



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

---

Proyecto Educativo

**Universidad San Carlos de Guatemala**

**Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media**

**Problemática en el proceso de enseñanza aprendizaje de la  
asignatura de Física en jóvenes y adultos en el nivel de  
Educación Media en modalidad semi-presencial dentro de un  
sistema de educación extraescolar**

Walter Rodolfo Paniagua Cuéllar

Asesora:  
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna

Guatemala, noviembre 2017





**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Universidad San Carlos de Guatemala**  
**Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media**

**Problemática en el proceso de enseñanza aprendizaje de la  
asignatura de Física en jóvenes y adultos en el nivel de  
Educación Media en modalidad semi-presencial dentro de un  
sistema de educación extraescolar**

Tesis presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Formación de Profesores  
de Enseñanza Media de la Universidad San Carlos de Guatemala

Walter Rodolfo Paniagua Cuéllar

Previo a conferírsele el grado académico de:

Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y la Física

Guatemala, noviembre 2017

## **AUTORIDADES GENERALES**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo	Rector Magnífico de la USAC
Dr. Carlos Enrique Camey Rodas	Secretario General de la USAC
MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
Lic. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM

## **CONSEJO DIRECTIVO**

MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
Lic. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM
Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo	Representante de Profesores
Lic. Saúl Duarte Beza	Representante de Profesores
Licda. Tania Elizabeth Zepeda Escobar	Representante de Profesionales Graduados
PEM Ewin Estuardo Losley Johnson	Representante de Estudiantes
PEM José Vicente Velasco Camey	Representante de Estudiantes

## **Tribunal Examinador**

(Colocar los nombres de acuerdo al nombramiento del Examen Privado)

M.Sc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Presidente
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna	Secretaria
Dr. Miguel Angel Chacón Arroyo	Vocal

Guatemala 08 de noviembre de 2017.

**Doctor**  
**Miguel Ángel Chacón**  
**Coordinador Unidad de Investigación**  
**EFPEM-USAC**

Atentamente tengo a bien informarle lo siguiente:

En mi calidad de Asesora del trabajo de graduación denominado **“Problemática en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en jóvenes y adultos en el nivel de Educación Media en modalidad semi-presencial dentro de un sistema de educación extraescolar”** correspondiente al estudiante: Walter Rodolfo Paniagua Cuéllar, carné 8313544 y Cui 2552162620101 de la carrera: Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, manifiesto que he acompañado el proceso de elaboración de dicho trabajo y la revisión realizada al informe final , quedando aprobado para continuar con el proceso para su graduación.

Atentamente,

  
Dra: Anyalía Geraldine Grajeda Brada  
Asesora nombrada

cc: Archivo

El infrascrito Secretario Académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala

CONSIDERANDO

Que el trabajo de graduación denominado *"Problemática en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en jóvenes y adultos en el nivel de Educación Media en modalidad semi-presencial dentro de un sistema de educación extraescolar"*, presentado por el(la) estudiante **WALTER RODOLFO PANIAGUA CLÉLLAR**, carné No. **8313544**, CUI 2552162620101, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física.

CONSIDERANDO


Que la Unidad de Investigación ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio

AUTORIZA

La impresión del Proyecto de Mejoramiento Educativo, debiendo para ello proceder conforme el normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala a los **quince** días del mes de **noviembre** de año dos mil **diecisiete**.

**"¡D YENSEÑAD A TODOS!"**

  
**M.Sc. Mario David Valdés López**  
Secretario Académico  
EFPEM

Ref. SAOIT109 2017

c.c. Archivo:  
MDV:caum

## **DEDICATORIA**

- A DIOS:** Por acompañarme durante mi carrera, siendo una luz en mi camino.
- MI ESPOSA:** Por ser mi compañera incondicional y apoyarme en todos los proyectos que decido emprender.
- MIS HIJOS:** Carlos, Kristin, José y Ligia por impulsarme y apoyarme en mis proyectos.
- MIS PADRES:** Por sus enseñanzas y ejemplos a seguir.
- MIS HERMANOS:** Por sus muestras de cariño y hermandad
- MIS AMIGOS:** Por sus muestras de amistad y lealtad.
- LAS AUTORIDADES Y PERSONAL DEL PLAN DE PRESTACIONES USAC Y DE LA EFPEM:** Personal Docente y Administrativo por su colaboración y apoyo.
- UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA** Por ser mi casa de estudios.

## **AGRADECIMIENTOS**

A:

### **Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media–EFPEM–**

Por permitir culminar mis estudios con valores.

### **Plan de Prestaciones USAC**

Por su apoyo y por permitirme crecer profesionalmente.

### **Dra. Geraldine Grajeda**

Por sus consejos, enseñanzas, paciencia y apoyo como asesor de este Proyecto Educativo.

### **Dr Oscar Hugo Lopez Rivas, Danilo Lopez Pérez, Lic Saul Duarte Beza, Dr. Miguel Angel Chacon Arroyo, Ing Ruben Perez Oliva, ing Francisco Rosales, MSc Lucrecia Crispin.**

Por su apoyo incondicional, enseñanzas.

### **Ing. Mario Sosa, Ing. Luis Ayala, Licda. Sofía Gutiérrez, Lic Stalet Josue Perez Urrea. Ing. Obed Garrido.**

Por su amistad, enseñanzas y motivarme siempre a trabajar-

### **Compañeros del Plan de Prestaciones USAC y al personal administrativo de la EFPEM**

Por todo su apoyo a lo largo de este camino recorrido.

### **A mis compañeros de estudio y amigos**



## RESUMEN

El presente proyecto tuvo como objetivo la elaboración de material didáctico en el área de Física del nivel básico, para la modalidad semi-presencial del Centro de Educación Extraescolar de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia. Este proyecto contribuyó al fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los alumnos, ya que muchos de ellos han abandonado sus estudios y luego deciden reincorporarse, pero necesitan reforzar sus habilidades y destrezas para tener éxito en la resolución de operaciones en el área de Física.

La problemática que se trabajó fue que tanto el personal docente como los alumnos, tuvieran acceso a material didáctico mediado pedagógicamente y de esta manera poder desarrollar la capacidad de resolución de problemas y operaciones en el área de Física.

Para la realización del proyecto se realizó un análisis situacional por medio del cual se conocieron las características del espacio educativo en el cual se desarrollan los alumnos. Asimismo se aplicó la técnica del árbol de problemas, en el cual se pudo evidenciar las problemáticas que presente dicho centro. Como técnica de recolección de datos, se utilizó la entrevista, instrumento por medio del cual se pudo conocer de primera mano, las necesidades tanto del docente como de los alumnos que se encuentran inscritos en el Centro de Educación Extraescolar

Como producto del proyecto, se diseñaron guías de estudio, por medio de las cuales los alumnos pueden leer, comprender y aprender los conceptos más importantes del área de Física, y poco a poco pueden resolver problemas con diferentes niveles de complejidad.

## **ABSTRACT**

The main purpose of this project is the development of learning materials in the area of Physics of the basic level, for the semi-distance modality of the Centro de Educación Extraescolar of the Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia. This project contributed to the strengthening of the learning process of students, since many of them have abandoned their studies and then decide to return, but they need to strengthen their skills and abilities to succeed in the resolution of operations in the area of Physics.

The problem was that both staff and students need to have access to didactic material mediated pedagogically, in order to develop the capacity of resolution of problems and operations in the area of Physics.

For the realization of the project a situational analysis was developed, to meet the characteristics of the educational space in which they form students. It was also applied the technique of the problem tree, giving the possibility to highlight the problems that are present in this center. For data collection, we used the interview instrument through which it was possible to know first-hand, the needs of both, the teacher and the students that are enrolled in the Centro de Educación Extraescolar.

As a result of the project, were designed study guides, in which students can read, understand and learn the most important concepts in the area of Physics, and little by little they can solve problems with different levels of complexity.

## ÍNDICE

Introducción .....	2
Capitulo I Plan de Trabajo .....	4
1. Marco Organizacional .....	4
1.1. Estructura Organizacional de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia .....	7
1.2. Análisis Situacional .....	24
1.3 Análisis Estratégico .....	30
1.4 Diseño del Proyecto .....	36
Capitulo II Fundamentación Teórica .....	41
2.1 La Educación .....	41
Capitulo III Presentación de Resultados .....	47
CAPÍTULO IV Análisis y Discusión de Resultados .....	59
Referencias .....	62
Anexos La Transformación Curricular .....	64

## Introducción

Los objetivos de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, es buscar estrategias didácticas para que los alumnos que asisten a la Educación Básica tengan un desenvolvimiento y desarrollo en la asignatura de Física que forma parte del pensum. Estas estrategias son fáciles de implementar en adolescentes y jóvenes que se encuentran cursando los grados que les corresponde según su edad cronológica adecuada según lo establecido en las estructuras del Ministerio de Educación. La tarea se agudiza cuando los docentes se encuentran impartiendo clases de la asignatura de Física a alumnos que han desertado de su proceso educativo y desean reincorporarse, algunos no cuentan con las habilidades y destrezas necesarias para tener éxito en tal asignatura.

Es por ello que con la elaboración del presente trabajo se brindó una solución a la problemática en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en jóvenes y adultos en el nivel de Educación Media en modalidad semi-presencial dentro de un sistema de educación extraescolar.

Por tal razón, y poniendo en práctica todos los conocimientos, estrategias y fórmulas didácticas proporcionadas durante los cursos de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física, se diseñó material didáctico de apoyo para el alumno en la asignatura de Física para el nivel medio. Con el diseño de este material se pretendió que el alumno lograra comprender de una manera fácil los diferentes conceptos de la materia y desarrollar las destrezas y habilidades para llevarlo a la práctica en su vida diaria. Debido a que los jóvenes y adultos que asisten al Centro de Educación Extraescolar, deben equilibrar su tiempo entre el estudio y el trabajo, ya que algunos de ellos necesitan de este ingreso, pero al mismo tiempo desean continuar con su educación, es por ello que se diseñaron guías de estudio, las cuales tienen como objetivo el sintetizar la teoría y contextualizarla a las necesidades de esta población, de manera que sean de fácil comprensión y resolución. Una de las principales características será que la teoría

se llevará a la práctica en actividades específicas de cada uno de los contenidos, es decir que se le proporcionará los conceptos principales e inmediatamente encontrará una práctica en la cual aplique los conceptos aprendidos.

Estas guías se basaron en los contenidos establecidos en el Curriculum Nacional Base correspondiente, dentro de los temas principales podemos mencionar: Cifras significativas y notación científica, cantidades escalares y vectores, distancias y desplazamientos, leyes de Newton, principios de termodinámica, presión y densidad, teoría de la relatividad, el átomo, movimiento, cantidad de movimiento y choques, trabajo y energía.

El presente informe está conformado por varios capítulos, cada uno de ellos describe el proceso que se siguió para el desarrollo del proyecto. Capítulo I, se conformó con el Plan de Trabajo, el cual incluyó el Marco Organizacional de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia, asimismo el Análisis situacional, utilizando la herramienta de FODA, como Análisis Estratégico, el cual proporcionó un diagnóstico de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas institucionales, en base al análisis estratégico se dio como resultado el diseño del proyecto. Capítulo II, Fundamentación Teórica, en este capítulo se investigó y se recabó toda la información bibliográfica la cual fundamenta el proyecto de diseño de material didáctico. Capítulo III, se realizó la presentación de resultados, lo cual incluye análisis de las entrevistas aplicadas a alumnos y personal docente del Centro de Educación Extraescolar de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia, también se describe el proceso del diseño del proyecto. Capítulo IV, en este capítulo se presentó un análisis y discusión de los resultados del proyecto, asimismo las conclusiones y recomendaciones para la aplicación del proyecto del diseño de material didáctico.

## Capítulo I

### Plan de Trabajo

#### 1.1. Marco Organizacional

La Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República, indicó sus actividades el 20 de febrero de 1945, cuando un grupo de señoras voluntarias, a iniciativa de Doña Elisa Martínez de Arévalo, resolvieron fundar una sociedad de carácter privado que se ocupara de amparar a los niños de escasos recursos, velando por su salud y proporcionándoles cuidadores, recreación y ayuda material.

A esta asociación se le dio el nombre de “Asociación Pro Comedores Infantiles”, la cual inició sus labores con la apertura de 19 comedores infantiles: 11 en la ciudad capital y 8 en distintos departamentos del País. Simultáneamente se inauguraron 3 guarderías infantiles, un hospital para niños desnutridos, un jardín de vacaciones y un departamento de rayos x en la capital.

En 1951, la Asociación inauguró dos hogares para proteger a niños de 0 a 7 años de edad, cuyas madres no podían atenderlos por hospitalización o prisión, también se fundó el comedor Infantil de Cobán y se inició la formación de los patronatos departamentales, cuya misión era ayudar al mantenimiento y protección de los niños del área rural uniéndose las asociaciones de comedores y las guarderías infantiles que venían funcionando separadamente.

El 12 de febrero de 1957, fueron aprobados por el Ejecutivo los estatutos de la Asociación de Bienestar Infantil (ABI). El 12 de diciembre de 1958, se inauguró la guardería y sala cuna del Mercado “La Presidenta”, posteriormente en mayo de 1959, se inauguró la guardería de El Progreso y en septiembre, los comedores infantiles de Cuilapa y Jutiapa.

En abril de 1963, se hicieron los estudios para mejorar los servicios de la Asociación de Bienestar Infantil, concluyendo con el Decreto Ley 20, del 9 de mayo, por medio del cual se crea la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República y se establece que de ella dependerán los servicios

de bienestar social. El 24 de noviembre de 1964, por Decreto Ley 296; se crea la Dirección de Desarrollo de la Comunidad, que quedó adscrita a la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República.

De 1964 a 1965, se organizaron los Centros de Bienestar Social 1 y 2, el Centro Nutrición de El Júcaro, la Sala Cuna del Mercado la Terminal y el Hogar Temporal de Quetzaltenango y Zacapa, transformándose en centro de bienestar social y guardería respectivamente y se hicieron estudios sobre la legislación para proteger a la familia, dando origen a los tribunales de familia.

En 1967, a través de un Acuerdo Gubernativo, se deja sin efecto el Decreto Ley 20, emitido en 1963 y la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República se fusiona con la Secretaría de Asuntos Sociales de la Presidencia, última que fuera suprimida el 1 de Julio de 1978 por un nuevo Acuerdo Gubernativo el que establece la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República.

El 1 de agosto de 1990, mediante Acuerdo Gubernativo 662-90 se emite el Reglamento Orgánico, que define dentro de su estructura funcional, las Direcciones de Bienestar Infantil, Tratamiento y Orientación para Menores y de Asistencia Educativa Especial, además una Dirección Administrativa de apoyo, fijando así los límites de sus competencias.

En 1997, la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República inició su reestructura interna con el propósito de proyectar sus operaciones en beneficio de la niñez y adolescencia guatemalteca, en condiciones de pobreza y extrema pobreza. Proceso que se materializa el 16 de enero de 1998, con la entrada en vigencia de su Reglamento Orgánico, según Acuerdo Gubernativo 4-98 del 9 de enero del mismo año. A partir de entonces, la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República, promueve, propone y da seguimiento a las Políticas Públicas que benefician a la niñez y adolescencia.

Atiende además a Niñas, Niños y Adolescentes en Riesgo Social a través de 35 Centros de Atención Integral, 4 Hogares Temporales de Protección y Abrigo para

Niños Huérfanos y/o Abandonados y cuenta con 4 Centros de Atención a Adolescentes en Conflicto con la Ley Penal.

En correspondencia a la Ley de Protección Integral de la Niñez y Adolescencia, la Presidencia emite un nuevo Reglamento Orgánico según Acuerdo Gubernativo No. 752-2003, el que establece que la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República tiene como función esencial el desarrollo de los procesos de formulación, planificación, dirección, ejecución y evaluación de políticas y programas dirigidos a la niñez y adolescencia, para así contribuir al funcionamiento sectorial articulado, racional y eficiente, promoviendo el trabajo en equipo, participación ciudadana y el desarrollo de los sectores vulnerables.

El 20 de diciembre de 2,005 se emite un nuevo Acuerdo Gubernativo, No. 698-2005 el cual establece que los Centros de Atención Integral serán atendidos por la Subsecretaría de Fortalecimiento y Apoyo Familiar y Comunitario, con el apoyo de los Programas de Protección y Abrigo para Niños y Niñas Amenazados o Violados en sus Derechos, los cuales fueron creados en el año 2003.

Por medio del Acuerdo Gubernativo Número 18-2006, del 23 de enero de 2006, se establecen funciones técnicas y administrativas que permitan responder al nuevo enfoque social de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República que incluye programas y servicios de Educación Especial y capacitación laboral dirigidos a niñas, niños y adolescentes con discapacidad mental leve y/o moderada, etc. Tal reestructura define organizacionalmente un Despacho Superior y tres Subsecretarías; de Protección Abrigo y Rehabilitación Familiar; de Fortalecimiento y Apoyo Familiar y Comunitario; y de Reinserción y Resocialización de Adolescentes en Conflicto con la Ley Penal.

El Acuerdo Gubernativo 101-2015 de fecha 10 de marzo 2015 emite el nuevo Reglamento Orgánico Interno de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República donde orienta a la especialización de servicios para la preservación y protección de derechos de la niñez y adolescencia, el ordenamiento y sostenibilidad de procesos y servicios de atención integral a niñez



y adolescencia vulnerable o vulnerada en sus derechos y la reinserción y resocialización de adolescentes en conflicto con la Ley Penal, así como la desconcentración de sus servicios.

### **1.1.1. Estructura Organizacional de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia**

#### **1.1.1.1. Despacho Superior**

- Secretario de Bienestar Social
- Subsecretario de Preservación Familiar, Fortalecimiento y Apoyo Comunitario
- Subsecretario de Protección y Acogimiento a la Niñez y Adolescencia
- Subsecretario de Reinserción y Resocialización de Adolescentes en Conflicto con la Ley Penal

#### **1.1.1.2. Órganos Sustantivos**

- **El Subsecretario de Preservación Familiar, Fortalecimiento y Apoyo Comunitario, tendrá a su cargo las dependencias siguientes:**
  - Dirección de Atención a Niñas, Niños y Adolescentes con Discapacidad
  - Departamento de Atención a la Niñez y Adolescencia con Discapacidad
  - Departamento de Subsidios Familiares
- **Dirección de Primera Infancia**
  - Departamento de Centros de Atención Integral
  - Departamento Educando en Familia
  - Departamento de Regulación de Centros de Cuidado Infantil Diario

- **El Subsecretario de Protección y Acogimiento a la Niñez y Adolescencia, tendrá a su cargo las dependencias siguientes:**
  - **Dirección de Protección Especial, Acogimiento Familiar y Residencial**
    - Departamento de Acogimiento Familiar Temporal (Familias Sustitutas)
    - Departamento de Protección a la Niñez y Adolescencia con Capacidades Diferentes Severa y Profunda
    - Departamento de Protección Especial de Primera Infancia
    - Departamento de Protección a la Niñez y Adolescencia Víctima de Violencia Sexual con Enfoque de Género
  - **Dirección de Protección Especial Residencial Hogar Seguro Virgen de la Asunción**
    - Departamento de Protección Especial Contra el Maltrato en todas sus Formas
    - Departamento de Protección a la Niñez y Adolescencia con Capacidades Diferentes Leve y Moderada
    - Departamento de Adolescencia con Atención Especializada
    - Departamento de Vida Independiente
  - **Dirección de Protección Especial y Atención no Residencial**
    - Departamento de Atención y Orientación Especializada a Niñez y Adolescencia no Institucionalizada y su Familia
    - Departamento de Atención no Residencial Casa Joven
    - Departamento de Niñez y Adolescencia Migrante no Acompañada

- **El Subsecretario de Reinserción y Resocialización de Adolescentes en Conflicto con la Ley Penal, tendrá a su cargo las dependencias siguientes:**
  - Dirección de Centros Especializados de Privación de Libertad
  - Dirección de Medidas Socioeducativas
  - Dirección de Operaciones y Logística
  - Dirección de Prevención Terciaria
  
- **Órganos de Asesoría y de Apoyo Técnico**
  - Dirección de Asesoría Jurídica
  - Dirección de Comunicación Social
  - Dirección de Planificación
  - Dirección de Informática
  - Unidad de Género

#### **1.1.1.3. Órganos de Administración**

- **Dirección de Recursos Humanos**
  - Departamento de Gestión de Personal
  - Departamento de Nóminas
  - Departamento de Capacitación
  
- **Dirección Financiera**
  - Departamento de Contabilidad
  - Departamento de Presupuesto
  - Departamento de Tesorería
  - Departamento de Inventarios

- **Dirección Administrativa**

- Departamento de Compras
- Departamento de Servicios Generales y de Transporte
- Departamento de Almacén
- Departamento de Seguridad

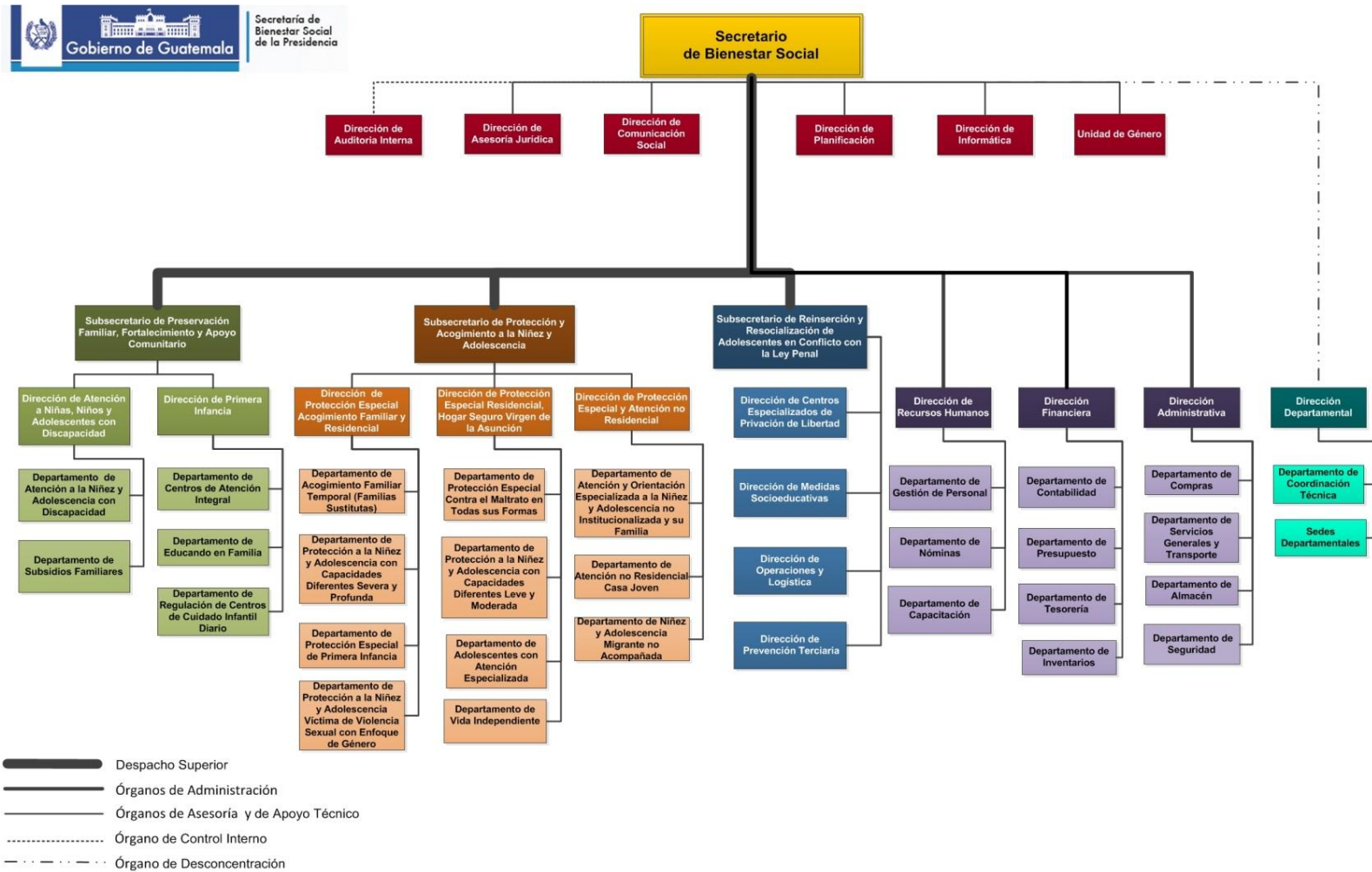
- 1.1.1.4. **Órgano de Control Interno**

- Dirección de Auditoría Interna

- 1.1.1.5. **Órgano de Desconcentración**

- Dirección Departamental
      - Departamento de Coordinación Técnica
      - Sedes Departamentales

### 1.1.1.6. Organigrama de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia

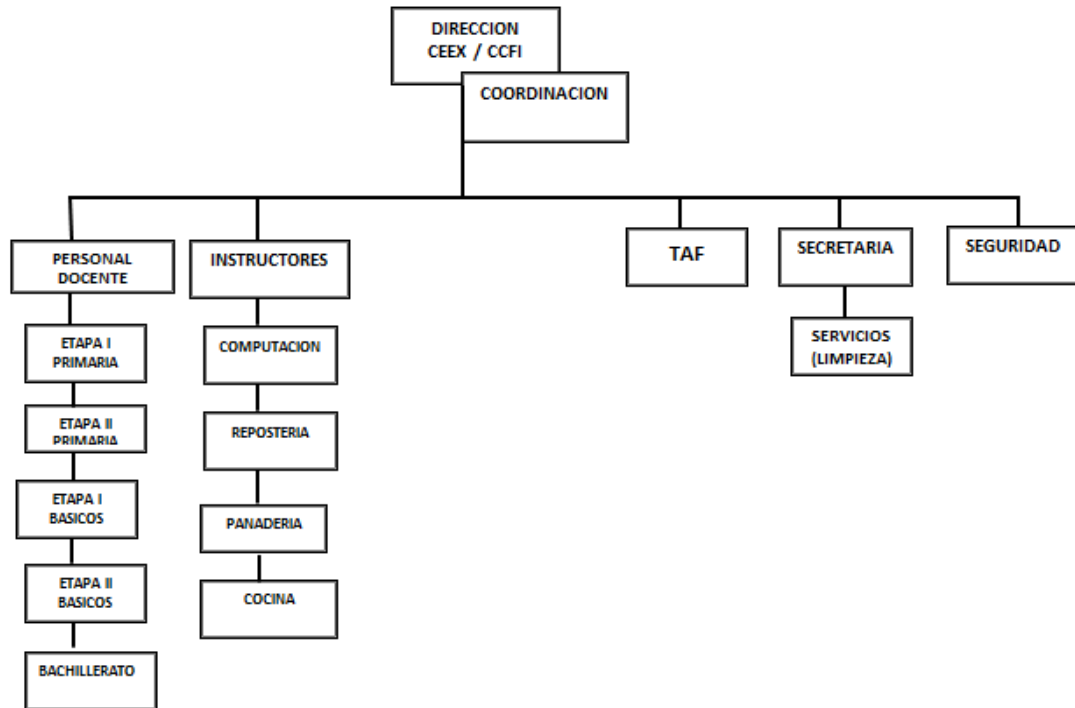


Fuente: Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia

### **1.1.1.7. Estructura Organizacional de la Dirección de Medidas Socioeducativas**

- **Dirección de Medidas Socioeducativas**
  - **Unidad Administrativa**
    - Director
    - Subdirector
    - Asesores
    - Asistente Administrativa
    - Técnico Administrativo Financiero –TAF-
    - Procuración
    - Coordinador de Seguridad
    - Piloto
  - **Unidad Técnica**
    - Coordinadores de Equipos Técnicos por Área
    - Trabajador Social
    - Psicólogo
    - Pedagogo
- **Programa Académico y de Capacitación Técnica**
  - Director Centro de Educación Extraescolar
  - Coordinador Centro de Educación Extraescolar
  - Asistente Centro de Educación Extraescolar

### 1.1.1.8. Organigrama de la Dirección de CEEX.



Fuente: Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia

### 1.1.1.9. Base Legal de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia

La Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República fundamenta su gestión en las leyes y disposiciones siguientes:

La Constitución Política de la República, que fundamenta la protección a la persona y a la familia, siendo su fin supremo el bien común, y hace énfasis en la protección de la salud física, mental y moral donde garantiza a todos los habitantes de la República, la vida, la libertad, la justicia, la seguridad la paz y el desarrollo integral de la persona.

Fundamenta sus bases en la Ley del Organismo Ejecutivo (República, Decreto No. 114-97 del Congreso de la República, “Ley del Organismo Ejecutivo”, 1997.), la Ley de Servicio Civil, Reglamento de la Ley de Servicio Civil y sus reformas (Decreto No. 17-48 del Congreso de la República, “Ley

de Servicio Civil”, 1969., 1969) para el correcto funcionamiento del Organismo Ejecutivo garantizando su eficiencia, justicia y estímulo en el trabajo, estableciendo normas para la aplicación de un sistema de Administración personal.

La Ley Orgánica del Presupuesto (Decreto No. 101-97 del Congreso de la República, “Ley Orgánica del Presupuesto”., 1997) que norma los sistemas presupuestarios, para realizar la programación, organización, coordinación, ejecución y control de la captación y uso de los recursos públicos.

La Ley de Protección Integral de la Niñez y Adolescencia y sus Reformas (Decreto No. 27-2003 del Congreso de la República, “Ley de Protección Integral de Niñez y Adolescencia”., 2003), promueve la adopción de medidas necesarias para la protección a la familia, jurídica y socialmente. Siendo un instrumento jurídico de integración familiar y promoción social, que persigue lograr el desarrollo integral y sostenible de la niñez y adolescencia guatemalteca, protegiendo sus derechos y contra toda forma de maltrato.

Con base a la Convención Sobre los Derechos del Niño (Convención Sobre los Derechos del Niño (A.G. res. 44/25, anexo, 44 U.N. GAOR Supp. (No. 49) p. 167, ONU Doc. A/44/49 (1989), entrada en vigor 2 de septiembre de 1990)), concernientes a los niños que tome la Secretaría de Bienestar Social, esta toma todas las medidas apropiadas para garantizar que el niño se vea protegido contra toda forma de discriminación o castigo por causa de la condición, las actividades, las opiniones expresadas o las creencias de sus padres, o sus tutores o de sus familiares teniendo el cuidado necesario para su bienestar.

Cumpliendo con la Política Pública de Protección Integral de la Niñez y Adolescencia (Acuerdo Gubernativo 333-2004, Asume como política de Estado la Política Pública de Protección Integral de la Niñez y Adolescencia., 2004)



Se toma como base las Directrices de las Naciones Unidas para la prevención de la delincuencia juvenil (Directrices de las Naciones Unidas para la prevención de la delincuencia juvenil (Directrices de Riad), Adoptadas y proclamadas por la Asamblea General en su resolución 45/112, de 14 de diciembre de 1990.), Reglas mínimas de las Naciones Unidas para la administración de la justicia de menores (Reglas mínimas de las Naciones Unidas para la administración de la justicia de menores. A.G. res. 40/33, anexo, 40 U.N. GAOR Supp. (No. 53) p. 207, ONU Doc. A/40/53 (1985)., 1985), Reglas mínimas de las Naciones Unidas sobre las medidas no privativas de la libertad (Reglas mínimas de las Naciones Unidas sobre las medidas no privativas de la libertad (Reglas de Tokio), Adoptadas por la Asamblea General en su resolución 45/110, de 14 de diciembre de 1990.), Reglas de las Naciones Unidas para la Protección de los Menores Privados de Libertad (Reglas de las Naciones Unidas para la Protección de los Menores Privados de Libertad –Reglas de la Habana), donde la prevención de la delincuencia juvenil es parte esencial de la prevención del delito en la sociedad. Si los jóvenes se dedican a actividades lícitas y socialmente útiles, se orientan hacia la sociedad y enfocan la vida con criterio humanista, pueden adquirir actitudes no criminógenas. También, sensibilizan constantemente al público sobre el hecho de que el cuidado de los menores detenidos y su preparación para su reintegración en la sociedad constituyen un servicio social de gran importancia.

A través de la Ley de Educación Especial para las Personas con Capacidades Especiales (Decreto 58-2007 del Congreso de la República, “Ley de Educación Especial para las Personas con Capacidades Especiales”) asegura el acceso a los servicios y la atención educativa con calidad a los niños, adolescentes y adultos con capacidades especiales, en un marco de igualdad de oportunidades y condiciones, a efecto de facilitar el desarrollo de sus capacidades sensoriales, cognitivas, físicas y emocionales, así como de las habilidades y destrezas que faciliten su integración en la sociedad.

Además, en el año 2013 el Consejo Nacional de Personas con Discapacidad (CONADI) elabora la Política Nacional de Discapacidad (Decreto 16-2008 del Congreso de la República, “Ley de Aprobación de la Política Nacional en Discapacidad y Plan de Acción”), que tiene por objeto crear oportunidades de integración y participación para las personas con discapacidad dentro de la sociedad guatemalteca.

La Ley de Atención a las Personas con Discapacidad (Decreto 135-96 del Congreso de la República, “Ley de Atención a las Personas con Discapacidad”), garantiza la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad en ámbitos como: salud, educación, trabajo, recreación, deportes y culturas, eliminando cualquier tipo de discriminación.

Guatemala en 2009, ratifica la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y su Protocolo Facultativo (Decreto 59-2008)

La Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República fundamenta su creación en el Decreto Ley No. 20 (Decreto-Ley Número 20 del Jefe del Gobierno de la República, Creación de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia de la República.), y en su Reglamento Orgánico Interno (Acuerdo Gubernativo 101-2015, “Reglamento Orgánico Interno de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia”), que establece el funcionamiento articulado, racional y eficiente, con asistencia de equipos multidisciplinarios, que optimizan estrategias y programas para garantizar la administración de un servicio eficiente en los Centros Integrales que atienden a la Niñez y Adolescencia amenazada y vulnerada en sus derechos.

#### **1.1.1.10. Centro de Educación Extraescolar –CEEX-**

La creación del Centro de Educación Extraescolar –CEEX- de la Secretaría de Bienestar Social, tiene su base legal en los siguientes incisos de la Ley de Educación Nacional Decreto Legislativo 12-91.

## **Educación Extraescolar**

### **Definiciones y conceptos**

- El Subsistema de Educación Extraescolar o Paralela, es una forma de realizar el proceso educativo, que el Estado y las instituciones proporcionan a la población que ha estado excluida o no ha tenido acceso a la educación escolar y a las que habiéndolas tenido desean ampliarlas. (Ley de Educación Nacional Decreto Legislativo 12-91: Capítulo IX. Artículo 30).
- Cualquier actividad sistemática, premeditada y organizada, llevada a cabo por cualquier institución, entidad o persona jurídica, individual o colectiva que planifique, diseñe y realice actividades de enseñanza con cualquier fin, objetivo y metas de índole educativa destinada específicamente a la educación formal y no formal.
- Es un proceso educativo acelerado, complementario y sistemático, que persigue el fortalecimiento de la formación integral de la persona; dirigido a niños y niñas en sobre edad escolar, jóvenes y adultos.

Tiene como objetivo fundamental la planificación, organización y sistematización de todas las acciones educativas desarrolladas fuera del subsistema escolar, para suministrar determinados tipos de aprendizaje a grupos concretos de población.

Esta educación puede ser formal o no formal y está influenciada por la educación informal que incluye las actividades espontáneas de educación dentro del grupo familiar por medio de los viajes, lecturas, los medios de comunicación masiva etc.

#### **▪ Características**

De acuerdo a los conceptos anteriores enumeramos las siguientes características de la Educación Extraescolar son:

- Flexibilidad y movilidad a donde están los educandos.
  - Está claramente orientada hacia el mundo en el que viven los actores Sociales (la sociedad, familia y las personas).
  - Combina la educación orientada hacia el mundo en el que viven los educandos con la formación orientada hacia las oportunidades de empleo, el desarrollo comunitario y la pedagogía del tiempo libre.
  - Considera la situación de los niños y niñas en sobreedad escolar, niños y niñas trabajadores, adolescentes y adultos en las áreas urbana, urbana marginal y en el ámbito rural, prestando particular atención a los grupos étnicos.
  - Satisface a las necesidades, intereses y aspiraciones del individuo.
  - Utiliza todos los espacios físicos disponibles de la comunidad.
  - Crea espacios (libres) para “formas de aprendizaje inusual”
- **Programas de estudio que se implementarán en el CEEEX:**
    - Programa de Modalidades Flexibles para la Educación Media.
    - Programa Educación para Jóvenes y Adultos por Correspondencia PEAC, Nivel Primario
- **Modalidades de estudio:**
    - Entrega Educativa en forma semi-presencial.
    - Entrega educativa a distancia.
- 1.1.1.11. Etapas que se imparten:**
- **Nivel Primario:**
    - I etapa (2º. 3º. Y 4º. Grado escolar),
    - II etapa (5º. Y 6º. Grado escolar)

- **Nivel Medio de Educación, Ciclo Básico:**

- I Etapa (1º. Y 2º. Grado)
- II Etapa (3º. Básico)

#### 1.1.1.12. Duración de los Programa Educativos:

- **Nivel Primario:**

- Dos etapas
- Tres modalidades de entrega:
  - Presencial: ocho meses
  - Semipresencial: diez meses
  - A distancia: doce meses

- **Nivel Medio de Educación, Ciclo Básico:**

- Dos etapas
- Cada grado se cursa en seis meses, para los dos grados (1ro. y 2do.) que corresponde a la primera etapa se cursa en doce meses. El grado de tercero básico, en doce meses, que en total se suman veinticuatro meses para las dos etapas. Estas dos etapas, pueden efectuarse en modalidad presencial o semipresencial.

El Centro de Educación Extraescolar –CEEX- actualmente atiende a alumnos adolescentes que se encuentran bajo una medida de privación de libertad y/o una medida alternativa a privación de libertad, a la cual se le llama medida socioeducativa. De acuerdo a la Resolución de autorización del centro, la Dirección Técnico Administrativa funciona geográficamente en la zona 7 de la Ciudad de Guatemala, sin embargo, los alumnos se encuentran ubicados en las instalaciones de cada uno de los centros de privación, quienes asisten

en modalidad semipresencial a recibir tutorías, una vez por semana. Asimismo, los alumnos que se encuentran residiendo en los diferentes puntos del Departamento de Guatemala, así como los que residen en los demás departamentos alrededor de la República, asisten a recibir tutorías una vez por mes, en modalidad a distancia estos alumnos son adolescentes y jóvenes que por diferentes circunstancias han abandonado su proceso educativo, pero que al estar en conflicto con la Ley Penal deben ser integrados al mismo. Los alumnos carecen de habilidades y destrezas que les permitan realizar todas las tareas educativas de manera fácil y pertinente. Además por la naturaleza de su situación, no tienen acceso a material educativo que les permita la comprensión de los contenidos de las diferentes asignaturas del pensum de estudio.

La Secretaría de Bienestar Social, a través del Centro de Educación Extraescolar, está obligado según la Ley de Protección Integral de la Niñez y Adolescencia a brindarle estudio en los diferentes niveles educativos, es por ello que el Centro se diseñó todos los procesos educativos que se adecuan a las necesidades educativas de esta población o bien de cualquier población que hayan abandonado sus estudios y muestren necesidades de una rehabilitación educativa.

Actualmente el Centro de Educación Extraescolar –CEEX- cuenta con maestros, profesores, pedagogos y personal administrativo que facilitan los procesos educativos para los alumnos inscritos en el Centro. El diseño del Centro ha permitido que la población se vuelva a integrar al sistema educativo y avance en el desarrollo de habilidades y destrezas. Sin embargo, una de las limitaciones del Centro es que no cuenta con material didáctico especialmente diseñado para cubrir las necesidades educativas de la población. El problema se agudiza en las asignaturas de Física y Matemática, ya que los alumnos no poseen una base sólida en estas asignaturas y además no se cuenta con material didáctico que les permita asimilar los contenidos.

#### **1.1.1.13. Carrera del Nivel Diversificado: Bachiller en Ciencias y Letras con Orientación en Productividad y Emprendimiento.**

##### **▪ Carrera para el Nivel Diversificado:**

Duración: 2 años

- Cuarto Grado
- Quinto Grado

##### **• Acreditación:**

- Controles y registros, certificados y diplomas autorizados por la Dirección General de Educación Extraescolar del MINEDUC que avalan el Programa Modalidades Flexibles para la Educación Media.

#### **1.1.1.14. Misión y Visión de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia**

##### **○ Misión**

Garantizar el cumplimiento y la restitución de Derechos de la niñez y adolescencia a través de la ejecución de programas de prevención, protección, reinserción y resocialización, coordinando inter institucionalmente; formulando, ejecutando y evaluando políticas públicas en la materia, con la participación ciudadana.

##### **○ Visión**

Entidad líder especializada en niñez y adolescencia, que brinde servicios integrales de calidad, con presencia a nivel nacional, pertinencia cultural que preserve y reunifique a las familias, reinserte y resocialice adolescentes.

### ○ **Modelo Educativo**

La implementación del Programa de Modalidades Flexibles para la Educación Media de la Dirección General de Educación Extraescolar – DIGEEX del Ministerio de Educación tiene entre sus objetivos, responder a las necesidades, intereses y ritmo de estudio de las personas jóvenes y adultas, especialmente en brindar una opción educativa que se adapte tanto a la población como al contexto en donde se desenvuelven y de esta manera darle continuidad al proceso educativo de los adolescentes que se encuentran en los Programas de Privación y de Medidas Socioeducativas de la Subsecretaría de Reinserción y Resocialización de adolescentes en conflicto con la Ley Penal.

Para el caso de los adolescentes y jóvenes de los Programas y de Medidas Socioeducativas, es el alto interés de los jueces (operadores de justicia) para que esta población continúe con su formación académica, y puedan incorporarse activamente en toda la dinámica social, productiva, económica y política del país.

Desde esta perspectiva y escenario del Programa y de Medidas Socioeducativas, se puede resaltar que una de las ventajas en la implementación del Programa de Modalidades Flexibles para la Educación Media de la Dirección General de Educación Extraescolar –DIGEEX- es que los adolescentes en forma grupal o individual que se encuentran en los Programas de la Subsecretaría podrán incorporarse en el proceso educativo en cualquier época del año, esto daría cobertura educativa a aquellos adolescentes que ingresan a los programas después del 31 de marzo y que asistan a clases presenciales, semipresenciales y a distancia en calidad de oyente o bien a los adolescentes que al egresar de los centros de privación no son admitidos en los centros educativos por diferentes circunstancias. Así mismo como, el



tiempo de permanencia en los diferentes niveles es más corto que en los otros programas.

#### **1.1.1.15. Justificación del Marco**

La población que se atiende en el Centro de Educación Extraescolar a través del Programa de Modalidades Flexibles para la Educación Media de la Dirección de Educación Extraescolar, sus características son las siguientes:

Adolescentes y jóvenes en conflicto con la Ley Penal con la sanción de privación de libertad en un centro especializado, con la Supervisión y Acompañamiento de un Equipo de Profesionales.

Adolescentes y jóvenes en conflicto con la Ley Penal con una sanción socioeducativa: Libertad Asistida, Órdenes de Orientación y Supervisión, Prestación de Servicios a la Comunidad, Tratamiento Ambulatorio, bajo la Supervisión y Acompañamiento de un Equipo de Profesionales del Programa de Medidas Socioeducativas.

En ambos casos y fundamentado en lo que establece la Ley de Protección de la niñez y adolescencia, los adolescentes y/o jóvenes deben tener continuidad en su procesos educativos, los avances en este aspecto serán supervisados por el Juzgado de Control de Ejecución de Medidas.

Según el Artículo 259 de la Ley de Protección de la Niñez y Adolescencia, la Autoridad competente en Reinserción y Resocialización es la Secretaria de Bienestar Social de la Presidencia de la República, “es la autoridad competente y responsable de llevar a cabo todas las acciones relativas al cumplimiento de las sanciones impuestas a los adolescentes y de las sanciones de protección”.

#### **1.1.1.16. Solución del Centro Educativo a Trabajar**

Para el presente proyecto se seleccionó la asignatura de Física en Segundo y Tercer Grado de Educación Básica en modalidad semi-presencial.

### **1.1.1.17. Justificación**

Con el presente proyecto se pretendió la elaboración de material didáctico, en el área de Física, del nivel básico, específicamente Segundo y Tercer Grado, en modalidad semi-presencial. Se seleccionó este nivel, ya que desde el año 2013 se implementó el programa de Modalidades Flexibles de la Dirección General de Educación Extraescolar –DIGEEX-, sin embargo, la dirección no cuenta con el material didáctico y de apoyo para el desarrollo de la asignatura de Física, lo cual dificulta el proceso de aprendizaje de los alumnos que se encuentran en los diferentes programas de la Secretaría de Bienestar Social y que asisten al Centro de Educación Extraescolar. Los alumnos asisten en la modalidad semi-presencial y a distancia. Por la naturaleza de la población y por la falta de recurso humano en el Centro de Educación Extraescolar, se trabaja con los alumnos de manera tutorial y asisten una vez al mes para hacer entrega de las tareas realizadas. Dentro de los Centros de Privación, los alumnos no tienen acceso a material de consulta, computadoras, ni objetos como: tijeras, reglas, lapiceros, únicamente cuentan con una pizarra y la asesoría del tutor. Esto imposibilita el desarrollo de competencias en cualquiera de las áreas de estudios, sin embargo la problemática se agudiza en las áreas numéricas, ya que como la mayoría de ellos son producto de fenómenos como: la deserción escolar, la sobreedad, el abandono de sus estudios por problemas socioeconómicos y el problema más frecuente es que dentro del sistema de educación los han aprobado en los diferentes grados sin haber alcanzado el desarrollo de las competencias que los acreditan.

## **1.2. Análisis Situacional**

### **1.2.1 Características del Espacio Educativo**

El programa de Modalidades Flexibles que se imparte de manera semi-presencial y a distancia a los alumnos de Segundo y Tercero Básico, es un programa de educación acelerada, que le permite combinar el trabajo con el estudio, de esta manera, los alumnos pueden desarrollar un aprendizaje significativo para satisfacer las necesidades educacionales del nivel educativo. Entre las principales características se puede mencionar que los alumnos han desertado del proceso educativo por varios años, esta situación repercute en el desarrollo de las habilidades y destrezas que normalmente se presentan en alumnos que se encuentran estudiando en los grados cronológicamente establecidos dentro del sistema educativo regular. Otra de las características de los alumnos es la sobreedad, la mayoría de ellos se encuentran en edad adulta, esto dificulta el proceso de aprendizaje, ya que carecen de bases educativas.

### **1.2.2 Demanda poblacional**

La población que asiste al Centro de Educación Extraescolar, son jóvenes y adultos que por situaciones socioeconómicas han abandonado su proceso educativo. Esta situación de cierta manera ha truncado la superación académica y por consiguiente su inserción laboral a mejores oportunidades de trabajo. Es por ello que el Programa de Modalidades Flexibles, se ajusta a sus necesidades laborales, ya que está enfocada en la productividad y emprendimiento. Esto les permite combinar su tiempo de estudio con sus obligaciones laborales.

### **1.2.3 Demanda institucional**

La Secretaría de Bienestar Social como parte del Estado, tiene a su cargo programas de inserción social; por lo tanto la educación es uno de los ejes que atraviesan todos los programas. En estos programas se cuenta con jóvenes y adultos que ya sean por protección, orden judicial o bien por voluntad propia se necesita que sean insertados en un programa de

educación formal. El Centro de Educación Extraescolar de la Secretaría, permite cumplir con el mandato judicial y con el eje educativo.

#### **1.2.4 Actores involucrados:**

- **Directos**

Actualmente dentro del Programa de Modalidad Flexible, en los grados de Segundo y Tercero Básico, están involucrados como actores directos la Secretaría de Bienestar Social y los alumnos que pertenecen a los diferentes programas y que se encuentran inscritos en el Centro de Educación Extraescolar.

- **Indirectos**

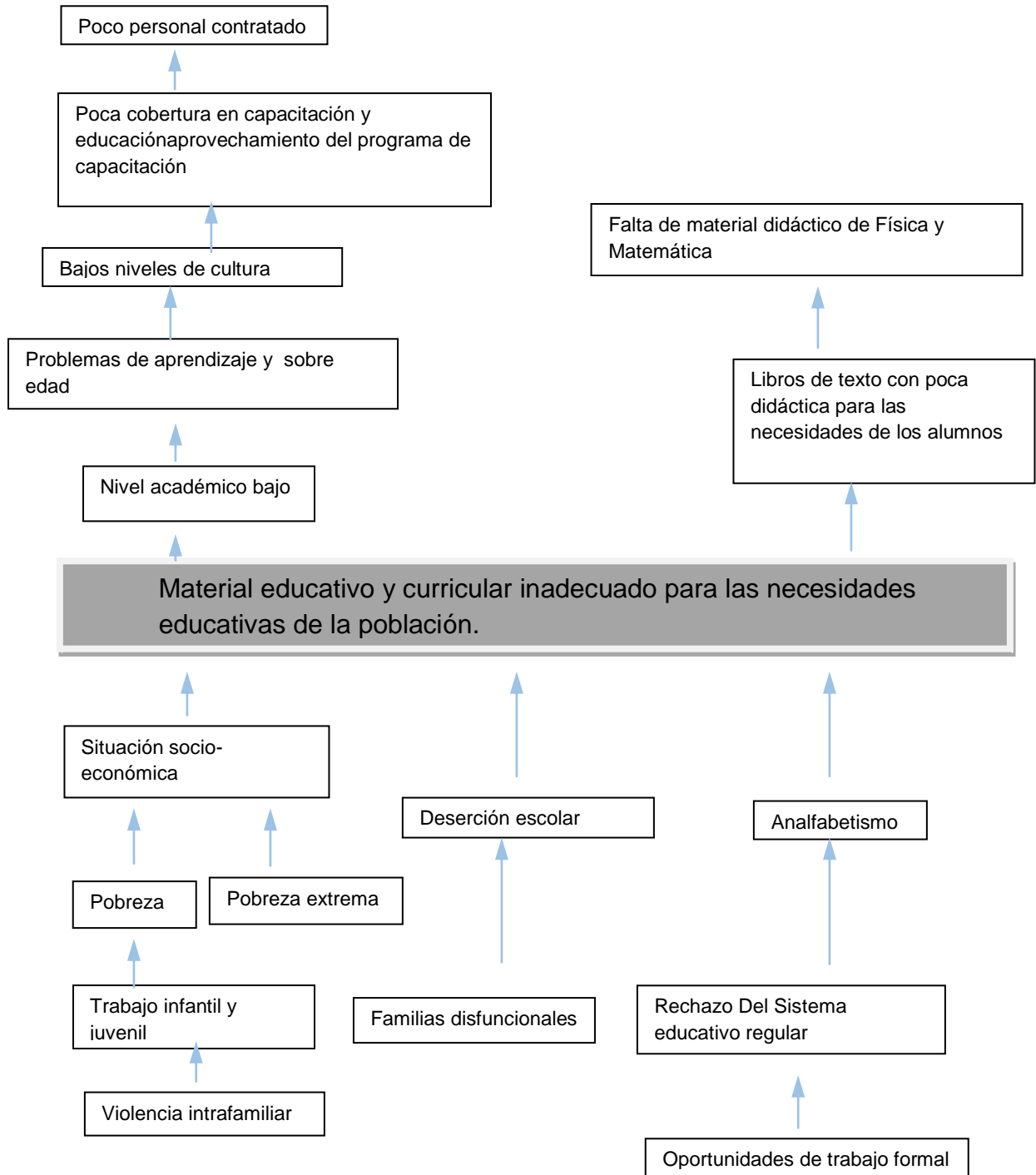
Dentro del proceso de aprendizaje de los alumnos del Centro de Educación Extraescolar de la Secretaría de Bienestar Social, están involucrados de manera indirecta los siguientes actores: Ministerio de Educación, Dirección General de Educación Extraescolar. La alianza entre las entidades antes mencionadas, permite la implementación del Programa de Modalidad Flexible para los alumnos que pertenecen a los diferentes programas de la Secretaría.

- **Problemas:**

1. Deserción escolar
2. Material educativo diseñado de manera genérica
3. Poco personal docente a cargo de los alumnos
4. Materiales educativos y curriculares inadecuados para las necesidades educativas de la población.
5. Poca cobertura educativa
6. Alumnos con sobreedad
7. Problemas de aprendizaje por abandono de estudios.
8. Inexistencia de malla curricular para modalidad semipresencial y a distancia

9. Programa sin libros de texto para los alumnos de educación extraescolar.
  10. No se cuenta con orientaciones para la enseñanza de la asignatura de Física.
- **Problema Priorizado:**  
  
Materiales educativos y curriculares inadecuados para las necesidades educativas de la población.

### 1.2.5 Árbol de Problemas



Fuente: Elaboración propia

## 1.2.6 Selección del Problema a Trabajar

### ▪ Justificación del problema seleccionado

Dentro del Sistema Educativo guatemalteco, de acuerdo a estudios estadísticos que se han realizado durante los últimos diez años, se ha podido evidenciar que la deserción escolar de alumnos adolescentes y jóvenes ha alcanzado grandes porcentajes. Algunos de los alumnos alcanzan finalizar el nivel primario, otros el primero y/o segundo básico, sin embargo la gran limitante con la cual se encuentran es que cuando desean reincorporarse a su proceso educativo en el nivel medio, no cuentan con una base sólida en las diferentes asignaturas, principalmente en la asignatura de Física correspondiente al segundo y tercer grado de educación básica. Los libros de texto que actualmente se encuentran en el mercado, son diseñados para alumnos que se encuentran en edades cronológicamente adecuadas para la etapa que cursan, en este caso el segundo y tercer grado de educación básica.

Es por ello que los cursos que se imparten durante el transcurso de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media –EFPEM-, representan un papel preponderante para brindarle soluciones didácticas enfocadas en este tipo de alumnos. La carrera de Licenciatura proporciona las herramientas necesarias para desarrollar la capacidad de afrontar problemas educativos en el área de Física y asimismo proporcionar estrategias a los docentes que imparten la asignatura de Física en el nivel medio, de esta manera poder solucionar los diferentes problemas de aprendizaje que aquejan a los alumnos.

Con base en los conocimientos adquiridos en la Carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, se seleccionara como problema el diseño de material didáctico en el área de Física para el Programa de Modalidades Flexibles de la Dirección General de Educación Extraescolar –DIGEEX–, ya que no cuentan con material educativo para los alumnos, ni material de apoyo para el docente. La carencia de este material, dificulta el proceso de enseñanza aprendizaje de los jóvenes y adultos que asisten de manera semi-presencial y a distancia a dicho centro.

### 1.3 Análisis Estratégico

#### 1.3.1 Foda

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<p>Servicio gratuito a una parte de la población muy necesitada.</p> <p>Certificación académica legal por Mineduc.</p> <p>Programas de educación Semi-presencial y a Distancia</p> <p>Atención personalizada a los alumnos en las diferentes asignaturas.</p> <p>Poco número de estudiantes.</p> <p>Especialización de los docentes que han trabajado con jóvenes en conflicto con la Ley Penal.</p>	<p>No se alcanza cubrir los contenidos, por falta de material educativo en la asignatura de Física.</p> <p>Poco tiempo de atención presencial.</p> <p>Los libros de texto no son suficientes para la población.</p> <p>El Ministerio de Educación no brinda acompañamiento docente en la Educación Extraescolar.</p> <p>Inexistencia de malla curricular para educación extraescolar.</p>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<p>Aprendizaje para valorarse como persona con dignidad y honradez para obtener un trabajo propio u mejor oportunidad de empleo.</p> <p>Crecimiento en la cobertura del servicio.</p> <p>Relación con otras instancias del Mineduc, como la creación de material bibliográfico.</p>	<p>Deserción de los estudiantes por falta de interés y la distancia.</p> <p>Situación socioeconómica de los familiares de los adolescentes.</p> <p>Poco presupuesto para cubrir insumos requeridos para el aprendizaje.</p>



	Instalaciones deterioradas. Poco material de consulta académica
--	--

Fuente: elaboración propia

### 1.3.2 Análisis

#### **Fortalezas- Oportunidades- Debilidades-Amenazas.**

La Secretaría de Bienestar Social por su naturaleza que es una institución del Estado de Guatemala, dentro de sus fortalezas, brinda servicios a sus usuarios sin ningún costo, es por ello que los alumnos que asisten al Centro de Educación Extraescolar no realizan ningún tipo de pago por los servicios educativos que se les brinda. Los programas que implementa pertenecen al Sistema de Educación Extraescolar, y se encuentran a cargo de la Dirección General de Educación Extraescolar –DIGEEX–según la asignación presupuestaria del Ministerio de Educación para el sistema extraescolar, no se tiene contemplado la contratación de personal docente que pueda ser asignado a las instituciones que imparten estos programas, es por ello que aunque es una de las fortalezas del Centro de Educación Extraescolar, brindar un servicio gratuito, la contratación y pago de salarios del personal docente es contemplado dentro del presupuesto de la Secretaría de Bienestar Social.

El Ministerio de Educación no brinda ningún tipo de apoyo económico al Centro de Educación Extraescolar, sin embargo, proporciona asesoría y acompañamiento en los diferentes procesos educativos, además de otorgar una certificación académica que legaliza los estudios realizados por los alumnos.

Debido a la modalidad de estudios que se implementa dentro de Centro de Educación Extraescolar, el tiempo que se imparten las tutorías, asesorías educativas es muy poco, es por ello que se implementa la Educación a

Distancia, la cual permite que los alumnos ajusten su horario de trabajo con el tiempo que le dedican a sus estudios.

El personal docente del Centro de Educación Extraescolar brinda atención personalizada a los alumnos en los diferentes niveles educativos y asignaturas que integran el pensum de estudios. La Dirección General de Educación Extraescolar no ha diseñado y desarrollado material educativo en las diferentes asignaturas, sin embargo, el problema se agudiza en las asignaturas del área científica, específicamente en Física, es por ello que se hace necesario el diseño de este material para beneficio de la población. Conjuntamente al diseño de material didáctico de la asignatura de Física, es importante la construcción de la malla curricular para educación extraescolar, ya que esto permite que los contenidos que se impartan sean los pertinentes para cubrir y satisfacer las necesidades de los alumnos en el área académica.

Es importante contar con herramientas, estrategias y material didáctico diseñado especialmente para los alumnos que pertenecen a los programas de la educación extraescolar, ya que si no se cuenta con el personal adecuado y material didáctico adecuado para los alumnos, ellos pierden el interés y esto conlleva a la deserción de estudiantes.

Asimismo, es necesario la recopilación de libros de textos que les permitan a los alumnos del Centro de Educación Extraescolar, la consulta y la investigación de los diferentes contenidos inmersos dentro de las asignaturas que conforman el pensum de estudios.

Prevalecen alrededor de los alumnos que asisten al Centro de Educación Extraescolar, problemas externos que aunque se encuentran fuera de los esquemas educativos, perjudican los procesos de aprendizaje de los alumnos, entre ellos como ya se ha señalado en el cuadro de análisis FODA, la situación socioeconómica de los familiares de los adolescentes. Este es una amenaza que repercute en que los estudiantes abandonan sus estudios para poder apoyar a las familias con su trabajo. Sin embargo es por ello que

al fortalecer los programas de estudio del Centro, esto permita que los alumnos encuentren que a través del estudio sus oportunidades laborales serán mejores y con una mejor remuneración.

Una de las amenazas más importantes que se evidencia dentro del proceso de implementación de los programas de estudio en el Centro de Educación Extraescolar, es que no se cuenta con una asignación presupuestaria directa, la cual no le permita cubrir los gastos mínimos de funcionamiento. Actualmente, se sufragan los gastos por parte de la Dirección De Medidas Socioeducativas de la Secretaría de Bienestar Social, quien deriva un porcentaje de su presupuesto asignado para apoyar los procesos del Centro de Educación Extraescolar. La otra forma con que el Centro de Educación Extraescolar logra cubrir sus necesidades, es a través de donaciones y apoyo de cooperantes nacionales e internacionales.

- **OPORTUNIDADES-DEBILIDADES-AMENAZAS**

Una de las oportunidades del Centro de Educación Extraescolar es tratar de propiciar el aprendizaje significativo, el cual le permite a los alumnos valorarse como personas con dignidad y honradez, de esta manera poder ser candidatos para obtener un trabajo propio y mejor oportunidad de empleo, sin embargo, una de las debilidades es el poco tiempo con que se cuenta para poder brindarles asesoría y acompañamiento de manera presencial. Teniendo el cuidado de que esta situación no llegue a provocar la deserción de los estudiantes, ya que pueden llegar a perder el interés, es por ello que se implementa el programa de educación a distancia para que el alumno puede combinar su tiempo entre estudio versus trabajo.

Otra de las oportunidades que tiene la implementación de los programas educativos del Centro de Educación Extraescolar es el crecimiento en la cobertura del servicio, esto implica que haya presencia del centro en los veintidós departamentos de la República de Guatemala. Sin embargo, no se cuenta con el apoyo del Ministerio de Educación, ya que como Dirección

General de Educación Extraescolar no cuentan con cobertura, únicamente a nivel de departamento de Guatemala, esto puede amenazar los procesos educativos, ya que los alumnos que residen en los demás departamentos, por razones socioeconómicas no pueden sufragar los gastos de transporte de departamento en departamento.

La oportunidad que se puede presentar es la relación con otras instancias del Ministerio de Educación y otras instituciones educativas del país, y a través de ellos se diseñen y elabore el material didáctico y bibliográfico para apoyar los procesos educativos del centro. Una de las amenazas es contar con poco material de consulta académica, así que es necesario el apoyo de estas instancias para la organización de una biblioteca para que tengan material de consulta y apoyo a sus procesos educativos.

### **1.3.3 Líneas de Acción Estratégica y Posibles Proyectos**

#### **Ampliación de los servicios educativos**

- Fortalecer el programa de educación a distancia
- Ampliar el tiempo de atención a estudiantes
- Organización de una biblioteca
- Brindar atención especializada a los alumnos
- Propiciar el acompañamiento del Ministerio de Educación en los procesos educativos del centro.

#### **Material de consulta y de estudio**

- Diseño de malla curricular para la asignatura de Física
- Diseño de material didáctico para impartir la asignatura de Física
- Recopilación de material de consulta como apoyo a los procesos educativos de los alumnos.
- Gestión de reproducción de material de estudios para los alumnos
- Diseño de programas complementarios para mejorar el desempeño de los alumnos.

## **Cobertura de servicios**

- Promover la implementación de los programas a nivel de la república.
- Gestionar y aunar esfuerzos con el Ministerio de Educación para brindar acompañamiento a nivel de la República de Guatemala.
- Gestionar apoyo de cooperantes para que brinden apoyo a los servicios que se brindan en el centro.
- Promover el apoyo interdepartamental en los procesos educativos de los alumnos.
- Promover las relaciones interinstitucionales como apoyo a los procesos educativos que se llevan a cabo en el centro.

### **1.3.4 Selección de Proyecto a Trabajar**

#### **Diseño de material didáctico**

Elaboración de material didáctico para impartir la asignatura de Física para mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos de Segundo y Tercero Básico, y con este material se facilite el acompañamiento y asesoría académica.

#### **Justificación del proyecto seleccionado**

La Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media –EFPEM-, brinda al alumno las herramientas necesarias para desarrollar proyectos educativos en el área de Física y asimismo poder diseñar materiales didácticos que contengan estrategias para los docentes que imparten la asignatura de Física en los distintos niveles educativos, de esta manera poder contribuir al mejoramiento de los procesos de aprendizaje que aquejan a los alumnos.

Con base en los conocimientos adquiridos en la Carrera de Licenciatura en Enseñanza de la Matemática y la Física, se propone al Centro de Educación Extraescolar, la elaboración de Guías de Estudio de la asignatura de Física, ya que actualmente el Programa de Modalidades Flexibles de la Dirección de

Educación Extraescolar –DIGEEX– no cuenta con material educativo para los alumnos, ni material de apoyo para el docente. La carencia de este material, dificulta el proceso de enseñanza aprendizaje de los jóvenes y adultos que asisten de manera semi-presencial y a distancia a dicho centro. Con el diseño de las Guías de estudio se pretende que el alumno de una manera autodidáctica pueda resolverlas y alcanzar un aprendizaje significativo. Asimismo, con la elaboración de este proyecto, se apoyará a la Secretaría de Bienestar Social, ya que no cuentan con el personal adecuado para la elaboración del material didáctico, así como no cuentan con el presupuesto para sufragar este tipo de gastos

## **1.4 Diseño del Proyecto**

### **1.4.1 Características**

Con base en el análisis estratégico elaborado, se presenta la propuesta del diseño del material didáctico para la asignatura de Física, para alumnos de Segundo y Tercero Básico, el cual les permitirán alcanzar las diferentes competencias y desarrollarlas a través de diferentes actividades educativas, con apoyo de metodologías y técnicas innovadoras.

El tipo de alumnos que asiste al Centro de Educación Extraescolar, son personas que por distintas razones han abandonado su proceso educativo, y por situaciones muy particulares deben darle continuidad a su proceso, sin embargo, muchos de ellos deben trabajar para poder sufragar sus gastos, es por ello que se hace necesario que puedan combinar el trabajo y el estudio. Por lo tanto, no pueden trabajar material educativo demasiado extenso, ya que el tiempo que le dedican al estudio es muy reducido. Además la base de conocimientos que poseen es de bajo nivel, es por ello que se debe diseñar un material que les permita desarrollar las diferentes competencias, pero al mismo tiempo la teoría que están aprendiendo, sean capaces de llevarlo a la práctica.

De acuerdo a las necesidades educativas de los y las adolescentes inscritos en el Centro de Educación Extraescolar de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia, se han realizado diez guías de estudio por cada materia (Comunicación y Lenguaje, Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales).

## Análisis de Fuerza de los Actores Involucrados

Actores	Características	Intereses principales	Impacto de la situación	Intereses, miedos, expectativas	Relaciones del proyecto	Impacto Potencial	Recomendaciones	Prioridades
Personal Docente del Centro de Educación Extraescolar	Conocimiento de las necesidades educativas de los alumnos del centro	Contar con material didáctico para la asignatura de Física en los grados de segundo y tercero básico	Mejoramiento del desempeño académico en la asignatura de Física	Lograr satisfacer las necesidades educativas de los alumnos en la asignatura de Física	interinstitucionales	Alto	Involucrar al personal docente del centro en la elaboración del material didáctico.	Alto
Alumnos de Segundo y Tercer Grado de Educación Básica del Centro de Educación Extraescolar	Deserción escolar por razones familiares y socioeconómicas	Adquirir nuevos conocimientos en la asignatura de Física	Mejoramiento del desempeño académico en la asignatura de Física	Culminar su proceso educativo y aprobar la asignatura de Física	institucionales	Alto	Motivar a los alumnos para darle continuidad a su proceso educativo	Alto
Director y personal técnico administrativo del Centro de Educación Extraescolar	Compromiso para apoyar a los alumnos en su proceso educativo	Mejorar las estrategias didácticas para impartir la asignatura de Física	Culminación del ciclo escolar con mejor material didáctico para los alumnos	Contar con material didáctico para impartir la asignatura de Física.	interinstitucionales	Alto	Acompañamiento en el proceso de implementación del material didáctico para los alumnos de segundo y tercer grado básico	Alto

Fuente: elaboración propia



### 1.4.2 Análisis de Viabilidad y Factibilidad

A continuación se presenta el análisis de viabilidad y factibilidad de los proyectos priorizados para el Centro de Educación Extraescolar

No.	Criterios para priorizar opciones de solución	Opción 1	
		SI	NO
1	¿Se cuenta con recursos financieros?	X	
2	¿El proyecto se ejecutará con recursos propios?	X	
3	¿Se tiene autorización de las autoridades educativas para realizar el proyecto?	X	
4	¿Se tienen los insumos necesarios para realizar el proyecto?	X	
5	¿El proyecto tiene aceptación en la institución?	X	
6	¿Se cuenta con el personal capacitado para la ejecución del proyecto?	X	
7	¿El tiempo programado es suficiente para ejecutar el proyecto?	X	
8	¿Se han definido claramente las metas?	X	
9	¿La institución se hará responsable del proyecto?	X	
10	¿El proyecto es de vital importancia para la institución?	X	
11	¿Es un proyecto sostenible?	X	
12	¿El proyecto ofrece factibilidad para su ejecución?	X	
13	¿El proyecto beneficia a la institución?	X	
14	¿El proyecto es de importancia para la sociedad?	X	
15	¿Toma en cuenta a las personas no importando el nivel académico?	X	
	TOTAL	15	0
	PRIORIDAD	1	

Fuente: elaboración propia.

Opción No. 1: Elaboración de material didáctico de la asignatura de Física para mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos de Segundo y

Tercero Básico, y con este material se facilite el acompañamiento y asesoría académica

### 1.4.3 Fases de Desarrollo del Proyecto

El proyecto de elaboración de material didáctico para la asignatura de Física, para los alumnos de Segundo y Tercero Básico del Centro de Educación Extraescolar, comprende las siguientes fases:

Fase	Proceso a Desarrollar	Resultado Proyectado
1	Recopilación de información cualitativa con el personal docente del Centro de Educación Extraescolar	Análisis de las necesidades académicas y didácticas de los alumnos.
2	Análisis documental y bibliográfico que verse en la asignatura de Física.	Clasificación de los contenidos de la asignatura de Física.
3	Diseño de las guías de estudio para segundo y tercero básico	Guías de estudio
4	Diseño de las estrategias docentes	Aplicación de metodología y técnicas enfocadas en la asignatura de Física.
5	Elaboración del material didáctico para la asignatura de Física para los grados segundo y tercero básico	Compendio de guías de estudio de la asignatura de Física para los grados de segundo y tercero básico.
6	Entrega del material didáctico al Centro de Educación Extraescolar.	Aportación al desarrollo de la asignatura de Física.

Fuente: Elaboración propia-

### 1.4.4 Plan e Indicadores de Monitoreo y Evaluación

En el desarrollo de un proyecto, se hace necesario la estructuración de un plan de monitoreo y evaluación de las diferentes actividades que se llevan a cabo en el proceso, a continuación se presenta el plan de monitoreo y evaluación.

<b>Indicador</b>	<b>Criterio</b>	<b>Construcción</b>	<b>Información Necesaria</b>	<b>Fuente</b>	<b>Frecuencia</b>
Reuniones con personal docente del Centro	Conocer las necesidades didácticas de los docentes y alumnos	Reunión con 10 maestros del centro	Contenidos	Primaria y bibliográfica	Primer mes
Análisis documental	Ordenamiento de contenidos	Comparación entre fuentes bibliográficas	Competencias y contenidos	Bibliográfica	Primer y Segundo mes
Diseño de estrategias docentes.	Determinación de actividades docentes.	Diseño de estrategias enfocadas en la asignatura de Física	Contenidos, estrategias	Bibliográfica	Segundo y Tercer mes
Diseño de material didáctico para alumnos	Determinación de contenidos programáticos	Diseño de guías de estudio	CNB	Bibliográfica	Tercer y Cuarto mes
Entrega de material didáctico al centro	Integración de guías de estudio	Compendio de material didáctico	Contenidos, estrategias, CNB	Bibliográfica	Quinto mes

Fuente: Elaboración propia

## Capítulo II

### Fundamentación Teórica

#### 2.1 La Educación.

La educación se define como un proceso de socialización por medio del cual las sociedades transmiten formalmente a sus nuevos miembros, a través de instituciones docentes, una serie de conocimientos, valores, lineamientos, procedimientos y directrices como normas e instrumentos de desempeño en los diferentes ámbitos de la vida de un individuo.

La educación deberá transmitir, masiva y eficazmente, un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos adaptados a la civilización cognitiva, porque son las bases de las competencias del futuro.

Una nueva forma de educar es ver la educación de una forma más amplia, con posibilidades creativas, desarrollando al alumno como persona que aprende a ser.

La educación tiene que estructurarse en torno a cuatro pilares fundamentales los pilares del conocimiento:

##### 2.1.1 Aprender a conocer:

Consiste que cada persona aprenda a comprender el mundo que le rodea, para vivir con dignidad, desarrollarse como profesional y relacionarse con los demás. El proceso de adquisición de conocimiento no concluye nunca y se amplía con las experiencias.

##### 2.1.2 Aprender a hacer:

Aprender a conocer y a hacer son términos similares; pero aprender a hacer está dirigido principalmente a la formación profesional, considerando como agente de cambio, resulta claro que ciertas cualidades muy subjetivas, innatas o adquiridas se combinan con los conocimientos teóricos y prácticos.

### 2.1.3 Aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás:

La educación tiene una doble misión: enseñar la diversidad de la especie humana y contribuir a una toma de conciencia de las semejanzas y la interdependencia entre todos los seres humanos.

### 2.1.4 Aprender a ser:

La educación debe contribuir al desarrollo global de la persona: cuerpo y mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual.(Yturralde & Ernesto, 2017)

Así mismo la Pedagogía puede definirse como el arte y la ciencia de enseñar, transmitir experiencias, conocimientos, valores, con los recursos que tenemos a nuestro alcance, tales como: la experiencia, los materiales, el arte, el lenguaje hablado, escrito y los símbolos.

Dentro del Proceso Educativo encontramos Ciencias Agógicas que son las encargadas del análisis del desarrollo cronológico del educando, para su estudio se clasifican en:

- **La Paidagogía**, estudia la educación de niños en su etapa de preescolar de 3 hasta 6 años de edad.
- **La Pedagogía**, estudia la educación del niño en su etapa de Educación Básica.
- **La Hebegogía**, estudia la educación del adolescente en su etapa de Educación Media y Diversificada.
- **La Andragogía**, estudia la educación de las personas adultas hasta la madurez.
- **La Gerontogogía**, estudia la educación de adultos mayores.(Yturralde & Ernesto, 2017)

De acuerdo a la población con la que se labora en el Centro de Educación Extraescolar de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia compete

estudiar acerca de la Andragogía que es la ciencia y el arte que, siendo parte de la Antropología y estando inmersa en la educación permanente, se desarrolla a través de una praxis fundamentada en los principios de Participación y Horizontalidad; cuyo proceso, al ser orientado con características sinérgicas por el Facilitador del aprendizaje, permite incrementar el pensamiento, la autogestión, la calidad de vida y la creatividad del participante adulto, con el propósito de proporcionarle una oportunidad para que logre su auto-realización.

El rol del Participante adulto, en el proceso de aprendizaje, es diferente y se proyecta con un mayor alcance. La Participación implica el análisis crítico de las situaciones planteadas, a través del aporte de soluciones efectivas. La Andragogía como un proceso continuo de excelencia, conlleva la misión final, de proveer un mejor nivel de vida personal y laboral del discente como Socio del Aprendizaje.

Aportes de algunos estudiosos en el campo del Desarrollo Humano, coinciden en afirmar que la edad adulta tiene sub-etapas, y éstas son:

- Edad Adulta Temprana (entre los 20 y 40 años)
- Edad Adulta Intermedia (de los 40 a los 65 años) y
- Edad Adulta Tardía (después de los 65 años de edad)

Los procesos andragógicos estimulan el razonamiento, promueven la discusión constructiva de las ideas, favoreciendo al diálogo, origina puntos de vista, ideas e innovaciones y al mismo tiempo conducen a replantear propuestas como resultado de la confrontación de saberes y haceres individuales, hacia conclusiones grupales. (Yturralde & Ernesto, 2017)

### **2.1.5 El adulto como individuo maduro, manifiesta las siguientes características:**

#### **Auto-concepto:**

Los adultos poseen una necesidad psicológica profunda para ser auto-dirigidos. Su auto-concepto les lleva a guiarse por su propia voluntad.

#### **Experiencia del adulto:**

Los adultos independientemente de la edad han acumulado gran riqueza de experiencias que se convierten en importantes recursos de aprendizaje, y al mismo tiempo se convierten en plataforma para desarrollar nuevos aprendizajes para sí mismo, así como para la comunidad de aprendizaje en la cual el educando se encuentra inmerso.

#### **Prisa para Aprender:**

Los adultos están dispuestos a aprender cosas que necesitan saber o saber hacer, para así cumplir con sus papeles en la sociedad: como profesionales, líderes, trabajadores, esposos(as), padres o madres. Su rapidez en aprender se orienta cada vez más para las tareas en el desarrollo de sus responsabilidades sociales cuando se alcanzan niveles de madurez adecuados.

#### **Orientación para el Aprendizaje:**

Los adultos tienen una tendencia a mantener una orientación centrada en situaciones, problemas, decisiones y mejoras permanentes, los adultos buscan los conocimientos para desarrollar las habilidades que necesitan aplicar a situaciones o problemas a los que se confrontan en la vida real en sus actividades y labores cotidianas.

**Motivación para Aprender:**

Los adultos están más motivados para aprender por los factores internos, tales como desarrollo de su auto-estima, recompensas tales como aumentos de sueldo, ascensos, necesidades evolucionadas, entre otras.

**El Modelo Andragógico**

Para poder realizar un proceso pedagógico que cumpla con las competencias establecidas por el Curriculum Nacional Base, se deben desarrollar los siguientes componentes

**El Participante Adulto.**

Es el principal recurso en el proceso de aprendizaje. El participante como centro del proceso es un Socio del Aprendizaje quien se apoya en sus propios conocimientos y experiencias adquiridas, debe continuar con la explotación y descubrimiento de sus potenciales: talentos y capacidades. Es por ello que todo aprendizaje, sólo puede efectuarse si existe continuidad y total congruencia, en el nivel del SER como del HACER.

**El Andragogo.**

Es un Facilitador competente en el proceso de transferencia de conocimientos y transferencia de experiencias. Promueve la participación activa fundamentada en actitudes positivas de los participantes adultos.

El Andragogo planifica y organiza la actividad educativa, cuyo actor principal es el participante, facilita las interacciones interpersonales. (Yturralde & Ernesto, 2017)

**Los Participantes.**

Los participantes se proyectan como fuentes de recursos, debido al cúmulo de experiencias, constituyen en su conjunto, una gran cantidad de recursos que son provistos por sus propias experiencias previas así como



por su voluntad para aprender, de ahí que cada uno de los miembros del grupo se convierte en un agente del aprendizaje, en lo referente al contenido o al proceso en sí mismo.

El Andragogo facilita las interacciones interpersonales y organiza la actividad educativa, cuyo principal actor, como lo señalamos, es el Participante, como Socio del Aprendizaje.

### **El Entorno**

En un entorno educativo, en donde el grupo tiene su grado de responsabilidad, cada uno de los participantes puede convertirse en un recurso creando una simbiosis vertical y horizontalmente. Los intercambios que generan, producen transferencias dinámicas de doble vía. La creación de un ambiente socio-emotivo adecuado es necesaria para hacer propicio el proceso de aprendizaje.(Yturalde & Ernesto, 2017)

Es posible distinguir tres tipos de medio ambiente, los cuales son:

**Inmediato;** creado para realizar el aprendizaje, es decir, la actividad educativa.

**Organismo Educativo;** que facilita los recursos y los servicios humanos y materiales.

**Instituciones y a las Agrupaciones Sociales;** que contribuyen a la socialización e intercambio de conocimientos.(Yturalde & Ernesto, 2017)

## Capítulo III

### Presentación de Resultado

#### 3.1 Análisis de Entrevista a alumnos y personal docente.

Para la presentación de los resultados, hubo necesidad de aplicar una entrevista a los alumnos del Centro de Educación Extraescolar de la Secretaria de Bienestar Social de la Presidencia, y de esta manera conocer cuáles eran sus necesidades de aprendizaje en el área de Física es por ello que en el momento en que se entrevistaron a los alumnos del centro, se pudo evidenciar que presentaban dificultad para el desarrollo de competencias en la asignatura de Física, ya que dentro de las características que poseen, algunos de ellos han abandonado sus estudios y luego se reincorporan. Así mismo, se entrevistó al personal docente, quienes manifestaban que el hecho de tener que estar buscando material de estudio para los estudiantes y fotocopiarlo de diferentes textos de estudio, no motivaban al alumno y dificultaba la continuidad del proceso educativo de los alumnos.

Dentro del análisis de las respuestas que los alumnos aportaron en las entrevistas, los aspectos más relevantes que se evidenciaron, es que la mayoría de ellos se sienten cómodos con el diseño del programa, sin embargo expresaron que su dificultad inicia en asignaturas como: Física y Matemática, ya que los textos que los docentes les facilitan, contienen problemas y operaciones muy complejas para el nivel de aprendizaje previo que poseen. Asimismo, expresaron que el hecho de trabajar ejercicios repetitivos no los llevaba a desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para la resolución de problemas en el área de Física.

Los docentes también expresaron la dificultad de no contar con material didáctico para poder facilitar el aprendizaje en la asignatura de Física, ya que el Ministerio de Educación no ha desarrollado material adecuado para el mismo.

### **3.2. Programas de Escolares**

La Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia brinda oportunidades de estudio a adolescentes y jóvenes que se encuentran en conflicto con la Ley Penal. Esta acción la realiza ya que según el Artículo 260, inciso d, de la Ley de Protección Integral de la Niñez y Adolescencia, en el cual se establece que mientras se encuentre cumpliendo la sanción de privación de libertad y/o medidas socioeducativas debe darle continuidad a su proceso educativo en todos los niveles: primario, básico y diversificado.

Dentro de los centros de privación se les brindaba educación a través de los programas del Comité Nacional de Alfabetización –CONALFA–, para los alumnos que necesitaban apoyo para iniciarse en el proceso de lectoescritura; la Escuela Urbana Juan José Orozco, para el nivel primario y el Instituto de Telesecundaria para la educación básica. Sin embargo estos programas tienen establecido que las inscripciones se deben realizar durante los meses de enero al último día hábil de marzo. Esta situación impedía que los alumnos pudieran dar continuidad a sus estudios, ya que si ellos cometían un delito después de marzo, no era posible inscribirlos en ninguna institución educativa, y la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia debía cumplir con lo establecido en la Constitución Política de la República de Guatemala y en la Ley de Protección de la Niñez y Adolescencia, restituyendo su Derecho a la Educación.

En un afán de buscar oportunidades de estudio la Secretaría de Bienestar Social firma un convenio con la Dirección General de Educación Extraescolar –DIGEEX–, con el objetivo de aperturar espacios educativos para los adolescentes y jóvenes a través de los Programas de Primaria Acelerada por Correspondencia –PEAC– y Modalidades Flexibles para el Nivel Básico. Por parte del personal de la Secretaría se elabora un diseño de programa educativo que llenará las expectativas, tanto de la Secretaría, del Organismo Judicial, pero sobre todo la de los adolescentes y jóvenes sancionados.

En el año 2013 se emite la resolución de autorización del Centro de Educación Extraescolar –CEEX– para la implementación de los programas de PEAC y

Modalidades Flexibles para brindar educación a los adolescentes y jóvenes que se encuentran sancionados tanto en privación de libertad como los sancionados con una medida alternativa a la de privación de libertad. Los adolescentes privados de libertad se incluirían en la modalidad Semi-presencial, asistiendo a clases dos horas cada quince días y los adolescentes con medida alternativa a privación de libertad asistirían en la modalidad a distancia, una vez al mes para recibir tutorías.

El programa de Primaria Acelerada por correspondencia –PEAC–, está organizado de la siguiente manera: I Etapa que comprende Segundo, Tercer y Cuarto Grado, desarrollando las competencias que corresponden a Cuarto Grado de Primaria. La II Etapa comprende Quinto y Sexto Grado, desarrollando las competencias de Sexto Grado. En el caso de Básicos, también se encuentra dividido en dos etapas: I Etapa comprende Primero y Segundo Grado de Educación Básica, desarrollando las competencias correspondientes a Segundo Básico; la II Etapa comprende Tercer Grado de Educación Básica, desarrollando las competencias correspondientes.

Sin embargo, los programas educativos tanto el PEAC como Modalidades Flexibles, carecían de libros de texto y material didáctico para impartir las tutorías a los alumnos. La Dirección General de Educación Extraescolar –DIGEEX– no había diseñado la malla curricular ni los libros de texto para impartir los programas. El primer año que se implementaron los programas los docentes debieron auxiliarse de libros de texto que no llenaban la expectativa de los programas ni de los alumnos, además la compra de libros de texto en el mercado representaba un enorme gasto para la Secretaría, pero lo más difícil es que los contenidos no se acoplaban a los programas ni las necesidades educativas de los adolescentes y jóvenes, ya que muchos de ellos habían abandonado sus estudios durante varios años, por lo que no tenían la base de conocimientos y competencias necesarias para la etapa correspondiente. Para este tipo de alumnos el hecho de tener que realizar las actividades de cuatro, cinco o seis libros representaba metas a largo plazo e inalcanzables, es por ello que la Dirección del Centro de Educación Extraescolar –CEEX–, se dio a la tarea de

buscar apoyo de profesionales en las distintas especialidades para elaboración de material didáctico y de estudio para los alumnos de cada una de las etapas.

En reuniones sostenidas con los profesionales de las áreas social humanística y científica se diseña la malla curricular para la educación básica, tomando como base las competencias y contenidos de la educación básica por madurez, así también se analizaron los contenidos declarativos de cada uno de los grados y se seleccionó todos aquellos contenidos que se ajustaban a las necesidades educativas de los alumnos del centro.

Para los alumnos del centro y por el tiempo que tenían para dedicarle al estudio, ya que como se ha mencionado con anterioridad por la cantidad de alumnos y por el perfil que se maneja dentro de los centros, únicamente pueden asistir a clases una vez cada quince días, dos horas como mínimo y los que se encuentran con medidas alternativas a la privación de libertad, deben combinar el trabajo y el estudio, ya que en un gran porcentaje deben trabajar para brindarle sustento a sus familias.

Basado en todos estos aspectos y cumpliendo con lo que se establece en el Nuevo Paradigma Educativo, en el cual se dice que los alumnos deben llevar a la práctica todo lo aprendido en clase, se decide elaborar Guías de Estudio en las diferentes áreas y asignaturas.

### **3.3 Contenidos mínimos Ciencias Naturales**

#### **3.3.1 Primero Básico**

- **Biología**

1. Estructura y funciones de los sistemas del cuerpo humano
2. Procesos de la digestión
3. Esqueleto axial y apendicular
4. Músculos del cuerpo humano

5. Sistema músculo-esquelético
6. Los sistemas del cuerpo humano y sus relaciones
7. Prácticas de higiene en los sistemas
8. Los sistemas del cuerpo humano y sus enfermedades
9. Los alimentos y su valor nutritivo
10. Contaminantes del agua y los alimentos
11. Enfermedades e infecciones de transmisión sexual
12. Niveles de organización de la vida: características, funciones y procesos
13. La reproducción en los seres vivos
14. El origen de la vida
15. Equilibrio en el ecosistema
16. Ciclos biogeoquímicos

### **3.3.2 Segundo Básico**

#### **Biología-Química**

1. El Universo
2. El Sistema Solar y la Tierra
3. Concepciones acerca del concepto de movimiento
4. Gravedad terrestre
5. El vulcanismo, Suelos y su formación
6. La atmósfera: características y fenómenos

7. Configuración y Propiedades de la materia, estados y transformaciones
8. Modelos atómicos
9. Elementos y compuestos
10. Nomenclatura química
11. La energía: tipos, usos y su conservación
12. El método científico

### **El método científico**

- **FISICA**

1. Cifras significativas y notación científica
2. Magnitudes escalares y vectores
3. Distancias, desplazamiento y aceleración
4. La fuerza de fricción
5. Teoría de la relatividad
6. El concepto de fuerza y su medición
7. Equilibrio entre las fuerzas del sistema
8. Leyes de Newton
9. Los conceptos de masa y peso
10. La temperatura y su medición
11. La presión, densidad y elasticidad
12. Carga eléctrica, conductores y aislantes

### 3.3.3 Tercero Básico

- **Biología**

1. Células especializadas de los órganos de los sentidos
2. Sistema endocrino
3. Las glándulas hormonas: tipos y trastornos hormonales
4. Genotipo y fenotipo
5. Transmisión de caracteres hereditarios
6. El genoma humano
7. La clonación y la ingeniería genética
8. Biotecnología
9. El proceso de la evolución biológica
10. Evidencias de la evolución
11. Taxonomía biológica
12. Especies vegetales y animales
13. Funciones de la célula
14. Mecanismos de regulación en las células
15. Fallas en el control del crecimiento y división celular: división descontrolada o cáncer
16. Formas de reproducción de las especies: reproducción sexual y asexual
17. Niveles de organización de la naturaleza



18. Reinos de la naturaleza
19. Poblaciones, comunidades y ecosistemas
20. Crecimiento de poblaciones y su regulación
21. Las enfermedades y el crecimiento poblacional
22. Factores que afectan el crecimiento poblacional
23. Los procesos productivos y su incidencia en los ecosistemas
24. Ecosistemas artificiales: las ciudades
25. Impacto de la contaminación
26. Acciones que contribuyen a disminuir la contaminación ambiental
27. Estructura interna de la Tierra
28. Energía de la Tierra: fuentes internas y externas
29. Transferencia de calor en el interior de la Tierra: corrientes de convección y tectónica de placas
30. Campo magnético terrestre (como aplicación del tema deelectromagnetismo)
31. Los minerales y su explotación en Guatemala
32. La evolución de la atmósfera a lo largo de las eras geológicas
33. Factores que determinan el clima, formación de nubes y el clima
34. Corrientes de convección en la atmósfera y los océanos, vientos y corrientes oceánicas

35. Amenaza y desastre

36. Gestión para la reducción del riesgo

- **Física**

1. Átomos, isótopos e iones

2. Número de valencia, símbolos y estructuras de Lewis, enlace químico formación de compuestos y su nomenclatura

3. Niveles de energía en el átomo

4. Medición en la ciencia

5. El movimiento de las partículas

6. Causas que explican el movimiento

7. Impulso y cantidad de movimiento

8. Trabajo y energía

9. El calor y su medición

### **3.4 Diseño de las Guías de Estudio**

De acuerdo a las necesidades educativas de los y las adolescentes inscritos en el Centro de Educación Extraescolar de la Secretaría de Bienestar Social de la Presidencia, se han diseñado Guías de estudio por área y por asignatura (Comunicación y Lenguaje, Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales), Éstas han sido planificadas para que en un lapso de 30 días se desarrolle una guía de cada materia, cada una tiene una ponderación de 100 puntos, que serán promediados.

Para responder al proceso de aprendizaje de los alumnos, se diseña el formato de la Guía de Estudio de forma que el alumno identifique cada una de sus

partes, sintetizando el contenido, redactándolo en un lenguaje de fácil comprensión, colocando iconos de representación que identifican las partes de la guía y diseñando de una manera amigable para su fácil comprensión.

### Las guías están conformadas de la siguiente forma:

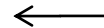
#### Parte Informativa:

Establece los datos generales de la guía, tales como Número de guía, esta parte permitirá llevar un orden en la elaboración de cada una de las guías de estudios. El nivel de la guía al cual pertenece, así como la etapa y el grado del programa, asignatura. Luego de los datos generales aparece la competencia que el alumno va a desarrollar dentro del proceso de aprendizaje. Seguido a la competencia se coloca el contenido declarativo y el tiempo en el que el alumno lo debe desarrollar.

Guía No. 1

DATOS GENERALES		
Nivel	<u>BÁSICO</u>	Etapa <u>Segunda</u> Grado <u>Tercero Básico</u>
Asignatura:	<u>Ciencias Naturales</u>	
<p>COMPETENCIA: <u>Interpreta los distintos procesos dinámicos y estructurales que ocurren en la Tierra, así como los fenómenos astronómicos, geológicos y atmosféricos relacionados con dichos procesos y su incidencia en la actividad humana.</u></p> <p>CONTENIDOS DECLARATIVOS: <u>Átomos y sus características</u></p> <p>TIEMPO DE DESARROLLO: <u>4 periodos</u></p>		

Parte  
informativa



#### Desarrollo del Contenido:

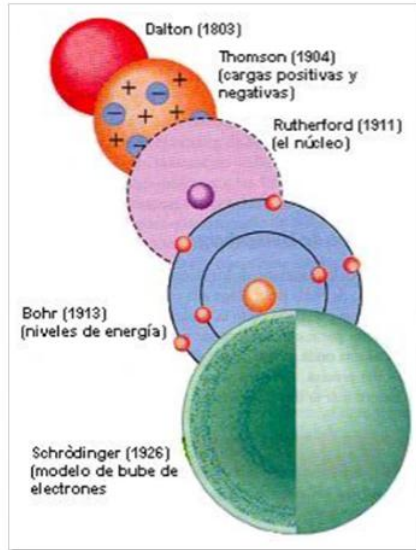
La parte de la guía de estudio que corresponde al desarrollo del contenido, se encuentra dividido, primero se le coloca una sinopsis del contenido de la guía y la utilización del mismo en la vida diaria, así como dibujos que los representan. Además de que el contenido redactado en un lenguaje de fácil comprensión para los alumnos. Cada uno de los contenidos de la guía de estudio se coloca un ejemplo para que el alumno pueda unir la teoría con la práctica. Se colocaron gráficos en colores así el alumno tendrá una mayor atención en el tema tratado.

### Historia de los modelos Atómicos

Desde la Antigüedad, el ser humano se ha cuestionado de qué estaba hecha la materia. Unos 400 años antes de Cristo, el filósofo griego Demócrito consideró que la materia estaba constituida por pequeñísimas partículas que no podían ser divididas en otras más pequeñas. Por ello, llamó a estas partículas átomos, que en griego quiere decir "indivisible". Demócrito atribuyó a los átomos las cualidades de ser eternos, inmutables e indivisibles. Sin embargo las ideas de Demócrito sobre la materia no fueron aceptadas por los filósofos de su época y hubieron de transcurrir cerca de 2200 años para que la idea de los átomos fuera tomada de nuevo en consideración.

#### Definiciones importantes

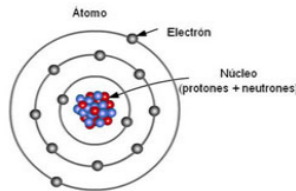
- > Los protones son los que tienen carga positiva.
- > Los neutrones tienen cargas neutras o cero.
- > Los electrones tienen cargas negativas.



Desarrollo del  
Contenido

#### Isótopos

La cantidad de neutrones en un núcleo determina el isótopo de cada elemento. Así por ejemplo el hidrógeno tiene tres isótopos conocidos: protio, deuterio y tritio. Se llaman isótopos cada una de las variedades de un átomo de cierto elemento químico, los cuales varían en el núcleo atómico. El núcleo presenta el mismo número atómico (Z), constituyendo por lo tanto el mismo elemento, pero presenta distinto número másico (A).



Desarrollo del  
Contenido

Los diferentes átomos de un mismo elemento, a pesar de tener el mismo número de protones y electrones (+ y -), pueden diferenciarse en el número de neutrones. Puesto que el número atómico es equivalente al número de protones en el núcleo, y el número másico es la suma total de protones y neutrones en el núcleo, los isótopos del mismo elemento sólo difieren entre ellos en el número de neutrones que contienen.

### Instrumentos de Evaluación:

En esta sección se presentan las sugerencias para al docente de los instrumentos de evaluación que puede utilizar para dejar evidencia del aprendizaje alcanzado por los alumnos en las diferentes actividades realizadas, estos pueden ser: lista de cotejo, escala de rango y rúbrica entre otros

**Ejemplo 1**

Determina el número másico de un átomo que tiene 6 protones y 5 neutrones.

Solución:

Como el número másico es la suma de los protones más neutrones, tenemos que el número másico es de  $6+5=11$

**Ejemplo de comprensión 1**

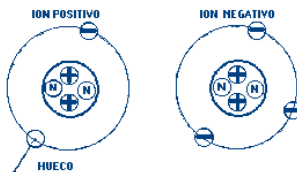
Determine el número másico de un átomo que tiene 10 neutrones, 5 protones y 5 electrones.

**Ión:**

Es una partícula cargada eléctricamente, puede ser positivamente (se llama catión) o negativamente (anión).

**Número de valencia**

La valencia, es el número de electrones que tiene un elemento en su último nivel de energía, son los que pone en juego durante una reacción química o para establecer un enlace con otro elemento. Todos los átomos con dos o más capas de electrones son más estables cuando tienen ocho electrones en su capa exterior



Ejemplificación  
del contenido

**Actividades:**

Se diseñan actividades de acuerdo a los contenidos declarativos que las y los adolescentes deben realizar en su dormitorio (en el caso que estén privados de libertad) o en sus casas. Estas actividades están identificadas por medio de un icono el cual tiene el objetivo que el alumno al observarlo reconozca que es una actividad que debe realizar, de acuerdo a las instrucciones adjuntas a cada una de ellas.

**Actividad No. 1**

Instrucciones:

Realiza lo que se te pide en cada caso.

1. Dibuje un átomo que tiene 3 orbitales y con su núcleo y 5 electrones.
2. Determine el número másico de un átomo con 8 electrones y 5 neutrones.
3. Determine el número de valencia del dibujo



Actividades



**Actividad No. 2** Instrucciones: Escribe cuáles son las dificultades que has tenido para realizar los ejercicios

## CAPÍTULO IV

### 4.1 Análisis y Discusión de Resultados

Como varios autores exponen “la educación se define como un proceso de socialización por medio del cual las sociedades transmiten formalmente a sus nuevos miembros y a través de instituciones una serie de conocimientos”, sin embargo dentro de un proceso educativo para jóvenes y adultos no sólo se trata de transmitir conocimientos, sino de orientarlo para que fije los mismos y luego sea capaz de aplicarlo en su vida diaria, con su familia, en su trabajo o en su comunidad. Basado en los cuatro pilares fundamentales del conocimiento: Aprender a conocer, Aprender a hacer, Aprender a ser, Aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás (Yturalde & Ernesto, 2017). Estos pilares apoyan el diseño del proyecto de diseño de guías de estudio para los jóvenes y adultos del Centro de Educación Extraescolar de la Secretaría de Bienestar Social, ya que estos alumnos aunque son jóvenes y adultos, se encuentran dentro de un proceso en conflicto con la Ley Penal, y por su naturaleza no se cuenta con material diseñado especialmente para satisfacer sus necesidades académicas. Asimismo, dentro de los procesos del diseño se incluyeron estrategias Andragógicas, (Yturalde & Ernesto, 2017), ya que la educación para esta población, es una educación para adultos, quienes tienen las necesidades de cualquier joven o adolescente, sin embargo, por el tiempo que han dejado de estudio les cuesta incorporarse o bien reincorporarse a cualquier tipo de proceso educativo.

Asimismo en los procesos andragógicos, permiten que se estimule el razonamiento y promover la discusión constructiva de las diferentes ideas e innovaciones, las cuales no permitieron replantear propuestas de material didáctico que sirva como apoyo para la labor docente de los maestros, así como de trabajo para los alumnos.

El diseño de las guías tuvo como objetivo el sintetizar el conocimiento para los alumnos y completándolo con actividades, para que de esta manera se cumpla con el nuevo paradigma educativo, que dice que el alumno tome el conocimiento,

los analice, lo interiorice, se apropie del mismo y luego sea capaz de llevarlo a la práctica.

### **Conclusiones**

1. Se diseñó seis Guías de Estudio del área de Física, fundamentales en el Currículum Nacional Base del Ministerio de Educación, las cuales llenaron la expectativa de los alumnos y del docente para aplicarlas en el proceso de aprendizaje y enseñanza de la materia.
2. De acuerdo a las entrevistas realizadas a los alumnos se satisfizo las necesidades educativas de los alumnos en el área de Física, ya que se redactaron en un lenguaje que se adecuó al nivel cultural, eso permitió que el material fuera amigable y de fácil comprensión para ellos.
3. Basado en el nuevo paradigma de educación, se diseñaron las Guías de estudio y fundamentado en la primicia de que la teoría aprendida en clase el alumno podrá aplicarlo en su vida diaria, es por ello que el diseño incluyó actividades inmediatamente de cada uno de los contenidos.
4. Contar con material didáctico para impartir en el área de Física para los docentes del Centro de Educación Extraescolar representó un gran apoyo en su labor diaria, ya que el mismo esta fundamentado en los contenidos del Currículum Nacional Base.

### **Recomendaciones**

1. Incentivar a los alumnos del Centro de Educación Extraescolar para que utilicen las Guías de Estudio para alcanzar su aprendizaje en el área de Física.
2. Realizar talleres de capacitación para el personal docente del Centro de Educación Extraescolar, para que puedan utilizar las Guías de Estudio del área de Física en el proceso de aprendizaje de los alumnos.
3. Fortalecer los conocimientos de los docentes del Centro de Educación Extraescolar en el área de Física para facilitar el proceso de enseñanza en su actividad docente.

4. Promover la revisión y actualización permanente de las Guías de Estudio, estrategias y metodología de aprendizaje de acuerdo a las experiencias de los alumnos y los docentes para enriquecer las mismas.



## Referencias

- Convención Sobre los Derechos del Niño (A.G. res. 44/25, anexo, 44 U.N. GAOR Supp. (No. 49) p. 167, ONU Doc. A/44/49 (1989), entrada en vigor 2 de septiembre de 1990). (1990). Guatemala.
- Acuerdo Gubernativo 333-2004, Asume como política de Estado la Política Pública de Protección Integral de la Niñez y Adolescencia. (2004). Guatemala.
- Constitución Política de la República de Guatemala. (1985).
- Constituyente, A. N. (1985). Constitución Política de la República de Guatemala. *Constitucion Política*. Guatemala.
- Decreto No. 101-97 del Congreso de la República, “Ley Orgánica del Presupuesto”. (1997). Guatemala.
- Decreto No. 17-48 del Congreso de la República, “Ley de Servicio Civil”, 1969. (1969). Guatemala.
- Decreto No. 17-48 del Congreso de la República, “Ley de Servicio Civil”, 1969. (1969). Guatemala.
- Decreto No. 27-2003 del Congreso de la República, “Ley de Protección Integral de Niñez y Adolescencia”. (2003). Guatemala.
- Directrices de las Naciones Unidas para la prevención de la delincuencia juvenil (Directrices de Riad), Adoptadas y proclamadas por la Asamblea General en su resolución 45/112, de 14 de diciembre de 1990. (1990). Estados Unidos.
- Edminister, J. (1981). *Teoría y Problemas de Electromagnetismo*. México: McGraw Hill.
- Guatemala, C. d. (1969). Decreto No.17-48. *Ley del Organismo Ejecutivo*. Guatemala.
- Jones, E., & Childers, R. (2001). *Física Contemporánea*. México: McGraw Hill.
- Kaku, M. (2008). *Universos Paralelos. Los universos alternativos de la ciencia y el futuro del cosmos*. España: Atalanta.
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de Enseñanza aprendizaje*. México: Pearson.
- Recuperado el 15 de mayo de 2016,

de[http://www.pucrs.br/famat/viali/tic\\_literatura/livros/Estrategias%20de%20ensenanza-aprendizaje.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/livros/Estrategias%20de%20ensenanza-aprendizaje.pdf)

Raymond, S., & Vuille, C. (2012). *Fundamentos de Física Volumen 1*. México: Cengage Learning.

Raymond, S., & Vuille, C. (2012). *Fundamentos de Física Volumen 2*. México: Cengage Learning.

Reglas mínimas de las Naciones Unidas para la administración de la justicia de menores. A.G. res. 40/33, anexo, 40 U.N. GAOR Supp. (No. 53) p. 207, ONU Doc. A/40/53 (1985). (1985). Estados Unidos.

Reglas mínimas de las Naciones Unidas sobre las medidas no privativas de la libertad (Reglas de Tokio), Adoptadas por la Asamblea General en su resolución 45/110, de 14 de diciembre de 1990. (s.f.). Tokio.

República, C. d. (s.f.). *Decreto No. 114-97 del Congreso de la República, "Ley del Organismo Ejecutivo"*, 1997. Guatemala.

República, C. d. (1969). *Ley del Organismo Ejecutivo*. Ley. Guatemala.

República, C. d. (s.f.). *Decreto No. 114-97 del Congreso de la República, "Ley del Organismo Ejecutivo"*, 1997. Guatemala.

Sears, F., Zemansky, M., Young, H., & Freedman, R. (2013). *Física Universitaria*. México: Pearson.

Sears, F., Zemansky, M., Young, H., & Freedman, R. (2013). *Física Universitaria con Física Moderna*. México: Pearson .

Wells, H. G. (1895). *La máquina del tiempo*. SoporAeternus. Recuperado el 15 de enero de 2017, de <http://llevatetodo.com/libros/0711.pdf>

Yturalde, & Ernesto. (14 de julio de 2017). *Andragogía*. Recuperado el 27 de julio de 2017, de [www.yturalde.com](http://www.yturalde.com), Ernetos Yturalde

Zukav, G. (1981). *La danza de los maestros de Wu Li*. España: ARGOS VERGARA.

## **Anexos**

### **La Transformación Curricular**

#### **¿Qué es?**

La transformación curricular es un área importante de la Reforma Educativa. Consiste en la actualización y renovación técnico pedagógica de los enfoques, esquemas, métodos, contenidos y procedimientos didácticos; de las diversas formas de prestación de servicios educativos y de la participación de todos los actores sociales.

Presenta un nuevo paradigma curricular y cambios profundos en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Entre los aspectos que desarrolla se encuentran los siguientes:

- Un paradigma educativo diferente que se centra en la persona humana, con una visión intercultural y bilingüe.
- Organización curricular del Sistema Educativo Nacional por niveles, ciclos y grados / etapas.
- Principios, finalidades y políticas que responden a las demandas del contexto sociocultural.
- Nuevas estrategias de diseño y desarrollo curricular, con un currículo organizado en competencias.

#### **¿Qué propone?**

Fundamentalmente, la transformación curricular propone el mejoramiento de la calidad de la educación y el respaldo de un currículo elaborado con participación de todas y todos los involucrados. Así como, la incorporación al proceso enseñanza-aprendizaje, de los aprendizajes teórico prácticos para la vivencia informada, consciente y sensible; condiciones ineludibles del perfeccionamiento humano.

**En este sentido se destaca:**

- La promoción de una formación ciudadana que garantice en los centros educativos experiencias que construyan una cultura de paz sobre la base de los valores de respeto, responsabilidad, solidaridad y honestidad, en concordancia con la democracia, el estado de derecho, los Derechos Humanos y, ante todo, con la participación orgánica de la comunidad educativa y la sociedad civil.
- El desarrollo de la educación multicultural y del enfoque intercultural para que todas las guatemaltecas y todos los guatemaltecos reconozcan y desarrollen la riqueza étnica, lingüística y cultural del país.
- El respeto y la promoción de las distintas identidades culturales y étnicas en el marco del diálogo.
- El fortalecimiento de la participación de la niña y de la mujer en el sistema educativo en el marco de las relaciones equitativas entre los géneros.
- La promoción de una educación con excelencia y adecuada a los avances de la ciencia y la tecnología.
- El impulso a procesos educativos basados en el aprender a hacer, aprender a conocer y pensar, aprender a ser, aprender a convivir y aprender a emprender.
- La vinculación de la educación con el sistema productivo y el mercado laboral conciliado con los requerimientos de una conciencia ambiental que proponga los principios de un desarrollo personal y comunitario sostenible y viable en el presente y en el futuro.

**¿Cómo se relaciona con el Subsistema de Educación Extraescolar?**

La transformación curricular es un proceso de importancia medular para la Reforma Educativa, pues se destina tanto a la actualización y renovación técnico pedagógica de los enfoques, esquemas, métodos, contenidos y procedimientos didácticos, como a las diversas formas de prestación de servicios educativos y de la participación de todos los sectores sociales. Su propósito es enfatizar la necesidad de incorporar al proceso de enseñanza aprendizaje, los contenidos

teórico-prácticos para la vivencia informada, consciente y sensible, condiciones ineludibles de perfeccionamiento humano.

**Sus políticas se presentan a continuación:**

- Fortalecimiento de la formación integral para la democracia, la cultura de paz y el desarrollo sostenible
- Renovación curricular
- Fomento de la calidad de la educación
- Descentralización curricular
- Fortalecimiento de la educación extraescolar
- Desarrollo de valores

**Fortalecimiento de la educación extra escolar:**

Las demandas acumuladas en materia de educación para toda la población requieren del incremento de la mayor cantidad de oportunidades, posibilidades y modalidades de aprendizaje en una agenda social que incorpore esfuerzos conjuntos para llegar a las poblaciones dispersas, desatendidas o incorporadas tempranamente al trabajo calificado. Sus estrategias tienen que ver con la evaluación y replanteamiento de los subsistemas escolar y extraescolar; la coordinación con el sector productivo, multisectorial, comunal y regional y la utilización efectiva de los medios de comunicación social.

**Un nuevo Paradigma Educativo**

La transformación curricular se fundamenta en una nueva concepción que abre los espacios para cambios profundos en el sistema educativo. Este nuevo paradigma fortalece el aprendizaje, el sentido participativo y el ejercicio de la ciudadanía.

Reconoce que es en su propio idioma que los y las estudiantes desarrollan los procesos de pensamiento que los llevan a la construcción del conocimiento y que la comunidad educativa juega un papel preponderante al proporcionar oportunidades de generar aprendizajes significativos.

Hace énfasis en la importancia de propiciar un ambiente físico y una organización del espacio que conduzcan al ordenamiento de los instrumentos para el aprendizaje en donde la integración de grupos y las normas de comportamiento estén estructuradas para crear un medio que facilite las tareas de enseñanza y de aprendizaje. Es allí que la práctica de los valores de convivencia: respeto, solidaridad, responsabilidad y honestidad, entre otros, permite interiorizar actitudes adecuadas para la interculturalidad, la búsqueda del bien común, la democracia y el desarrollo humano integral.

Todo lo anterior hace resaltar los siguientes criterios:

- El desarrollo de prácticas de cooperación y participación, que se centra en una autoestima fortificada y en el reconocimiento y valoración de la diversidad.
- La apertura de espacios para que el conocimiento tome significado desde varios referentes, y así se desarrollen las capacidades para poder utilizarlo de múltiples maneras y para múltiples fines.
- La integración y articulación del conocimiento, el desarrollo de destrezas, el fomento de los valores universales y los propios de la cultura de cada ser humano y el cambio de actitudes.
- La motivación de las y los estudiantes para que piensen y comuniquen sus ideas en su lengua materna y, eventualmente, en la segunda lengua.
- La aceptación del criterio que cometer errores es abrir espacios para aprender.

El énfasis del cambio de paradigma de la transformación curricular del Subsistema de Educación Extraescolar, para la educación de jóvenes y adultos, se enfoca en desarrollar principalmente las áreas de ciencia y tecnología, comunicaciones y productividad establecidas en el documento de Diseño de Reforma Educativa.

La oferta implícita en esta propuesta de educación básica es en seguimiento a los esfuerzos de procesos de universalización de la alfabetización en Iberoamérica para atender a la población joven y adulta, sin excluir a los niños en sobreedad,

con suficientes oportunidades de educación a lo largo de toda su vida. Al cumplir este objetivo se estará asegurando el ejercicio de un derecho constitucional y humano fundamental, como es el acceso a la educación a todas las personas, y muy especialmente a las más desfavorecidas.

La propuesta de Educación Extraescolar es un instrumento clave en la lucha contra la pobreza y en el apoyo a la inclusión de la población más vulnerable. De esta forma se da continuidad a uno de los esfuerzos más nobles y sostenidos de la cooperación educativa nacional e iberoamericana.

Por las características de la Educación Extraescolar y los principios de la Andragogía, los servicios de entrega educativa en las diversas modalidades responden a la diversidad de intereses, necesidades y capacidades de cada uno de los alumnos. Esta educación valora y respeta las diferencias, transformándolas en oportunidades que faciliten el desarrollo personal y social, y no considerándolas como un obstáculo.

La iniciativa de promover servicios educativos orientados a superar la exclusión para la inclusión abre un espacio de convergencia o articulación de múltiples iniciativas y enfoques públicos, privados y de la cooperación nacional e internacional que incide en el sistema educativo y reducir las múltiples brechas sociales, culturales, económicas entre otras.

La Transformación Curricular asigna nuevos papeles a los sujetos que interactúan en el hecho educativo y amplía la participación de los mismos. Parte de la concepción de una institución dinámica que interactúa constantemente con la comunidad y con sus integrantes. El centro de esta concepción es la persona humana con su dignidad esencial, su singularidad y su apertura a los demás, su autonomía, su racionalidad y el uso responsable de su libertad. Por tanto:

- **Estudiante:** Constituye el centro del proceso educativo, su formación y humanización es imperativo. Se les percibe como sujetos y agentes activos que aportan en la gestión del desarrollo familiar y comunitario.

- **Director del Centro Educativo Extraescolar:** Sus funciones están ligadas al mejoramiento de la calidad educativa y a impulsar la transformación curricular desde los procesos pedagógicos y andragógicos, además de la planificación y gestión de proyectos que promuevan el desarrollo local, con el apoyo de una red de colaboradores.
- **Consejos de Estudiantes:** Grupo de estudiantes organizados en junta directiva que apoyan con actividades curriculares y extracurriculares en el centro.
- **Comunidad y red de colaboradores:** constituyen todas las instituciones pública y privadas que participan activamente, están interesadas en apoyar procesos educativos, propiciando la relación de la comunidad con el Centro Educativo: su idioma, su cultura, sus necesidades, expectativas. El interés principal es promover el acercamiento del centro educativo a la vida, promoviendo y desarrollo competencias socio productivas y sociales para la vida.
- **Tutor:** Su esfuerzo está encaminado a desarrollar los procesos más elevados de pensamiento, del alma y la voluntad, y a orientar en la interiorización de los valores que permitan la convivencia armoniosa en una sociedad pluricultural.
- **Administrador educativo:** Es promotor de la Transformación Curricular. El interés y la actitud que posean acerca del proceso influirá en el diagnóstico de necesidades de formación y actualización en el diseño del currículum local y regional para su realización en el aula.

### **Programa Modalidades Flexibles para la Educación Media**

Programa de Modalidades Flexibles para la Educación, es un programa educativo del Ministerio de Educación que es implementado por la Dirección General de Educación Extraescolar y es desarrollado en dos etapas.



Por su proyección, flexibilidad e importancia se ha enfocado a la atención de jóvenes en sobre edad y adultos.

Posee una configuración andragógica que reconoce y valora la situación diversa de los beneficiarios, concretizándolo a través de proyectos seleccionados para el logro de aprendizajes significativos en la aplicación del Currículo Nacional Base-CNB, y su articulación con las modalidades semipresencial y a distancia.

La metodología utilizada permitirá la planificación integrada de los aprendizajes y establecerá un proceso de enseñanza vinculada al trabajo y a la productividad.

El programa se basa en las orientaciones filosóficas, metodológicas y curriculares del CNB, utilizando el método por proyectos, que corresponde a cuatro proyectos de aprendizajes:

- Proyecto Fortaleciendo Nuestra Identidad.
- Proyecto Ejerciendo Deberes y Derechos
- Proyecto Conviviendo en la Multiculturalidad
- Proyecto Impulsando el Desarrollo Sostenible

### **Objetivos del programa**

El objetivo es atender a jóvenes de 15 años en adelante, que han abandonado o no han tenido acceso al Sistema Escolar, ofreciéndoles un Programa de Educación Media Ciclo Básico en 02 años, con enfoque de desarrollo, productividad y orientación para el trabajo, para así contribuir al desarrollo socioeconómico y cultural de la nación.

## **Grados homologables**

La modalidad de atención es flexible, implementando la modalidad semi-presencial y a distancia, en donde el 1º semestre equivalente a 1º básico; el 2º semestre equivalente a 2º básico; el 3º y 4º semestre equivalentes a 3º básico.

## **Características del estudiante del Programa de Modalidades Flexibles para la Educación Media.**

- Estudia a su ritmo.
- Maneja el tiempo, horarios de manera flexible para su aprendizaje.
- Organiza su espacio de aprendizaje, con materiales impresos y digitales con enfoque de auto aprendizaje.
- Las competencias y contenidos se fundamentan en el CNB del programa de Modalidades Flexibles.
- La modalidad de entrega educativa puede ser: semi-presencial y a distancia.
- Recibe la facilitación mediación, tutoría, asesoría, orientación y animación del tutor.
- Retroalimenta su aprendizaje con la orientación del tutor
- La comunicación es bidireccional, dinámica éntrelos actores del aprendizaje.
- Participa en un proceso educativo acelerado, abierto, flexible.
- Recibe sus clases, en espacios e infraestructura disponible en la comunidad.

## **Descripción de las Modalidades**

### **Modalidad Semi-presencial.**

Es una variante de la modalidad a distancia que proporciona la entrega educativa a la persona que, por razones de trabajo u otras, no pueden asistir regularmente a un centro educativo. La educación semipresencial combina actividades de aprendizaje con presencia tutores y actividades de aprendizaje autónomo mediante la utilización de los medios y recursos apropiados, tales como guías de aprendizaje o investigación, desarrollo de textos y otros. La entrega educativa se realiza los fines de semana o en períodos de tiempo apropiados a las posibilidades de los estudiantes.

Según el artículo 3, del Acuerdo Ministerial 3590-2011, la entrega educativa en modalidades a distancia y semi-presencial tiene los siguientes objetivos.

- Facilitar el acceso a la educación a personas cuyas características, situaciones o condiciones particulares, les impiden la participación en la educación presencial.
- Promover la extensión de la propuesta educativa en un área mayor al espacio físico del centro educativo o de su área de influencia.
- Aprovechar proceso y estructuras innovadoras de educación, capaces de desarrollar e incorporar en forma continua todos los adelantos, invenciones y propuestas que optimicen los procesos de enseñanza aprendizaje y de administración educativa.

El artículo 4 del Acuerdo Ministerial 3590-2011, describe que las modalidades de educación a distancia y semi-presencial, además de realizarse en el marco del Currículum Nacional Base, tiene las siguientes características.

- Flexibilidad, en organización, calendario y horario de los aprendizajes.
- Integralidad, comprende el desarrollo de competencias básicas y específicas, personales y sociales.
- Autonomía del estudiante en el proceso de aprendizaje.
- Se apoya en las tecnologías de la información y la comunicación.
- Se vale de recursos diversos, tales como materiales impresos en papel o en medios digitales, virtuales, programas en línea, radio, televisión, entre otros.

### **Modalidad a Distancia**

Es la que proporciona la entrega educativa a la persona, distante del centro de estudio, mediante la utilización de diversos sistemas registrados, aprobados, coordinados y supervisados por la dependencia específica, según el artículo 54 de la ley de Educación Nacional; y en el artículo 55 describe sus finalidades que son:

- Brindar oportunidades de estudio en los distintos niveles educativos y de formación, capacitación y profesionalización de recursos humanos en áreas específicas de trabajo.
- Facilitar los medios de enseñanza para la educación.

### **Áreas del CNB para ser desarrollados en el Programa Modalidades Flexibles para la Educación Media Primera Etapa y Segunda Etapa Áreas**

Comunicación y Lenguaje

Matemáticas

Ciencias Naturales y Tecnología

Ciencias Sociales

Productividad y Desarrollo

Expresión Artística

Educación Física



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



**Gobierno de Guatemala**

Secretaría de  
Bienestar Social  
de la Presidencia

Dirección de  
Medidas  
Socioeducativas

Centro de  
Educación  
Extraescolar

## **ESCUELA DE FORMACION DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA**

### **LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA Y FÍSICA**

#### **ENTREVISTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE CEEX**

A continuación se le hará una serie de preguntas, la información que usted proporcione, será utilizada para fines de investigación.

1. ¿Cuál es su opinión en cuanto a los programas educativos que está llevando a cabo, CEEX para su formación integral?
2. ¿Con cuál de las áreas que está desarrollando, se identifica más?
3. ¿Su instructor, le explica cómo debe resolver sus actividades con claridad?
4. ¿En el momento de surgir una duda, en relación a la elaboración de sus guías de trabajo a que otra fuente de consulta acude?
5. ¿Al finalizar su proceso de estudios, tiene planificado dedicarse a algo en especial?
6. ¿Considera usted que ha logrado aprender algo diferente que pueda ser de beneficio para usted y su familia?
7. ¿Qué otra actividad de aprendizaje considera usted que debiera recibir de este centro?
8. ¿Ha pensado en la forma que debe organizar sus proyectos en el momento de obtener su libertad total?
9. ¿A su criterio, cuál es la diferencia del método de CEEX con otro lugar de estudio?



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Gobierno de Guatemala

Secretaría de  
Bienestar Social  
de la Presidencia

Dirección de  
Medidas  
Socioeducativas

Centro de  
Educación  
Extraescolar

## **ESCUELA DE FORMACION DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA Y FÍSICA**

### **ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTES DE CEEX**

A continuación se le hará una serie de preguntas, la información que usted proporcione, será utilizada para fines de investigación.

1. ¿A su criterio, cual es la mayor fortaleza que ha encontrado para desarrollar su actividad con los estudiantes de esta institución?
2. ¿Considera que el estudiante de este centro, pese a su condición, está comprometido con su cambio de vida a futuro en beneficio de él mismo y su entorno social?
3. ¿Cuál es su mayor compromiso con los programas que se desarrollan por parte de la institución?
4. ¿Programa regularmente, algún tema adicional en relación de valores con sus estudiantes?
5. ¿Cuál es su mayor reto para su desempeño como docente con los jóvenes que atiende?
6. ¿Considera usted que su trabajo como docente se relaciona con su vocación?

## GUIAS DE ESTUDIO

### GUIA. NO. 1

#### DATOS GENERALES

Nivel BÁSICO Etapa Primera Grado Segundo Básico

Asignatura: Ciencias Naturales.

**COMPETENCIA:** Interpreta los distintos procesos dinámicos y estructurales que ocurren en la Tierra, así como los fenómenos astronómicos, geológicos y atmosféricos relacionados con dichos procesos y su incidencia en la actividad humana.

**CONTENIDOS DECLARATIVOS:** Cifras significativas y Notación Científica.

**TIEMPO DE DESARROLLO:** 4 períodos.

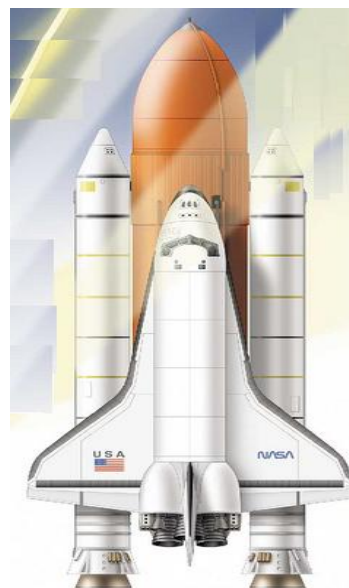
#### El espacio y viajes espaciales

Las naves espaciales previo a ser lanzadas al espacio, deben de realizarse diversidad de cálculos, los cuales deben de ser lo más precisos posibles para evitar accidentes.

Neil Armstrong fue la primera persona en llegar a luna el 20 de julio de 1969. Space Shuttle fue la primera nave reutilizada en varias misiones fabricada por la NASA.

Las distancias que separan a los planetas son distancias muy grandes, en astronomía se utilizan tres tipos de unidades de medidas. La primera es la unidad astronómica (abreviada ua, au, UA o AU) es una unidad de longitud igual por definición a 149.597.870.700 metros, 1 y que equivale aproximadamente a la distancia media entre el planeta Tierra y el Sol.

La segunda es el año luz que es la distancia que recorre la luz en el vacío durante un año esto equivale a 10 billones de kilómetros. Equivale a 63.235,3 ua.



#### Definiciones importantes

- En notación científica es un número mayor o igual a uno pero menor que 10, multiplicado por un factor de base diez.
- Si se corre el punto de derecha a izquierda y se suman exponentes a la base diez.
- Si se corre el punto de izquierda a derecha y se suman exponentes negativos a la base diez.



## Cifras significativas y Notación Científica

**Cifras Significativas:** Son los números que obtenemos de realizar una medición, se cuentan de izquierda a derecha empezando con el primer número distinto de cero.

**Las aproximaciones o redondeo:** son de gran utilidad cuando se tiene cifras decimales y se quiere trabajar con números enteros.

- Si el número eliminado es mayor o igual que 5, el último número que se conserva debe ser aumentado en una unidad.
- Si el número eliminado es inferior a 5, el número que permanece no se altera.
- Si el número eliminado es mayor o igual que 5, el último número que se conserva debe ser aumentado en una unidad.
- Si el número eliminado es inferior a 5, el número que permanece no se altera.

<p><b>Ejemplo 2</b> Redondea o aproxima los siguientes números.</p>	<p><b>Ejercicio de comprensión 2</b> Redondea o aproxima los siguientes números.</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad</th> <th>Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.1446</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.03453</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas	5.1446		0.03453		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad</th> <th>Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.1256</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.05873</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas	4.1256		0.05873	
Cantidad	Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas												
5.1446													
0.03453													
Cantidad	Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas												
4.1256													
0.05873													
<p>Aplicando los criterios anteriores nos queda</p>	<p>Aplica los criterios anteriores para redondear a tres cifras.</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad</th> <th>Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.1446</td> <td>5.15</td> </tr> <tr> <td>0.03453</td> <td>0.0345</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas	5.1446	5.15	0.03453	0.0345	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad</th> <th>Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.1446</td> <td>5.15</td> </tr> <tr> <td>0.03453</td> <td>0.0345</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas	5.1446	5.15	0.03453	0.0345
Cantidad	Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas												
5.1446	5.15												
0.03453	0.0345												
Cantidad	Cantidad Redondeada a 3 cifras significativas												
5.1446	5.15												
0.03453	0.0345												

**Notación Científica:** Es la herramienta matemática que nos permite expresar números muy grandes o muy pequeños en forma sencillas.

<b>Reglas para escribir un número en notación científica</b>	<b>Reglas para operar con notación científica.</b>																														
<p>Un número en notación científica debe de ser un número mayor o igual a uno pero menor que 10, multiplicado por un factor de base diez.</p> <p>Cuando el número es mayor que cero, se corre el punto de derecha a izquierda y se suman exponentes a la base diez.</p> <p>Cuando el número es menor que cero, se corre el punto de izquierda a derecha y se suman exponentes negativos a la base diez.</p>	<p>Cuando sumas o restas los números deben de tener la misma base y mismo exponente, el resultado debe de cumplir con las reglas para escribir números en notación científica.</p> <p>Cuando se multiplicas o divides, debes de dividir los números y aplicar las reglas de los exponentes en las bases de diez.</p>																														
<p><b>Ejemplo 3</b></p> <p>Escriba 0.000078 en notación científica</p> <p>Primero contamos los espacios que hay que correr el punto para ubicarlo entre 7 y 8</p> <table border="1" data-bbox="264 972 906 1035"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td><td>.</td><td>8</td> </tr> </table> <p>Fueron 5 espacios, como se movió a la derecha el punto, el exponente es negativo. El número escrito en notación científica queda como</p> $7.8 \times 10^{-5}$ <p><b>Ejemplo 4</b></p> <p>Escriba 780000 en notación científica</p> <p>Primero contamos los espacios que hay que correr el punto para ubicarlo entre 7 y 8</p> <table border="1" data-bbox="264 1455 824 1518"> <tr> <td>7</td><td>.</td><td>8</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table> <p>Fueron 5 espacios, como se movió a la izquierda el punto, el exponente es positivo. El número escrito en notación científica queda como</p> $7.8 \times 10^{+5}$	0	0	0	0	0	7	.	8	7	.	8	0	0	0	0	<p><b>Ejercicio de comprensión 3</b></p> <p>Escriba 0.000087 en notación científica</p> <p>Primero contamos los espacios que hay que correr el punto para ubicarlo entre 7 y 8</p> <table border="1" data-bbox="938 972 1433 1035"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>Fueron ___ espacios, como se movió a la _____ el punto, el exponente es _____. El número escrito en notación científica queda como <math>\times 10</math></p> <p><b>Ejercicio de comprensión4</b></p> <p>Escriba 870000 en notación científica</p> <p>Primero contamos los espacios que hay que correr el punto para ubicarlo entre 7 y 8</p> <table border="1" data-bbox="938 1444 1433 1507"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>Fueron _____ espacios, como se movió a la _____ el punto, el exponente es _____. El número escrito en notación científica queda como <math>\times 10</math></p>															
0	0	0	0	0	7	.	8																								
7	.	8	0	0	0	0																									

### Actividades de aprendizaje

Escribe el número de cifras significativas cada número y en notación científica.

1. 44.350
2. 0.0045
3. 0.0406
4. 480.55
5.  $2x - 8x + 15 < 7x + 2x - 8 + 2$

Escribe cuáles son las dificultades que has tenido para realizar los ejercicios

---



---

### GUIA. NO. 2

#### DATOS GENERALES

Nivel BÁSICO Etapa Segunda Grado Tercero Básico

Asignatura: Ciencias Naturales

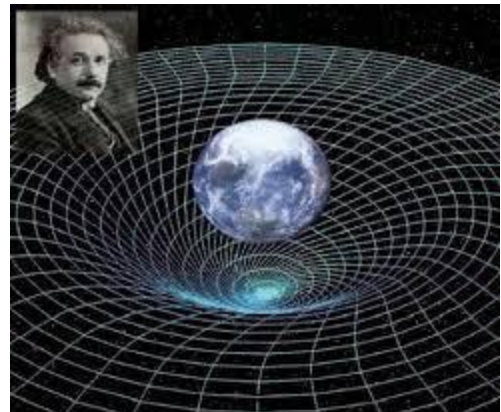
**COMPETENCIA:** Interpreta los distintos procesos dinámicos y estructurales que ocurren en la Tierra, así como los fenómenos astronómicos, geológicos y atmosféricos relacionados con dichos procesos y su incidencia en la actividad humana.

**CONTENIDOS DECLARATIVOS:** Magnitudes escalares y vectores

**TIEMPO DE DESARROLLO:** 4 períodos

### El espacio – tiempo

El espacio-tiempo es el modelo matemático que combina el espacio y el tiempo en un único continuo como dos conceptos inseparablemente relacionados. En él se desarrollan todos los eventos físicos del Universo, de acuerdo con la teoría de la relatividad y otras teorías físicas. Esta concepción del espacio y el tiempo es uno de los avances más importantes del siglo XX en el campo de la física y de la filosofía.



El nombre alude a la necesidad de considerar unificadamente la localización geométrica en el espacio y el tiempo, ya que la diferencia entre componentes espaciales y temporales es relativa según el estado de movimiento del observador. De este modo, se habla de continuo espacio-temporal. Debido a que el universo tiene tres dimensiones espaciales físicas observables, es usual referirse al tiempo como la "cuarta dimensión" y al espacio-tiempo como "espacio de cuatro dimensiones" para enfatizar la inevitabilidad de considerar el tiempo como una dimensión

geométrica más. La expresión espacio-tiempo ha devenido de uso corriente a partir de la teoría de la relatividad especial formulada por Einstein en 1905.

### Definiciones importantes

- La diferencia entre un vector y un escalar es que el primero para tener sentido necesita a parte del tamaño, su dirección y sentido.
- La distancia es todo lo que se recorre sin importar la dirección.
- El desplazamiento es la diferencia del punto de partida al punto donde se finaliza un recorrido o trayectoria.

### Cantidades Escalares y Vectoriales

Una cantidad escalar es aquella que para ser descrita basta con saber su magnitud o tamaño, son cantidades escalares el tiempo, la distancia, la masa entre otros.

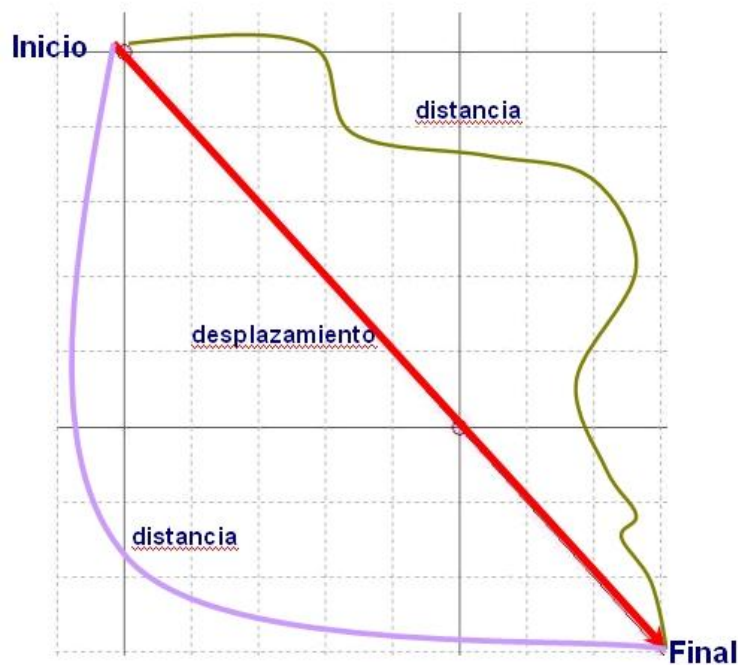
Una cantidad vectorial es aquella que para ser descrita se necesita saber tres datos.

- La magnitud: el tamaño o medida.
- La dirección: es "hacia dónde va".
- El sentido: la orientación que tiene

Son cantidades vectoriales, la fuerza, el peso, el desplazamiento entre otros.

### Distancia y Desplazamiento

Observa la siguiente figura



En la figura puedes notar que existen tres rutas dibujadas para llegar de un punto a otro, puede ser de tu casa a la tienda, de tu casa a la escuela por ejemplo.

¿Cuánto crees que se movió en la ruta 1?

¿Cuánto crees que se movió en la ruta 2?

¿Cuánto crees que se movió en la ruta 3?

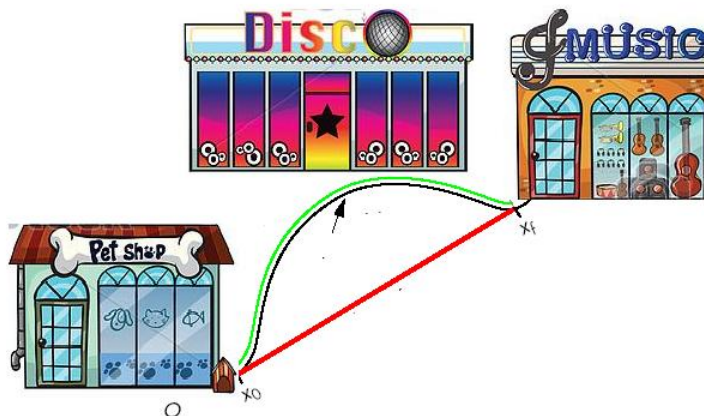
¿Cuál es mayor según tus estimaciones?

La distancia se define como la medida de la trayectoria que ha recorrido una persona, para el dibujo corresponden a las rutas 1 3

El desplazamiento es el valor de la resta de una posición final y una posición inicial, en el caso del dibujo corresponde a la ruta 3. Un desplazamiento siempre es cero, si la posición inicial es igual a la posición final.

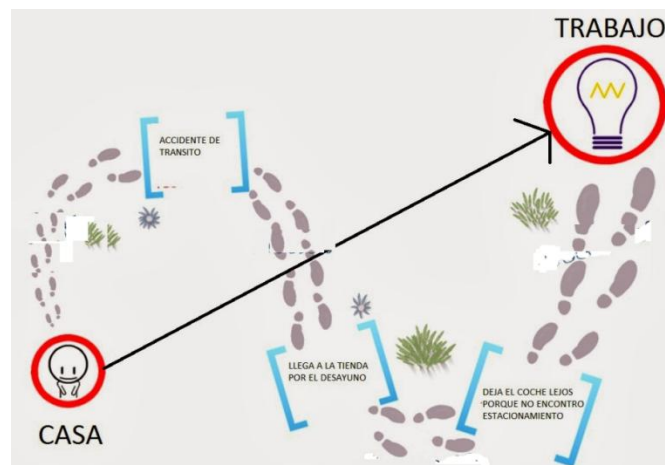
### Ejercicio de comprensión 1

Juan sale de su trabajo en la venta de perros y decide ir a la venta de instrumentos musicales, identifica cuál es la ruta que representa a la distancia y cuál al desplazamiento.



Paso 1

Paso 2



### Actividades de aprendizaje

Realice lo que se te pide en cada caso.

6. Identifica la distancia y el desplazamiento en el recorrido de una persona de su casa a su trabajo.

7. 0.4006

8. 480.59

9.  $2x - 8x + 10 < 7x + 2x - 8 + 2$

Escribe cuáles son las dificultades que has tenido para realizar los ejercicios

---



---

### GUIA. NO. 3

#### DATOS GENERALES

Nivel BÁSICO Etapa Segunda Grado Segundo Básico

Asignatura: Ciencias Naturales.

**COMPETENCIA:** Interpreta los distintos procesos dinámicos y estructurales que ocurren en la Tierra, así como los fenómenos astronómicos, geológicos y atmosféricos relacionados con dichos procesos y su incidencia en la actividad humana.

**CONTENIDOS DECLARATIVOS:** Las leyes de Newton.

**TIEMPO DE DESARROLLO:** 4 períodos.

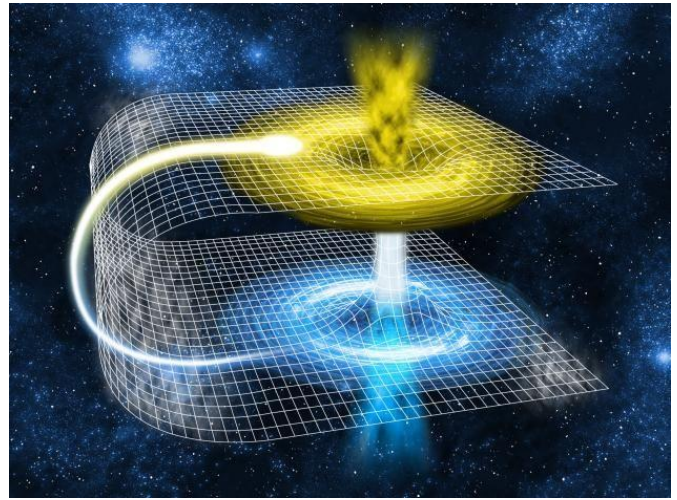
### Curvatura del Espacio - Tiempo

La curvatura del espacio-tiempo es una de las principales consecuencias de la teoría de la relatividad general de acuerdo con la cual la gravedad es efecto o consecuencia de la geometría curva del espacio-tiempo. Los cuerpos dentro de un campo gravitatorio siguen una trayectoria espacial curva, aún cuando en realidad pueden estar moviéndose según líneas de universo lo más "rectas" posibles a través un espacio-tiempo curvado. Las líneas más "rectas" o que unen dos puntos con la longitud más corta posible en



determinado espacio-tiempo se llaman líneas geodésicas y son líneas de curvatura mínima.

Los agujeros negros digamos que se trata de un lugar o una región del universo en la cual la fuerza de la gravedad es tan, pero tan fuerte que ningún tipo de material ni partícula alguna (ni siquiera de luz y por eso su nombre) puede escapar de allí. Éste se forma cuando una estrella muere.



Los agujeros de gusano, por otra parte, son algo puramente hipotético. Se los describe como una topología hipotética del espacio-tiempo en física y, básicamente, son una suerte de atajo o un puente que conecta dos puntos del espacio-tiempo. Además permitirían viajes a través del mismo a una velocidad mayor que la de la luz.

### Las leyes de Newton

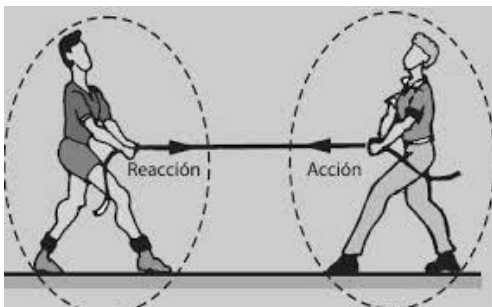
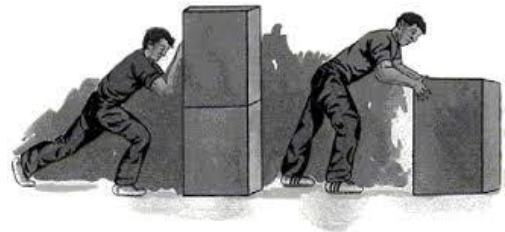


Las leyes de Newton son leyes que nos permiten entender el comportamiento de algunas cuestiones física.

Primera Ley: se llama ley de inercia, ya que lo que dice es que todo cuerpo tiende a estar en su estado inicial, es decir que si está en "quieto" siempre va tender (querer) estar en reposo y si está en movimiento siempre va tender a estar en movimiento, por ejemplo en la figura la botella siempre va querer estar sobre la mesa, a menos que la movamos. Otro ejemplo es en los buses cuando los autobuses presionan el freno inesperadamente, las

personas que están de pie y no se agarran se van para adelante, ya que su cuerpo siempre va querer continuar moviéndose.

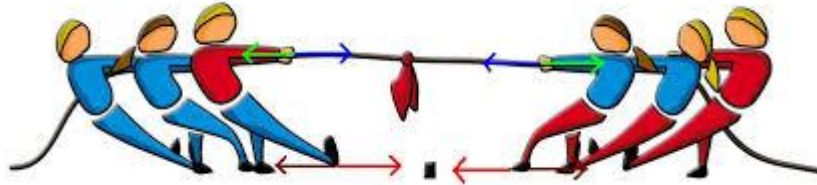
Segunda Ley de Newton: Se dice que una fuerza se equivalente al producto de la aceleración que experimenta por la masa del objeto.



Tercera Ley de Newton: es llamada también la fuerza de acción y reacción, esta ley indica que si se aplica fuerza a un cuerpo, este cuerpo aplica fuerza sobre nosotros con el mismo valor pero con sentido contrario, como vemos en la imagen la acción va hacia la izquierda, pero la reacción va hacia la derecha.

### Equilibrio de fuerzas

Observa la figura, puedes decir qué grupo jala más fuerte



Se dice que un cuerpo está en equilibrio, cuando la suma de todas las fuerzas que se ejercen es cero, por ejemplo un semáforo colgado, no se cae porque está en equilibrio.

### Temperatura y su medición

La Temperatura es una propiedad de la materia que está relacionada con la sensación de calor o frío que se siente en contacto con ella. Cuando tocamos un cuerpo que está a menos temperatura que el nuestro sentimos una sensación de frío, y al revés de calor. Sin embargo, aunque tengan una estrecha relación, no debemos confundir la temperatura con el calor.

Cuando dos cuerpos, que se encuentran a distinta temperatura, se ponen en contacto, se producen una transferencia de energía, en forma de calor, desde el cuerpo caliente al frío, esto ocurre hasta que las temperaturas de ambos cuerpos se igualan. En este sentido, la temperatura es un indicador de la dirección que toma la energía en su tránsito de unos cuerpos a otros.

Actualmente se utilizan tres escalas para medir la temperatura, la escala **Celsius** es la que todos estamos acostumbrados a usar, la escala **Fahrenheit** se usa en los países anglosajones y la escala **Kelvin** de uso científico.

Nombre	Símbolo	Temperaturas de referencia	Equivalencia
Escala Celsius	°C	Puntos de congelación (0°C) y ebullición del agua (100°C)	
Escala Fahrenheit	°F	Punto de congelación de una mezcla anticongelante de agua y sal y temperatura del cuerpo humano.	°F = 1.8 °C + 32
Escala Kelvin	K	Cero absoluto (temperatura más baja posible) y punto triple del agua.	K = °C + 273



<p><b>Ejemplo:</b> Convierta 50°C a Kelvin y a Fahrenheit.</p> <p>Conversión a Kelvin Introducimos el valor en la ecuación que se presenta, cambiamos °C por el valor de 50 y operamos. <math>K = 50 + 273 = 323</math></p> <p>Conversión a Fahrenheit Introducimos el valor en la ecuación que se presenta, cambiamos °C por el valor de 50 y operamos. <math>^{\circ}F = 1.8(50) + 32 = 90 + 32 = 122</math></p>	<p><b>Ejercicio de comprensión</b> Convierta 100°C a Kelvin y a Fahrenheit.</p> <p>Conversión a Kelvin <math>K = \_ + 273 = \_</math></p> <p>Conversión a Fahrenheit <math>^{\circ}F = 1.8(\_) + 32 = \_ + 32 = \_</math></p>
--	---

### La presión, la densidad y la elasticidad

**La presión:** es la relación que existe entre la fuerza y el área donde se aplica la fuerza. Por ejemplo si ejercemos una fuerza de 80N, sobre un área de 4 m<sup>2</sup>, la presión que se obtiene es de:

$$Presión = \frac{Fuerza}{Área} = \frac{80N}{4 m^2} = 20 \text{ Pascales}$$

La unidad de medida de la presión es el pascal.

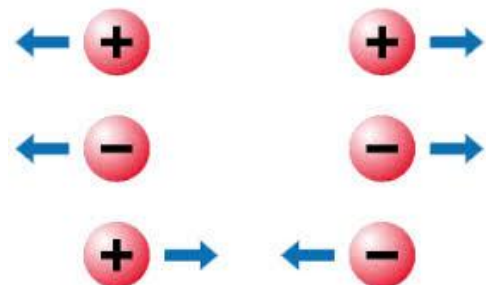
**La densidad:** la densidad de una sustancia es el cociente entre la masa y el volumen, por ejemplo si se tiene una masa de 80 kg y su volumen es de 40 m<sup>3</sup>, la densidad del objeto se obtiene:

$$densidad = \frac{masa}{volumen} = \frac{80 \text{ kg}}{40 \text{ m}^3} = 2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

**La elasticidad:** en física el término elasticidad designa la propiedad mecánica de ciertos materiales de sufrir deformaciones reversibles cuando se encuentran sujetos a la acción de fuerzas exteriores y de recuperar la forma original si estas fuerzas exteriores se eliminan.

### Cargas Eléctricas, conductores y aislantes

La electricidad es una forma de energía que se puede transmitir de un punto a otro. Las cargas se clasifican en negativas y positivas. Una experiencia de carga estática es la que poseen las personas, a veces cuando saludas a las personas no sientes que te dan un toque eléctrico, esos es porque nosotros también poseemos cargas eléctricas. Un principio fundamental en las cargas es que las cargas iguales



se repelen y las cargas distintas se atraen, como se muestra en la figura.



Todos los cuerpos presentan esta característica, que es propia de las partículas que lo forman, pero algunos la transmiten mejor que otros. Los cuerpos, según su capacidad de transmisión de la corriente eléctrica, son clasificados en conductores y aisladores.

Conductores son los que dejan traspasar a través de ellos la electricidad. Entre éstos tenemos a los metales como el cobre. En general, los metales son conductores de la electricidad. Aisladores o malos conductores, son los que no permiten el paso de la corriente eléctrica, ejemplo: madera, plástico, etc.

### Teoría de la Relatividad

Einstein desarrollo dos teorías de la relatividad:

1. La teoría especial de la relatividad en 1905, que se ocupa de la forma en la cual el espacio y el tiempo se manifiestan a diferentes observadores, que se mueven a velocidades relativas constantes entre ellos. Esto quiere decir que en una persona el tiempo que vive en el espacio es más largo que el que vive en la tierra, esto lo ejemplifica con una breve historia si hay dos gemelos y uno de ellos viaja casi a la velocidad de la luz, luego de un período regresa a la tierra un gemelo no habrá cambiado nada y el otro tendrá muy avanzada edad.



2. La teoría general de la relatividad en 1915, es una teoría que estudia las causas de la gravedad, de la atracción existente entre dos cuerpos. Pensemos por un momento lo extraño que resulta afirmar que dos cuerpos muy masivos (Ej. La tierra y la luna), ejercen entre sí una fuerza de atracción a pesar de estar separados por una gran distancia y no estar unidos por nada material. La acción a distancia sin una conexión concreta, es algo extraño, aunque al estar acostumbrados a percibirla, no nos asombra. Newton había determinado cual era la ecuación matemática que expresa la ley física de atracción entre los cuerpos, pero nunca explico el porqué de la acción a distancia que ejercen los cuerpos entre sí. Esta teoría de Einstein brinda de alguna manera ese porque.

#### Actividades de aprendizaje

Realice lo que se te pide en cada caso.

10. Convierte  $75^{\circ}\text{C}$  a grados Kelvin y Fahrenheit.
11. Determina la presión que ejerce una persona que aplica una fuerza de 80 newton sobre un área de  $2\text{ m}^2$ .

12. Determine la densidad de una material cuya masa es de 50 kg y su volumen es de 5 m<sup>3</sup>.
13. Escribe una lista de materiales que conozcas que son aislantes y conductores eléctricos.

Escribe cuáles son las dificultades que has tenido para realizar los ejercicios

---



---

## Guía No. 1

### DATOS GENERALES

Nivel BÁSICO Etapa Segunda Grado Tercero Básico

Asignatura: Ciencias Naturales.

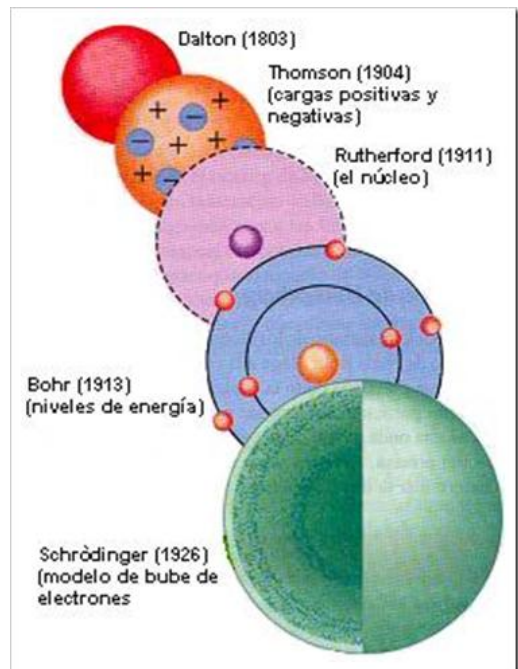
**COMPETENCIA:** Interpreta los distintos procesos dinámicos y estructurales que ocurren en la Tierra, así como los fenómenos astronómicos, geológicos y atmosféricos relacionados con dichos procesos y su incidencia en la actividad humana.

**CONTENIDOS DECLARATIVOS:** Átomos y sus características.

**TIEMPO DE DESARROLLO:** 4 períodos.

### Historia de los modelos Atómicos

Desde la Antigüedad, el ser humano se ha cuestionado de qué estaba hecha la materia. Unos 400 años antes de Cristo, el filósofo griego Demócrito consideró que la materia estaba constituida por pequeñísimas partículas que no podían ser divididas en otras más pequeñas. Por ello, llamó a estas partículas átomos, que en griego quiere decir "indivisible". Demócrito atribuyó a los átomos las cualidades de ser eternos, inmutables e indivisibles. Sin embargo las ideas de Demócrito sobre la materia no fueron aceptadas por los filósofos de su época y hubieron de transcurrir cerca de 2200 años para que la idea de los átomos fuera tomada de nuevo en consideración.

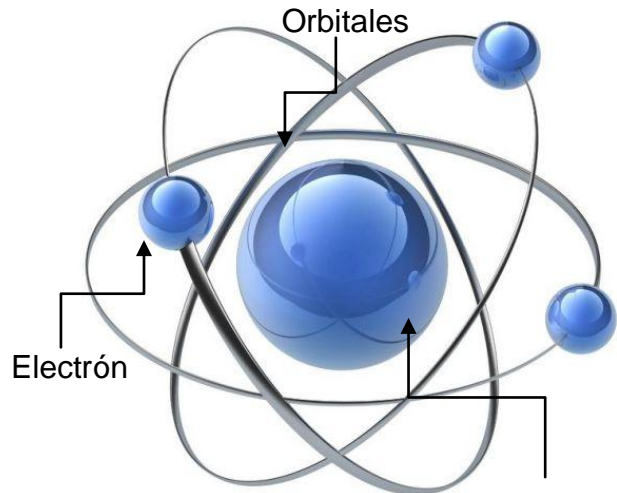


## Definiciones importantes

- Los protones son los que tienen carga positiva.
- Los neutrones tienen cargas neutras o cero.
- Los electrones tienen cargas negativas.

## El Átomo

Los átomos son la unidad básica de toda la materia, la estructura que define a todos los elementos y tiene propiedades químicas bien definidas. Todos los elementos químicos de la tabla periódica están compuestos por átomos con exactamente la misma estructura y a su vez, éstos se componen de tres tipos de partículas, como los protones, los neutrones y los electrones.



### Un átomo está dividido por

#### Núcleo

Es el centro del átomo, es la parte más pequeña del átomo y allí se conservan todas sus propiedades químicas. Casi que toda la masa del átomo reside en el núcleo.

#### Protones

Son uno de los tipos de partículas que se encuentran en el núcleo de un átomo y tienen carga positiva (masa =  $1.673 \times 10^{-24}$  gramos). Fueron descubiertos por Ernest Rutherford entre 1911 y 1919. Los protones están compuestos de partículas aún más diminutas conocidas como quarks o cuarks.

#### Electrones

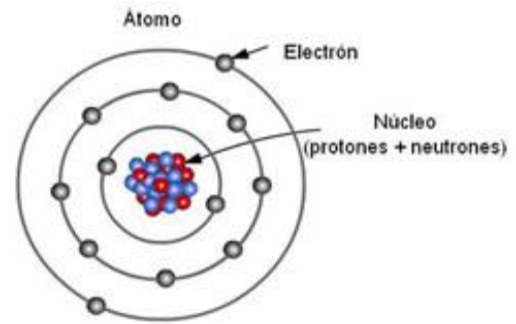
Éstas son las partículas que orbitan alrededor del núcleo de un átomo, tienen carga negativa y son atraídos eléctricamente a los protones de carga positiva (masa =  $9.10 \times 10^{-28}$  gramos).

#### Neutrones

Los neutrones son partículas ubicadas en el núcleo y tienen una carga neutra (masa =  $1.675 \times 10^{-24}$  gramos). La masa de un neutrón es ligeramente más grande que la de un protón y al igual que éstos, los neutrones también se componen de quarks.

## Isótopos

La cantidad de neutrones en un núcleo determina el isótopo de cada elemento. Así por ejemplo el hidrógeno tiene tres isótopos conocidos: protio, deuterio y tritio. Se llaman isótopos cada una de las variedades de un átomo de cierto elemento químico, los cuales varían en el núcleo atómico. El núcleo presenta el mismo número atómico (Z), constituyendo por lo tanto el mismo elemento, pero presenta distinto número másico (A).



Los diferentes átomos de un mismo elemento, a pesar de tener el mismo número de protones y electrones (+ y -), pueden diferenciarse en el número de neutrones. Puesto que el número atómico es equivalente al número de protones en el núcleo, y el número másico es la suma total de protones y neutrones en el núcleo, los isótopos del mismo elemento sólo difieren entre ellos en el número de neutrones que contienen.

### Ejemplo 1

Determina el número másico de un átomo que tiene 6 protones y 5 neutrones.

Solución:

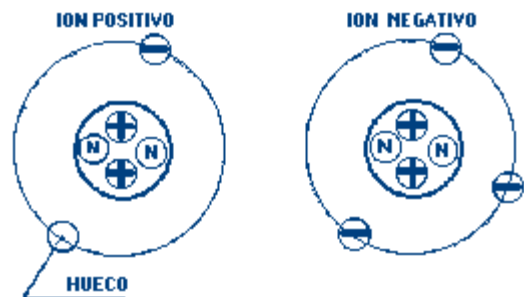
Como el número másico es la suma de los protones más neutrones, tenemos que el número másico es de  $6+5=11$

### Ejemplo de comprensión 1

Determine el número másico de un átomo que tiene 10 neutrones, 5 protones y 5 electrones.

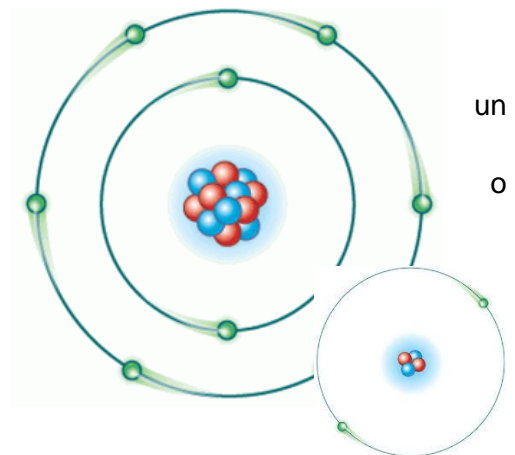
**Ión:**

Es una partícula cargada eléctricamente, puede ser positivamente (se llama catión) o negativamente (anión).



### Número de Valencia

La valencia, es el número de electrones que tiene un elemento en su último nivel de energía, son los que pone en juego durante una reacción química para establecer un enlace con otro elemento. Todos los átomos con dos o más capas de electrones son más estables cuando tienen ocho electrones en su capa exterior.



## Ejemplo 2

Determine el número de valencia del dibujo.

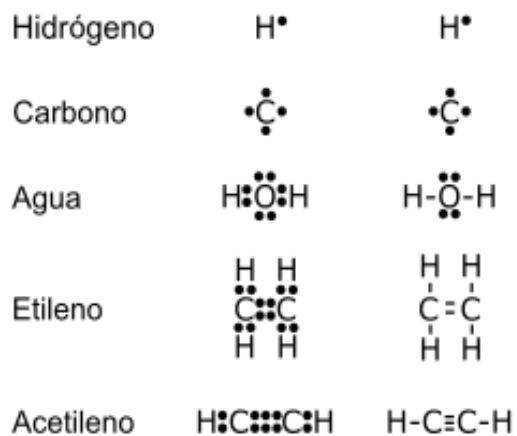
Como se puede observar en el último nivel o última circunferencia tiene 6 electrones, por lo tanto su número de valencia es de +2, ya que necesita 2 electrones para llegar a los 8 para ser estable.

## Ejemplo de comprensión 2

Determine el número de valencia del dibujo.

### Estructura de Lewis

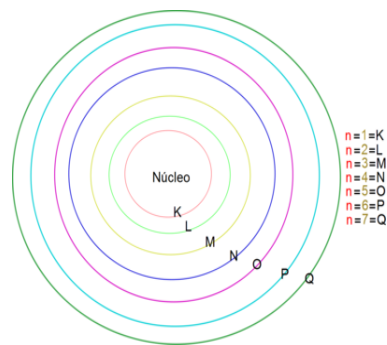
La estructura de Lewis, también llamada diagrama de punto, modelo de Lewis o representación de Lewis, es una representación gráfica que muestra los pares de electrones de enlaces entre los átomos de una molécula y los pares de electrones solitarios que puedan existir.



**Enlaces químicos** Un enlace químico es el proceso químico responsable de las interacciones entre átomos, moléculas e iones, que tiene una estabilidad en los compuestos químicos diatómicos y poliatómicos. En general, el enlace químico fuerte está asociado en la transferencia de electrones entre los átomos participantes.

### Niveles de energía

La configuración electrónica es el modo en que los electrones de un átomo se disponen alrededor del núcleo. En otras palabras, y de acuerdo con el modelo de Böhr, la configuración electrónica nos indica en qué niveles y subniveles de energía se encuentran los electrones de un átomo. Los niveles de energía los llamaremos 1, 2, 3, 4, 5... y a los subniveles s (con 2 electrones como máximo), p (con 6 electrones como máximo), d (con 10 electrones como máximo) y f (con 14 electrones como máximo).



### La medición en las ciencias

La medición es un proceso básico de la ciencia que consiste en comparar un patrón seleccionado con el objeto o fenómeno cuya magnitud física se desea medir para ver cuántas veces el patrón está contenido en esa magnitud. Al patrón de medir le llamamos también Unidad de medida. Debe cumplir estas condiciones:

- Ser inalterable, esto es, no ha de cambiar con el tiempo ni en función de quién realice la medida.
- Ser universal, es decir utilizada por todos los países.
- Ha de ser fácilmente reproducible.
- Reuniendo las unidades patrón que los científicos han estimado más convenientes, se han creado los denominados Sistemas de Unidades.

Sistema Internacional (S.I.). Este nombre se adoptó en el año 1960 en la XI Conferencia General de Pesos y Medidas, celebrada en París buscando en él un sistema universal, unificado y coherente que toma como Magnitudes fundamentales: Longitud, Masa, Tiempo, Intensidad de corriente eléctrica, Temperatura termodinámica, Cantidad de sustancia, Intensidad luminosa.

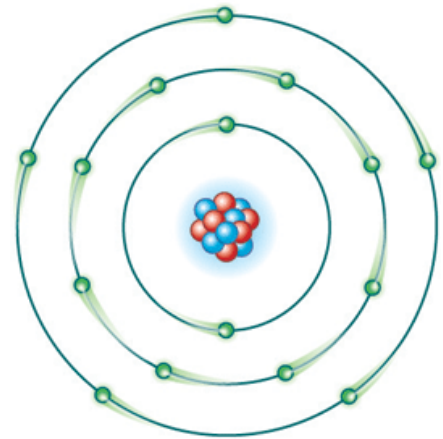


### Actividad No. 1

Instrucciones:

Realiza lo que se te pide en cada caso.

1. Dibuje un átomo que tiene 3 orbitales y con su núcleo y 5 electrones.
2. Determine el número másico de un átomo con 8 electrones y 5 neutrones.
3. Determine el número de valencia del dibujo



**Actividad No. 2** Instrucciones: Escribe cuáles son las dificultades que has tenido para realizar los ejercicios

---



---

## Guía No. 2

### DATOS GENERALES

Nivel BÁSICO Etapa Segunda Grado Tercero Básico

Asignatura: Ciencias Naturales

**COMPETENCIA:** Interpreta los distintos procesos dinámicos y estructurales que ocurren en la Tierra, así como los fenómenos astronómicos, geológicos y atmosféricos relacionados con dichos procesos y su incidencia en la actividad humana.

**CONTENIDOS DECLARATIVOS:** Movimiento e impulso

**TIEMPO DE DESARROLLO:** 4 períodos

## El movimiento de la Tierra

Antes se creía que la tierra era estática y que los planetas giraban alrededor de la tierra.

Nicolás Copérnico, el primer ataque de importancia contra las concepciones de los Antiguos fue llevado por un canónigo polaco, Nicolás Copérnico, en la mitad del siglo XVI. Nacido en 1.473, Copérnico estuvo convencido muy joven, probablemente por la lectura



de Aristarco de Samos, que la Tierra no ocupaba el centro del mundo. Dedicó su tiempo libre a acumular observaciones de los cuerpos celestes y cálculos de su órbita, con el fin de poner a punto un nuevo sistema del mundo.

Tycho Brahe, después del cuestionamiento de la Tierra como centro del mundo por Copérnico, el concepto de inmutabilidad de los cielos, otro trozo de la astronomía de Aristóteles, se derrumbó a finales del siglo XVI.

Johannes Kepler, nacido en 1.571, empezó su carrera como asistente de Tycho Brahe. El astrónomo alemán se interesó muy particularmente por el movimiento de Marte, que ningún sistema existente lograba reproducir con precisión. Después de cálculos muy laboriosos, Kepler se halló en situación de determinar el origen de las irregularidades del movimiento de Marte: la órbita del planeta alrededor del Sol no era circular, sino era una elipse, un tipo particular de óvalo y enterró definitivamente el antiguo dogma de la circularidad de las órbitas planetarias.

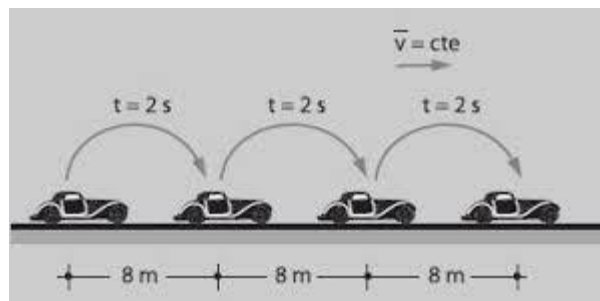
### Definiciones importantes

- Choque elástico aquel que la energía se conserva.
- Choques inelásticos la energía no se conserva.

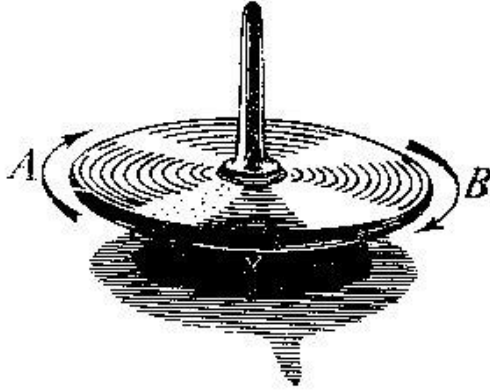
### Movimiento, Cantidad de Movimiento y Choques

En mecánica, el movimiento es un cambio de la posición de un cuerpo a lo largo del tiempo respecto de un sistema de referencia. El estudio del movimiento se puede realizar a través de la cinemática (estudia el movimiento sin importar sus causas) o a través de la dinámica (estudia el movimiento importando sus causas).

**Movimiento rectilíneo uniforme.** Un movimiento es rectilíneo cuando describe una trayectoria recta.

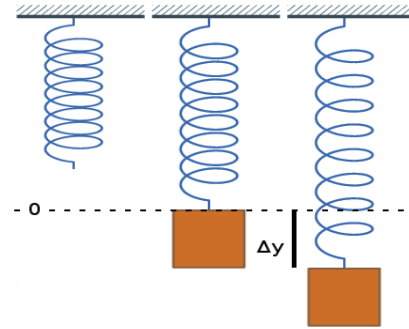






**Movimiento circular.** El movimiento circular es el que se basa en un eje de giro y radio constante: la trayectoria será una circunferencia. Si, además, la velocidad de giro es constante, se produce el movimiento circular uniforme, que es un caso particular de movimiento circular, con radio fijo y velocidad angular referente. En este caso la velocidad vectorial no es constante, aunque sí puede ser constante la celeridad (o módulo de la velocidad).

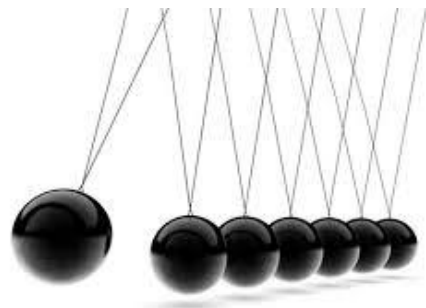
**Movimiento armónico simple,** que es un tipo de movimiento oscilatorio ejecutado por una partícula a partir de un centro o punto de equilibrio.



**Movimiento parabólico.** Se denomina movimiento parabólico al realizado por un objeto cuya trayectoria describe una parábola. En mecánica clásica se corresponde con la trayectoria ideal de un proyectil que se mueve en un medio que no ofrece resistencia al avance y que está sujeto a un campo gravitatorio uniforme. También es posible demostrar que puede ser analizado como la composición de dos movimientos rectilíneos, un movimiento rectilíneo

uniforme horizontal y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado vertical.

**Movimiento pendular.** El movimiento pendular es una forma de desplazamiento que presentan algunos sistemas físicos como aplicación práctica de movimiento cuasi-armónico. Existen diversas variantes de movimiento pendular: péndulo simple, péndulo de torsión y péndulo físico.



## Impulso

El impulso es el producto entre una fuerza y el tiempo durante el cual está aplicada. Es una magnitud vectorial. El módulo o valor del impulso se representa como el área bajo la curva de la fuerza en el tiempo y su unidad de medida es Newton (N) metro(m).

### Ejemplo de comprensión 1

Determina la cantidad impulso en la gráfica.

Ya que la gráfica se divide en dos triángulos y un rectángulo, se calcula el área bajo la curva como la suma del área de las tres figuras.

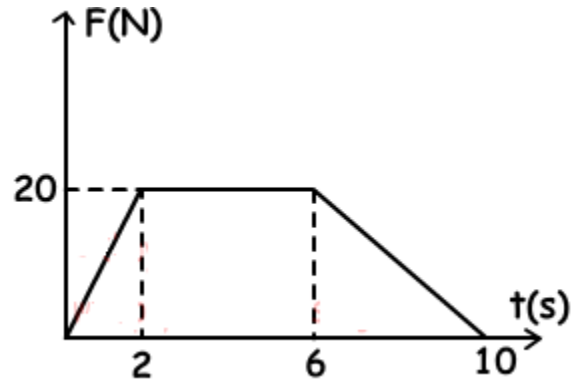
$$A_1 = \frac{b * a}{2} = \frac{2 * 20}{2} = \frac{40}{2} = 20$$

$$A_2 = b * a = (6 - 2) * 20 = 4 * 20 = 80$$

$$A_3 = \frac{b * a}{2} = \frac{(10 - 6) * 20}{2} = \frac{4 * 20}{2} = \frac{80}{2} = 40$$

$$A_t = A_1 + A_2 + A_3 = 20 + 80 + 40 = 140$$

**R// el impulso total es de 140Nm**



### Actividad No. 1

Determina la cantidad impulso en la gráfica.

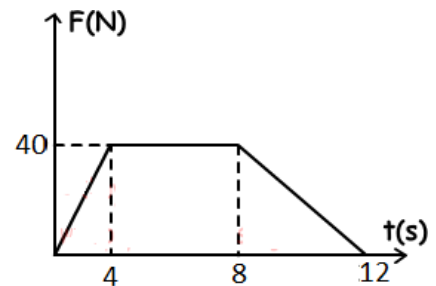
Identifique las figuras geométricas que se forman.

$$A_1 = \frac{b * a}{2} = \frac{*}{2} = \frac{*}{2} =$$

$$A_2 = b * a = (-) * = * =$$

$$A_3 = \frac{b * a}{2} = \frac{(-) *}{2} = \frac{*}{2} = \frac{*}{2} =$$

$$A_t = A_1 + A_2 + A_3 = + + =$$



**R// el impulso total es de Nm**

### Cantidad de Movimiento

La cantidad de movimiento es el producto de la velocidad por la masa. La velocidad es un vector mientras que la masa es un escalar y su unidad de medida es kg\*m/s

### Ejemplo de comprensión 2

Determina la cantidad de movimiento de una persona que pesa 40 kg y lleva una velocidad de 4 m/s.

Como la cantidad de movimiento es el producto de la masa por la velocidad, la respuesta es  $40kg * 4 \frac{m}{s} = 160 \frac{kg*m}{s}$

**R// la cantidad de movimiento es de 160 kg\*m/s.**



**Actividad No. 2** Instrucciones:

Determina la cantidad de movimiento de una persona que pesa 60 kg y lleva una velocidad de 5 m/s.

Como la cantidad de movimiento es \_\_\_\_\_, la respuesta es  $kg * \frac{m}{s} = \frac{kg*m}{s}$

**R// la cantidad de movimiento es de kg\*m/s.**

**Relación entre Impulso y Cantidad de Movimiento**

El impulso aplicado a un cuerpo es igual a la variación de la cantidad de movimiento, por lo cual el impulso también puede calcularse como:

**Ejemplo de comprensión 3**

Determina la cantidad de impulso de un carros si su cantidad de movimiento inicial es 80 km\*m/s y la final es de 20 kg\*m/s.

El impulso es la diferencia de las cantidades de movimiento es decir  $20kg * \frac{m}{s} - 80kg * \frac{m}{s} = -60kg * m/s$

**Respuesta: el impulso es de -60kg\*m/s.**



**Actividad No. 3** Instrucciones

Determina la cantidad de impulso de un carros si su cantidad de movimiento inicial es 50 km\*m/s y la final es de 70 kg\*m/s.

El Impulso es \_\_\_\_\_ es decir

$$kg * \frac{m}{s} - kg * \frac{m}{s} = kg * m/s$$

**Respuesta: el impulso es de kg\*m/s.**

**Choques elásticos**

En física, se denomina choque elástico a una colisión entre dos o más cuerpos en la que éstos no sufren deformaciones permanentes durante el impacto. En una colisión elástica se conservan tanto el momento lineal como la energía cinética del sistema, y no hay intercambio de masa entre los cuerpos, que se separan después del choque.



**Choques Inelásticos**

Un choque inelástico es un tipo de choque

en el que la energía cinética no se conserva. Como consecuencia, los cuerpos que colisionan pueden sufrir deformaciones y aumento de su temperatura. En el caso ideal de un choque perfectamente inelástico entre objetos macroscópicos, éstos permanecen unidos entre sí tras la colisión.

#### Ejemplo de comprensión 4

En una colisión de dos carros, sucede lo mostrado en la figura identifica si es choque elástico o inelástico.

#### R// choque inelástico



#### Actividad No. 4 Instrucciones:

Realiza lo que se te pide en cada caso.

1. Determina la cantidad de movimiento de una persona que pesa 70 kg y lleva una velocidad de 15 m/s.
2. Determina la cantidad de impulso de un carros si su cantidad de movimiento inicial es 80 km\*m/s y la final es de 20 kg\*m/s.
3. Determina la cantidad de impulso de un carros si su cantidad de movimiento inicial es 50 km\*m/s y la final es de 120 kg\*m/s.
4. Escribe tres ejemplos de choques elásticos y tres de choques inelásticos.



**Actividad No. 5 Instrucciones:** Escribe cuáles son las dificultades que has tenido para realizar los ejercicios

---



---

### Guia No. 3

#### DATOS GENERALES

Nivel BÁSICO Etapa Segunda Grado Tercero Básico

Asignatura: Ciencias Naturales.

**COMPETENCIA:** Interpreta los distintos procesos dinámicos y estructurales que ocurren en la Tierra, así como los fenómenos astronómicos, geológicos y atmosféricos relacionados con dichos procesos y su incidencia en la actividad humana.

**CONTENIDOS DECLARATIVOS:** Energía y Calor.

**TIEMPO DE DESARROLLO:** 4 períodos.

## Energía en el espacio

Un equipo de astrofísicos ha analizado las emisiones energéticas de un agujero negro que crece en la galaxia M83. Los resultados revelan que estos misteriosos objetos, aunque sean pequeños, pueden aportar al entorno gran cantidad de energía mecánica a través del viento y los chorros que generan. La acreción o acumulación de masa en los agujeros negros libera hacia sus galaxias anfitrionas gran cantidad de energía, de hecho más de lo que pensaban los científicos hasta ahora. En concreto destacan los aportes de la energía mecánica (que aquí coincide con la cinética porque no hay potencial) de los vientos y chorros o jets de materia que se generan en torno a los agujeros negros.



### Definiciones importantes

- La energía no se crea ni se destruye solo se transforma.
- La energía mecánica es la suma de la energía cinética y la potencial.
- El calor es un cambio se debe al cambio de temperatura.

### Energía y Calor

### Trabajo y Energía

Para entender el concepto de trabajo, observa lo que indican en la siguiente figura.



En otras palabras, siempre que ejercemos una fuerza sobre un objeto y lo trasladamos de un lado a otro, ejercemos trabajo. El trabajo se puede calcular como el producto de fuerza por el espacio que se aplicó la fuerza, su unidad de medida es el Joule.

## Energía potencial

Cantidad de energía que depende de la posición de la partícula, su unidad de medida es el Joule.

## Energía cinética

Cantidad de energía que depende de la velocidad de la partícula, su unidad de medida es el Joule.

### Ejemplo de comprensión 1

Observa en la figura del patinador e identifica dónde hay energía cinética y dónde potencial.

En el punto 1 y 3 es potencial, ya que se encuentra a una altura distinta de cero. En el punto 2 es cinética ya que se encuentra en movimiento el patinador.



## Energía Mecánica

La energía mecánica es la suma de la energía cinética más la energía potencial.

### Ejemplo de comprensión 1

Determine la energía mecánica si se tienen una energía cinética de 8 Joules y una energía potencial de 7 Joules.

La energía mecánica es  $8 + 7 = 15$  joules.

**La energía mecánica es de 15 joules.**



#### Actividad No. 1 Instrucciones:

Determine la energía mecánica si se tienen una energía cinética de 10 Joules y una energía potencial de 12 Joules.

La energía mecánica es  $\quad + \quad = \quad$  joules.

**La energía mecánica es de  $\quad$  joules.**

## Teorema Trabajo – Energía

El teorema trabajo energía indica que el trabajo es igual al cambio de energía cinética.

## Ejemplo de comprensión 2

Determine el trabajo realizado si la energía cinética inicial es de 8 Joules y su energía cinética final es 7 Joules.

El trabajo es  $8 - 7 = 1 \text{ joul}$ .

**El trabajo es de 1 joule.**



Actividad No. 2 Instrucciones:

Determine el trabajo realizado si la energía cinética inicial es de 18 Joules y su energía cinética final es 7 Joules.

El trabajo es  $18 - 7 = 11 \text{ joules}$ .

**El trabajo es de 11 joules.**

## Calor

El calor se define como la transferencia de energía a través de la frontera de un sistema u objetos debido a la diferencia de temperatura entre los objetos y su entorno. En el S.I. tenemos la caloría (cal), que se define como la cantidad de transferencia de energía necesaria para elevar la temperatura de 1 g de agua de 14,5 °C a 15,5 °C.  $1 \text{ cal} = 4.186 \text{ Joule}$ .

## Capacidad calorífica

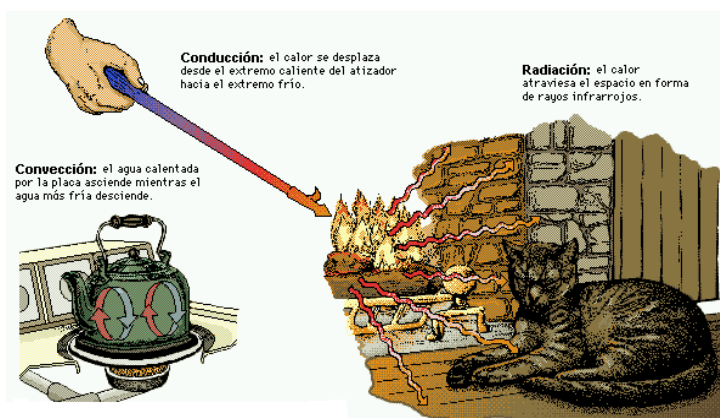
La capacidad calorífica  $C$  de una muestra particular de una sustancia se define como la cantidad de energía necesaria para elevar en 1 °C la temperatura de la muestra.

## Calor específico

El calor específico  $c$  de una sustancia es la capacidad calorífica por unidad de masa. Por ejemplo el calor específico del agua es  $1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$ , para la plata es de  $0.056 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

## Métodos de transferencia de Calor

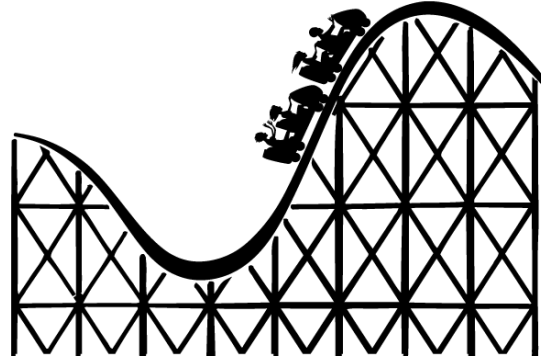
Observa la figura, en cada una se te indica el concepto de cada tipo de transferencia de calor.



**Actividad No. 3** Instrucciones:

Realiza lo que se te pide en cada caso.

1. Determina el trabajo realizado si se aplica una fuerza de 10 N durante 3 metros a una caja.
2. Determina la energía mecánica si la energía potencial es de 4 Joule y la cinética es de 5 joule.
3. Determine el trabajo realizado si la energía cinética inicial es de 15 Joule y la final de 8 Joule.
4. En la imagen identifique en qué puntos hay energía cinética y en cuales es potencial.
5. Escriba dos ejemplos de cada método de transferencia de calor.

**Actividad No. 4**

Instrucciones: Escribe cuáles son las dificultades que has tenido para realizar los ejercicios

---

---