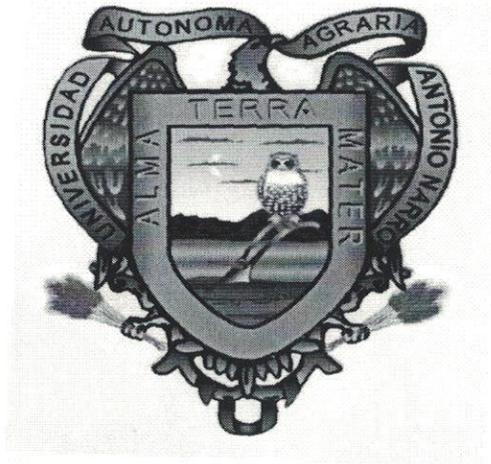


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE CIENCIAS  
EN LA ESCUELA TÉCNICA INDUSTRIAL No. 74, SUCHIAPA, CHIAPAS**

**MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL**

**POR**

**ERIC RUVIEL SIMUTA CHAMPO**

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TORREÓN, COAHUILA**

**OCTUBRE DE 2017**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE CIENCIAS  
EN LA ESCUELA TÉCNICA INDUSTRIAL No. 74, SUCHIAPA, CHIAPAS**

**POR**

**ERIC ERUVIEL SIMUTA CHAMPO**

**MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL**

**QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. COMITÉ DE ASESORÍA, COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**ASESOR PRINCIPAL:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. AGUSTÍN CABRAL MARTELL**

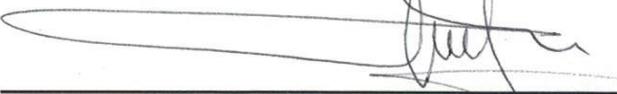
**ASESOR:**

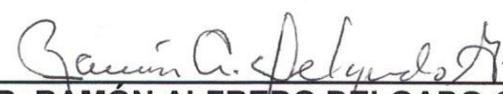
  
\_\_\_\_\_  
**DR. LUIS FELIPE ALVARADO MARTINEZ**

**ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. ALFREDO AGUILAR VALDÉS**

**ASESOR SUPLENTE:**

  
\_\_\_\_\_  
**MVZ. ALEJANDRO ERNESTO CABRAL MARTELL**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ  
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal**

**TORREÓN, COAHUILA**

**OCTUBRE DE 2017**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE CIENCIAS  
EN LA ESCUELA TÉCNICA INDUSTRIAL No. 74, SUCHIAPA, CHIAPAS**

**POR**

**ERIC ERUVIEL SIMUTA CHAMPO**

**MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL**

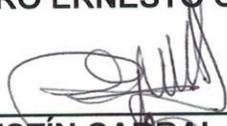
**QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESIDENTE:**

  
\_\_\_\_\_  
**MVZ. ALEJANDRO ERNESTO CABRAL MARTELL**

**VOCAL:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. AGUSTÍN CABRAL MARTELL**

**VOCAL:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. LUIS FELIPE ALVARADO MARTÍNEZ**

**VOCAL SUPLENTE:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. ALFREDO AGUILAR VALDÉS**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ**  
**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal**

**TORREÓN, COAHUILA**

**OCTUBRE DE 2017**

## **AGRADECIMIENTOS**

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial al Dr. Agustín Cabral Martel, director de esta investigación, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de este tiempo.

Reconocimiento por el interés mostrado por mi trabajo y las sugerencias recibidas durante mi formación profesional del profesor y amigo Dr. Ulises Adame de León, con el que me encuentro en deuda por el ánimo infundido y la confianza en mí depositada.

También quiero dar las gracias a Dra. Guadalupe Sánchez Loera, por su colaboración y apoyo en mi formación profesional.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi familia y amigos. A todos ellos, muchas gracias.

## DEDICATORIA

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mi madre Guadalupe Champo Fuentes, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaste. Mamá gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto te lo debo a ti.

A mi padre Alexander Simuta Vicente por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi esposa Yesenia Berenice Domínguez Hernández y a mis hermosos hijos José de Jesús Simuta Domínguez y Tafne Itzayana Simuta Domínguez por ser mi gran fortaleza y mis más grandes amores.

Mis abuelos José Gabino Simuta Simuta y Jesús Fuentes Teco, por quererme y apoyarme siempre, esto también se lo debo a ustedes.

Mis hermanos, Rodrigo de Jesús Cruz Champo, Deysi Guadalupe Simuta Champo, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

## I.-RESUMEN

En la puesta en marcha de los nuevos programas de estudio, ustedes son parte fundamental para concretar sus resultados a través de la valoración acerca de la relevancia de la práctica docente, centrada en el aprendizaje de sus alumnos.

El contenido está organizado en diferentes apartados que explican la orientación de las asignaturas, la importancia y función de los estándares por periodos, y su vinculación con los aprendizajes esperados, todos ellos elementos sustantivos en la articulación de la Educación Básica.

Como parte fundamental de la acción educativa en el desarrollo de competencias se consideran los procesos de planificación y evaluación, los cuales requieren ser trabajados de manera sistémica e integrada. La evaluación desde esta perspectiva contribuye a una mejora continua de los procesos de enseñanza y aprendizaje atendiendo a criterios de inclusión y equidad. En el último apartado se ofrecen situaciones de aprendizaje que constituyen opciones de trabajo en el aula. Representan un ejemplo que puede enriquecerse a partir de sus conocimientos y experiencia.

Estas presentan propuestas que orientan el trabajo de vinculación con otras asignaturas para abordar temas de interés prioritario para la sociedad actual, así como fuentes de información que contribuyan a ampliar sus conocimientos y contribuir con el medio ambiente.

**Palabras clave:** educación, programa de trabajo, estándares curriculares, cuidado de la salud y protección al medio ambiente.

## INDICE

|   | <b>PAG.</b> |
|---|-------------|
| <b>AGRADECIMIENTOS</b> .....  | <b>i</b>    |
| <b>DEDICATORIA</b> .....  | <b>ii</b>   |
| <b>RESUMEN</b> .....  | <b>iii</b>  |
| <b>INDICE</b> .....   | <b>iv</b>   |
| <b>I.- OBJETIVO</b> .....   | <b>1</b>    |
| <b>II.- ANTECEDENTES</b> .....  | <b>2</b>    |
| <b>III. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN</b> .....                                       | <b>3</b>    |
| 3.1. DESCRIPCIÓN DE SUCHIAPA.....   | 4           |
| 3.1.1. Reseña histórica.....  | 4           |
| 3.1.2. Localización.....  | 4           |
| 3.1.3. Extensión.....   | 5           |
| 3.1.4. Hidrografía.....   | 5           |
| 3.1.5. Clima.....   | 5           |
| 3.1.6. Ecosistema.....  | 5           |
| 3.1.7. Recursos naturales.....  | 6           |
| 3.2. LA AGRICULTURA EN CHIAPAS.....   | 6           |
| 3.2.1. El sector agropecuario en la economía.....                                     | 7           |
| 3.2.1.1. Población ocupada.....   | 7           |
| 3.2.1.2. Producto interno bruto.....  | 8           |
| 3.3. DISTRIBUCIÓN DE CLIMAS DEL ESTADO DE CHIAPAS.....                                | 9           |
| 3.4. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL ESTADO DE CHIAPAS.....                           | 10          |
| <b>IV.- DESARROLLO</b> .....  | <b>11</b>   |
| 4.1. PROPÓSITOS PARA EL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA..... | 11          |
| 4.2. PROPÓSITOS PARA EL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA.....       | 12          |
| 4.3. EL PAPEL DEL DOCENTE.....  | 13          |

|   |    |
|---|----|
| 4.4. EL PAPEL DEL ALUMNO.....   | 14 |
| 4.5. MODALIDADES DE TRABAJO.....  | 14 |
| 4.6. ESTANDARES CURRICULARES.....   | 16 |
| 4.7. BIOLOGIA.....  | 17 |
| 4.7.1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO DE BIOLOGÍA.....   | 17 |
| 4.7.2. BLOQUE 1. LA BIODIVERSIDAD: RESULTADO DE LA EVOLUCIÓN.....   | 19 |
| 4.7.2.1. El valor de la biodiversidad.....  | 19 |
| 4.7.2.2. Importancia de las aportaciones de Darwin.....   | 20 |
| 4.7.2.3. Interacciones entre ciencia y tecnología.....  | 21 |
| 4.7.2.4. Proyecto: hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa....  | 21 |
| 4.7.3. BLOQUE 2. LA NUTRICIÓN COMO BASE PARA LA SALUD.....  | 23 |
| 4.7.3.1. Importancia de la nutrición para la salud.....   | 24 |
| 4.7.3.2. Biodiversidad como resultado de la evolución: relación ambiente, cambio y adaptación.....  | 25 |
| 4.7.3.3. Interacciones entre ciencia y tecnología.....  | 25 |
| 4.7.3.4. Proyecto: hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa....  | 26 |
| 4.7.4. BLOQUE 3. LA RESPIRACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL AMBIENTE Y LA SALUD.....   | 27 |
| 4.7.4.1. Respiración y cuidado de la salud.....   | 27 |
| 4.7.4.2. Biodiversidad como resultado de la evolución: relación ambiente, cambio y adaptación.....  | 28 |
| 4.7.4.3. Interacciones entre ciencia y tecnología.....  | 29 |
| 4.7.4.4. Proyecto: hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa....  | 29 |
| 4.7.5. BLOQUE 4. LA REPRODUCCIÓN Y LA CONTINUIDAD DE LA VIDA.....   | 31 |
| 4.7.5.1. Hacia una sexualidad responsable, satisfactoria y segura, libre de miedos, culpas, falsas creencias, coerción, discriminación y violencia..... | 32 |
| 4.7.5.2. Biodiversidad como resultado de la evolución: relación ambiente, cambio climático y adaptación.....  | 33 |
| 4.7.5.3. Interacciones entre ciencia y tecnología.....  | 33 |
| 4.7.5.4. Proyecto: hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa....  | 34 |
| 4.7.6. BLOQUE 5. SALUD AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA.....  | 35 |

|   |    |
|---|----|
| 4.7.6.1. Proyecto: hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa..... | 36 |
| 4.8. FÍSICA.....  | 37 |
| 4.8.1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO DE FÍSICA.....   | 38 |
| 4.8.2. BLOQUE 1. LA DESCRIPCIÓN DEL MOVIMIENTO Y LA FUERZA.....                             | 39 |
| 4.8.2.1. El movimiento de los objetos.....  | 40 |
| 4.8.2.2. El trabajo de galileo.....   | 41 |
| 4.8.2.3. La descripción de las fuerzas en el entorno.....                                   | 42 |
| 4.8.2.4. Proyecto: imaginar, diseñar y experimentar para explicar o innovar.....            | 42 |
| 4.8.3. BLOQUE 2. LEYES DEL MOVIMIENTO.....  | 43 |
| 4.8.3.1. La explicación del movimiento en el entorno.....                                   | 44 |
| 4.8.3.2. Efectos de las fuerzas en la tierra y el universo.....                             | 45 |
| 4.8.3.3. La energía y el movimiento.....  | 46 |
| 4.8.3.4. Proyecto: imaginar, diseñar y experimentar.....                                    | 46 |
| 4.8.4. BLOQUE 3. UN MODELO PARA DESCRIBIR LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA.....                  | 48 |
| 4.8.4.1. Los modelos de la ciencia.....   | 49 |
| 4.8.4.2. La estructura de la materia a partir del modelo cinético de partículas.....        | 50 |
| 4.8.4.3. Energía calorífica y sus transformaciones.....                                     | 51 |
| 4.8.4.4. Proyecto: imaginar, diseñar y experimentar.....                                    | 52 |
| 4.8.5. BLOQUE 4. MANIFESTACIONES DE LA ESTRUCTURA INTERNA DE LA MATERIA.....                | 53 |
| 4.8.5.1. Explicación de los fenómenos eléctricos: el modelo atómico.....                    | 54 |
| 4.8.5.2. Los fenómenos electromagnéticos y su importancia.....                              | 54 |
| 4.8.5.3. La energía y su aprovechamiento.....   | 55 |
| 4.8.5.4. Proyecto: imaginar, diseñar y experimentar.....                                    | 56 |
| 4.8.6. BLOQUE 5. CONOCIMIENTO, SOCIEDAD Y TECNOLOGÍA.....                                   | 57 |
| 4.8.6.1. El universo.....   | 57 |
| 4.8.6.2. Proyecto: imaginar, diseñar y experimentar.....                                    | 58 |
| 4.9. QUÍMICA.....   | 61 |
| 4.9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO DE QUÍMICA.....  | 61 |
| 4.9.2. BLOQUE 1. LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....                                 | 63 |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.9.2.1. La ciencia y la tecnología en el mundo actual.....                        | 63        |
| 4.9.2.2. Identificación de los materiales.....                                     | 64        |
| 4.9.2.3. Experimentación con mezclas.....  | 64        |
| 4.9.2.4. Primera revolución de la química.....                                     | 65        |
| 4.9.2.5. Proyecto: ahora tú explora, experimenta y actúa.....                      | 65        |
| 4.9.3. BLOQUE 2. LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES Y SU CLASIFICACIÓN QUÍMICA..... | 67        |
| 4.9.3.1. Clasificación de los materiales.....                                      | 68        |
| 4.9.3.2. Estructura de los materiales.....   | 68        |
| 4.9.3.3. Segunda revolución de la química.....                                     | 69        |
| 4.9.3.4. Tabla periódica: organización y regularidades de los elementos.....       | 69        |
| 4.9.3.5. Enlace químico.....   | 70        |
| 4.9.3.5. Proyecto: ahora tú explora, experimenta y actúa.....                      | 70        |
| 4.9.4. BLOQUE 3. LA TRANSFORMACIÓN DE LOS MATERIALES: REACCIÓN QUÍMICA.....        | 72        |
| 4.9.4.1. Identificación de cambios químicos y el lenguaje de la química.....       | 72        |
| 4.9.4.2. Tercera revolución de la química.....                                     | 73        |
| 4.9.4.3. Comparación y representación de escalas de medida.....                    | 74        |
| 4.9.5. BLOQUE 4. LA FORMACIÓN DE NUEVOS MATERIALES.....                            | 75        |
| 4.9.5.1. Importancia de los ácidos y las bases en la vida cotidiana.....           | 75        |
| 4.9.5.2. Importancia de las reacciones de óxido reducción.....                     | 76        |
| 4.9.5.3. Proyecto: ahora tú explora, experimenta y actúa.....                      | 76        |
| 4.9.6. BLOQUE 5. QUÍMICA Y TECNOLOGÍA.....   | 78        |
| 4.9.6.1. Proyecto: ahora tú explora, experimenta y actúa.....                      | 79        |
| 4.10. APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y LA TECNOLOGÍA.....                  | 80        |
| 4.11. DESARROLLO Y CUIDADO DE LA SALUD.....  | 81        |
| 4.12. BIODIVERSIDAD Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE.....                                 | 81        |
| 4.13. CAMBIO E INTERACCIONES Y PROCESOS FÍSICOS.....                               | 82        |
| 4.14. CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO.....                    | 83        |
| <b>V.- CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN.....</b>   | <b>85</b> |
| <b>VI.- FUENTES DE INFORMACION.....</b>  | <b>86</b> |

## I.-OBJETIVO

La escuela constituye un ambiente de aprendizaje bajo esta perspectiva, la cual asume la organización de espacios comunes, pues los entornos de aprendizaje no se presentan de manera espontánea, ya que media la intervención docente para integrarlos, construirlos y emplearlos como tales.

La convivencia escolar es el conjunto de relaciones interpersonales entre los miembros de una comunidad educativa y generan un determinado clima escolar. Los valores, las formas de organización, la manera de enfrentar los conflictos, la expresión de emociones, el tipo de protección que se brinda al alumnado y otros aspectos configuran en cada escuela un modo especial de convivir que influye en la calidad de los aprendizajes, en la formación del alumnado y en el ambiente escolar.

De igual manera, los ambientes de aprendizaje requieren brindar experiencias desafiantes, en donde los alumnos se sientan motivados por indagar, buscar sus propias respuestas, experimentar, aprender del error y construir sus conocimientos mediante el intercambio con sus padres.

## II.-ANTECEDENTES

Una formación basada en el aprendizaje influye en la forma de conceptuar la educación en México, debido a que antes estaba basada en un carácter religioso y hoy en día debe ser más incluyente.

Con la creación de la SEP en 1921 se logró equilibrar los servicios de educación. José Vasconcelos titular de la SEP formulo el sistema educativo para atender las necesidades de la formación académica de todos los sectores sociales.

La acción de los docentes es un factor clave, porque son quienes generan ambientes propicios para el aprendizaje, plantean situaciones didácticas y buscan motivos diversos para despertar el interés de los alumnos e involucrarlos en actividades que les permitan avanzar en el desarrollo de sus competencias.

El docente reconoce, como punto de partida, una proyección de lo que es el país hacia lo que queremos que sea, mediante el esfuerzo educativo, y asume que la Educación Básica sienta las bases de lo que los mexicanos buscamos entregar a nuestros hijos: no cualquier México, sino el mejor posible.

La Secretaría de Educación Pública valora la participación de docentes, directivos, asesores técnico-pedagógicos, madres y padres de familia, y toda la sociedad, en el desarrollo del proceso educativo, por lo que les invita a ponderar y respaldar los aportes de los Programas de estudio de Educación Secundaria en el desarrollo de las niñas, los niños y los adolescentes de nuestro país.

### III.-DESCRIPCION DE LA INSTITUCION



La Escuela Secundaria Técnica Industrial # 74 con clave: 07DST0077Q se ubica en el municipio de Suchiapa, Chiapas en el kilómetro 17.5 carretera a Villaflores, código postal 29150 con un área de 30000m<sup>2</sup> el cual cuenta con 403 alumnos y con un personal de 46 individuos el cual está conformada por docentes, secretarías y personal de intendencia.

La institución cuenta con dos laboratorios, biblioteca, cuatro talleres (electricidad, soldadura, mecanografía e industria del vestido), sala de computo, plaza cívica, una cancha de básquetbol reglamentaria con domo.

### 3.1. DESCRIPCIÓN DE SUCHIAPA

Suchiapa, de origen nahoa, significa "La nueva Chiapa", de shuchtik, joven; y chiapan, chiapa. Por su parte, chiapan expresa "Agua debajo del cerro"

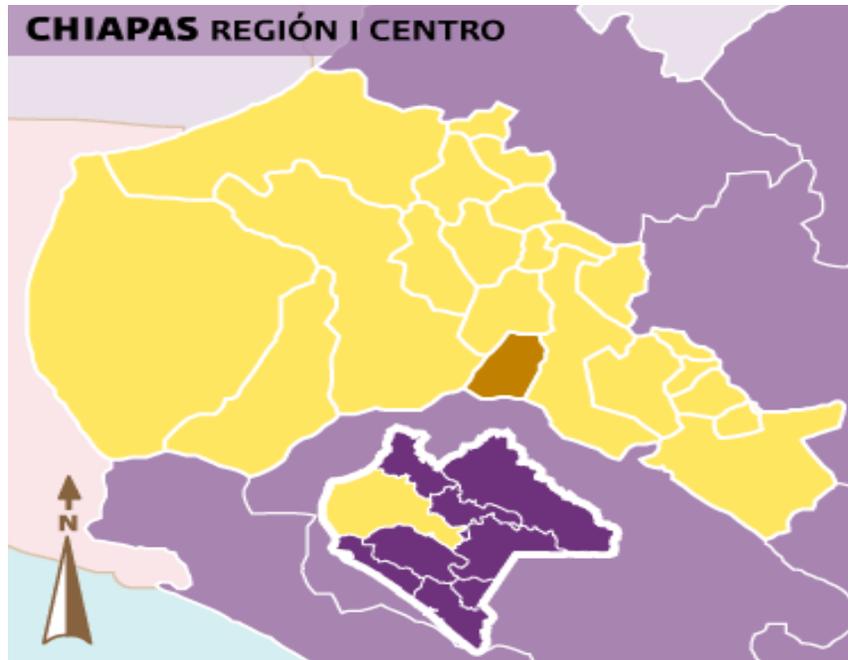
La palabra Suchiapa es de origen nahoa y significa "La nueva Chiapa". Este municipio se localiza en la Depresión Central y colinda al Norte con el municipio de Tuxtla Gutiérrez, al Sur con Villaflores, al Este con Chiapa Corzo y al Oeste con Ocozocoautla de Espinosa.

#### 3.1.1. Reseña histórica

En la época precortesiana fue una colonia de los chiapanecas, fundadores de Teochiapan. En los siglos de la colonia continuó dependiendo de Chiapa, como se prueba por el templo colonial de San Sebastián, el cual fue fundado por la visita de los dominicos; se conservan tradiciones como las danzas del Calalá y el Tigre, con parachicos enmascarados, semejantes a los de Chiapa de Corzo.

#### 3.1.2. Localización

Se localiza en la Depresión Central, siendo montañoso en sus extremos norte y sur, sus coordenadas geográficas son 16° 37" N y 93° 06" W. Limita al norte con el municipio de Tuxtla Gutiérrez, al sur con Villaflores, al este con Chiapa Corzo y al oeste con Ocozocoautla de Espinosa.



### 3.1.3. Extensión

Su extensión territorial de 271.35 km<sup>2</sup> representa el 2.81% del territorio de la región Centro y el 0.46% de la superficie estatal, su altitud es de 530 msnm.

Tiene una extensión territorial de 355.20 kms.

### 3.1.4. Hidrografía

Su hidrografía lo conforma el río Suchiapa y el arroyo San Joaquín, ambos importantes afluentes del Grijalva.

### 3.1.5. Clima

El clima predominante es el cálido subhúmedo.

### 3.1.6. Ecosistema

La vegetación es de selva baja.

### 3.1.7. Recursos naturales

Chiapas cuenta con una gran cantidad de recursos naturales, desgraciadamente la sobreexplotación de los mismos ha causado daños al entorno ecológico de consecuencias difícilmente reversibles; la protección de estos recursos es de prioridad enorme.

En este municipio existe un área natural denominada Cañón de Suchiapa, con una superficie aproximada de 2,595.00 Has. (Cuadro 1)

Áreas naturales protegidas, municipio de Suchiapa, Chiapas. Año 2000.

| Área natural   | Localización   | Superficies (has.) |
|--|--|--------------------|
| Cañón de Suchiapa<br>(Parque Estatal en<br>proyecto) | Depresión Central<br>de Chiapas. Municipio de<br>Suchiapa. | 2 595.00           |

Fuente: Instituto de Historia Natural. Departamento de Información para la Conservación.

## 3.2. LA AGRICULTURA EN CHIAPAS

La planeación integral y armónica de las actividades productivas del país, esta sustentada en la generación y análisis de información estadística de cada uno de los sectores que comprenden la economía; lo cual permite definir estrategias y procedimientos para alcanzar un mayor desarrollo.

En este sentido, los resultados definitivos del VII censo agropecuario se convierte en una herramienta fundamental para la elaboración de diagnósticos objetivos sobre el estado que guarda este sector en la entidad; y como un acervo de consulta y apoyo en las tareas de planeación.

### 3.2.1. EL SECTOR AGROPECUARIO EN LA ECONOMÍA

#### 3.2.1.1. Población ocupada

El censo de 1990 registro en el estado de Chiapas 2, 037,245 personas de 12 años y más, de las cuales el 42.9% es económicamente activa (PEA) y el 55.4% económicamente inactiva (PEI). Del total de la población económicamente inactiva. Del total de la población económicamente activa (874,267 personas), el 97.7% se encontraba ocupada y el 2.3% desocupada.

De las 854, 159 personas ocupadas en el estado, el 58.3% se ubica en el sector primario, 7.6% en el sector comercio, 6.3% en los servicios comunales y sociales y el resto en otros sectores de actividad.

| SITUACION EN EL TRABAJO           | PERSONAS | %    |
|-----------------------------------|----------|------|
| TRABAJADOR FAMILIAR POR SU CUENTA | 316353   | 63%  |
| PATRON O EMPRESARIO               | 3491     | 1%   |
| EMPLEADO U OBRERO                 | 18079    | 4%   |
| TRABAJADOR FAMILIAR NO REMUNERADO | 43861    | 9%   |
| JORNALERO O PEON                  | 91093    | 18%  |
| NO ESPECIFICADO                   | 25443    | 5%   |
| TOTAL DE PERSONAS                 | 498320   | 100% |

De la población ocupada en el sector primario, destacan los trabajadores por su cuenta con 63.5% y los jornaleros o peones con el 18.3%.



### Población ocupada, por sector de actividad

| SECTOR DE ACTIVIDAD                          | PERSONAS OCUPADAS | POERCENTAJE |
|--|-------------------|-------------|
| Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | 498320            | 58.3%       |
| Minería                                      | 781               | 0.1%        |
| Extracción de petróleo y gas                 | 1895              | 0.2%        |
| Industria manufacturera                      | 50626             | 5.9%        |
| Electricidad y agua                          | 3546              | 0.4%        |
| Construcción                                 | 38191             | 4.5%        |
| Transporte y comunicaciones                  | 21405             | 2.5%        |
| Servicios financieros                        | 4506              | 0.5%        |
| Administración pública y defensa             | 24497             | 2.9%        |
| Servicios comunales y sociales               | 54041             | 6.3%        |
| Servicios profesionales y técnicos           | 6673              | 0.8%        |
| Servicios de restaurantes y hoteles          | 12501             | 1.5%        |
| Servicios personales y mantenimiento         | 45622             | 5.3%        |
| Comercio                                     | 65028             | 7.6%        |
| No especificado                              | 26527             | 3.1%        |
| Total  | 854159            | 100.0%      |

#### 3.2.1.2. Producto interno bruto

En 1998, el producto interno bruto (BIP) del estado de Chiapas fue de 7, 592,696 millones de pesos corrientes; es decir, el 1.9% del PIB nacional.

La distribución del PIB a nivel estatal por gran división de actividad, indica que las principales las principales aportaciones las hace el comercio, silvicultura y pesca 19.7%; los servicios comunales, sociales y personales 13.9%; la industria manufacturera 10.3% y los servicios financieros, seguros y bienes inmuebles con el 7.2%.

| Columna1     | MILLONES PESOS CORRIENTES | PORCENTAJE |
|--------------|---------------------------|------------|
| AGRICULTURA  | 1034641                   | 69.1%      |
| CAZA Y PESCA | 42446                     | 2.8%       |
| GANADERIA    | 356506                    | 23.8%      |
| SILVICULTURA | 63707                     | 4.3%       |
| TOTAL PIB    | 1497300                   | 100.0%     |

Analizando el PIB de las actividades agropecuarias por rama de actividades agropecuarias por rama de actividad se tiene que la agricultura participa con el 69.1% y la ganadería con 23.8%; lo cual indica la importancia que tiene la actividad agrícola en la entidad.

### 3.3. DISTRIBUCION DE CLIMAS DEL ESTADO DE CHIAPAS

| TIPO O SUBTIPO                                     | SIMBOLO | % DE LA SUPERFICIE ESTATAL |
|--|---------|----------------------------|
| Cálido húmedo con lluvias todo el año              | Af      | 15.4                       |
| Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano     | Am      | 24.3                       |
| Cálido subhúmedo con lluvias en verano             | A(w)    | 35.2                       |
| Semicálido húmedo con lluvias todo el año          | ACf     | 1.9                        |
| Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano | ACm     | 12.6                       |
| Semicálido subhúmedo con lluvias en veranos        | ACw     | 4.0                        |
| Templado húmedo con lluvias todo el año            | C(f)    | 0.2                        |
| Templado húmedo con abundantes lluvias en verano   | C(m)    | 3.4                        |
| Templado subhúmedo con lluvias en verano           | C(w)    | 3.1                        |

### 3.4. CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DEL ESTADO DE CHIAPAS.

| CONCEPTO   | DESCRIPCION   |
|--|---|
| <p>UBICACIÓN GEOGRAFICA</p> <p>Coordenadas geográficas extremas</p> <p>Colindancias</p>  | <p>Al norte 17°58', al sur 14°32' de latitud norte, al este 90°22', al oeste 94°07' de longitud oeste.</p> <p>Chiapas colinda al norte con tabasco, al este con la república de Guatemala; al oeste con Oaxaca, Veracruz y el océano pacífico.</p>  |
| <p>Elevaciones principales</p>   | <p>Volcán tacana con una altitud de 4080 msnm.</p> <p>Cerró motozal, cerro tzontehuite y cerro chamuleto con altitudes de 3,050; 2,910 y 2,630 msnm respectivamente.</p>  |
| <p>Ríos y cuerpos de agua</p> <p>Ríos principales</p> <p>Cuerpos de agua principales</p> | <p>Grijalva, Usumacinta, Lacantún, Suchiate.</p> <p>Presas: Belisario Domínguez (La angostura), Netzahualcóyotl (Malpaso), y Chicoasén.</p> <p>Lagunas: Mar muerto, Los cerritos, Buenavista, Chinchil, Bushina, De la joya, Miramar, Saquilá, Ocotal.</p>  |
| <p>OTRAS CARACTERISTICAS</p>   | <p>En el estado de Chiapas representa el 3.7% de la superficie total del país.</p> <p>La capital estatal es Tuxtla gutierrez, sus coordenadas geográficas son: 16°45' y 93°07', con una altitud de 530 msnm.</p> <p>Localidades principales: Tuxtla Gutiérrez, Tapachula, Suchiapa, Comitán de Domínguez, Chiapa de corzo, san Cristóbal de las casas, Tonalá, Arriaga, Palenque.</p> |

## IV.- DESARROLLO

### 4.1. PROPÓSITOS PARA EL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

El estudio de las Ciencias Naturales en la Educación Básica busca que niños y adolescentes:

- Reconozcan la ciencia como una actividad humana en permanente construcción, con alcances y limitaciones, cuyos productos son aprovechados según la cultura y las necesidades de la sociedad.
- Participen en el mejoramiento de su calidad de vida a partir de la toma de decisiones orientadas a la promoción de la salud y el cuidado ambiental, con base en el consumo sustentable.
- Aprecien la importancia de la ciencia y la tecnología y sus impactos en el ambiente en el marco de la sustentabilidad.
- Desarrollen habilidades asociadas al conocimiento científico y sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos naturales.
- Comprendan, desde la perspectiva de la ciencia escolar, procesos y fenómenos biológicos, físicos y químicos.
- Integren los conocimientos de las ciencias naturales a sus explicaciones sobre fenómenos y procesos naturales al aplicarlos en contextos y situaciones diversas.

## **4.2. PROPÓSITOS PARA EL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

El estudio de las Ciencias en la educación secundaria busca que los adolescentes:

- Valoren la ciencia como una manera de buscar explicaciones, en estrecha relación con el desarrollo tecnológico y como resultado de un proceso histórico, cultural y social en constante transformación.
- Participen de manera activa, responsable e informada en la promoción de su salud, con base en el estudio del funcionamiento integral del cuerpo humano y de la cultura de la prevención.
- Practiquen por iniciativa propia acciones individuales y colectivas que contribuyan a fortalecer estilos de vida favorables para el cuidado del ambiente y el desarrollo sustentable.
- Avancen en el desarrollo de sus habilidades para representar, interpretar, predecir, explicar y comunicar fenómenos biológicos, físicos y químicos.
- Amplíen su conocimiento de los seres vivos, en términos de su unidad, diversidad y evolución.
- Expliquen los fenómenos físicos con base en la interacción de los objetos, las relaciones de causalidad y sus perspectivas macroscópica y microscópica.
- Profundicen en la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de su estructura interna básica.

- Integren y apliquen sus conocimientos, habilidades y actitudes para proponer soluciones a situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

### **4.3. EL PAPEL DEL DOCENTE**

La aplicación del enfoque requiere:

- Considerar al alumno como el centro del proceso educativo y estimular su autonomía.
- Familiarizarse con las intuiciones, nociones y preguntas comunes en las aproximaciones infantiles y adolescentes al conocimiento de los fenómenos y procesos naturales.
- Asumir que la curiosidad infantil y adolescente es el punto de partida del trabajo docente, por lo que debe fomentarse y aprovecharse de manera sistemática.
- Propiciar la interacción dinámica del alumno con los contenidos y en los diversos contextos en los que se desenvuelve, a partir del trabajo con sus padres.
- Crear las condiciones y ofrecer acompañamiento oportuno para que sean los alumnos quienes construyan sus conocimientos.
- Reconocer que el entorno natural inmediato y las situaciones de la vida cotidiana son el mejor medio para estimular y contextualizar el aprendizaje.
- Aprovechar diversos medios educativos que estén a su alcance y permitan ampliar el estudio de las ciencias: museos, zoológicos, instituciones de salud, organizaciones de la sociedad civil, así como las tecnologías de la información y la comunicación, entre otros.

#### **4.4. EL PAPEL DEL ALUMNO**

Colocar a los alumnos como centro del proceso educativo implica que se asuman como los principales involucrados en construir o reconstruir sus conocimientos, para lo cual deberán:

- Participar en la construcción de sus conocimientos de manera interactiva, de tal forma que el planteamiento de retos y actividades, las interpretaciones, discusiones y conclusiones, así como la elaboración de explicaciones y descripciones las realicen en colaboración con sus pares.
- Poner en práctica habilidades y actitudes asociadas al conocimiento científico que puedan aprovecharse, fortalecerse y dar significado a sus aprendizajes.
- Argumentar con evidencias sus explicaciones y analizar sus ideas de manera sistemática.
- Recuperar y aprovechar sus conocimientos adquiridos dentro y fuera de la escuela, mismos que tendrán la oportunidad de replantear cuando sea necesario, al contrastarlos con las explicaciones propuestas desde el ámbito científico.
- Tomar conciencia de cómo aprende con base en la autorreflexión, al reconocer que el conocimiento de sus padres y docentes influye en el propio (metacognición).

#### **4.5. MODALIDADES DE TRABAJO**

Es indispensable acercar a los alumnos a la investigación científica de un modo significativo y relevante, a partir de actividades creativas y cognitivamente desafiantes para propiciar un desarrollo autónomo y abrir oportunidades para la construcción y movilización de sus saberes.

Por esta razón, las actividades deben organizarse en secuencias didácticas que reúnan las siguientes características:

- Contar con propósitos claramente definidos.
- Partir de contextos cercanos, familiares e interesantes.
- Considerar los antecedentes de los saberes, intuiciones, nociones, preguntas comunes y experiencias estudiantiles para retomarlos, enriquecerlos o, en su caso, reorientarlos.
- Favorecer la investigación, considerando aspectos como la búsqueda, discriminación y organización de la información.
- Orientarse a la resolución de situaciones problemáticas que permitan integrar aprendizajes, con el fin de promover la toma de decisiones responsables e informadas, en especial las relacionadas con la salud y el ambiente.
- Estimular el trabajo experimental, el uso de las TIC y de diversos recursos del entorno.
- Fomentar el uso de modelos para el desarrollo de representaciones que posibiliten un acercamiento a la comprensión de procesos y fenómenos naturales.
- Propiciar la aplicación de los conocimientos científicos en situaciones diferentes de aquellas en las que fueron aprendidas.
- Propiciar un proceso de evaluación formativa que proporcione información para retroalimentar y mejorar los procesos de aprendizaje.

- Considerar la comunicación de los resultados obtenidos en el proceso de evaluación, con base en los procedimientos desarrollados, los productos y las conclusiones.

#### **4.6. ESTANDARES CURRICULARES DE CIENCIAS**

Los Estándares Curriculares de Ciencias presentan la visión de una población que utiliza saberes asociados a la ciencia, que les provea de una formación científica básica al concluir los cuatro periodos escolares.

Se presentan en cuatro categorías:

1. Conocimiento científico
2. Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología
3. Habilidades asociadas a la ciencia
4. Actitudes asociadas a la ciencia

La progresión a través de los estándares de Ciencias debe entenderse como:

- Adquisición de un vocabulario básico para avanzar en la construcción de un lenguaje científico.
- Desarrollo de mayor capacidad para interpretar y representar fenómenos y procesos naturales.
- Vinculación creciente del conocimiento científico con otras disciplinas para explicar los fenómenos y procesos naturales, y su aplicación en diferentes contextos y situaciones de relevancia social y ambiental.

## 4.7. BIOLOGÍA

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- ✓ Identifica la unidad y diversidad en los procesos de nutrición, respiración y reproducción, así como su relación con la adaptación y evolución de los seres vivos.
- ✓ Explica la dinámica de los ecosistemas en el proceso de intercambio de materia en las cadenas alimentarias, y los ciclos del agua y del carbono.
- ✓ Explica la relación entre los procesos de nutrición y respiración en la obtención de energía para el funcionamiento del cuerpo humano.
- ✓ Explica la importancia de la dieta correcta, el consumo de agua simple potable y de la actividad física para prevenir enfermedades y trastornos asociados con la nutrición.
- ✓ Identifica las causas y medidas de prevención de las enfermedades respiratorias comunes; en particular, las asociadas con la contaminación atmosférica y el tabaquismo.
- ✓ Explica cómo se expresa la sexualidad en términos afectivos, de género, eróticos y reproductivos a lo largo de la vida, y cómo favorecer la salud sexual y reproductiva.

### 4.7.1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO DE BIOLOGÍA

Este curso da continuidad a los contenidos abordados en preescolar y primaria con énfasis en los ámbitos: Biodiversidad y protección del ambiente, y Desarrollo humano y cuidado de la salud. Asimismo, plantea algunas relaciones con el resto de los ámbitos, en especial con Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad. En este contexto, se retoman fundamentalmente los temas que aluden al conocimiento de los seres vivos, el funcionamiento del cuerpo humano y la promoción de la salud, así como el cuidado del ambiente.

La nutrición, respiración y reproducción de los seres vivos se estudian a partir del análisis comparativo, orientado a reconocer sus semejanzas (unidad) y

diferencias (diversidad), para avanzar en las explicaciones de la diversidad biológica como resultado de los procesos de cambio y adaptación.

El curso retoma la visión integral del funcionamiento del cuerpo humano con contenidos que permiten contextualizar su estudio en situaciones de la vida cotidiana y rebasar el ámbito escolar, al referir asuntos de interés y relevancia para los alumnos, como los que se asocian con los principales problemas de salud que pueden originarse o agravarse durante la adolescencia.

Cada bloque parte del contexto humano, por ser éste el más cercano y significativo para los alumnos, y después se amplía hacia las interacciones e interdependencia de la vida en los ecosistemas y la importancia del cuidado ambiental. También se estimula la reflexión acerca de la contribución de la ciencia y la tecnología al conocimiento de los seres vivos y a la satisfacción de necesidades humanas relativas a la salud y al ambiente, para concluir con la búsqueda de soluciones a alguna situación problemática con base en el desarrollo de un proyecto.

#### **4.7.2. BLOQUE 1. LA BIODIVERSIDAD: RESULTADO DE LA EVOLUCIÓN**

El bloque inicia con el análisis comparativo de las funciones de nutrición, respiración y reproducción, desde lo más familiar y conocido para los alumnos que es el cuerpo humano, orientado a reconocer la unidad y diversidad de los seres vivos. La perspectiva se amplía para dar continuidad al estudio de la interdependencia de la vida en la dinámica de los ecosistemas, en términos de las transformaciones de materia y energía debidas a las interacciones entre los seres vivos y el ambiente en las cadenas alimentarias, los ciclos del agua y del carbono. El acercamiento al proceso evolutivo se plantea a partir de las nociones de adaptación y sobrevivencia diferencial como base para explicar la diversidad de la vida.

En cuanto a la relación entre la ciencia y la tecnología se destacan los aportes de las culturas indígenas al conocimiento de la diversidad biológica; se plantea el estudio del desarrollo histórico del microscopio y sus implicaciones en el conocimiento de los seres vivos y la salud. En particular, se estimula la práctica del escepticismo informado con base en el cuestionamiento de ideas falsas acerca del origen de algunas enfermedades causadas por microorganismos. Todo lo anterior ofrece elementos para reflexionar en torno a la visión contemporánea de la ciencia.

Al final del bloque se plantean preguntas opcionales para el desarrollo del proyecto, que enfatizan la formulación de preguntas y la organización de las actividades y estrategias para buscar respuestas mediante el trabajo colaborativo.

##### **4.7.2.1. El valor de la biodiversidad**

- Comparación de las características comunes de los seres vivos.
- Representación de la participación humana en la dinámica de los ecosistemas.

- Valoración de la biodiversidad: causas y consecuencias de su pérdida.

#### Aprendizajes esperados

- Se reconoce como parte de la biodiversidad al comparar sus características con las de otros seres vivos, e identificar la unidad y diversidad en relación con las funciones vitales.
- Representa la dinámica general de los ecosistemas considerando su participación en el intercambio de materia y energía en las redes alimentarias y en los ciclos del agua y del carbono.
- Argumenta la importancia de participar en el cuidado de la biodiversidad, con base en el reconocimiento de las principales causas que contribuyen a su pérdida y sus consecuencias.

#### **4.7.2.2. Importancia de las aportaciones de Darwin**

- Reconocimiento de algunas evidencias a partir de las cuales Darwin explicó la evolución de la vida.
- Relación entre la adaptación y la sobrevivencia diferencial de los seres vivos.

#### Aprendizajes esperados

- Identifica el registro fósil y la observación de la diversidad de características morfológicas de las poblaciones de los seres vivos como evidencias de la evolución de la vida.
- Identifica la relación de las adaptaciones con la diversidad de características que favorecen la sobrevivencia de los seres vivos en un ambiente determinado.

#### **4.7.2.2. Interacciones entre la ciencia y la tecnología**

- Reconocimiento de las aportaciones de la herbolaria de México a la ciencia y a la medicina del mundo.
- Implicaciones del descubrimiento del mundo microscópico en la salud y en el conocimiento de la célula.
- Análisis crítico de argumentos poco fundamentados en torno a las causas de enfermedades microbianas.

##### Aprendizajes esperados

- Identifica la importancia de la herbolaria como aportación del conocimiento de los pueblos indígenas a la ciencia.
- Explica la importancia del desarrollo tecnológico del microscopio en el conocimiento de los microorganismos y de la célula como unidad de la vida.
- Identifica, a partir de argumentos fundamentados científicamente, creencias e ideas falsas acerca de algunas enfermedades causadas por microorganismos.

#### **4.7.2.3. Proyecto: hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa**

- ¿Cuáles son las aportaciones al conocimiento y cuidado de la biodiversidad de las culturas indígenas con las que convivimos o de las que somos parte?
- ¿Qué cambios ha sufrido la biodiversidad del país en los últimos 50 años, y a qué lo podemos atribuir?

### Aprendizaje esperado

- Expresa curiosidad e interés al plantear situaciones problemáticas que favorecen la integración de los contenidos estudiados en el bloque.
- Analiza información obtenida de diversos medios y selecciona aquella relevante para dar respuesta a sus inquietudes.
- Organiza en tablas los datos derivados de los hallazgos en sus investigaciones.
- Describe los resultados de su proyecto utilizando diversos medios (textos, gráficos, modelos) para sustentar sus ideas y compartir sus conclusiones.

#### **4.7.3. BLOQUE 2. LA NUTRICIÓN COMO BASE PARA LA SALUD Y LA VIDA**

En este bloque se avanza en el fortalecimiento de la cultura de la prevención al destacar la importancia de la nutrición en la salud, así como de la dieta correcta y el consumo regular de agua simple potable para evitar enfermedades y trastornos, como la diabetes, la anemia, el sobrepeso, la obesidad, la bulimia y la anorexia. Asimismo, se promueve el reconocimiento del valor nutritivo de los alimentos de origen mexicano, favoreciendo la perspectiva intercultural.

En cuanto a las interacciones que establecen los seres vivos con el ambiente se aborda la diversidad de estrategias desarrolladas en las poblaciones para la obtención de alimentos como resultado de un proceso evolutivo, y se reconoce la trascendencia de la participación de los organismos autótrofos como base de las cadenas alimentarias.

Acercas de la relación entre ciencia y tecnología, se analizan los avances que han tenido impacto en la producción de alimentos y las acciones para favorecer la sustentabilidad.

El bloque concluye con la realización del proyecto, en el que son importantes las habilidades para plantear preguntas, y obtener y seleccionar información de diversos medios, como los impresos, audiovisuales o informáticos.

#### 4.7.3.1. Importancia de la nutrición para la salud

- Relación entre la nutrición y el funcionamiento integral del cuerpo humano.
- Valoración de los beneficios de contar con la diversidad de alimentos mexicanos de alto aporte nutrimental.
- Reconocimiento de la importancia de la dieta correcta y el consumo de agua simple potable para mantener la salud.
- Análisis crítico de la información para adelgazar que se presenta en los medios de comunicación.

#### Aprendizaje esperado

- Explica el proceso general de la transformación y aprovechamiento de los alimentos, en términos del funcionamiento integral del cuerpo humano.
- Explica cómo beneficia a la salud incluir la gran diversidad de alimentos nacionales con alto valor nutrimental, en especial: pescados, mariscos, maíz, nopales y chile.
- Argumenta por qué mantener una dieta correcta y consumir agua simple potable favorecen la prevención de algunas enfermedades y trastornos, como la anemia, el sobrepeso, la obesidad, la diabetes, la anorexia y la bulimia.
- Cuestiona afirmaciones basadas en argumentos falsos o poco fundamentados científicamente, al identificar los riesgos a la salud por el uso de productos y métodos para adelgazar.

#### **4.7.3.2. Biodiversidad como resultado de la evolución: relación ambiente, cambio y adaptación**

- Análisis comparativo de algunas adaptaciones relacionadas con la nutrición.
- Valoración de la importancia de los organismos autótrofos y heterótrofos en los ecosistemas y de la fotosíntesis como base de las cadenas alimentarias.

##### Aprendizaje esperado

- Argumenta la importancia de las interacciones entre los seres vivos y su relación con el ambiente, en el desarrollo de la diversidad de adaptaciones asociadas con la nutrición.
- Explica la participación de los organismos autótrofos y los heterótrofos como parte de las cadenas alimentarias en la dinámica de los ecosistemas.

#### **4.7.3.3. Interacciones entre la ciencia y la tecnología**

- Equidad en el aprovechamiento presente y futuro de los recursos alimentarios: hacia el desarrollo sustentable.
- Valoración de la importancia de las iniciativas en el marco del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente a favor del desarrollo sustentable.

##### Aprendizaje esperado

- Explica cómo el consumo sustentable, la ciencia y la tecnología pueden contribuir a la equidad en el aprovechamiento de recursos alimentarios de las generaciones presentes y futuras.

- Identifica la importancia de algunas iniciativas promotoras de la sustentabilidad, como la *Carta de la Tierra* y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

#### **4.7.3.4. Proyecto: hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa**

- ¿Cómo puedo producir mis alimentos para lograr una dieta correcta aprovechando los recursos, conocimientos y costumbres del lugar donde vivo?
- ¿Cómo construir un huerto vertical?

##### Aprendizaje esperado

- Plantea situaciones problemáticas relacionadas con la alimentación y la nutrición, y elige una para resolverla en el proyecto.
- Proyecta estrategias diferentes y elige la más conveniente de acuerdo con sus posibilidades para el desarrollo del proyecto.
- Organiza y analiza la información derivada de su proyecto utilizando dibujos, textos, tablas y gráficas.
- Comunica los resultados obtenidos en los proyectos por medios escritos, orales y gráficos.

#### **4.7.4. BLOQUE 3. LA RESPIRACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL AMBIENTE Y LA SALUD**

En este bloque se destaca la prevención de las enfermedades respiratorias más frecuentes, a partir de la identificación de sus causas, y se enfatizan los riesgos del consumo de tabaco. En el aspecto evolutivo se plantea la comparación entre las diferentes estructuras de los seres vivos asociadas a la respiración y su relación con los procesos de adaptación en los ambientes donde habitan.

Respecto al ambiente, se analizan las consecuencias del incremento del efecto invernadero, en términos del calentamiento global y cambio climático. Lo cual da contexto para promover la reflexión en torno a las causas de la contaminación atmosférica y sus efectos en la calidad de vida.

Acercas de las interacciones entre la ciencia y la tecnología, se analizan los avances trascendentes en la prevención y el tratamiento de las infecciones respiratorias.

La realización de proyectos acentúa las habilidades relacionadas con el desarrollo de la autonomía en la toma de decisiones, en la identificación de categorías para el análisis de resultados, así como en la diversificación de medios para difundir los resultados en la comunidad escolar.

##### **4.7.4.1. Respiración y cuidado de la salud**

- Relación entre la respiración y la nutrición en la obtención de la energía para el funcionamiento del cuerpo humano.
- Análisis de algunas causas de las enfermedades respiratorias más comunes como influenza, resfriado y neumonía e identificación de sus medidas de prevención.

- Análisis de los riesgos personales y sociales del tabaquismo.

#### Aprendizaje esperado

- Reconoce la importancia de la respiración en la obtención de la energía necesaria para el funcionamiento integral del cuerpo humano.
- Identifica las principales causas de las enfermedades respiratorias más frecuentes y cómo prevenirlas.
- Argumenta la importancia de evitar el tabaquismo a partir del análisis de sus implicaciones en la salud, en la economía y en la sociedad.

#### **4.7.4.2. Biodiversidad como resultado de la evolución: relación ambiente, cambio y adaptación**

- Análisis comparativo de algunas adaptaciones en la respiración de los seres vivos.
- Análisis de las causas del cambio climático asociadas con las actividades humanas y sus consecuencias.
- Proyección de escenarios ambientales deseables.

#### Aprendizaje esperado

- Identifica algunas adaptaciones de los seres vivos a partir del análisis comparativo de las estructuras asociadas con la respiración.
- Explica algunas causas del incremento del efecto invernadero, el calentamiento global y el cambio climático, y sus consecuencias en los ecosistemas, la biodiversidad y la calidad de vida.

- Propone opciones para mitigar las causas del cambio climático que permitan proyectar escenarios ambientales deseables.

#### **4.7.4.3. Interacciones entre la ciencia y la tecnología**

- Análisis de las implicaciones de los avances tecnológicos en el tratamiento de las enfermedades respiratorias.

##### Aprendizaje esperado

- Argumenta cómo los avances de la ciencia y la tecnología han permitido prevenir y mejorar la atención de enfermedades respiratorias y el aumento en la esperanza de vida.
- Reconoce que la investigación acerca de los tratamientos de algunas enfermedades respiratorias se actualiza de manera permanente.

#### **4.7.4.4. Proyecto: hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa**

- ¿Cuál es el principal problema asociado con la calidad del aire en mi casa, en la escuela y el lugar en donde vivo? ¿Cómo atenderlo?
- ¿Cuál es la enfermedad respiratoria más frecuente en la escuela? ¿Cómo prevenirla?

##### Aprendizaje esperado

- Muestra mayor autonomía al tomar decisiones respecto a la elección y desarrollo del proyecto.
- Proyecta estrategias diferentes y elige la más conveniente de acuerdo con las posibilidades de desarrollo del proyecto.
- Manifiesta creatividad e imaginación en la elaboración de modelos, conclusiones y reportes.
- Participa en la difusión de su trabajo al grupo o a la comunidad escolar utilizando diversos medios.

#### **4.7.5. BLOQUE 4. LA REPRODUCCIÓN Y LA CONTINUIDAD DE LA VIDA**

El estudio de la sexualidad humana se aborda desde una perspectiva amplia que integra aspectos de equidad de género, vínculos afectivos, erotismo y reproductividad.

Los contenidos se plantean en el marco de la salud sexual y reproductiva, con el fin de fortalecer conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permitan a los alumnos fundamentar la toma de decisiones responsables e informadas. Por lo anterior, en este bloque se pone énfasis en la importancia de la prevención, al estudiar las causas y consecuencias de las infecciones de transmisión sexual y al analizar los beneficios y riesgos de los métodos anticonceptivos.

En relación con la perspectiva evolutiva, se da continuidad a su estudio a partir de la comparación de algunas adaptaciones de los seres vivos relacionadas con procesos de reproducción; además, se aborda el tema de la herencia biológica, y se destaca la relación entre cromosomas, genes y ADN.

En el ámbito vinculado con el conocimiento tecnológico y científico se promueve el análisis y la discusión de algunas implicaciones éticas y sociales derivadas de los avances en la manipulación genética.

Para concluir este bloque, en las preguntas sugeridas para el desarrollo de proyectos se subraya la participación social; sin embargo, como en los otros bloques, el interés de los alumnos será determinante en la elección final.

#### **4.7.5.1. Hacia una sexualidad responsable, satisfactoria y segura, libre de miedos, culpas, falsas creencias, coerción, discriminación y violencia**

- Valoración de la importancia de la sexualidad como construcción cultural y sus potencialidades en las distintas etapas del desarrollo humano.
- Reconocimiento de mitos comunes asociados con la sexualidad.
- Análisis de las implicaciones personales y sociales de las infecciones de transmisión sexual causadas por el VPH y el VIH, y la importancia de su prevención como parte de la salud sexual.
- Comparación de los métodos anticonceptivos y su importancia para decidir cuándo y cuántos hijos tener de manera saludable y sin riesgos: salud reproductiva.

##### Aprendizaje esperado

- Explica cómo la sexualidad es una construcción cultural y se expresa a lo largo de toda la vida, en términos de vínculos afectivos, género, erotismo y reproductividad.
- Discrimina, con base en argumentos fundamentados científicamente, creencias e ideas falsas asociadas con la sexualidad.
- Explica la importancia de tomar decisiones responsables e informadas para prevenir las infecciones de transmisión sexual más comunes; en particular, el virus del papiloma humano (VPH) y el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), considerando sus agentes causales y principales síntomas.

- Argumenta los beneficios y riesgos del uso de anticonceptivos químicos, mecánicos y naturales, y la importancia de decidir de manera libre y responsable el número de hijos y de evitar el embarazo adolescente como parte de la salud reproductiva.

#### **4.7.5.2. Biodiversidad como resultado de la evolución: relación ambiente, cambio y adaptación.**

- Análisis comparativo de algunas adaptaciones en la reproducción de los seres vivos.
- Comparación entre reproducción sexual y reproducción asexual.
- Relación de cromosomas, genes y ADN con la herencia biológica.

##### Aprendizaje esperado

- Argumenta la importancia de las interacciones entre los seres vivos y su relación con el ambiente en el desarrollo de diversas adaptaciones acerca de la reproducción.
- Explica semejanzas y diferencias básicas entre la reproducción asexual y sexual.
- Identifica la participación de los cromosomas en la transmisión de las características biológicas.

#### **4.7.5.3. Interacciones entre la ciencia y la tecnología**

- Reconocimiento del carácter inacabado de los conocimientos científicos y tecnológicos en torno a la manipulación genética.

#### Aprendizaje esperado

- Reconoce que los conocimientos científico y tecnológico asociados con la manipulación genética se actualiza de manera permanente y dependen de la sociedad en que se desarrollan.

#### **4.7.5.4. Proyecto: hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa**

- ¿Cuáles podrían ser las principales implicaciones de un embarazo o de la infección por VIH y otras infecciones de transmisión sexual (ITS) en la vida de un adolescente? ¿De qué manera se puede promover en la comunidad la prevención del VIH?
- ¿Cuáles son los beneficios y riesgos del cultivo de alimentos transgénicos?

#### Aprendizaje esperado

- Identifica diversas rutas de atención para buscar opciones de solución a la situación problemática planteada.
- Consulta distintas fuentes de información a las que puede acceder para documentar los temas del proyecto elegido.
- Determina los componentes científicos, políticos, económicos o éticos de la situación a abordar.
- Utiliza distintos medios para comunicar los resultados del proyecto.

#### **4.7.6. BLOQUE 5. SALUD, AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA**

El desarrollo del último bloque implica un nivel de integración y aplicación más amplio, que favorece el trabajo interdisciplinario y se vincula con otras asignaturas. Para ello, los temas de los proyectos deberán reflejar la aplicación de los aprendizajes desarrollados a lo largo del curso y atender alguna situación problemática de interés para los alumnos que se asocie al mejoramiento de la calidad de vida, reconociendo la estrecha relación que guarda ésta con la salud y las condiciones del ambiente, la alimentación y la recreación, entre otros aspectos.

En este sentido, conviene estimular el desarrollo de proyectos ciudadanos relacionados con la cultura de la prevención, en el marco de la reducción del riesgo de enfermedades, accidentes y adicciones; el cuidado ambiental, en general, y de la biodiversidad, en particular.

Los alumnos podrán definir el nivel de acercamiento a los temas, ya que las problemáticas de los proyectos se centran en los adolescentes, la familia, la comunidad o en situaciones de impacto mundial.

El fortalecimiento de actitudes, habilidades y conocimientos deberá reflejar una mayor integración en términos de competencias congruentes con el perfil de egreso.

Así, los alumnos podrán plantearse preguntas y buscar respuestas, lo que favorece el aprendizaje permanente e incrementa el uso del lenguaje científico de algunos instrumentos y de nuevas tecnologías de comunicación para manejar información. También podrán valorar su capacidad emocional en la atención de problemas y para manejar situaciones.

Este bloque, en última instancia, representa un espacio importante para que los alumnos avancen en la consolidación de las competencias de Ciencias Naturales como base de su formación científica –que tendrá continuidad en los dos

cursos siguientes—, de modo que éstas contribuyan al desarrollo de las competencias para la vida

#### **4.7.6.1. Proyecto: hacia la construcción de una ciudadanía responsable y participativa**

*Promoción de la salud y cultura de la prevención.*

- ¿Cuál es la enfermedad, accidente o adicción más frecuente en el lugar donde vivo? ¿Qué podemos hacer para reducir su incidencia?

*Biodiversidad y sustentabilidad.*

- ¿Por qué es importante conocer y valorar la biodiversidad de nuestra región, entidad y país? ¿Qué acciones se realizan en el país para conservar la biodiversidad?
- ¿Cómo promover la participación de la comunidad escolar para reducir la generación de residuos sólidos domésticos o escolares?
- ¿Cuál es el impacto de la mercadotecnia y la publicidad en los hábitos de consumo de alimentos, bebidas o cigarros, entre otros, en el lugar donde vivo?

*Biología, tecnología y sociedad.*

- ¿Qué tipo de organismos habitan en el cuerpo humano y cómo influyen en las funciones vitales y en la salud?
- ¿Qué causa la descomposición de los alimentos y de qué manera podemos evitar o retrasar este proceso?

### Aprendizaje esperado

- Plantea preguntas pertinentes que favorecen la integración de los contenidos estudiados durante el curso.
- Plantea estrategias diferentes y elige la más conveniente de acuerdo con sus posibilidades para atender la resolución de situaciones problemáticas.
- Genera productos, soluciones y técnicas con imaginación y creatividad.
- Participa en la organización de foros para difundir resultados del proyecto.

## 4.8. FÍSICA

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- ✓ Describe diferentes tipos de movimiento con base en su rapidez, velocidad y aceleración.
- ✓ Describe características del movimiento ondulatorio con base en el modelo de ondas.
- ✓ Relaciona la fuerza con las interacciones mecánicas, electrostáticas y magnéticas, y explica sus efectos a partir de las Leyes de Newton.
- ✓ Explica la relación entre la gravedad y algunos efectos en los cuerpos en la Tierra y en el Sistema Solar.
- ✓ Describe algunas propiedades (masa, volumen, densidad y temperatura), así como interacciones relacionadas con el calor, la presión y los cambios de estado, con base en el modelo cinético de partículas.
- ✓ Describe la energía a partir de las transformaciones de la energía mecánica y el principio de conservación en términos de la transferencia de calor.
- ✓ Explica fenómenos eléctricos y magnéticos con base en las características de los componentes del átomo.

- ✓ Identifica algunas características de las ondas electromagnéticas y las relaciona con la energía que transportan.
- ✓ Identifica explicaciones acerca del origen y evolución del Universo, así como características de sus componentes principales.

#### **4.8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO FÍSICA**

En el curso de Ciencias II el estudio de los fenómenos físicos está orientado a favorecer la construcción y aplicación de los conocimientos en situaciones de la vida cotidiana, con base en la representación de los fenómenos y procesos naturales, y en el uso de conceptos, modelos y del lenguaje científico. Además, da continuidad a los contenidos abordados en preescolar y primaria, y profundiza en el nivel de estudio, ya que se parte de una perspectiva macroscópica al analizar las interacciones perceptibles a simple vista, para arribar a una interpretación microscópica con el uso de modelos, como se señala a continuación.

Se promueve la elaboración de representaciones, mediante la descripción de los cambios que se observan en los fenómenos; la identificación de las relaciones básicas que permiten reconocer y explicar los procesos en términos causales; la construcción de modelos explicativos y funcionales, así como a través del lenguaje que contribuye al establecimiento de relaciones claras y de razonamiento coherente.

Estos aspectos constituyen algunas herramientas que favorecen la elaboración de analogías, explicaciones y predicciones por parte de los alumnos, para que desarrollen una manera personal de interpretar e interactuar con los fenómenos que observan y analizan; además, facilitan la comprensión del proceso de construcción del conocimiento científico y fortalecen las competencias de Ciencias Naturales.

En cada bloque del programa se enfatiza uno de los aspectos señalados anteriormente, aunque están presentes los demás, y tienen estrecha relación con los conceptos del ámbito Cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos, relativos al movimiento, las fuerzas y la explicación de algunas manifestaciones e interacciones de la materia. Asimismo, los contenidos se vinculan con temáticas de los ámbitos: Propiedades y transformaciones de los materiales, y Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad.

#### **4.8.2. BLOQUE 1. LA DESCRIPCIÓN DEL MOVIMIENTO Y LA FUERZA**

Se describe el movimiento de los objetos con base en la velocidad y la aceleración, para lo cual se utilizan representaciones gráficas; estas herramientas permitirán a los alumnos definir y organizar las variables, así como interpretar los distintos movimientos que observan. Se estudian, además, las características del movimiento ondulatorio como un antecedente necesario para el bloque IV.

También se analiza la forma en que Galileo concluyó sus estudios sobre la caída libre y la aceleración, lo que favorece la reflexión acerca del proceso de construcción del conocimiento científico.

Desde la educación preescolar y primaria, los alumnos se han acercado a la idea de fuerza, mediante la interacción entre los objetos y su relación con el movimiento. Aquí, se profundiza en los efectos de estas interacciones y las condiciones bajo las cuales ocurren.

Además, en este bloque se incorpora la suma de fuerzas, por lo que es importante que se realicen experimentos para identificar y representar las características vectoriales.

En relación con el trabajo por proyectos, se sugieren algunas preguntas para orientar la selección del tema e integrar lo aprendido por medio del desarrollo de

actividades experimentales que permitan a los alumnos describir, explicar y predecir algunos fenómenos de su entorno relacionados con el movimiento, las ondas y la fuerza, así como su aplicación y aprovechamiento en productos técnicos.

#### **4.8.2.1. El movimiento de los objetos**

- Marco de referencia y trayectoria; diferencia entre desplazamiento y distancia recorrida.
- Velocidad: desplazamiento, dirección y tiempo.
- Interpretación y representación de gráficas posición-tiempo.
- Movimiento ondulatorio, modelo de ondas, y explicación de características del sonido.

#### **Aprendizaje esperado**

- Interpreta la velocidad como la relación entre desplazamiento y tiempo, y la diferencia de la rapidez, a partir de datos obtenidos de situaciones cotidianas.
- Interpreta tablas de datos y gráficas de posición-tiempo, en las que describe y predice diferentes movimientos a partir de datos que obtiene en experimentos y/o de situaciones del entorno.
- Describe características del movimiento ondulatorio con base en el modelo de ondas: cresta, valle, nodo, amplitud, longitud, frecuencia y periodo, y diferencia el movimiento ondulatorio transversal del longitudinal, en términos de la dirección de propagación.

- Describe el comportamiento ondulatorio del sonido: tono, timbre, intensidad y rapidez, a partir del modelo de ondas.

#### **4.8.2.2. El trabajo de galileo**

- Explicaciones de Aristóteles y Galileo acerca de la caída libre.
- Aportación de Galileo en la construcción del conocimiento científico.
- La aceleración; diferencia con la velocidad.
- Interpretación y representación de gráficas: velocidad-tiempo y aceleración-tiempo.

#### Aprendizaje esperado

- Identifica las explicaciones de Aristóteles y las de Galileo respecto al movimiento de caída libre, así como el contexto y las formas de proceder que las sustentaron.
- Argumenta la importancia de la aportación de Galileo en la ciencia como una nueva forma de construir y validar el conocimiento científico, con base en la experimentación y el análisis de los resultados.
- Relaciona la aceleración con la variación de la velocidad en situaciones del entorno y/o actividades experimentales.
- Elabora e interpreta tablas de datos y gráficas de velocidad-tiempo y aceleración-tiempo para describir y predecir características de diferentes movimientos, a partir de datos que obtiene en experimentos y/o situaciones del entorno.

#### 4.8.2.3. La descripción de las fuerzas en el entorno

- La fuerza; resultado de las interacciones por contacto (mecánicas) y a distancia (magnéticas y electrostáticas), y representación con vectores.
- Fuerza resultante, métodos gráficos de suma vectorial.
- Equilibrio de fuerzas; uso de diagramas.

##### Aprendizaje esperado

- Describe la fuerza como efecto de la interacción entre los objetos y la representa con vectores.
- Aplica los métodos gráficos del polígono y paralelogramo para la obtención de la fuerza resultante que actúa sobre un objeto, y describe el movimiento producido en situaciones cotidianas.
- Argumenta la relación del estado de reposo de un objeto con el equilibrio de fuerzas actuantes, con el uso de vectores, en situaciones cotidianas.

#### 4.8.2.4. Proyecto: imaginar, diseñar y experimentar para explicar o innovar

- ¿Cómo es el movimiento de los terremotos o *tsunamis*, y de qué manera se aprovecha esta información para prevenir y reducir riesgos ante estos desastres naturales?
- ¿Cómo se puede medir la rapidez de personas y objetos en algunos deportes; por ejemplo, beisbol, atletismo y natación?

### Aprendizaje esperado

- Trabaja colaborativamente con responsabilidad, solidaridad y respeto en la organización y desarrollo del proyecto.
- Selecciona y sistematiza la información que es relevante para la investigación planteada en su proyecto.
- Describe algunos fenómenos y procesos naturales relacionados con el movimiento, las ondas o la fuerza, a partir de gráficas, experimentos y modelos físicos.
- Comparte los resultados de su proyecto mediante diversos medios (textos, modelos, gráficos, interactivos, entre otros).

### **4.8.3. BLOQUE 2. LEYES DEL MOVIMIENTO**

El estudio del movimiento se plantea a partir de situaciones cotidianas y con base en el análisis de las Leyes de Newton. Se favorece la reflexión acerca de la identificación del peso como fuerza y su diferencia con la masa.

El trabajo con el contenido de caída libre implica que el alumno observe y describa este movimiento en objetos y relacione el fenómeno con la presencia de una fuerza a distancia. En este caso, las aportaciones de Newton se toman como un ejemplo para reflexionar acerca de los alcances de las explicaciones científicas.

El uso de esquemas de representación, formas de razonamiento y la relación entre variables contribuyen a que el alumno las identifique como diversas maneras de proceder de la actividad científica.

Con la finalidad de enriquecer la explicación de los cambios, se continúa con una aproximación al concepto de energía, con base en el análisis de la interacción mecánica y sus transformaciones energéticas.

En cuanto al proyecto, se sugiere el análisis, el diseño y la elaboración de objetos técnicos (dispositivos o mecanismos) y experimentos que permitan a los alumnos describir, explicar y predecir algunos fenómenos del entorno relacionados con las fuerzas y la energía.

#### **4.8.3.1. La explicación del movimiento en el entorno**

- Primera ley de Newton: el estado de reposo o movimiento rectilíneo uniforme. La inercia y su relación con la masa.
- Segunda ley de Newton: relación fuerza, masa y aceleración. El newton como unidad de fuerza.

- Tercera ley de Newton: la acción y la reacción; magnitud y sentido de las fuerzas.

#### Aprendizaje esperado

- Interpreta y aplica las Leyes de Newton como un conjunto de reglas para describir y predecir los efectos de las fuerzas en experimentos y/o situaciones cotidianas.
- Valora la importancia de las Leyes de Newton en la explicación de las causas del movimiento de los objetos.

#### **4.8.3.2. Efectos de las fuerzas en la Tierra y en el Universo**

- Gravitación. Representación gráfica de la atracción gravitacional. Relación con caída libre y peso.
- Aportación de Newton a la ciencia: explicación del movimiento en la Tierra y en el Universo.

#### Aprendizaje esperado

- Establece relaciones entre la gravitación, la caída libre y el peso de los objetos, a partir de situaciones cotidianas.
- Describe la relación entre distancia y fuerza de atracción gravitacional y la representa por medio de una gráfica fuerza-distancia.
- Identifica el movimiento de los cuerpos del Sistema Solar como efecto de la fuerza de atracción gravitacional.

- Argumenta la importancia de la aportación de Newton para el desarrollo de la ciencia.

#### **4.8.3.3. La energía y el movimiento**

- Energía mecánica: cinética y potencial
- Transformaciones de la energía cinética y potencial.
- Principio de la conservación de la energía.

#### **Aprendizaje esperado**

- Describe la energía mecánica a partir de las relaciones entre el movimiento: la posición y la velocidad.
- Interpreta esquemas del cambio de la energía cinética y potencial en movimientos de caída libre del entorno.
- Utiliza las expresiones algebraicas de la energía potencial y cinética para describir algunos movimientos que identifica en el entorno y/o en situaciones experimentales.

#### **4.8.3.4. Proyecto: imaginar, diseñar y experimentar para explicar o innovar**

- ¿Cómo se relacionan el movimiento y la fuerza con la importancia del uso del cinturón de seguridad para quienes viajan en algunos transportes?
- ¿Cómo intervienen las fuerzas en la construcción de un puente colgante?

### Aprendizaje esperado

- Plantea preguntas o hipótesis para responder a la situación de su interés, relacionada con el movimiento, las fuerzas o la energía.
- Selecciona y sistematiza la información relevante para realizar su proyecto.
- Elabora objetos técnicos o experimentos que le permitan describir, explicar y predecir algunos fenómenos físicos relacionados con el movimiento, las fuerzas o la energía.
- Organiza la información resultante de su proyecto y la comunica al grupo o a la comunidad, mediante diversos medios: orales, escritos, gráficos o con ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación.

#### **4.8.4. BLOQUE 3. UN MODELO PARA DESCRIBIR LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA**

Este bloque se centra en el análisis del modelo cinético de partículas, para que los alumnos describan y expliquen algunas características y procesos físicos de la materia que son observables a simple vista. Esta perspectiva contribuye a la construcción de representaciones en los alumnos, de manera que tengan bases para comprender la naturaleza discontinua de la materia y sus interacciones.

Se propone la revisión histórica de las diferentes ideas acerca de la estructura de la materia hasta la construcción del modelo cinético de partículas; con ello, los alumnos podrán identificar su funcionalidad y limitaciones, además de reflexionar en torno a la evolución de las ideas en la ciencia.

En el modelo cinético de partículas se consideran características básicas (partículas indivisibles con movimiento continuo en el vacío) para interpretar algunas propiedades de la materia, como la masa, el volumen, la densidad, los estados físicos y la temperatura, así como interacciones relacionadas con la presión, procesos térmicos y el cambio de estado físico; en estos contenidos es importante partir de lo perceptible y de las experiencias de los alumnos antes de abordar la perspectiva microscópica relativa a las partículas.

Por último, se vinculan los procesos térmicos con la energía, en función de su transformación, transferencia y conservación, lo que da pie a la reflexión acerca del aprovechamiento e implicaciones de ésta. En este bloque, las actividades experimentales constituyen un recurso para que los alumnos expliciten sus ideas, las prueben y las relacionen con el modelo.

El proyecto, en este bloque, pretende que los alumnos pongan en práctica habilidades de la investigación científica escolar, con el fin de explicar y describir fenómenos y procesos cotidianos con base en el modelo cinético de partículas.

Asimismo, que relacione algunas características y manifestaciones de la materia en ciertas aplicaciones tecnológicas u objetos técnicos (dispositivos o mecanismos) que analice o elabore.

#### **4.8.4.1. Los modelos en la ciencia**

- Características e importancia de los modelos en la ciencia.
- Ideas en la historia acerca de la naturaleza continua y discontinua de la materia: Demócrito, Aristóteles y Newton; aportaciones de Clausius, Maxwell y Boltzmann.
- Aspectos básicos del modelo cinético de partículas: partículas microscópicas indivisibles, con masa, movimiento, interacciones y vacío entre ellas.

#### **Aprendizaje esperado**

- Identifica las características de los modelos y los reconoce como una parte fundamental del conocimiento científico y tecnológico, que permiten describir, explicar o predecir el comportamiento del fenómeno estudiado.
- Reconoce el carácter inacabado de la ciencia a partir de las explicaciones acerca de la estructura de la materia, surgidas en la historia, hasta la construcción del modelo cinético de partículas.
- Describe los aspectos básicos que conforman el modelo cinético de partículas y explica el efecto de la velocidad de éstas.

#### **4.8.4.2. La estructura de la materia a partir del modelo cinético de partículas**

- Las propiedades de la materia: masa, volumen, densidad y estados de agregación.
- Presión: relación fuerza y área; presión en fluidos. Principio de Pascal.
- Temperatura y sus escalas de medición.
- Calor, transferencia de calor y procesos térmicos: dilatación y formas de propagación.
- Cambios de estado; interpretación de gráfica de presión-temperatura.

#### Aprendizaje esperado

- Describe algunas propiedades de la materia: masa, volumen, densidad y estados de agregación, a partir del modelo cinético de partículas.
- Describe la presión y la diferencia de la fuerza, así como su relación con el principio de Pascal, a partir de situaciones cotidianas.
- Utiliza el modelo cinético de partículas para explicar la presión, en fenómenos y procesos naturales y en situaciones cotidianas.
- Describe la temperatura a partir del modelo cinético de partículas con el fin de explicar fenómenos y procesos térmicos que identifica en el entorno, así como a diferenciarla del calor.

- Describe los cambios de estado de la materia en términos de la transferencia de calor y la presión, con base en el modelo cinético de partículas, e interpreta la variación de los puntos de ebullición y fusión en gráficas de presión-temperatura.

#### **4.8.4.3. Energía calorífica y sus transformaciones**

- Transformación de la energía calorífica.
- Equilibrio térmico.
- Transferencia del calor: del cuerpo de mayor al de menor temperatura.
- Principio de la conservación de la energía.
- Implicaciones de la obtención y aprovechamiento de la energía en las actividades humanas.

#### Aprendizaje esperado

- Describe cadenas de transformación de la energía en el entorno y en actividades experimentales, en las que interviene la energía calorífica.
- Interpreta la expresión algebraica del principio de la conservación de la energía, en términos de la transferencia del calor (cedido y ganado).
- Argumenta la importancia de la energía térmica en las actividades humanas y los riesgos en la naturaleza implicados en su obtención y aprovechamiento.

#### **4.8.4.4. Proyecto: imaginar, diseñar y experimentar para explicar o innovar**

- ¿Cómo funcionan las máquinas de vapor?
- ¿Cómo funcionan los gatos hidráulicos?

##### Aprendizaje esperado

- Plantea y delimita un proyecto derivado de cuestionamientos que surjan de su interés y para el que busque solución.
- Utiliza la información obtenida mediante la experimentación o investigación bibliográfica para elaborar argumentos, conclusiones y propuestas de solución a lo planteado en su proyecto.
- Diseña y elabora objetos técnicos, experimentos o modelos con creatividad, que le permitan describir, explicar y predecir algunos fenómenos físicos relacionados con las interacciones de la materia.
- Sistematiza la información y organiza los resultados de su proyecto y los comunica al grupo o a la comunidad, utilizando diversos medios: orales, escritos, modelos, interactivos, gráficos, entre otros.

#### **4.8.5. BLOQUE 4. MANIFESTACIONES DE LA ESTRUCTURA INTERNA DE LA MATERIA**

En este bloque se propone que los alumnos construyan una idea básica del modelo de átomo, que les permita un primer acercamiento a la explicación de algunos fenómenos eléctricos y luminosos. Se plantea una revisión histórica para analizar cómo los científicos fueron deduciendo un modelo atómico constituido por un núcleo (con protones y neutrones) y electrones.

Se propone la experimentación con interacciones electrostáticas, con la corriente y la resistencia eléctrica; de este modo, las características del modelo atómico son la base para analizar y explicar fenómenos y procesos eléctricos, considerando la carga y el movimiento de los electrones.

El acercamiento a los fenómenos electromagnéticos considera, por una parte, el análisis de la inducción electromagnética a partir de la revisión histórica y de dispositivos tecnológicos actuales; por ejemplo, los motores eléctricos.

Por otra parte, se vincula el espectro electromagnético con las características de las ondas estudiadas en el bloque I, con sus implicaciones tecnológicas; además, se utiliza el modelo atómico para relacionar los cambios de órbita de los electrones con la emisión de radiación electromagnética, que abarca la luz. Por último, se relaciona la electricidad y la radiación electromagnética con la energía y su aprovechamiento, con el fin de contribuir a la reflexión acerca de su importancia social y sus repercusiones ambientales.

Se sugieren algunas preguntas que orienten la selección del proyecto e integren lo aprendido mediante el análisis de fenómenos y procesos, así como de experimentos que permitan a los alumnos describir y explicar fenómenos, como la luz y la electricidad, su aprovechamiento y utilización en situaciones cotidianas.

#### **4.8.5.1. Explicación de los fenómenos eléctricos: el modelo atómico**

- Proceso histórico del desarrollo del modelo atómico: aportaciones de Thomson, Rutherford y Bohr; alcances y limitaciones de los modelos.
- Características básicas del modelo atómico: núcleo con protones y neutrones, y electrones en órbitas. Carga eléctrica del electrón.
- Efectos de atracción y repulsión electrostáticas.
- Corriente y resistencia eléctrica. Materiales aislantes y conductores.

#### **Aprendizaje esperado**

- Relaciona la búsqueda de mejores explicaciones y el avance de la ciencia, a partir del desarrollo histórico del modelo atómico.
- Describe la constitución básica del átomo y las características de sus componentes con el fin de explicar algunos efectos de las interacciones electrostáticas en actividades experimentales y/o en situaciones cotidianas.
- Explica la corriente y resistencia eléctrica en función del movimiento de los electrones en los materiales.

#### **4.8.5.2. Los fenómenos electromagnéticos y su importancia**

- Descubrimiento de la inducción electromagnética: experimentos de Oersted y de Faraday.
- El electroimán y aplicaciones del electromagnetismo.

- Composición y descomposición de la luz blanca.
- Características del espectro electromagnético y espectro visible: velocidad, frecuencia, longitud de onda y su relación con la energía.
- La luz como onda y partícula.

#### Aprendizaje esperado

- Identifica las ideas y experimentos que permitieron el descubrimiento de la inducción electromagnética.
- Valora la importancia de aplicaciones del electromagnetismo para obtener corriente eléctrica o fuerza magnética en desarrollos tecnológicos de uso cotidiano.
- Identifica algunas características de las ondas en el espectro electromagnético y en el espectro visible, y las relaciona con su aprovechamiento tecnológico.
- Relaciona la emisión de radiación electromagnética con los cambios de órbita del electrón en el átomo.

#### **4.8.5.3. La energía y su aprovechamiento**

- Manifestaciones de energía: electricidad y radiación electromagnética.
- Obtención y aprovechamiento de la energía. Beneficios y riesgos en la naturaleza y la sociedad.
- Importancia del aprovechamiento de la energía orientado al consumo sustentable.

#### Aprendizaje esperado

- Relaciona la electricidad y la radiación electromagnética como manifestaciones de energía, y valora su aprovechamiento en las actividades humanas.
- Reconoce los beneficios y perjuicios en la naturaleza y en la sociedad, relacionados con la obtención y aprovechamiento de la energía.
- Argumenta la importancia de desarrollar acciones básicas orientadas al consumo sustentable de la energía en el hogar y en la escuela.

#### **4.8.5.4. Proyecto: imaginar, diseñar y experimentar**

- ¿Cómo se obtiene, transporta y aprovecha la electricidad que utilizamos en casa?
- ¿Qué es y cómo se forma el arcoíris?

#### Aprendizaje esperado

- Elabora y desarrolla de manera más autónoma un plan de trabajo que oriente su investigación, mostrando responsabilidad, solidaridad y equidad.
- Utiliza la información obtenida mediante la experimentación o investigación bibliográfica para elaborar argumentos, conclusiones y propuestas de solución.
- Diseña y elabora objetos técnicos, experimentos o modelos que le permitan describir, explicar y predecir fenómenos eléctricos, magnéticos o sus manifestaciones.

#### **4.8.6. BLOQUE 5. CONOCIMIENTO, SOCIEDAD Y TECNOLOGÍA**

En este bloque se da continuidad al estudio del tema del Universo, que se inicia en la educación preescolar y primaria, y se consideran aspectos como su origen y evolución; además se profundiza en las características de algunos de sus componentes y se retoman contenidos revisados en bloques anteriores, como la gravitación y la información que proporciona la radiación electromagnética que emiten respecto a la temperatura, al color y a los materiales que los conforman, entre otros aspectos. El tema se orienta a la reflexión de las características de la ciencia y su interrelación con la tecnología.

Los proyectos del bloque se centran en las implicaciones que la ciencia y la tecnología tienen en la sociedad, el ambiente y el desarrollo de la cultura. Se sugieren algunas preguntas que orienten la selección del proyecto y la integración de lo aprendido, a partir de la realización de actividades experimentales, la construcción de un objeto técnico o de una investigación de interés social.

Es necesario destacar la importancia de desarrollar un proyecto de cierre del curso, para ello puede partirse de una de las opciones de preguntas para generarlo o, bien, de otras que surjan de las inquietudes de los alumnos.

##### **4.8.6.1. El universo**

- Teoría de “La gran explosión”; evidencias que la sustentan, alcances y limitaciones.
- Características de los cuerpos cósmicos: dimensiones, tipos; radiación electromagnética que emiten, evolución de las estrellas; componentes de las galaxias, entre otras. La Vía Láctea y el Sol.

- Astronomía y sus procedimientos de investigación: observación, sistematización de datos, uso de evidencia.
- Interacción de la tecnología y la ciencia en el conocimiento del Universo.

#### Aprendizaje esperado

- Identifica algunas de las ideas acerca del origen y evolución del Universo, y reconoce sus alcances y limitaciones.
- Describe algunos cuerpos que conforman al Universo: planetas, estrellas, galaxias y hoyos negros, e identifica evidencias que emplea la ciencia para determinar algunas de sus características.
- Reconoce características de la ciencia, a partir de los métodos de investigación empleados en el estudio del Universo y la búsqueda de mejores explicaciones.
- Reconoce la relación de la tecnología y la ciencia, tanto en el estudio del Universo como en la búsqueda de nuevas tecnologías.

#### **4.8.6.2. Proyecto: imaginar, diseñar y experimentar**

*La tecnología y la ciencia en los estilos de vida actual.*

- ¿Cuáles son las aportaciones de la ciencia al cuidado y la conservación de la salud?
- ¿Cómo funcionan las telecomunicaciones?

*Física y ambiente.*

- ¿Cómo puedo prevenir y disminuir riesgos ante desastres naturales al aplicar el conocimiento científico y tecnológico en el lugar donde vivo?
- ¿Crisis de energéticos? ¿Cómo participo y qué puedo hacer para contribuir al cuidado del ambiente en mi casa, la escuela y el lugar donde vivo?

*Ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad.*

- ¿Qué aporta la ciencia al desarrollo de la cultura y la tecnología?
- ¿Cómo han evolucionado la física y la tecnología en México?
- ¿Qué actividades profesionales se relacionan con la física? ¿Cuál es su importancia en la sociedad?

Aprendizaje esperado

- Aplica e integra conceptos, habilidades, actitudes y valores mediante el diseño y la realización de experimentos, investigaciones, objetos técnicos (dispositivos) y modelos, con el fin de describir explicar y predecir fenómenos y procesos del entorno.
- Desarrolla de manera más autónoma su proyecto, mostrando responsabilidad, solidaridad y equidad en el trabajo colaborativo; asimismo, reconoce aciertos y dificultades en relación con los conocimientos aprendidos, las formas de trabajo realizadas y su participación en el proyecto.
- Plantea preguntas o hipótesis que generen respuestas posibles, soluciones u objetos técnicos con imaginación y creatividad; asimismo, elabora argumentos y conclusiones a partir de evidencias e información obtenidas en la investigación.

- Sistematiza la información y los resultados de su proyecto, comunicándolos al grupo o a la comunidad, utilizando diversos medios: orales, textos, modelos, gráficos y tecnologías de la información y la comunicación.
- Argumenta los beneficios y perjuicios de las aportaciones de la ciencia y la tecnología en los estilos actuales de vida, en la salud en el ambiente.

## 4.9. QUÍMICA

- ✓ Los Estándares Curriculares para esta categoría son los siguientes:
- ✓ Identifica las propiedades físicas de los materiales, así como la composición y pureza de las mezclas, compuestos y elementos.
- ✓ Identifica los componentes de las mezclas, su clasificación, los cambios de sus propiedades en función de su concentración, así como los métodos de separación.
- ✓ Identifica las características del modelo atómico (partículas y sus funciones).
- ✓ Explica la organización y la información contenida en la Tabla Periódica de los Elementos, y la importancia de algunos de ellos para los seres vivos.
- ✓ Identifica el aporte calórico de los alimentos y su relación con la cantidad de energía requerida por una persona.
- ✓ Identifica las propiedades de los ácidos y las bases, así como las características de las reacciones redox.
- ✓ Identifica las características del enlace químico y de la reacción química.

### 4.9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO DE QUÍMICA

El tercer curso de Ciencias para la educación secundaria se centra fundamentalmente en el ámbito Propiedades y transformaciones de los materiales; con ello se busca desarrollar en los alumnos la capacidad de explicar algunos procesos químicos que suceden en su entorno, a partir de la representación de la estructura interna de los materiales; para ello, se parte de aproximaciones que van de lo macroscópico y perceptible, a lo microscópico y abstracto.

La intención es que los alumnos brinden mejores explicaciones sobre algunos fenómenos naturales por medio de actividades experimentales y de la construcción e interpretación de modelos, donde se empleen habilidades, como la identificación y el análisis de las propiedades y los cambios de los materiales, además de la energía. Se hace énfasis en los modelos como una herramienta esencial para el

aprendizaje de la química, al mismo tiempo que se consideran sus alcances y limitaciones.

De igual manera se promueven actitudes como la creatividad, la apertura a nuevas ideas, el escepticismo informado y la toma de decisiones responsables y fundamentadas.

El curso de Ciencias III, además, considera la perspectiva histórica, por lo que plantea tres grandes momentos del desarrollo de la química a partir de las *revoluciones de la química*: la ley de conservación de la masa; la clasificación de los elementos químicos en la Tabla periódica, así como los enlaces y la estructura de los compuestos químicos.

También, a lo largo del curso, se resalta la valoración del ámbito Conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad, que considera los aspectos sociales que contribuyen a la satisfacción de necesidades para mejorar la calidad de vida, así como la manera en que se construye el conocimiento químico. Se desarrollan contenidos relacionados con el ámbito Cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos, que aportan herramientas para profundizar en el nivel microscópico.

## **4.9.2. BLOQUE 1. LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Este bloque inicia con una perspectiva fundamentalmente macroscópica, con el fin de propiciar la contrastación de las ideas de los alumnos con la visión de la ciencia y la tecnología, y su relación con la satisfacción de necesidades, el cuidado del ambiente y la promoción de la salud. Se continúa con un acercamiento a las propiedades físicas y una primera clasificación química: las mezclas, el contenido que favorece la toma de decisiones responsables e informadas en temas relacionados con la contaminación.

En la primera revolución de la química se identifica la importancia del trabajo de Antoine Laurent de Lavoisier en la investigación científica al utilizar la balanza para medir la masa en un sistema cerrado, condiciones indispensables para la interpretación de resultados que lo llevaron a enunciar la Ley de conservación de la masa.

Los proyectos que se proponen en el cierre del bloque brindan ideas para que los alumnos elijan algunos que sean de su interés; las sugerencias apuntan a investigar y/o desarrollar distintos métodos de separación para purificar y reutilizar el agua, así como conocer cómo funciona una salinera y sus impactos en el ambiente; además de propiciar la discusión, búsqueda de evidencias, uso de las tic, medición e interpretación, tanto de experimentos como de resultados, y uso y análisis de la información.

### **4.9.2.1. La ciencia y la tecnología en el mundo actual**

- Relación de la química y la tecnología con el ser humano, la salud y el ambiente.

Aprendizaje esperado

- Identifica las aportaciones del conocimiento químico y tecnológico en la satisfacción de necesidades básicas, en la salud y el ambiente.
- Analiza la influencia de los medios de comunicación y las actitudes de las personas hacia la química y la tecnología.

#### **4.9.2.2. Identificación de las propiedades físicas de los materiales**

- Cualitativas
- Extensivas
- Intensivas

##### Aprendizaje esperado

- Clasifica diferentes materiales con base en su estado de agregación e identifica su relación con las condiciones físicas del medio.
- Identifica las propiedades extensivas (masa y volumen) e intensivas (temperatura de fusión y de ebullición, viscosidad, densidad, solubilidad) de algunos materiales.
- Explica la importancia de los instrumentos de medición y observación como herramientas que amplían la capacidad de percepción de nuestros sentidos.

#### **4.9.2.3. Experimentación con mezclas**

- Homogéneas y heterogéneas.
- Métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.

#### Aprendizaje esperado

- Identifica los componentes de las mezclas y las clasifica en homogéneas y heterogéneas.
- Identifica la relación entre la variación de la concentración de una mezcla (porcentaje en masa y volumen) y sus propiedades.
- Deduce métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.

#### **4.9.2.4. Primera revolución de la química**

- Aportaciones de Lavoisier: la Ley de conservación de la masa.

#### Aprendizaje esperado

- Argumenta la importancia del trabajo de Lavoisier al mejorar los mecanismos de investigación (medición de masa en un sistema cerrado) para la comprensión de los fenómenos naturales.
- Identifica el carácter tentativo del conocimiento científico y las limitaciones producidas por el contexto cultural en el cual se desarrolla.

#### **4.9.2.5. Proyectos: ahora tú explora, experimenta y actúa**

- ¿Cómo funciona una salinera y cuál es su impacto en el ambiente?
- ¿Qué podemos hacer para recuperar y reutilizar el agua del ambiente?

### Aprendizaje esperado

- A partir de situaciones problemáticas plantea premisas, supuestos y alternativas de solución, considerando las propiedades de los materiales o la conservación de la masa.
- Identifica, mediante la experimentación, algunos de los fundamentos básicos que se utilizan en la investigación científica escolar.
- Argumenta y comunica las implicaciones sociales que tienen los resultados de la investigación científica.
- Evalúa los aciertos y debilidades de los procesos investigativos al utilizar el conocimiento y la evidencia científicos.

### **4.9.3. BLOQUE 2. LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES Y SU CLASIFICACIÓN QUÍMICA**

En este bloque se utiliza el modelo corpuscular como herramienta fundamental para avanzar en la comprensión de las características de los materiales. Con la aplicación de este modelo se representan los materiales para diferenciar entre mezclas y sustancias puras: compuestos y elementos.

Asimismo, se avanza en la comprensión de la estructura interna de los materiales al representarlos e interpretarlos por medio de la construcción de modelos: atómico y enlace químico.

Se plantea la identificación de las propiedades de los metales para favorecer la toma de decisiones relacionada con las cuatro “R” (rechazar, reducir, reusar y reciclar), lo que repercutirá en acciones de cuidado ambiental.

En la segunda revolución de la química se consideran las aportaciones de Stanislao Cannizzaro y Dimitri Mendeleiev en la sistematización y organización de los elementos químicos.

También se propone la identificación de regularidades del sistema de clasificación del conocimiento químico: la Tabla periódica, para relacionarla con las propiedades de los elementos químicos representativos y su importancia para los seres vivos.

Se presenta una primera aproximación a los modelos de enlace iónico y covalente, así como su relación con las propiedades de las sustancias.

Los proyectos que se sugieren permiten identificar la importancia de los elementos químicos en el cuerpo humano, y sus implicaciones en la salud o el ambiente.

#### **4.9.3.1. Clasificación de los materiales**

- Mezclas y sustancias puras: compuestos y elementos.

##### Aprendizaje esperado

- Establece criterios para clasificar materiales cotidianos en mezclas, compuestos y elementos considerando su composición y pureza.
- Representa y diferencia mezclas, compuestos y elementos con base en el modelo corpuscular.

#### **4.9.3.2. Estructura de los materiales**

- Modelo atómico de Bohr.
- Enlace químico.

##### Aprendizaje esperado

- Identifica los componentes del modelo atómico de Bohr (protones, neutrones y electrones), así como la función de los electrones de valencia para comprender la estructura de los materiales.
- Representa el enlace químico mediante los electrones de valencia a partir de la estructura de Lewis.
- Representa mediante la simbología química elementos, moléculas, átomos, iones (aniones y cationes).

#### **4.9.3.3. Segunda revolución de la química**

- El orden en la diversidad de las sustancias: aportaciones del trabajo de Cannizzaro y Mendeleiev.

##### Aprendizaje esperado

- Identifica el análisis y la sistematización de resultados como características del trabajo científico realizado por Cannizzaro, al establecer la distinción entre masa molecular y masa atómica.
- Identifica la importancia de la organización y sistematización de elementos con base en su masa atómica, en la tabla periódica de Mendeleiev, que lo llevó a la predicción de algunos elementos aún desconocidos.
- Argumenta la importancia y los mecanismos de la comunicación de ideas y productos de la ciencia como una forma de socializar el conocimiento.

#### **4.9.3.4. Tabla periódica: organización y regularidades de los elementos químicos**

- Regularidades en la Tabla Periódica de los Elementos químicos representativos.
- Carácter metálico, valencia, número y masa atómica.
- Importancia de los elementos químicos para los seres vivos.

##### Aprendizaje esperado

- Identifica la información de la tabla periódica, analiza sus regularidades y su importancia en la organización de los elementos químicos.

- Identifica que los átomos de los diferentes elementos se caracterizan por el número de protones que los forman.
- Relaciona la abundancia de elementos (C, H, O, N, P, S) con su importancia para los seres vivos.

#### **4.9.3.5. Enlace químico**

- Modelos de enlace: covalente e iónico.
- Relación entre las propiedades de las sustancias con el modelo de enlace: covalente e iónico.

#### Aprendizaje esperado

- Identifica las partículas e interacciones electrostáticas que mantienen unidos a los átomos.
- Explica las características de los enlaces químicos a partir del modelo de compartición (covalente) y de transferencia de electrones (iónico).
- Identifica que las propiedades de los materiales se explican a través de su estructura (atómica, molecular).

#### **4.9.3.5. Proyecto: ahora tú explora, experimenta y actúa**

- ¿Cuáles elementos químicos son importantes para el buen funcionamiento de nuestro cuerpo?
- ¿Cuáles son las implicaciones en la salud o el ambiente de algunos metales pesados?

### Aprendizaje esperado

- A partir de situaciones problemáticas, plantea preguntas, actividades a desarrollar y recursos necesarios, considerando los contenidos estudiados en el bloque.
- Plantea estrategias con el fin de dar seguimiento a su proyecto, reorientando su plan en caso de ser necesario.
- Argumenta y comunica, por diversos medios, algunas alternativas para evitar los impactos en la salud o el ambiente de algunos contaminantes.
- Explica y evalúa la importancia de los elementos en la salud y el ambiente.

#### **4.9.4. BLOQUE 3. LA TRANSFORMACIÓN DE LOS MATERIALES: LA REACCIÓN QUÍMICA**

En este bloque se aborda la identificación del cambio químico y se orienta al tratamiento de reacciones químicas sencillas que ocurren en fenómenos cotidianos utilizando, entre otras habilidades, la interpretación y representación. Asimismo, se destaca que en una reacción química se absorbe y desprende calor; este tema se vincula con el aporte calórico de los alimentos, para que se favorezca la toma de decisiones informadas relacionadas con la importancia de mantener una alimentación correcta.

La tercera revolución de la química destaca la importancia de los trabajos de Gilbert N. Lewis, al proponer que en el enlace químico los átomos adquieren una estructura estable en la formación de compuestos, y de Linus Pauling, al identificar el tipo de enlace (covalente o iónico) por medio de la tabla de electronegatividad.

Respecto a los compuestos químicos, se puntualiza que su transformación se lleva a cabo en una enorme cantidad de átomos susceptibles de ser contabilizados con una unidad de medida.

Los proyectos sugieren el fortalecimiento de habilidades, como el planteamiento de preguntas, predicciones y explicaciones cercanas al conocimiento científico; la búsqueda de evidencias; la identificación de variables; la interpretación de experimentos; el análisis de resultados a partir de la elaboración de jabones, y la obtención de energía en el cuerpo humano.

##### **4.9.4.1. Identificación de cambios químicos y el lenguaje de la química**

- Manifestaciones y representación de reacciones químicas (ecuación química)

Aprendizaje esperado

- Describe algunas manifestaciones de cambios químicos sencillos (efervescencia, emisión de luz o calor, precipitación, cambio de color).
- Identifica las propiedades de los reactivos y los productos en una reacción química.
- Representa el cambio químico mediante una ecuación e interpreta la información que contiene.
- Verifica la correcta expresión de ecuaciones químicas sencillas con base en la Ley de conservación de la masa.
- Identifica que en una reacción química se absorbe o se desprende energía en forma de calor.

#### **4.9.4.2. Tercera revolución de la química**

- Tras la pista de la estructura de los materiales: aportaciones de Lewis y Pauling.
- Uso de la tabla de electronegatividad.

##### Aprendizaje esperado

- Explica la importancia del trabajo de Lewis al proponer que en el enlace químico los átomos adquieren una estructura estable.
- Argumenta los aportes realizados por Pauling en el análisis y la sistematización de sus resultados al proponer la tabla de electronegatividad.
- Representa la formación de compuestos en una reacción química sencilla, a partir de la estructura de Lewis, e identifica el tipo de enlace con base en su electronegatividad.

#### **4.9.4.3. Comparación y representación de escalas de medida**

- Escalas y representación.
- Unidad de medida: mol.

##### Aprendizaje esperado

- Compara la escala astronómica y la microscópica considerando la escala humana como punto de referencia.
- Relaciona la masa de las sustancias con el mol para determinar la cantidad de sustancia.

#### **4.9.5. BLOQUE 4. LA FORMACIÓN DE NUEVOS MATERIALES**

En este bloque se estudia la obtención de nuevos materiales, y se introduce a las propiedades de los ácidos y las bases de acuerdo con el modelo de Svante Arrhenius, enfatizando sus alcances y limitaciones.

Asimismo, se orienta al tratamiento de alimentos ácidos o que producen acidez y cuyo consumo puede tener efectos en la salud; estos efectos se controlan con sustancias químicas, sin embargo, pueden traer consecuencias negativas. Con ello se promueve la toma de mejores decisiones respecto a la cantidad y la manera de consumir los alimentos, así como la importancia de ingerir agua simple potable.

A partir de los dos tipos de reacción química: ácido-base y óxido-reducción, se plantea la posibilidad de predecir los productos de los cambios químicos.

De este modo, con los contenidos propuestos se avanza en el desarrollo de habilidades, como la representación simbólica; la aplicación, interpretación y diseño de modelos; la interpretación de experimentos, y el establecimiento de generalizaciones.

En los proyectos se sugieren formas de evitar la corrosión, así como la contrastación de diferentes combustibles y su impacto en el ambiente, en el marco del desarrollo sustentable. En ambos casos es importante la realización de experimentos sencillos y la identificación de reacciones químicas.

##### **4.9.5.1. Importancia de los ácidos y las bases en la vida cotidiana y en la industria**

- Propiedades y representación de ácidos y bases.

### Aprendizaje esperado

- Identifica ácidos y bases en materiales de uso cotidiano.
- Identifica la formación de nuevas sustancias en reacciones ácido-base sencillas.
- Explica las propiedades de los ácidos y las bases de acuerdo con el modelo de Arrhenius.

#### **4.9.5.2. Importancia de las reacciones de óxido y de reducción**

- Características y representaciones de las reacciones redox.
- Número de oxidación.

### Aprendizaje esperado

- Identifica el cambio químico en algunos ejemplos de reacciones de óxido-reducción en actividades experimentales y en su entorno.
- Relaciona el número de oxidación de algunos elementos con su ubicación en la Tabla periódica.
- Analiza los procesos de transferencia de electrones en algunas reacciones sencillas de óxido-reducción en la vida diaria y en la industria.

#### **4.9.5.3. Proyectos: ahora tú explora, experimenta y actúa**

- ¿Cómo evitar la corrosión?
- ¿Cuál es el impacto de los combustibles y posibles alternativas de solución?

### Aprendizaje esperado

- Propone preguntas y alternativas de solución a situaciones problemáticas planteadas, con el fin de tomar decisiones relacionadas con el desarrollo sustentable.
- Sistematiza la información de su proyecto a partir de gráficas, experimentos y modelos, con el fin de elaborar conclusiones y reflexionar sobre la necesidad de contar con recursos energéticos aprovechables.
- Comunica los resultados de su proyecto de diversas formas, proponiendo alternativas de solución relacionadas con las reacciones químicas involucradas.
- Evalúa procesos y productos de su proyecto considerando su eficacia, viabilidad e implicaciones en el ambiente.

#### 4.9.6. BLOQUE 5. QUÍMICA Y TECNOLOGÍA

En este bloque se plantea la realización de un proyecto a partir de la selección de temas relacionados con la vida cotidiana de los alumnos y sus intereses. Se sugieren algunas preguntas que pueden trabajarse o, bien, detonar otras que sean de interés para ellos. Los proyectos deben orientarse al fortalecimiento de actitudes, como la curiosidad, la creatividad, la innovación, el escepticismo informado, la tolerancia y el respeto a otras maneras de ver el acontecer del mundo.

Cada proyecto requiere considerar aspectos históricos y trabajos experimentales, y al final todos los alumnos deben compartir sus resultados.

Las habilidades que se fortalecen son: planteamiento de preguntas, interpretación de la información recopilada, identificación de situaciones problemáticas, búsqueda de alternativas de solución, selección de la mejor opción (según el contexto y las condiciones locales), y la argumentación y comunicación de los resultados de su proyecto y evaluarlo.

Se busca que los alumnos apliquen diferentes metodologías de investigación; planteen hipótesis, diseñen experimentos, identifiquen variables, interpreten resultados, hagan uso de las tecnologías de la información y la comunicación, elaboren generalizaciones y modelos, expresen sus ideas, y establezcan juicios fundamentados.

Se sugieren temas relacionados con la obtención de un material elástico; las contribuciones de México a la química, fertilizantes y plaguicidas; la elaboración de productos cosméticos; las propiedades de algunos materiales de construcción mesoamericanos; el papel de la química en las expresiones artísticas, así como la importancia e impacto de los derivados del petróleo.

#### 4.9.6.1. Proyectos: ahora tú explora, experimenta y actúa

- ¿Cómo se sintetiza un material elástico?
- ¿Qué aportaciones a la química se han generado en México?
- ¿Cuáles son los beneficios y riesgos del uso de fertilizantes y plaguicidas?
- ¿De qué están hechos los cosméticos y cómo se elaboran?
- ¿Cuáles son las propiedades de algunos materiales que utilizaban las culturas mesoamericanas?
- ¿Cuál es el uso de la química en diferentes expresiones artísticas?
- ¿Puedo dejar de utilizar los derivados del petróleo y sustituirlos por otros compuestos?

#### Aprendizaje esperado

- Plantea preguntas, realiza predicciones, formula hipótesis con el fin de obtener evidencias empíricas para argumentar sus conclusiones, con base en los contenidos estudiados en el curso.
- Diseña y elabora objetos técnicos, experimentos o modelos con creatividad, con el fin de que describa, explique y prediga algunos procesos químicos relacionados con la transformación de materiales y la obtención de productos químicos.
- Comunica los resultados de su proyecto mediante diversos medios o con ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación, con el fin de que la comunidad escolar y familiar reflexione y tome decisiones relacionadas con el consumo responsable o el desarrollo sustentable.

#### **4.10. APLICACIONES DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y DE LA TECNOLOGÍA**

Los Estándares Curriculares para esta categoría son:

- Explica la interrelación de la ciencia y la tecnología en los avances sobre el conocimiento de los seres vivos, del Universo, la transformación de los materiales, la estructura de la materia, el tratamiento de las enfermedades y del cuidado del ambiente.
- Relaciona el conocimiento científico con algunas aplicaciones tecnológicas de uso cotidiano y de importancia social.
- Identifica los beneficios y riesgos de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en la calidad de vida, el cuidado del ambiente, la investigación científica, y el desarrollo de la sociedad.
- Identifica las características de la ciencia y su relación con la tecnología.

#### **4.11. DESARROLLO HUMANO Y CUIDADO DE LA SALUD**

¿Cómo mantener la salud? Este ámbito resalta la promoción de la salud y la cultura de la prevención, entendida como un conjunto de conocimientos, habilidades, valores y actitudes en torno a la seguridad, las situaciones de riesgo y la participación. En el desarrollo de la cultura de la prevención confluyen diversas temáticas que destacan su dimensión amplia en la que, además de considerar los riesgos personales, colectivos y del ambiente, se incluye una visión de causalidad integral.

El fortalecimiento de hábitos y actitudes saludables se impulsa a partir de los principales determinantes de la salud en la población mexicana infantil y adolescente: alimentación correcta, higiene personal, sexualidad responsable y protegida, así como la prevención de enfermedades, accidentes, adicciones y conductas violentas para la creación de entornos seguros y saludables.

Los alumnos parten del reconocimiento y de la valoración de las propias características para avanzar en la elaboración de explicaciones acerca del proceso de desarrollo humano en las distintas etapas de la vida, con particular acento en la niñez, la pubertad y la adolescencia.

Dichos aspectos son de interés y relevancia e influyen en el fortalecimiento de actitudes tanto de autoconocimiento como de autocuidado y las relaciones con las personas que conforman su entorno social. En este sentido, se busca fortalecer la autoestima, la equidad de género y la valoración del cuerpo humano como algo único e insustituible. Todo lo anterior se orienta a que los alumnos identifiquen la relación de la salud con las condiciones del ambiente como aspectos de la calidad de vida.

#### **4.12. BIODIVERSIDAD Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE**

¿Cómo somos y cómo vivimos los seres vivos? Alude a la comprensión de las características de los seres vivos, sus interacciones en el ambiente, su cambio a lo largo del tiempo y el reconocimiento del valor y la importancia de la biodiversidad para contribuir a su protección en la perspectiva del desarrollo sustentable.

En este tenor, el estudio del ámbito promueve la construcción de conocimientos básicos acerca de las características, los procesos y las interacciones que distinguen a los seres vivos, mediante el análisis comparativo de las funciones vitales: nutrición, respiración y reproducción, y las inferencias. Desde esta perspectiva, se plantea el reconocimiento de semejanzas o unidad y diferencias o diversidad de la vida.

El análisis de estos procesos se asocia a la elaboración de explicaciones acerca de la existencia de seres vivos en diferentes ambientes; lo que permite acercarse a la noción de evolución en términos de cambio y adaptación en las

características y funciones vitales, con base en las evidencias del registro fósil y en la diversidad de los seres vivos actuales.

El ámbito plantea la visión amplia del ambiente conformado por componentes naturales y sociales, así como de sus interacciones. De manera concreta se analizan las interacciones que todos los seres vivos establecemos con otros componentes del ambiente, las cuales permiten satisfacer necesidades de nutrición, respiración, protección y reproducción.

A partir del análisis de esta interdependencia se promueve la comprensión de la importancia del ambiente para la vida y se desarrollan actitudes y valores de respeto y responsabilidad para el aprovechamiento de la riqueza natural y la práctica del consumo sustentable. Se estimula el análisis de los estilos de vida personales y las relaciones que los seres humanos establecemos con la naturaleza, para comprender que la existencia de todos los seres vivos está influida por ciertas condiciones, y que cada una de las acciones tiene impactos positivos o negativos en el ambiente, la salud y la calidad de vida.

Con ello se busca favorecer la participación en el cuidado del ambiente, en los primeros grados de manera guiada y en los posteriores con mayor autonomía.

#### **4.13. CAMBIO E INTERACCIONES EN FENÓMENOS Y PROCESOS FÍSICOS**

¿Cómo son los cambios y por qué ocurren? Esta pregunta se plantea para acercarse a la comprensión de algunos fenómenos y procesos de la naturaleza, a partir del análisis de las interacciones entre objetos que permitan describir, inferir y predecir los cambios.

El ámbito se centra en los fenómenos mecánicos, ópticos, sonoros, electromagnéticos y térmicos que ocurren en el entorno de los alumnos y se

relacionan con desarrollos científicos y tecnológicos de importancia en múltiples actividades humanas. Las interacciones que se analizan contribuyen a comprender la noción de energía, de acuerdo con la identificación de sus fuentes, manifestaciones, transformación y conservación.

Se propone la descripción de los cambios que se observan en los fenómenos con el fin de identificar las relaciones básicas que permitan reconocer y explicar los procesos en términos causales. Asimismo, se plantea la construcción de modelos explicativos y funcionales y el uso del lenguaje científico que contribuya al establecimiento de relaciones y propicie el razonamiento.

Con el estudio del ámbito se promueven actitudes flexibles y críticas, así como habilidades que orienten el análisis, el razonamiento, la representación, la argumentación y la explicación de los fenómenos y procesos físicos cercanos, así como su aplicación en situaciones y experiencias cotidianas.

#### **4.14. CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO EN LA SOCIEDAD**

¿Cómo conocemos y cómo transformamos el mundo? Este ámbito se orienta al reconocimiento de la estrecha relación entre la ciencia y la tecnología y sus implicaciones en la sociedad, de manera que los alumnos identifiquen que la interacción entre ambas ha favorecido su desarrollo, y que si bien cada una de éstas tiene su propio carácter e historia, son interdependientes y se fortalecen entre sí.

En este sentido, el ámbito refiere a los conocimientos, las habilidades y las actitudes propias de la investigación científica escolar y la resolución de problemas, que los alumnos fortalecen a lo largo de la Educación Básica. Las habilidades se orientan de manera permanente a la observación, que involucra todos los sentidos, la formulación de explicaciones e hipótesis personales, la búsqueda de información

y selección crítica de la misma, la identificación de problemas, relaciones y patrones y la obtención de conclusiones.

Asimismo, se consideran la comparación, el cálculo, la realización de mediciones y de experimentos con medidas de seguridad, la construcción y el manejo de aparatos y la elaboración de modelos, entre otras.

En cuanto a las actitudes asociadas a los conocimientos científicos y tecnológicos, sobresalen la iniciativa, la curiosidad y el interés, el pensamiento crítico y flexible, la creatividad y la imaginación en la búsqueda de nuevas explicaciones, los puntos de vista y las soluciones, así como la participación comprometida, la colaboración, la responsabilidad, la empatía y el respeto hacia las personas y el ambiente.

En los espacios dedicados al desarrollo de proyectos estudiantiles se fortalecen de manera privilegiada las habilidades, los valores y las actitudes asociados al conocimiento científico y tecnológico.

## **V.-CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN**

La finalidad es ofrecer orientaciones pedagógicas y didácticas que guíen la labor del docente en el aula. Como toda reforma se ha transitado de un periodo de innovación y prueba a otro de consolidación y mejora continua. En esta fase se introducen en los programas de estudio estándares curriculares y aprendizajes esperados, los cuales implicarán nuevos retos y desafíos para el profesorado; ha diseñado diversas estrategias que les brindarán herramientas y acompañamiento.

## VI.-FUENTES DE INFORMACION

Balocchi, E., Modak, B., Martínez, M., Padilla, K., Reyes, F., Garritz, A. (2005), "Aprendizaje cooperativo del concepto de cantidad de sustancia con base en la teoría atómica de Dalton y la reacción química. Parte II", *Educación Química*, vol. 16(4), pp. 550-561.

Barbosa, R. M. N. y Jófili, Z. M. S. (2004), "Aprendizagem cooperativa e ensino de química parceria que dá certo", *Ciência & Educação*, 10(1), 55-61.

Bizzo, N., El-Hani, Ch. N. (2009), "Darwin and Mendel: Evolution and genetics", *Journal of Biology Education*, vol. 43 (3), pp. 108-114.

Cohen, E. G., (1994), "Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups", *Review of Educational Research* 64, 1-35.

Cooper, B. S., Gargan, A. (2009), "Rubrics in Education: Old term, new meanings", *Kappan*, September, pp.54-55.

Cooper, M. M. (1995), "Cooperative Learning. An Approach for Large Enrollment Courses", *J. Chem. Educ.*, 72(2), 162-164.

Chamizo, J. A., Izquierdo, M. (2007), "Evaluación de competencias en el pensamiento científico", *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 51, 9-19.

Jiménez Aleixandre, M. P. (2003), "La enseñanza y el aprendizaje de la biología" en *Enseñar Ciencias*. Jiménez Aleixandre, M. P (coord.). Ed. Graó. España. Pp. 121-146.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., (1999), *Learning together and alone. Cooperative, Competitive and Individualistic Learning*, Boston, Allyn and Bacon, 5ª edición.

Kuhn, T. S. (1962), *La estructura de las revoluciones científicas*, España, Fondo de cultura económica.

Llewellyn, D. (2007), *Inquire within. Implementing inquiry-based science standards in grades 3-8*, Corwin Press, Second Edition.

Novak, J., Gowin. B. (1984), *Aprendiendo a aprender*, Ediciones Martínez Roca, España. 15.a edición.

Nussbaum, J. (1992), "La constitución de la materia como conjunto de partículas en la fase gaseosa" en *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*, Driver, R., Guesne, E., Tiberghien, A. (editores) Segunda edición Ministerio de Educación y Ciencia, España, Ediciones Morata, S.A. pp. 196-224.

Qin, A. (1995), Johnson, D. W. y Johnson, R. T., "Cooperative versus competitive efforts and problem solving", *Review of Educational Research*, 65, 129-143.

Sánchez, A., Gil-Perez, D., Martínez-Torregrosa, J. (1996) "Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias" en *Investigación en la escuela*. 30, pp.15-26.

Sanmartí, N. (2002), "Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria", *Síntesis educación*, Madrid, España.

Siegel, M. A., Halverson, K., Freyermuth, S., Clark, C. G. (2011), "Beyond: A series of rubrics for science learning in high school biology courses", *The science teacher*, January, pp. 28-33.

Toseland, R. W. and Rivas, R. F. (1997), *An introduction to group work practice*, Allyn and Bacon: Boston.