para conservar la biodiversidad del país.</li> </ul>	<p>2.2.6. Ciclos en la naturaleza: ejemplos e importancia. El ciclo del agua y el equilibrio ecológico</p> <p>2.2.7. Conservación del agua. Zonas de recarga hídrica</p> <p>2.2.8. La biodiversidad de Guatemala: especies nativas y en peligro de extinción. Acciones para su protección</p> <p>2.2.9. Áreas protegidas: importancia, tipos, ubicaciones en el país y conservación</p>
	2.3. Argumenta acerca del rol de los humanos en el deterioro ambiental y posibles acciones para su mejoramiento y conservación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica a qué se refiere el uso sustentable de los bienes naturales renovables y no renovables.</li> <li>Explica causas y consecuencias de los principales problemas ambientales.</li> <li>Relaciona el desequilibrio ecológico con algunas acciones humanas.</li> <li>Refiere acciones para evitar el deterioro ambiental local.</li> <li>Expresa resultados de aplicar algunas acciones del proyecto 4R y la disposición correcta de los residuos y desechos sólidos domiciliarios.</li> </ul>	<p>2.3.1. Uso sustentable de los bienes naturales renovables: control del ritmo de su explotación.</p> <p>2.3.2. Problemática ambiental de Guatemala: área rural y urbana</p> <p>2.3.3. Deforestación, reforestación y las zonas de recarga hídrica en Guatemala</p> <p>2.3.4. Factores que alteran el equilibrio ecológico: cambios en el uso del suelo, cambio climático, contaminación, especies invasoras, otros</p> <p>2.3.5. Concentración urbana y sus consecuencias ambientales</p> <p>2.3.6. Proyecto 4R: reducir, reutilizar, reciclar y recuperar. Ejemplos</p> <p>2.3.7. Manejo integrado de los residuos y desechos sólidos</p>
	2.4. Explica causas y consecuencias de algunas amenazas naturales para las poblaciones, así como algunas medidas para prevenir desastres y responder en caso ocurran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumenta acerca de la importancia de incrementar la resiliencia familiar y comunitaria ante posibles desastres.</li> <li>Explica la causa del calentamiento global y cómo podría adaptarse la comunidad al cambio climático.</li> <li>Refiere medidas de mitigación locales ante el cambio climático.</li> <li>Distingue en qué consiste el diagnóstico para elaborar un plan de gestión de riesgos.</li> <li>Refiere medidas de prevención/mitigación y respuesta en caso ocurran las amenazas.</li> </ul>	<p>2.4.1. Amenazas naturales, vulnerabilidad, resiliencia y adaptación</p> <p>2.4.2. Corrientes oceánicas (El Niño y la Niña). Causas y consecuencias para el país. Medidas de adaptación</p> <p>2.4.3. El calentamiento global y el cambio climático. Causas, consecuencias y medidas de adaptación</p> <p>2.4.4. Mitigación y adaptación al cambio climático: eficiencia energética, movilidad sostenible, industria ecológica, reducir el uso de combustibles fósiles, otras medidas</p>



Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
			2.4.5. Plan familiar y escolar de gestión del riesgo. Componentes: diagnóstico de la situación, medidas de prevención/mitigación y de respuesta
3. Aplica conocimientos científicos, para el mejoramiento de la salud individual y colectiva, a partir del reconocimiento de su organismo y su funcionamiento.	3.1. Distingue estructuras, funciones y procesos celulares básicos y prácticas saludables para el mantenimiento de la vida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representa células y tejidos vegetales, como resultado de observar o percibir sus diferencias y semejanzas.</li> <li>Relaciona la salud celular con las medidas para reducir el estrés y la inflamación.</li> <li>Describe la función de nutrición en plantas y animales.</li> <li>Argumenta acerca de la necesidad de consumir alimentos nutritivos acordes con su edad.</li> <li>Explica cómo utilizar la olla alimentaria para nutrirse.</li> <li>Explica causas y efectos de los trastornos alimenticios y cómo prevenirlos.</li> </ul>	3.1.1. Tipos de células: animal y vegetal
			3.1.2. Tejidos vegetales principales: funciones e importancia. Meiosis celular e importancia
			3.1.3. Salud celular. El estrés oxidativo y la inflamación
			3.1.4. Funciones de los seres vivos: nutrición en animales mamíferos y en plantas
			3.1.5. Reproducción en plantas (sexual y asexual)
			3.1.6. Nutrición humana. Nutrientes (tipos) y alimentación sana
			3.1.7. La olla alimentaria para Guatemala: ventajas y aplicaciones
			3.1.8. Trastornos alimenticios. Anorexia y bulimia
	3.2. Relaciona estructuras del cuerpo humano, con las funciones vitales y procesos de los aparatos y sistemas, algunas afecciones y formas de prevenirlas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue huesos y músculos del cuerpo principales.</li> <li>Explica cómo fortalecer sus huesos y músculos.</li> <li>Describe algunos sistemas del cuerpo humano, sus funciones, afecciones y formas de prevenirlas.</li> </ul>	3.2.1. Los huesos y músculos: tipos, su nutrición y desarrollo (ejercicio aeróbico y práctica de deportes grupales)
			3.2.2. Sistema circulatorio y reproductor humano: órganos principales y funcionamiento. Enfermedades y su prevención
3.2.3. Sistema inmunológico: órganos principales y funcionamiento. Afecciones principales y prevención			
3.2.4. Sistema nervioso humano. órganos principales y funcionamiento. Afecciones principales y prevención			
3.3. Explica a qué se refiere la salud sexual y reproductiva. Algunas medidas para su mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue entre sexo (mujer y hombre), género (femenino y masculino) y sus roles, estereotipos y sesgos.</li> <li>Relaciona la sexualidad con sus diferentes dimensiones e importancia.</li> <li>Explica por qué es importante garantizar la salud sexual y reproductiva.</li> </ul>	3.3.1. Sexo, género y sus roles. Estereotipos y sesgos	
		3.3.2. Salud sexual y reproductiva. Garantías: acceso a información veraz, ejercer sus derechos, protección contra infecciones, planificación familiar, otros	

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Indica cómo prevenir adicciones en los adolescentes y el contagio de VIH y SIDA.</li> </ul>	3.3.3. Dimensiones de la sexualidad 3.3.4. Sexualidad y drogas. Efectos y prevención 3.3.5. VIH y SIDA. Medidas de prevención
	3.4. Explica a qué se refiere el uso correcto de medicamentos para mantener su salud, así como el abuso de drogas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumenta acerca de las ventajas y desventajas de la medicina convencional y la alternativa.</li> <li>Refiere causas y efectos del abuso de drogas y algunas medidas de prevención.</li> <li>Ejemplifica el uso indebido de medicamentos.</li> <li>Refiere consecuencias para la salud provocadas por el uso indebido de medicamentos.</li> </ul>	3.4.1. Medicina convencional y la alternativa 3.4.2. Drogas. Clasificación: alucinógenas, depresoras y estimulantes. Efectos del abuso. Prevención 3.4.3. Uso correcto de medicamentos. Ejemplo: los colirios y el glaucoma. Causas de la resistencia a los antibióticos y antimicrobianos. Efectos en la salud 3.4.4. Autocuidado y automedicación
4. Explica fenómenos físicos y químicos que ocurren en la materia y la energía, como resultado de aplicar sus principios, propiedades, y el método científico.	4.1. Distingue estructuras y propiedades de la materia. Sus aplicaciones e importancia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplifica sustancias puras, a partir del medio.</li> <li>Refiere ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas.</li> <li>Refiere ejemplos de las propiedades físicas aprendidas, a partir de materiales del medio.</li> <li>Refiere ejemplos de cambios de estado, a partir de materiales del medio.</li> <li>Representa átomos y elementos químicos, de acuerdo con sus características.</li> <li>Calcula el número de masa de elementos químicos del grupo I de la tabla periódica.</li> <li>Refiere diferencias entre metales y no metales.</li> <li>Describe elementos químicos representativos.</li> <li>Refiere efectos ambientales y en la salud de algunos elementos químicos.</li> <li>Refiere ejemplos de compuestos binarios, utilidad e importancia.</li> </ul>	4.1.1. Materia. Clasificación: sustancias puras y mezclas 4.1.2. Propiedades físicas de la materia: temperatura, solubilidad, punto de ebullición y de fusión 4.1.3. Cambios de estado de la materia 4.1.4. Átomo: características e importancia 4.1.5. Modelo atómico de Rutherford. Postulados 4.1.6. Elementos químicos: número atómico y de masa. Organización, características. Efectos ambientales y en la salud 4.1.7. Elementos metálicos y no metálicos. Características físicas 4.1.8. Elementos químicos representativos. Características físicas. Ubicación en la tabla periódica

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
			4.1.9. Compuestos binarios con oxígeno o hidrógeno
	4.2. Calcula el valor de la resultante de un sistema de vectores que describen un fenómeno físico del medio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue magnitudes escalares de las vectoriales.</li> <li>Representa magnitudes vectoriales.</li> <li>Calcula la resultante de un sistema de vectores de fuerzas, desplazamientos o velocidades.</li> </ul>	4.2.1. Magnitudes escalares y vectoriales. Ejemplos 4.2.2. Magnitudes vectoriales: velocidades y fuerzas 4.2.3. Sistemas de vectores: método del polígono y el paralelogramo
	4.3. Aplica principios y conceptos básicos de la mecánica de Newton en la resolución de problemas contextualizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe el movimiento circular uniforme -MCU- de una partícula conocida y las magnitudes que intervienen.</li> <li>Describe el movimiento rectilíneo uniforme acelerado -MRUA-, de una partícula conocida y las magnitudes que intervienen.</li> <li>Refiere ejemplos de MRUA, a partir del medio.</li> <li>Interpreta gráficas de magnitudes básicas del MRUV.</li> <li>Calcula el valor de magnitudes básicas del MRUA.</li> </ul>	4.3.1. MCU: características, ejemplos y representación 4.3.2. MRUA: ejemplos y representación gráfica 4.3.3. MRUA: gráficas de velocidad, desplazamiento y aceleración (análisis) 4.3.4. MRUA: desplazamiento, velocidad, tiempo y aceleración
	4.4. Representa cuerpos en equilibrio estático y las fuerzas que intervienen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta las unidades de medida de fuerzas: el Newton.</li> <li>Comprueba la propiedad de la inercia de un cuerpo.</li> <li>Identifica fuerzas que intervienen en equilibrio: la normal, el peso y la tensión.</li> <li>Explica usos de los diagramas de cuerpo libre y su importancia.</li> </ul>	4.4.1. Magnitud fuerza: definición, medición y representación 4.4.2. Unidad para medir fuerzas: el Newton (medición) 4.4.3. Primera ley de Newton. Ejemplos de aplicaciones en prácticas de laboratorio 4.4.4. Equilibrio traslacional y rotacional. Condiciones y ejemplos en prácticas de laboratorio 4.4.5. Diagrama de cuerpo libre. Ejemplos y aplicaciones

# Malla curricular

## Ciencias Naturales

### Tercero Básico

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
1. Discute los resultados obtenidos, a partir de la aplicación de técnicas y métodos de investigación científica, así como la observación de elementos y fenómenos naturales/ ambientales.	1.1. Explica la importancia de la ciencia para la sociedad y las culturas del país y sus aportes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplifica aplicaciones de la ciencia y la tecnología.</li> <li>Discute acerca de las ventajas y desventajas de la inteligencia artificial.</li> <li>Refiere ejemplos de ciencia ciudadana y conocimiento abierto.</li> </ul>	1.1.1. Aplicaciones de la ciencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ciencia médica</li> <li>Telecomunicaciones</li> <li>Arquitectura</li> <li>Farmacología</li> <li>Ingeniería</li> <li>Astronáutica</li> <li>Otras</li> </ul>
			1.1.2. Aportes de las ciencias de la computación: <ul style="list-style-type: none"> <li>Revolución digital</li> <li>Lenguaje de la programación</li> <li>Cómputo científico</li> <li>Inteligencia artificial</li> </ul>
			1.1.3. Ciencia ciudadana y el conocimiento abierto
	1.2. Aplica procedimientos para realizar investigación científica y tecnológica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la importancia de la investigación científica y tecnológica.</li> <li>Identifica productos de investigación científica y tecnológica en el país.</li> <li>Describe procedimientos para realizar investigación científica y tecnológica.</li> </ul>	1.2.1. La investigación científica y tecnológica
			1.2.2. Cómo se fortalece la educación e investigación científica
			1.2.3. Casos concretos de investigación científica y tecnológica en el país
			1.2.4. Técnicas para realizar investigación científica y tecnológica
	1.3. Comunica resultados de la indagación científica que realiza, los aciertos y errores durante el proceso, así como los aprendizajes logrados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica con propiedad el método científico en la indagación del medio natural o ambiental.</li> <li>Utiliza con propiedad, recursos del laboratorio en la indagación realizada.</li> <li>Expresa en gráficos, los datos obtenidos de la indagación realizada.</li> <li>Comunica resultados de indagaciones realizadas mediante reportes científicos.</li> </ul>	1.3.1. Pasos del método científico: observación, preguntas esenciales e hipótesis, indagación teórica, experimentación, registro y presentación de resultados
			1.3.2. Proyectos de investigación en equipos para la aplicación del método científico
			1.3.3. Resultados de la investigación científica. Características: factibles, aplicables, novedosas y válidas
			1.3.4. Registro, análisis, discusión y representación de resultados

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
			1.3.5. Reportes científicos como medio para comunicar el proceso y los resultados de la indagación
			1.3.6. Instrumentos y equipo básico de laboratorio para la indagación científica. Su construcción a partir de materiales del medio
	1.4. Argumenta acerca de la importancia de los elementos, recursos y fenómenos naturales y cómo utilizarlos en forma sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa la Vía Láctea y la ubicación del Sistema Solar.</li> <li>• Asocia la Vía Láctea con el Cúmulo de Virgo.</li> <li>• Asocia el Universo con cúmulos de galaxias.</li> <li>• Explica el origen del Universo.</li> <li>• Explica la relación de la capa de ozono y el efecto invernadero.</li> <li>• Distingue el efecto invernadero del calentamiento global.</li> <li>• Explica en qué consiste la gravedad terrestre y cómo se manifiesta.</li> <li>• Explica a qué se refiere el valor de la gravedad terrestre y cómo se mide.</li> <li>• Explica por qué la gravedad terrestre es una magnitud derivada y las dimensiones de medida que la conforman.</li> </ul>	1.4.1. El Universo: cúmulos, galaxias, sistemas solares, estrellas, planetas, asteroides, polvo cósmico o nebulosas, constelaciones y gases
			1.4.2. Origen del Universo. La teoría del Big-Bang, Universo en expansión, otras
			1.4.3. La Tierra. La estratósfera (capa de ozono y efecto invernadero)
			1.4.4. La atmósfera y el ciclo hídrico: evaporación, condensación y precipitación
			1.4.5. Gravedad terrestre y peso
2. Propone soluciones prácticas a la problemática socioambiental local, como resultado de la indagación del medio.	2.1. Explica la constitución del ecosistema, sus propiedades, interrelaciones y en qué consiste su equilibrio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue semejanzas y diferencias respecto a las estructuras que constituyen a los diferentes organismos.</li> <li>• Distingue la organización de los organismos en la biósfera.</li> <li>• Explica por qué la biosfera constituye un ecosistema global.</li> <li>• Explica relaciones entre los elementos del ecosistema y su importancia.</li> <li>• Ejemplifica el flujo de materia y energía en el ecosistema.</li> </ul>	2.1.1. Niveles de organización de la materia viva: átomo, molécula, organelo, célula, tejido, órgano, sistema, organismo, población, comunidad, ecosistema, bioma y biósfera
			2.1.2. Relaciones en el ecosistema: biocenosis (roles tróficos) y biotopo (componentes físicos y químicos)
			2.1.3. Propiedades emergentes del ecosistema: flujo de material y energía en las comunidades



Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe el ciclo del carbono, su importancia, alteraciones y efectos.</li> </ul>	2.1.4. Ciclo del carbono y el equilibrio ecológico (actividades humanas que lo alteran)
	2.2. Explica problemas ambientales del país y las alternativas de solución que contribuyen al equilibrio ecológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue flora y fauna característica de los biomas del país y su importancia.</li> <li>Ejemplifica el uso sustentable de la flora y fauna del bioma de la región.</li> <li>Argumenta acerca de las amenazas a la biodiversidad del país y sus consecuencias.</li> <li>Argumenta acerca de causas y efectos de algunos problemas ambientales principales del país y posibles soluciones.</li> <li>Explica formas para conservar el agua de la localidad.</li> <li>Demuestra cómo aplicar el proyecto 4R y el manejo integrado de residuos y desechos sólidos.</li> </ul>	2.2.1. Biomas de Guatemala. Flora y fauna. Uso sustentable 2.2.2. Biodiversidad de Guatemala. Amenazas a la conservación: pérdida, degradación y fragmentación de hábitat, sobreexplotación de recursos, otras 2.2.3. Factores que alteran los ecosistemas naturales: cambios en el uso del suelo, cambio climático, contaminación, especies invasoras, otros 2.2.4. Problemática ambiental de Guatemala: causas y consecuencia de: escasez de los recursos hídricos, erosión hídrica, deterioro de recursos marinos, otros 2.2.5. Conservación del agua: proyectos familiares/escolares y otras acciones 2.2.6. Proyecto 4R: reducir, reutilizar, reciclar y recuperar 2.2.7. Residuos y desechos sólidos
	2.3. Explica la relación entre amenazas, riesgos, desastres y la vulnerabilidad local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe la vulnerabilidad familiar y comunitaria, considerando amenazas naturales frecuentes.</li> <li>Explica cómo reducir la vulnerabilidad familiar y comunitaria e incrementar la resiliencia a los desastres.</li> <li>Distingue entre mitigación y adaptación al cambio climático.</li> <li>Argumenta acerca de la importancia de la mitigación y adaptación al cambio climático.</li> <li>Refiere medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.</li> </ul>	2.3.1. Amenazas, riesgos y factores que acentúan la vulnerabilidad local 2.3.2. Ciclo para reducir los factores de vulnerabilidad 2.3.3. Estrategias para reducir la vulnerabilidad local e incrementar la resiliencia 2.3.4. Cambio climático

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
3. Explica cómo mejorar su salud y la de los otros, a partir de prácticas basadas en conocimientos científicos y saberes locales.	3.1. Discute acerca de la importancia de la alimentación equilibrada y las causas y consecuencias debido a desórdenes alimenticios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplifica con precisión, procesos físicos y químicos del metabolismo humano.</li> <li>Distingue entre anabolismo y catabolismo.</li> <li>Explica el papel de las hormonas en el metabolismo.</li> <li>Explica la relación entre el metabolismo y el consumo de calorías.</li> <li>Describe una dieta alimenticia para un adolescente, considerando el aporte nutritivo y calórico de los alimentos.</li> <li>Explica la relación entre ejercicio y alimentación.</li> <li>Argumenta acerca de las causas y efectos de los trastornos alimenticios y su prevención.</li> </ul>	1.1.3. Funciones de los seres vivos. Metabolismo: etapas y su control (hormonas). Las calorías
			3.1.2. Factores para considerar en una dieta alimenticia ideal
			3.1.3. El aporte calórico y energético de los alimentos en la adolescencia
			3.1.4. El ejercicio físico y la alimentación
			3.1.5. Enfermedades y trastornos de la alimentación: causas, efectos y prevención
	3.2. Argumenta acerca de las consecuencias que produce el consumo y el tráfico de drogas, con base en información y datos estadísticos confiables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discute acerca de la situación del consumo de drogas legales e ilegales en el país y sus consecuencias.</li> <li>Describe la regulación legal de las drogas en el país.</li> <li>Identifica formas como se trafican drogas en las comunidades del país, las causas y consecuencias.</li> </ul>	3.2.1. Consumo y tráfico de drogas en el país
	3.3. Explica la sexualidad humana y los posibles riesgos que implica asumirla en forma irresponsable.		3.3.1. Sexualidad responsable: plan de vida y madurez biológica, psicológica, económica, etc.
		3.3.2. Embarazo precoz	
		3.3.3. Madurez sexual. Paternidad y maternidad responsables	
3.3.4. Sexualidad y drogas			

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
4. Aplica principios y propiedades de la materia y el método científico problemas vinculados con fenómenos físicos del medio.	4.1. Representa estructuras y propiedades de la materia y su organización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprueba propiedades químicas de elementos del medio.</li> <li>• Representa el modelo atómico de Bohr.</li> <li>• Compara el modelo de Bohr con el de Rutherford.</li> <li>• Distingue entre átomos, isótopos y elementos químicos.</li> <li>• Identifica propiedades químicas de elementos representativos conocidos.</li> <li>• Describe la tabla periódica y su organización.</li> </ul>	4.1.1. Propiedades químicas de la materia: combustión, reactividad, oxidación y otras
			4.1.2. Modelo atómico de Bohr Postulados
			4.1.3. Átomos, isótopos y elementos químicos
			4.1.4. Elementos químicos y su organización. La tabla periódica
	4.2. Distingue sustancias químicas del medio, a partir de sus características y propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe elementos químicos representativos y su importancia.</li> <li>• Establece diferencias entre enlaces iónicos y covalentes.</li> <li>• Ejemplifica la formación de compuestos binarios.</li> <li>• Representa compuestos binarios aprendidos.</li> <li>• Nombra compuestos binarios en el sistema IUPAC y Stock.</li> </ul>	4.2.1. Elementos químicos representativos: características, serie química, configuración electrónica, periodicidad y grupos
			4.2.3. Enlaces químicos iónicos y covalentes
			4.2.4. Compuestos binarios con oxígeno o hidrógeno
			4.2.5. Nomenclatura de compuestos binarios con oxígeno e hidrógeno
			4.3.1. Sistema de vectores: método de las componentes rectangulares
	4.3. Calcula la resultante de un sistema de vectores y el valor de una incógnita en ecuaciones utilizadas en física.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa la resultante de un sistema de vectores, mediante el método rectangular.</li> <li>• Aplica con propiedad el procedimiento para despeje de variables en ecuaciones del movimiento rectilíneo.</li> </ul>	4.3.2. Despeje de variables
			4.4.1. Movimiento Rectilíneo Acelerado
	4.4. Resuelve problemas contextualizados vinculados con el movimiento y equilibrio de las partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa datos precisos, a partir del análisis de gráficas del movimiento rectilíneo uniforme acelerado -MRUA-.</li> <li>• Calcula el valor de algunas variables que intervienen en el MRUA.</li> <li>• Asocia el MRUA, con la caída libre de una partícula.</li> </ul>	4.4.2. Caída libre y tiro vertical
			4.4.3. Movimiento parabólico
			4.4.4. Movimiento Circular Uniforme

Competencias	Indicadores de logro	Criterios de evaluación	Contenidos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica diferencias entre la caída libre y el tiro vertical.</li> <li>• Calcula el valor de algunas variables que intervienen en la caída libre y el tiro vertical.</li> <li>• Representa el tiro parabólico a partir de observaciones en el medio.</li> <li>• Expresa datos precisos, a partir del análisis de gráficas acerca del movimiento parabólico y el circular.</li> <li>• Calcula el valor de algunas variables que intervienen en el movimiento parabólico y el circular.</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula el valor de las fuerzas que interactúan en un sistema en equilibrio estático.</li> <li>• Resuelve problemas que involucran el equilibrio estático.</li> </ul>	4.4.5. Plano inclinado y diagramas de cuerpo libre
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica en qué consiste el choque elástico unidimensional y las variables que intervienen.</li> <li>• Ejemplifica choques elásticos en una dimensión a partir de lo observado en el medio.</li> <li>• Representa el choque elástico unidimensional de dos partículas.</li> <li>• Calcula el valor de las variables que intervienen en el choque elástico unidimensional.</li> </ul>	4.4.6. Choques elásticos

## Bibliografía

- Audesirk, et al (2003). Biología. La Vida En La Tierra. (6ª ed.). México: Prentice Hall.
- Bautista & Sánchez (2000). Mundo Vivo 7. Ciencias Naturales y Educación Ambiental. (1ª ed.). Colombia: Grupo Editorial Norma.
- Bejarano, M., & Sánchez (2004). Mundo Vivo 8 Ciencias Naturales y Educación Ambiental. (1ª ed.). Colombia: Grupo Editorial Norma,
- Blatt (s/f). Fundamentos de Física. (3ª. ed.). Prentice-hall Hispanoamericana.
- Chang, R. (1999). Química. (6ª ed.). México: McGraw Hill.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas (2008). Guatemala y su Biodiversidad: un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Primera edición. Guatemala. [https://sip.conap.gob.gt/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Guatemala-y-su-Biodiversidad\\_2008.pdf](https://sip.conap.gob.gt/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Guatemala-y-su-Biodiversidad_2008.pdf)
- Cromer (1996). Física Para Las Ciencias De La Vida. (2ª ed.). México: Editorial Reverté.
- Curtis, & Barnes (2000). Biología. (6ª. Ed). Madrid: Médica Panamericana.
- Ducongé, S. & Núñez (2000). Orientaciones Metodológicas. Holanda y Guatemala: Mecánica, Utrecht. [CD].
- Fox, & Whitesell (2000). Química Orgánica, Addison Wesley Longman. México.
- Giancoli (s/f). Física, Principios con aplicaciones. (3ª ed.). Prentice Hall Hispanoamericana.
- Hewitt (2004). Física Conceptual. (9ª ed.). México: Pearson Educación.
- Hill, & Kolb (1999). Química Para El Nuevo Milenio. México: Prentice Hall.
- Navajas (1996). Física, Ciencias Naturales 9. Buenos Aires, Argentina: Santillana.
- Sauvé (1997). La Educación Ambiental: Hacia Un Enfoque Global Y Crítico. Montreal. Canadá: Universidad de Quebec.
- Solomon (2001). Biología. Quinta edición. México: Interamericana McGraw-Hill.



Ministerio de Educación, Guatemala, C.A.

**Distribución gratuita**  
**Prohibida su venta**