



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

**DIRECCIÓN NACIONAL  
DE CURRÍCULO Y  
TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN MEDIA**

**TALLER II  
(ELECTRÓNICA INDUSTRIAL)**

**DUODÉCIMO GRADO**

**VERSIÓN ACTUALIZADA, 2013**



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA**

**PROGRAMA CURRICULAR DE TALLER II**  
**(ELECTRÓNICA INDUSTRIAL)**

**DUODÉCIMO GRADO**



**Actualización 2013**

## **AUTORIDADES DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

***LUCY MOLINAR***

**Ministra**

***MIRNA DE CRESPO***

**Viceministra Académica**

***JOSÉ G. HERRERA K.***

**Viceministro Administrativo**

***MARISÍN CHANIS***

**Directora General de Educación**

***ISIS XIOMARA NÚÑEZ***

**Directora Nacional de Currículo y Tecnología Educativa**

## **MENSAJE DE LA MINISTRA DE EDUCACIÓN**

**L**a actualización del currículo para la Educación Media, constituye un significativo aporte de diferentes sectores de la sociedad panameña en conjunto con el Ministerio de Educación, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en nuestros centros educativos.

*La innovación tecnológica, la investigación, los descubrimientos de nuevos conocimientos; exigen una mentalidad abierta que permita poner a nuestros estudiantes del sistema oficial y particular a la altura de los tiempos.*

*Los programas de asignaturas se han elaborado basados en los nuevos planes de estudios en su fase experimental y fortalecen las competencias orientadas al desarrollo de los conocimientos, valores, actitudes, destrezas, capacidades y habilidades que favorecen la inserción exitosa en la vida social, familiar, comunitaria y productiva del país.*

*Invitamos a todos los educadores a trabajar con optimismo, dedicación y entusiasmo, dentro de este proceso de transformación que hoy inicia y que aspiramos no termine nunca.*

*Gracias por aceptar el reto. Esto es solo el principio de un camino en el que habrá que rectificar, adecuar, mejorar... para ello, nos sobra humildad y entusiasmo. Seguiremos adelante porque nuestros jóvenes se lo merecen.*

  
**LUCY MOLINAR**



## EQUIPO TÉCNICO NACIONAL

### COORDINACIÓN GENERAL

Isis Xiomara Núñez de Esquivel

Directora Nacional de Currículo y Tecnología Educativa

### COORDINACIÓN POR ÁREAS

Euribiades Chérigo

Director Nacional de Media Académica

Elías González

Director Nacional de Media Profesional y Técnica

Arturo Rivera

Director Nacional de Evaluación Educativa

### ASESORÍA TÉCNICA CURRICULAR

Mgtr. Abril Ch. de Méndez

Subdirectora de Evaluación de la Universidad de Panamá

Dra. Elizabeth de Molina

Coordinadora de Transformación Curricular de la Universidad de Panamá

### PROFESORES RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA POR

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN:**

Cecilio A. Solis A.

Maritza Gómez

Jorge L. Castillo Gudiño

Elizabeth Williams

Erick J. Cunningham

Edwin Miranda

Dilian Staine

Luis Castillo

Rafael Wittgreen

**UNIVERSIDAD DE TECNOLÓGICA DE PANAMÁ:**

Anayansi Escobar

**CORRECCIÓN DE TEXTO:**

Emelda Guerra

Ana María Díaz

# ÍNDICE

PARTE I .....	8
1. FUNDAMENTOS LEGALES Y DE POLÍTICA EDUCATIVA .....	8
1.1. Base Constitucional.....	8
1.2. Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación .....	8
1.2.1. Fines de la Educación .....	8
1.2.2. Caracterización de la Educación Media .....	10
1.2.3. Situación y características de la Educación Media .....	10
1.2.4. Objetivos de la Educación Media.....	12
PARTE II .....	12
2. FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA.....	12
2.1. Fundamento psicopedagógico.....	12
2.1.1. El modelo educativo y los paradigmas del aprendizaje .....	13
2.1.2. Concepción de aprendizaje .....	13
2.2. Fundamento psicológico.....	14
2.3. Fundamento socioantropológico.....	14
2.4. Fundamento socioeconómico.....	14
PARTE III .....	15
3. EL ENFOQUE DE FORMACIÓN POR COMPETENCIAS .....	15
3.1. El cambio curricular como estrategia para mejorar la calidad de la Educación Media .....	15
3.2. El modelo educativo.....	15
3.3. El enfoque por competencias .....	15

3.4 Competencias básicas y genéricas .....	16
3.4.1 El perfil del egresado .....	17
3.4.2. Competencias básicas de la Educación Media.....	18
4. EL NUEVO ROL Y PERFIL DEL DOCENTE.....	24
PARTE V .....	26
5. ENFOQUE EVALUATIVO .....	26
5.1 La evaluación de los aprendizajes.....	26
5.2 ¿Para qué evalúa el docente? .....	26
5.3 ¿Qué evaluar? .....	26
5.4 ¿Cómo evaluar? .....	27
5.5 Recomendaciones de técnicas y métodos de evaluación:.....	27
5.6 Criterios para la construcción de procedimientos evaluativos.....	28
PARTE VI.....	28
6. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL USO DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO.....	28
PARTE VII .....	29
7. ESTRUCTURA DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO .....	29

## PARTE I

### 1. FUNDAMENTOS LEGALES Y DE POLÍTICA EDUCATIVA

#### 1.1. Base Constitucional

Los Fundamentos Legales y de Política Educativa están consignados en diferentes instrumentos legales y normativos: Constitución Política de la República de Panamá, Capítulo 5º y en los principios, fines y objetivos establecidos en la Ley 47 de 1946 Orgánica de Educación.

Artículo 92. La educación debe atender el desarrollo armónico e integral del educando dentro de la convivencia social, en los aspectos físico, intelectual, moral, estético y cívico y debe procurar su capacitación para el trabajo útil en interés propio y en beneficio colectivo.

#### 1.2. Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación

**Artículo 3:** “La educación panameña se fundamenta en principios universales, humanísticos, cívicos, éticos, morales, democráticos, científicos, tecnológicos, en la idiosincrasia de nuestras comunidades y en la cultura nacional”.

**Artículo 14:** La educación como proceso permanente, científico y dinámico, desarrollará los principios de “aprender a ser”, “aprender a aprender” y “aprender a hacer”, sobre proyectos reales que permitan preparar al ser humano y a la sociedad con una actitud positiva hacia el cambio que eleve su dignidad, con base en el

fortalecimiento del espíritu y el respeto a los derechos humanos.

**Artículo 83:** El segundo nivel de enseñanza continuará la formación cultural del estudiante y le ofrecerá una sólida formación en opciones específicas, a efecto de prepararlo para el trabajo productivo, que le facilita su ingreso al campo laboral y `proseguir estudios superiores de acuerdo con sus capacidades, intereses y las necesidades socioeconómicas del país.

#### 1.2.1. Fines de la Educación

- Contribuir al desarrollo integral del individuo con énfasis en la capacidad crítica, reflexiva y creadora, para tomar decisiones con una clara concepción filosófica y científica del mundo y de la sociedad, con elevado sentido de solidaridad humana.
- Coadyuvar en el fortalecimiento de la conciencia nacional, la soberanía, el conocimiento y valorización de la historia patria; el fortalecimiento, la independencia nacional y la autodeterminación de los pueblos.
- Infundir el conocimiento y la práctica de la democracia como forma de vida y gobierno.
- Favorecer el desarrollo de actitudes en defensa de las normas de justicia e igualdad de los individuos, mediante el conocimiento y respeto de los derechos humanos.

- Fomentar el desarrollo, conocimiento, habilidades, actitudes y hábitos para la investigación y la innovación científica y tecnológica, como base para el progreso de la sociedad y el mejoramiento de la calidad de vida.
- Impulsar, fortalecer y conservar el folclor y las expresiones artísticas de toda la población, de los grupos étnicos del país y de la cultura regional y universal.
- Fortalecer y desarrollar la salud física y mental de los panameños a través del deporte y actividades recreativas de vida sana, como medios para combatir el vicio y otras prácticas nocivas.
- Incentivar la conciencia para la conservación de la salud individual y colectiva.
- Fomentar el hábito del ahorro, así como el desarrollo del cooperativismo y la solidaridad.
- Fomentar los conocimientos en materia ambiental con una clara conciencia y actitudes conservacionistas del ambiente y los recursos naturales de la Nación y del Mundo.
- Fortalecer los valores de la familia panameña como base fundamental para el desarrollo de la sociedad.
- Garantizar la formación del ser humano para el trabajo productivo y digno en beneficio individual y social.
- Cultivar sentimientos y actitudes de apreciación estética en todas las expresiones de la cultura.
- Contribuir a la formación, capacitación y perfeccionamiento de la persona como recurso humano, con la perspectiva de la educación permanente, para que participe eficazmente en el desarrollo social, el conocimiento político y cultural de la Nación, y reconozca y analice críticamente los cambios y tendencias del mundo actual.
- Garantizar el desarrollo de una conciencia social en favor de la paz, la tolerancia y la concertación como medios de entendimiento entre los seres humanos, pueblos y naciones.
- Reafirmar los valores éticos, morales y religiosos en el marco del respeto y la tolerancia entre los seres humanos.
- Consolidar la formación cívica para el ejercicio responsable de los derechos y deberes ciudadanos, fundamentada en el conocimiento de la historia, los problemas de la `Patria y los más elevados valores nacionales y mundiales.

### **1.2.2. Caracterización de la Educación Media**

Dentro de la estructura del sistema educativo panameño, la Educación Media constituye el nivel que sigue a la Educación Básica General.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación, el segundo nivel de la enseñanza o Educación Media es el final de la escolaridad regular del sistema educativo, con una duración de tres años. Le corresponde atender las necesidades educativas de la población joven luego de la finalización del nivel de Educación Básica General. Es una oferta educativa de carácter gratuito y diversificado.

En este nivel le compete formar a los estudiantes para ese doble propósito relacionado con la continuación de estudios superiores y/o la inserción en el mundo adulto y laboral.

### **1.2.3. Situación y características de la Educación Media**

Hasta mediados del siglo XX la prosperidad personal y colectiva se podía sostener en una educación básica completa, lo que fue extendiendo su obligatoriedad. Ésta comenzó a ser insuficiente en la medida que la automatización y la informática fueron desplazando el esfuerzo físico por la inteligencia, la comunicación masiva y las redes digitales fueron permeando el tejido social y la transnacionalización fue estructurando las relaciones

económicas. Fue así como la Educación Media se empezó a transformar en uno de los principales factores para abandonar la marginación y la pobreza o permanecer en ella.

La Educación Media panameña atiende al 50% de los jóvenes, que representa cerca de 90,000 estudiantes, de los cuales el 54% son mujeres. La matrícula es en un 80.90% de carácter urbana, en un 16% rural y en un 3,7% indígena. Los estudiantes son atendidos en 160 centros educativos. El número de profesores es cercano a los 6,500, de los cuales un 54% correspondiente a media profesional y técnica y 46% a media académica. La deserción total es de 3,2%, pero esta cifra esconde diferencias importantes, como el hecho de que sea sobre un 2% en 4to año y menos de 1% en los años siguientes. Se eleva en el medio rural e indígena, especialmente en las mujeres.

Hoy al culminar la experiencia educativa secundaria, les abre las puertas a las personas para integrarse activamente a la sociedad y la economía del conocimiento, hacer un uso creativo de la tecnología en cambio continuo y utilizar productivamente los espacios virtuales, contribuyendo así al desarrollo político, social y cultural de un país, así como al crecimiento económico sustentable.

En la búsqueda de una nueva oferta curricular, la Educación Media asume como una parte fundamental del sistema que posee rasgos o características particulares, que la perfilan claramente y la diferencian de los otros niveles del sistema que la anteceden y preceden.

Entre esas características adquieren especial relevancia las siguientes:

- El nivel de Educación Media representa, no sólo la oportunidad de la continuación de un proceso formativo de la población adolescente y de adultos jóvenes iniciada en la Educación Básica General; sino también su carácter terminal que tiene un doble significado: por una parte, debe ser lo suficientemente efectiva para permitirle a los sujetos una formación que los habilite como personas y ciudadanos, integrándolos al mundo laboral con clara conciencia de sus valores, tradiciones y costumbres con capacidad para convivir con otros. Aprender y emprender con habilidad utilizando con propiedad los códigos básicos de la nueva ciudadanía, así como el pensamiento científico y tecnológico y, por otra parte, debe preparar a los alumnos para continuar estudios superiores con una habilitación científica y tecnológica sólida y pertinente.
- La educación de los jóvenes en el nivel medio se plantea como una etapa de consolidación de procesos de socialización y de desarrollo del pensamiento que sólo es posible lograrlo dentro de los primeros 25 años de vida. Esto significa, que se debe considerar la necesidad de una propuesta educativa coherente en todos los niveles del sistema educativo, y además, tener una concepción pedagógica sustentada en un conocimiento

profundo de las características biopsicosociales de los estudiantes.

- Esta etapa del sistema se caracteriza por la integración de la teoría y la práctica. Esta última se fortalece en la modalidad técnica-profesional que debe realizarse en empresas o instituciones oficiales y particulares del país.
- Este nivel debe proveer a los adolescentes los aprendizajes relativos a la educación ciudadana.

Las dimensiones que hoy se reconocen como contenidos esenciales de esta educación son: derechos humanos, democracia, desarrollo y paz, los cuales requieren para su aprendizaje e internalización una escala nueva de valores, así como formas distintas de estructurar las oportunidades para su aprendizaje.

Para lograr los mejores resultados en la Educación Media, y considerando las características definitorias que posee esta etapa dentro de la estructura de organización y funcionamiento del sistema, se deben considerar los riesgos que conlleva el período de transición que viven los estudiantes en esta etapa y que posiblemente puede ser la última de su escolaridad.

### 1.2.4 Objetivos de la Educación Media

El cumplimiento de los propósitos generales se alcanzará en la medida en que los alumnos logren los siguientes objetivos:

- Incorporar a los estudiantes a la sociedad en forma crítica y participativa considerando los valores de nuestra tradición cultural promoviendo su desarrollo.
- Valorar el conocimiento de nuestra historia, reconociendo la interdependencia de los pueblos y la necesidad de contribuir a la construcción de una cultura de paz fundamentada en la tolerancia y el respeto a los derechos humanos y la diversidad cultural
- Tomar conciencia de la necesidad de establecer un equilibrio respetuoso con el ambiente asumiendo los comportamientos que corresponden a tal posición.
- Desarrollar las habilidades intelectuales que les permita decodificar, procesar, reconstruir y transmitir información en una forma crítica y por diferentes medios aplicando el pensamiento creativo y la imaginación en la solución de problemas y en la toma de decisiones que les permitan asimilar los cambios y contribuir al proceso de transformación social en diversos órdenes.
- Fortalecer el aprendizaje y uso de las diferentes formas de expresión oral y escrita, con un alto grado de eficiencia.
- Ampliar el desarrollo del pensamiento lógico matemático y su utilización en la resolución de

problemas matemáticos en la vida cotidiana, particularmente en sus estudios superiores.

- Valorar la importancia de la educación, a lo largo de toda la vida, como medio de acceder al conocimiento y así estar en condiciones de participar en la generación de conocimientos, en los beneficios del desarrollo científico y tecnológico desde una perspectiva crítica asumiendo una conducta ética y moral socialmente aceptable.
- Valorar el dominio de los conocimientos científicos y tecnológicos, la experiencia práctica como elementos básicos que les permiten incorporarse a los estudios superiores, a la sociedad civil o al sector productivo, adaptándose a diversas condiciones de trabajo y con suficiente autonomía y responsabilidad para enfrentar, con éxito, las exigencias de la vida social, personal y laboral.

## PARTE II

### 2. FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA

#### 2.1 Fundamento psicopedagógico

La misión del Ministerio de Educación es formar ciudadanos íntegros, generadores de conocimientos con alto compromiso social y creadores de iniciativas, partícipes del mejoramiento, bienestar y calidad de vida de los panameños.

### 2.1.1 El modelo educativo y los paradigmas del aprendizaje

El paradigma del aprendizaje lo encontramos en todas las posibles formas de aprendizaje; aprender a aprender; aprender a emprender; aprender a desaprender; aprender a lo largo de toda la vida lo que obliga a la educación permanente.

El paradigma del aprendizaje debe considerar además, los cuatro pilares de la educación del futuro: aprender a saber, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir, según el (Informe de la Comisión Internacional de la Educación para el siglo XXI, conocido como Informe Delors). El nuevo paradigma exige a los educadores, incluyendo los del nivel superior, formarse primordialmente, como diseñadores de métodos y ambientes de aprendizaje.

El paradigma del nuevo rol del profesor como mediador de los aprendizajes, requiere que el docente desarrolle metodologías integradoras y motivadoras de los procesos intelectuales. Que haga posible en el estudiante el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y proactivo llevándolo a descubrir lo que está más allá del currículo formal. El (la) profesor (a), deja de ser el centro principal del proceso, pero no desaparece de éste, sino que se transforma en un guía, en un tutor capaz de generar en su

aula un ambiente de creatividad y construcción de aprendizajes.

El paradigma del nuevo rol del estudiante como constructor de su aprendizaje se refiere a un estudiante dinámico, proactivo, reflexivo y comprometido con su propio aprendizaje; sensible a los problemas sociales del entorno reconociendo que su aporte es esencial para la solución de estos problemas.

### 2.1.2 Concepción de aprendizaje

En la búsqueda de respuestas de cómo aprenden los seres humanos, se ha conformado diferentes teorías que tratan de explicar este fenómeno. Al principio y desde Aristóteles se planteó la necesidad de encontrar explicaciones desde la filosofía; con el desarrollo de la psicología; se desarrolló la búsqueda de explicaciones matizadas de fuerte componente experimentales.

En la actualidad, se reconocen por lo menos, diez teorías principales que tratan de explicar el aprendizaje; las que sin embargo, se pueden agrupar en dos grandes campos:

1. Teorías conductistas y neoconductistas
2. Teorías cognoscitivistas o cognitivistas.

En la perspectiva conductivista se agrupan las explicaciones de que toda conducta se considera

compuesta por actos más simples cuyo dominio es necesario y hasta suficiente para la conducta total. Estas teorías reconocen exclusivamente elementos observables y medibles de la conducta, descartando los conceptos abstractos intrínsecos al sujeto.

Por las ineficiencias explicativas del conductismo, sobre todo por la falta de consideración a la actitud pensante del ser humano se plantea la perspectiva cognitivista que sostiene que el ser humano es activo en lo que se refiere a la búsqueda y construcción del conocimiento. Según este enfoque, las personas desarrollan estructuras cognitivas o constructivas con los cuales procesan los datos del entorno para darles un significado personal, un orden propio razonable en respuesta a las condiciones del medio.

## 2.2. Fundamento psicológico

En el marco de las expectativas de cambio en nuestro país, se evidencian en relación con este fundamento, planteamientos como los siguientes:

- El proceso curricular se centra en el alumno como el elemento más importante, para ello se considera la forma como este aprende y se respeta su ritmo de aprendizaje.
- Se enfatiza al plantear la propuesta curricular en la importancia de llenar las necesidades, los intereses y las expectativas de los alumnos, estimulando en ellos a la vez, sus habilidades, la creatividad, el

juicio crítico, la capacidad de innovar, tomar decisiones y resolver retos y problemas.

- Se busca un currículo orientado al desarrollo integral del alumno, considerando las dimensiones socioafectiva, cognoscitiva y psicomotora, vistas como una unidad; esto es, como tres aspectos que interactúan.
- Se pretende estimular los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los procedimientos necesarios para la investigación, la construcción y reconstrucción del conocimiento.
- El proceso curricular fortalece el desarrollo de aprendizajes relacionados con el “saber”, el “saber hacer”, el “saber ser” y el “saber convivir”.
- El nuevo currículo presta especial atención a la capacidad de pensar autónoma y críticamente, de resolver problemas cotidianos y de adaptarse a los cambios permanentes.

## 2.3. Fundamento socioantropológico

El aporte de los fundamentos socio-antropológicos permite comprender el papel que se asumirá ante el contexto sociocultural al planificar y ejecutar el currículo. Permite conocer los rasgos culturales y sociales y la forma en que interactúan los actores sociales, en un determinado contexto.

## 2.4. Fundamento socioeconómico

Panamá es un país con buenos indicadores macroeconómicos que facilitan el diseño y ejecución de

planes que fomenten un crecimiento sustentable. Dentro de las políticas sociales, la educación debería cobrar un rol relevante, considerando por un lado, que en ella se cimienta el progreso de las personas y, por otro, que es un pilar decisivo del desarrollo político y productivo. En este contexto, se ha venido planteando la necesidad de efectuar una Transformación de la Educación Media que la ponga en el mismo nivel que se observa en países emergentes.

Hoy culminar bien la experiencia educativa secundaria les abre las puertas a los estudiantes para integrarse activamente a la sociedad y a la economía del conocimiento, hacer un uso creativo de la tecnología en cambio continuo y utilizar productivamente los espacios virtuales, contribuyendo al desarrollo político, social y cultural de un país y a un crecimiento económico sustentable.

### PARTE III

## 3. EL ENFOQUE DE FORMACIÓN POR COMPETENCIAS

### 3.1 El cambio curricular como estrategia para mejorar la calidad de la Educación Media

El cambio curricular se ha concebido como una forma de hacer efectiva la revisión integral de los principios, estructura y funcionamiento del sistema educativo para renovarlo, democratizarlo y adecuarlo a los cambios

acelerados, diversos y profundos que se generan en la sociedad.

### 3.2. El modelo educativo

El modelo educativo está sustentado en la historia, valores profesados, la filosofía, objetivos y finalidades de la institución; además, propicia en los estudiantes **una formación integral y armónica: intelectual, humana, social y profesional**. El modelo educativo se orienta por los postulados de la UNESCO acerca de la educación para el siglo XXI en cuanto debe estimular: **el aprendizaje permanente, el desarrollo autónomo, el trabajo en equipo, la comunicación con diversas audiencias, la creatividad y la innovación en la producción de conocimiento y en el desarrollo de tecnología, la destreza en la solución de problemas, el desarrollo de un espíritu emprendedor, la sensibilidad social y la comprensión de diversas culturas**.

El modelo educativo está centrado en los **valores, la misión y la visión institucional**; tiene como objetivo fundamental la formación de ciudadanos emprendedores, íntegros, con conciencia social y pensamiento crítico y sirve de referencia para las funciones de docencia dentro del proyecto educativo.

### 3.3 El enfoque por competencias

El enfoque en competencias se fundamenta en una visión constructivista, que reconoce al aprendizaje como un

proceso que se construye en forma individual, en donde los nuevos conocimientos toman sentido estructurándose con los previos y en su interacción social. Por ello, un enfoque por competencias conlleva un planteamiento pertinente de los procesos de enseñanza y aprendizaje, actividad que compete al docente, quien promoverá la creación de ambientes de aprendizaje y situaciones educativas apropiadas al enfoque de competencias. Dicho enfoque favorece las actividades de investigación, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, la elaboración de proyectos educativos interdisciplinarios, entre otros. De la misma manera, la evaluación de las competencias de los estudiantes requiere el uso de métodos diversos, por lo que los docentes deberán contar con las herramientas para evaluarlas.

Una competencia se puede definir como un saber actuar en una situación; es la posibilidad de movilizar un conjunto integrado de recursos (saber, saber hacer y saber ser) para resolver una situación problema en un contexto dado utilizando recursos propios y del entorno. La competencia implica una situación que involucra diferentes dimensiones: cognitiva, procedimental, afectiva, interpersonal y valorativa. Al hacerlo, el sujeto pone en juego sus recursos personales, colectivos (redes) y contextuales en el desempeño de una tarea. Debe señalarse que no existen las competencias independientes de las personas.

Una formación por competencias es una formación humanista que integra los aprendizajes pedagógicos del

pasado a la vez que los adapta a situaciones cada vez más complejas circunstancias del mundo actual.

### 3.4 Competencias básicas y genéricas

Las ofertas de Educación Media están orientadas a favorecer y/o fortalecer entre su gama de competencias básicas, los conocimientos, destrezas, capacidades y habilidades que sean compatibles con los fines de la educación panameña, establecidos en la Ley Orgánica de Educación y con los objetivos generales propuestos para la Educación Media.

#### Competencias genéricas:

Son necesarias para el desempeño de numerosas tareas. Incluyen la mayoría de las básicas y están relacionadas con la comunicación de ideas, el manejo de la información, la solución de problemas, el trabajo en equipo (análisis, planeación, interpretación y negociación).

Se acepta que la formación en competencias es producto de un desarrollo continuo y articulado a lo largo de toda la vida y en todos los niveles de formación. Las competencias se adquieren (educación, experiencia, vida cotidiana), se movilizan y se desarrollan continuamente y no pueden explicarse y demostrarse independientemente de un contexto.

Las competencias genéricas que conforman el perfil del egresado describen **fundamentalmente, conocimientos,**

**habilidades, actitudes y valores, indispensables en la formación de los sujetos que se despliegan y movilizan desde los distintos saberes.** Su dominio apunta a una autonomía creciente de los estudiantes tanto en el ámbito del aprendizaje como de su actuación individual y social.

Las competencias genéricas no son competencias en el sentido estricto del término, pues en su formulación precisan solamente los recursos a movilizar y no las tareas complejas a resolver, como en el caso de las competencias en sí mismas.

### 3.4.1 El perfil del egresado

#### ¿Cómo es el perfil del egresado basado en competencias?

Es el que contempla aprendizajes pertinentes que cobran significado en la vida real de los estudiantes.

No hablamos sólo de conocimientos directa y automáticamente relacionados con la vida práctica y con una función inmediata, sino también de aquellos que generan una cultura científica y humanista, que da sentido y articula los conocimientos, habilidades y actitudes asociados con las distintas disciplinas en las que se organiza el saber.

**Perfil de egreso:** Es el ideal compartido de los rasgos de una persona a formar en el nivel educativo al que pertenece. En el caso del bachillerato general, se formulan las cualidades personales, éticas, académicas y profesionales, fuertemente deseables en el ciudadano

joven. Son las características que debe tener un estudiante al finalizar un curso o ciclo tomando en cuenta qué aprendió y desarrolló, lo que se especificó previamente en el currículum o plan de estudios.

La primera tarea para la elaboración del diseño curricular implicó la definición de un perfil compartido, que reseña los rasgos fundamentales que el egresado debe poseer y que podrá ser enriquecido en cada institución de acuerdo a su modelo educativo.

Este perfil es un conjunto de competencias genéricas, las cuales representan un objetivo compartido del sujeto a formar en la Educación Media, que busca responder a los desafíos del mundo moderno; en él se formulan las cualidades individuales, de carácter ético, académico, profesional y social que debe reunir el egresado.

Cabe destacar que la escuela, los contextos socioculturales a los que pertenece cada plantel, y los precedentes de formación contribuyen a la constitución de sujetos. Por tanto, el desarrollo y la expresión de las competencias genéricas será el resultado de todo ello.

Este perfil se logrará mediante los procesos y prácticas educativas relativas a los diferentes niveles de concreción del currículum, como se ilustra a continuación: Diseño curricular (nivel interinstitucional), modelo educativo, planes y programas de estudios (nivel institucional), adecuaciones por centro escolar y finalmente, currículum impartido en el aula. En todos estos niveles se requiere la

participación y colaboración de los diversos actores involucrados en la Educación Media.

#### **Perfil ciudadano:**

- Emplea y comprende el idioma oficial de manera oral y escrita.
- Emplea y comprende una segunda lengua oral y escrita.
- Conoce y maneja las principales tecnologías de la información.
- Reconoce y aplica la responsabilidad ética en el ejercicio de sus labores.
- Es activo de manera individual y colectiva.
- Se reconoce y conduce con una auténtica identidad nacional.
- Manifiesta el compromiso social con la protección y cuidado del ambiente.
- Valora e integra los elementos éticos, socioculturales, artísticos y deportivos a la vida en forma digna y responsable.

#### **3.4.2. Competencias básicas de la Educación Media**

##### **Competencia 1: Lenguaje y comunicación**

Esta competencia se refiere a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, de representación, interpretación y comprensión de la realidad, de construcción y comunicación del conocimiento; además de la organización y autorrealización del pensamiento, las emociones y la

conducta, necesaria para mejorar la interacción comunicativa dentro del entorno social.

#### **Rasgos del perfil por competencia**

1. Desarrolla la capacidad para comunicar hechos, sucesos, ideas, pensamientos, sentimientos en situaciones del entorno de manera crítica y reflexiva.
2. Emplea el lenguaje verbal y no verbal para comunicar hechos, sucesos, ideas, pensamientos, sentimientos en situaciones del entorno, mediante su idioma materno, oficial y otros.
3. Comprende, analiza e interpreta lo que se le comunica.
4. Comunica de forma oral, escrita, visual y gestual, sus ideas con claridad y fluidez en diferentes contextos.
5. Desarrolla el hábito de la lectura para el enriquecimiento personal, cultural y profesional.
6. Demuestra capacidad para la comunicación verbal y no verbal, la abstracción, la síntesis y la toma de decisiones.
7. Aplica normas de gramática y comunicación para expresar sus ideas, pensamientos, sentimientos y hechos.

**Competencia 2: Pensamiento lógico matemático**

Consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información como para ampliar el conocimiento acerca de aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad y resolver problemas de la vida cotidiana en su entorno social.

**Rasgos del perfil por competencia**

1. Resuelve operaciones fundamentales en el campo de los números reales mediante la aplicación de los conceptos matemáticos en la solución de situaciones de su entorno.
2. Maneja estructuras básicas, conocimientos y procesos matemáticos, que le permiten comprender y resolver situaciones en su vida diaria.
3. Maneja instrumentos de medición, para lo cual considera la calibración, las normas del sistema internacional y los sistemas de seguridad.
4. Utiliza símbolos y fórmulas con el fin de decodificar e interpretar conceptos matemáticos para comprender su relación con el lenguaje natural.
5. Resuelve problemas propuestos desarrollando el razonamiento lógico y los procesos sistemáticos que conlleven a la

solución de situaciones concretas de su entorno.

6. Recopila información, elabora, analiza e interpreta cuadros y gráficas referidos a fenómenos propios de la interacción social.
7. Utiliza herramientas de tecnología digital para procesos matemáticos y analiza información de diversas fuentes.
8. Cuestiona, reflexiona e investiga permanentemente acerca de la inserción de los conceptos matemáticos en situaciones prácticas de la vida cotidiana.
9. Utiliza su capacidad de pensamiento reflexivo, analítico, de abstracción y síntesis en matemática aplicándolo en la resolución de situaciones del contexto.

**Competencia 3: En el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

Ésta se refiere a la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de los sucesos, la predicción de las consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de la vida propia, de las personas y del resto de los seres vivos.

**Rasgos del perfil por competencia**

1. Valora a la familia como institución conociendo la importancia de sus aportes en la integración familiar. Es tolerante con las ideas de los demás. Es consciente de sus fortalezas, limitaciones, y de las debilidades para su desarrollo.
2. Conoce la necesidad del aprovechamiento racional de los recursos naturales, de la protección del medio ambiente y de la prevención integral ante los peligros de los fenómenos naturales, económicos y sociales y su responsabilidad en la prevención del riesgo.
3. Actúa responsablemente frente al impacto de los avances científicos y tecnológicos en la sociedad y el ambiente.
4. Aprecia la biodiversidad aplicando hábitos de conservación para la protección de la naturaleza, responsablemente.
5. Demuestra responsabilidad ante el impacto de los avances científicos y tecnológicos en la sociedad y el ambiente.
6. Mantiene y promueve su salud física, mental y emocional mediante la práctica de hábitos alimenticios, higiénicos y deportivos para fortalecerlas.

**Competencia 4: En el tratamiento de la información y competencia digital**

Consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información y para transformarla en

conocimiento. Incorporar habilidades, que van desde el acceso a la información, hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratado. Incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

**Rasgos del perfil por competencia**

1. Conoce el uso de tecnologías de la información y comunicación y las aplica para mejorar la interacción en su vida personal, laboral y ciudadana.
2. Participa en situaciones comunicativas que implican el análisis y la decodificación de mensajes generados por interlocutores y medios de comunicación.
3. Comprende e interpreta lo que se le comunica y envía mensajes congruentes.
4. Utiliza la tecnología como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje con responsabilidad social.
5. Utiliza herramientas de informática para procesar y analizar información de diversas fuentes incorporando elementos que refuercen su desempeño.
6. Formula, procesa e interpreta datos y hechos; y resuelve problemas de su entorno ayudando a mejorar sus condiciones.

7. Es consciente de la repercusión positiva y negativa de los avances científicos y tecnológicos de su entorno.
8. Investiga, manipula y comunica los procesos tecnológicos básicos necesarios para resolver situaciones cotidianas.
9. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para aprender e incrementar sus conocimientos de manera autónoma y mejorar la interacción social.
10. Participa en proyectos innovadores mediante la aplicación de estrategias diversas con miras a la solución de situaciones de su entorno.

#### **Competencia 5: Social y ciudadana**

Hace posible comprender la realidad social en que se vive, cooperar, convivir y ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad plural, así como comprometerse a contribuir a su mejora. En ella están integrados conocimientos diversos y habilidades complejas que permiten participar, tomar decisiones, elegir cómo comportarse en determinadas situaciones y responsabilizarse por las elecciones adoptadas.

#### **Rasgos del perfil por competencia**

1. Manifiesta responsablemente, su identidad regional y nacional, mediante la demostración de valores morales, éticos, cívicos y elementos socioculturales,

- artísticos que le permiten fortalecer el ser social.
2. Analiza críticamente situaciones problemáticas de la sociedad y propone acciones para mejorar.
3. Respeta las normas legales y éticas cuando hace uso de herramientas tecnológicas.
4. Expresa su compromiso con respecto al tratamiento de la diversidad y la multiculturalidad en su interacción diaria.
5. Aprecia la vida y la naturaleza.
6. Aplica principios y normas éticas necesarias para la interacción diaria.
7. Comprende, como miembro de la familia, los deberes y derechos que debemos cumplir para lograr una sociedad más humana.
8. Desarrolla el sentido de la responsabilidad frente al compromiso que tenemos con la sociedad.

#### **Competencia 6: Cultural y artística**

Supone conocer, comprender, apreciar y valorar, críticamente, diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute y considerarlas como parte del patrimonio de los pueblos enmarcados en el planteamiento intercultural donde tienen prioridad las manifestaciones culturales y artísticas como resultado de las culturas heredadas.

### Rasgos del perfil por competencia

1. Recuerda y describe aspectos relevantes referidos a la evolución histórica artística y cultural de los pueblos.
2. Cultiva la capacidad estética - creadora y demuestra interés por participar en la vida cultural contribuyendo en la conservación del patrimonio cultural y artístico.
3. Expresa las ideas, experiencias o sentimientos mediante diferentes medios artísticos tales como la música, la literatura, las artes visuales y escénicas que le permiten interactuar mejor con la sociedad.
4. Valora la libertad de expresión, el derecho a la diversidad cultural, la importancia del diálogo intercultural y la realización de experiencias artísticas compartidas.
5. Reconoce la pluriculturalidad del mundo y respeta las diversas lenguas artísticas.
6. Exhibe el talento artístico en el canto y la danza folclórica y la utiliza como herramienta de sensibilización social.
7. Posee capacidad creativa para proyectar situaciones, conceptos y sentimientos por medio del arte escénico y musical.
8. Demuestra sentido y gusto artístico por medio de la creación y expresión en el arte pictórico y teatral, lo cual fortalece en comprensión del ser social.

### Competencia 7: Aprender a aprender

Consiste en disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a las propuestas, objetivos y necesidades. Éstas tienen dos dimensiones fundamentales: la adquisición de la convivencia de las propias capacidades (intelectuales, emocionales, físicas) y del proceso y las estrategias necesarias para desarrollar por uno mismo y de lo que se puede hacer con ayuda de otras personas o recursos.

### Rasgos del perfil por competencia

1. Demuestra capacidad permanente para obtener y aplicar nuevos conocimientos y adquirir destrezas.
2. Genera nuevas ideas, especifica metas, crea alternativas, evalúa y escoge la mejor
3. Muestra comprensión, simpatía cortesía e interés por lo ajeno y por las demás personas.
4. Demuestra responsabilidad acerca del impacto que tienen los avances científicos y tecnológicos en la sociedad y el ambiente.
5. Expresa una opinión positiva en las diversas situaciones de la vida.
6. Es consciente y responsable de sus éxitos y equivocaciones
7. Argumenta y sustenta de forma crítica y reflexiva, ideas personales acerca de temas

- de interés y relevancia, para la sociedad, respetando la individualidad.
8. Aprende a aprender y se actualiza de manera permanente con referencia a conocimientos científicos y tecnológicos.
  9. Demuestra iniciativa, imaginación y creatividad al expresarse mediante códigos artísticos.
  10. Participa, creativamente, en la solución de los problemas comunitarios.
  11. Describe aspectos relevantes referidos a la evolución histórica artística y cultural de los pueblos.

**Competencia 8: Para la autonomía e iniciativa personal**

Se refiere, por una parte, a la adquisición de la conciencia y aplicación de un conjunto de valores y actitudes personales interrelacionadas como: la responsabilidad, la perseverancia, el conocimiento de sí mismo y la autoestima, la creatividad, la autocrítica, el control emocional, la capacidad para elegir, calcular riesgos y afrontar problemas, así como la capacidad para demorar la necesidad de satisfacción inmediata, de aprender de los errores y de asumir riesgos.

**Rasgos del perfil por competencia**

1. Practica la solidaridad y la democracia como forma de vida.
2. Actúa orientado por principios de honradez, responsabilidad y respeto.
3. Posee actitudes positivas que se reflejan en una alta autoestima y un actuar auto controlado que se proyecta en su trabajo, salud física, psíquica y social.
4. Manifiesta una actitud perseverante hasta lograr las metas que se ha propuesto.
5. Participa activa, creativa, crítica y responsablemente en el cambio permanente y que se vivencia en el presente y futuro del país y del mundo, conscientemente.
6. Demuestra actitud creadora para desempeñarse con eficiencia y eficacia en el proceso educativo, de acuerdo con las condiciones y expectativas en consonancia con las políticas del desarrollo nacional.
7. Manifiesta un marcado sentido de solidaridad y de equidad en sus normas de comportamiento y relación con los demás dentro de su contexto, familiar, social y laboral.
8. Participa, con vivencia, aplicando los principios de solidaridad social en la búsqueda de soluciones locales, nacionales e internacionales.

### Competencia 9: Competencia Tecno-Industrial:

Estas son específicas o profesionales y son típicas de cada una de las especialidades según **bachillerato**, y pueden tener relación, en proporción importante, con aquellas de otras profesiones pertenecientes a la misma familia de ocupaciones.

#### Electrónica

La competencia Tecno-Industrial de esta oferta educativa, ofrece las competencias básicas y específicas que permiten al estudiante diagnosticar y participar en actividades de mantenimiento a los sistemas de electricidad y electrónica, así como a los de comunicación y control industrial empleados en las actividades cotidianas en los sectores industriales y de servicio.

Los estudiantes podrán desarrollar competencias genéricas relacionadas con la participación en los procesos de comunicación en distintos contextos de integración eléctrica en los equipos de trabajo y en la vida cotidiana de la comunidad, del país y del mundo. Para el logro de esto, los estudiantes iniciarán el desarrollo de competencias para el diagnóstico de sistemas básicos de electricidad y electrónica, posteriormente de sistemas básicos de electrónica o sistemas básicos de comunicación o sistemas

de control industrial con PLC y a sistemas de control industrial con PLC y PIC.

#### Rasgos del perfil por competencia

1. Diagnostica fallas y repara sistemas electrónicos de comunicaciones.
2. Interpreta diagramas y manuales electrónicos.
3. Realiza mediciones utilizando instrumentos y equipos apropiados para aplicarlos en sistemas electrónicos y de comunicaciones de acuerdo a especificaciones, normas y estándares internacionales.
4. Instala y brinda mantenimiento preventivo como correctivo a las computadoras.
5. Instala y da mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de telecomunicaciones.
6. Valora y aplica las normas de seguridad e higiene industrial.

## IV PARTE

### 4. EL NUEVO ROL Y PERFIL DEL DOCENTE

Este modelo educativo, concibe al profesor como el motor que impulsa las capacidades de los alumnos planificando y diseñando experiencias de aprendizaje, más que la simple transmisión de los contenidos.

Entre los rasgos característicos del perfil docente, está la clara conciencia de sus funciones y tareas como guiador

del proceso, intelectual, como transformador, crítico y reflexivo; un agente de cambio social y político con profundos conocimientos de los fundamentos epistemológicos de su área de competencia en los procesos educativos.

Además, debe estar dispuesto para el acompañamiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes. Es líder y mediador de las interacciones didácticas con una práctica basada en valores, que posibilitan el estímulo a la capacidad crítica y creadora de los alumnos y promueve en él, el desarrollo del sentido crítico y reflexivo de su rol social frente a la educación.

El profesor estimula el desarrollo de las capacidades de los alumnos; en consecuencia, su formación debe concebirse y realizarse desde la perspectiva de la adquisición y aplicación de estrategias para que el alumno aprenda, desarrolle sus capacidades y adquiera conciencia del valor de su creatividad y de la necesidad de ser él, como sujeto educativo, el resultado y la expresión duradera de la calidad de sus aprendizajes.

El docente debe tener clara conciencia de su condición personal y profesional para el cumplimiento cabal de su proyecto de vida desde su particular esfera de actuación, promoviendo una conciencia ética y valores morales en aras de la construcción de una sociedad más justa, equitativa y solidaria.

El rol del profesor, en la educación actual, consiste en favorecer y facilitar las condiciones para la construcción

del conocimiento en el aula como un hecho social en donde alumnos y docentes trabajan en la construcción compartida, entre otros, los contenidos actitudinales.

El rol del docente es de gran importancia por las complejas responsabilidades que tiene “el ser profesor”. Cuando se habla de la función del docente como mediador, estamos frente al concepto de la Relación Educativa, entendida como el conjunto de relaciones sociales que se establecen entre el educador y los que él educa, para ir hacia objetivos en una estructura institucional dada. (Oscar Sáenz, 1987).

“La mediación del profesor se establece esencialmente entre el sujeto de aprendizaje y el objeto de conocimiento...” éste media entre el objeto de aprendizaje y las estrategias cognitivas del alumnado. A tal punto es eficaz esta mediación, que los sistemas de pensamiento de los estudiantes son moldeados profundamente por las actitudes y prácticas de los docentes”. (Sáenz, citado por Batista, 1999). Por ello, la mediación pedagógica para el aprendizaje de carácter crítico, activo y constructivo constituye el principal reto del docente. La relación pedagógica trata de lograr el pleno desarrollo de la personalidad del alumno respetando su autonomía; desde este punto de vista, la autoridad que se confiere a los docentes tiene siempre un carácter dialógico, puesto que no se funda en una afirmación del poder de éstos, sino en el libre reconocimiento de la legitimidad del saber.

## PARTE V

### 5. ENFOQUE EVALUATIVO

#### 5.1 La evaluación de los aprendizajes

Dentro del conjunto de acciones y actividades que conforman la práctica educativa, la evaluación es uno de los procesos más importantes, pues involucra la participación de todos los agentes y elementos requeridos para el mismo: estudiantes, docentes, plantel educativo, factores asociados, padres de familia, entre otros.

La evaluación de los aprendizajes escolares se refiere al proceso sistemático y continuo, mediante el cual se determina el grado en que se están logrando los objetivos de aprendizaje.

#### 5.2 ¿Para qué evalúa el docente?

La evaluación es parte integral del proceso de enseñanza-aprendizaje. No es el final de éste, sino el medio para mejorarlo, ya que sólo por medio de una adecuada evaluación, se podrán tomar decisiones que apoyen efectivamente al alumnado; por lo tanto, evaluar sólo al final es llegar tarde para asegurar el aprendizaje continuo y oportuno.

Al asumir esta reflexión, se comprende la necesidad de tener en cuenta la evaluación a lo largo de todas las acciones que se realizan durante este proceso.

Finalmente, se evalúa para entender la manera en que aprenden los estudiantes, sus fortalezas, debilidades y así ayudarlos en su aprendizaje.

#### 5.3 ¿Qué evaluar?

La evaluación del aprendizaje se debe realizar mediante criterios e indicadores:

- Los criterios de evaluación: Constituyen las unidades de recolección de datos y de comunicación de resultados a los estudiantes y sus familias. Se originan en las competencias y actitudes de cada área curricular.
- Los indicadores: Son los indicios o señales que hacen observable el aprendizaje del estudiante. En el caso de las competencias, los indicadores deben explicitar la tarea o producto que el estudiante debe realizar para demostrar que logró el aprendizaje.
- Los conocimientos: Son el conjunto de concepciones, representaciones y significados. En definitiva, no es el fin del proceso pedagógico, es decir, no se pretende que el educando acumule información y la aprenda de memoria, sino que la procese, la utilice y aplique como medio o herramienta para desarrollar capacidades. Precisamente a través de éstas es evaluado el conocimiento.
- Los valores: Los valores no son directamente evaluables, normalmente son inferidos a través de

conductas manifiestas (actitudes evidentes), por lo que su evaluación exige una interpretación de las acciones o hechos observables.

- Las actitudes: Como predisposiciones y tendencias, conductas favorables o desfavorables hacia un objeto, persona o situación; se evalúan a través de cuestionarios, listas de cotejo, escalas de actitud, escalas descriptivas, escalas de valoración, entre otros.

#### 5.4 ¿Cómo evaluar?

El docente debe seleccionar las técnicas y procedimientos más adecuados para evaluar los logros del aprendizaje, considerando, además, los propósitos que se persiguen al evaluar.

La nueva tendencia de evaluación en función de competencias requiere que el docente asuma una actitud más crítica y reflexiva sobre los modelos para evaluar que, tradicionalmente, se aplicaban (pruebas objetivas, cultivo de la memoria, etc.); más bien se pretende que éstos hagan uso de instrumentos más completos, pues los resultados deben estar basados en un conjunto de aprendizajes que le servirán al individuo para enfrentarse a su vida futura. Es decir que la evaluación sería el resultado de la asociación que el estudiante haga de diferentes conocimientos, asignaturas, habilidades, destrezas e inteligencias, aplicables a su círculo social, presente y futuro.

#### 5.5 Recomendaciones de técnicas y métodos de evaluación:

- Proyectos grupales
  - ✓ Informes
  - ✓ Diario reflexivo
  - ✓ Exámenes:
    - Orales
    - Escritos
    - Grupales
    - De criterios
    - Estandarizados
    - Ensayo
- Mapa conceptual
- Foros de discusión
- Carpetas o portafolios
- Carteles o afiches
- Diarios
- Texto paralelo
- Rúbricas
- Murales
- Discursos/disertaciones entrevistas
- Informes/ ensayos
- Investigación
- Proyectos
- Experimentos
- Estudios de caso
- Creaciones artísticas: plásticas, musicales
- Autoevaluación
- Elaboración de perfiles personales
- Observaciones
  - Entrevistas

- Portafolios
- Preguntas de discusión
- Mini presentaciones

#### Experiencias de campo

- Diseño de actividades
- Ejercicios para evaluar productos
- Ensayos colaborativos
- Discusión grupal
- Poemas concretos
- Tertulias virtuales.

#### 5.6 Criterios para la construcción de procedimientos evaluativos

- Autenticidad: cercano a la realidad.
- Generalización: alta probabilidad de generalizar el desempeño a otras situaciones comparables.
- Focalización múltiple: posibilidad de evaluar diferentes resultados de aprendizaje.
- Potencial educativo: permite a los estudiantes ser más hábiles, diestros, analíticos, críticos.
- Equidad: evita sesgos derivados de género, NEE, nivel socioeconómico, procedencia étnica.

- Viabilidad: es factible de realizar con los recursos disponibles.
- Corregible: lo solicitado al alumno puede corregirse en forma confiable y precisa.

## PARTE VI

### 6. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL USO DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

1. El programa es un instrumento para el desarrollo del currículo, de tipo flexible, cuyas orientaciones deberán adecuarse mediante el planeamiento didáctico trimestral, a las particularidades y necesidades de los alumnos y el contexto educativo. Será revisado periódicamente.
2. Las actividades y las evaluaciones sugeridas son sólo algunas. Cada educador, deberá diseñar nuevas y creadoras estrategias para el logro de las competencias.
3. El enfoque de formación por competencias implica la transformación de las prácticas y realidades del aula a fin de propiciar el aprender haciendo, aprender a aprender, aprender a desaprender y aprender a reaprender.
4. Para ello se recomienda la incorporación de estrategias que favorezcan el desarrollo de habilidades para la investigación, la resolución de problemas del entorno, el estudio de caso, el diseño de proyectos, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, la vinculación con las empresas, entre otras.

## PARTE VII

### 7. ESTRUCTURA DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

#### TALLER II (ELECTRÓNICA INDUSTRIAL)

#### BACHILLER EN ELECTRÓNICA

##### DATOS GENERALES

1. **Asignatura:** Electrónica Industrial **DUODÉCIMO GRADO**
2. **Hora semanales:** 3 Horas
3. **Fecha de elaboración:** 30 de agosto de 2010
4. **Fecha de revisión:** Septiembre de 2012

## JUSTIFICACIÓN

El programa de **Taller II, (Electrónica Industrial)** asegura las destrezas, los conocimientos y las habilidades que contribuyen afianzar en los estudiantes las competencias académicas en el marco de la electrónica de potencia que se exige como el fundamento del control eléctrico de importancia en los proceso industrial de manufacturación de producción tecnológica y de consumo, tan necesario e importante por una sociedad exigente.

El programa tiene como finalidad generar una síntesis de los conceptos de control y operación de sistemas de control electrónico, analógico y digital, sensores, actuadores, además de conceptos de física y matemática. Su objetivo primordial es generar en el alumno y alumna la capacidad de utilizar los dispositivos electrónicos de control industrial (tiristores), el relé programable, en aplicaciones de control automático; esto implica el dominio de conceptos teóricos y el análisis y observación de situaciones concretas, por lo que es de vital importancia combinar el avance teórico con la implementación de experiencias de laboratorio y en lo posible combinar con visitas a centros industriales y/o comerciales donde se puedan observar en operación diversas las aplicaciones con relé programable.

## DESCRIPCIÓN

La asignatura de **Taller II (Electrónica Industrial)** en el Bachillerato Industrial de Electrónica, cuenta con tres (3) horas semanales en el duodécimo grado (12º) y un total de 96 horas del año escolar de las cuales, 32 horas son teóricas y 64 horas son prácticas.

En la asignatura de Electrónica Industrial se, abordarán las siguientes áreas:

**ÁREA 1:** Descripción de Electrónica Industrial.

**ÁREA 2:** Dispositivos de entrada y salida en la electrónica aplicada a la industria.

**ÁREA 3:** Electrónica de potencia.

**ÁREA 4:** Control y automatización.

## METODOLOGÍA

Las líneas metodológicas orientadoras que se plantean, para el desarrollo eficiente del programa de **Taller II (Electrónica Industrial)**, implican aquellas que faciliten al estudiante participar, desarrollar y adquirir de forma autónoma y supervisada los aprendizajes, favoreciendo así el principio de aprender a aprender. Esto significa que el proceso metodológico ha de ser dinámico, investigativo y propiciador de la criticidad y la creatividad, lo cual lo ayudará a construir o reconstruir el conocimiento. Propiciar en forma permanente, la observación, investigación, la experimentación, el trabajo en grupo, en el taller, laboratorio, proyectos y asignación de tareas.

## EVALUACIÓN SUGERIDA

La perspectiva del aprendizaje autónomo con la declaración explícita “aprender a aprender”, conlleva necesariamente que las evidencias de los aprendizajes sean realizaciones donde los estudiantes demuestren capacidades de aprendizaje, que es algo diferente a “recitar”, “repetir” o “reproducir” lo que ha dado el profesor o lo leído en un texto.

En este sentido, la evaluación se interesa por la aprehensión y transferencias de los conceptos básicos, así como de la capacidad de aplicar y usar conocimientos en la resolución de problemas, en la ejecución de procesos de investigación, con lo cual se sugiere la recurrencia y la utilización de diversas y variadas técnicas de evaluación y de instrumentos cónsonos a la competencia que se han asociado al programa, tales como:

Lista de cotejo	Ensayos
Escala de rango	Cuestionarios
Rúbricas	Diarios
Estudio de casos	Mapa Conceptual
Proyectos	Portafolio
Debates	Otros

Tomando en cuenta los aspectos cognoscitivos, procedimentales y actitudinales del aprendizaje para el logro de las competencias.

## **OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

- 1 Analizar el funcionamiento interno de dispositivo electrónico de potencia y la aplicación a circuitos de control industrial.
- 2 Analizar el funcionamiento y aplicaciones de los sensores utilizados en circuitos de control electrónico.
- 3 Aplicar los dispositivos electrónicos de potencia, tiristores, MOSFET, como interfase, interruptores, reguladores de potencia para controlar un actuador.
- 4 Operar el PLC (programador lógico programable) en aplicaciones básica de programación y acoplando dispositivos de entrada, y actuadores de salida.

<b>ÁREA 1: Descripción de Electrónica Industrial</b>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el impacto del uso de los controles electrónicos en el desarrollo tecnológico en el ciclo XXI.</li> <li>• Elabora diagramas y ensambla circuitos de control básico.</li> <li>• Demuestra habilidades y destrezas en el manejo de instrumentos de medición en el taller.</li> <li>• Utiliza las tecnologías de información y comunicación (Tics) en investigación de electrónica industrial.</li> <li>• Elabora diagrama y arma circuitos de control de lazo abierto y lazo cerrado en bloque.</li> <li>• Practica principios y valores todos los días.</li> </ul>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<b>1. Introducción a la electrónica industrial:</b>  El mundo de la electrónica Industrial  Ventajas del control electrónico  2 Elementos generales de los distintos tipos de sistemas de control <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de Control</li> <li>• Sistemas neumática</li> <li>• Sistemas hidráulico</li> <li>• Sistemas mecánico</li> <li>• Sistemas eléctrico</li> <li>• Sistemas</li> </ul>	Clasificación de sistemas de control industrial.  Descripción y comparación de las aplicaciones de los sistemas de control en el comercio, fábricas y el hogar.  Identificación de los sistemas de lazo abierto y lazo cerrado.  Descripción de las ventajas y desventajas de los del sistema de lazo	Preocupación por el uso adecuado de la tecnología de la información en las clases de electrónica industrial.  Respeto por las normas de seguridad en el manejo de sistemas de control.  Responsabilidad por el uso adecuado del equipo, mobiliario y materiales didácticos de sistemas de control.  Valoración de la correcta aplicación de reglas de ortografía en la	Actitud responsable en la entrega de informes y tareas designadas.  Respeto por las decisiones tomadas de forma grupal.  Identifica símbolos electrónicos utilizados en equipo de sistema control.  Compara correctamente principios de funcionamiento,	Investiga y discute en plenaria acerca generalidades y aplicaciones de los sistemas de control industrial.  Dibuja símbolos de dispositivos electrónicos utilizados en sistema control.  Realiza un mural donde clasifica los diferentes tipos de sistema control utilizado en fábrica comercio y el hogar.  Marca con resaltador en un diagrama en bloque y esquemático el flujo de

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p>electrónicos.</p> <p>Representación y terminologías de los sistemas de control.</p>	<p>abierto y cerrado.</p> <p>Interpretación de diagrama esquemático de los equipos de control.</p> <p>Implementación de sistemas industriales controlados y monitoreados electrónicamente en Talleres, Maquinas</p>	<p>elaboración de sus informes de laboratorio de sistemas de control.</p> <p>Observación de Ventajas y desventajas en el uso de sistemas de control en las industrias y comercio.</p>	<p>ventajas y desventajas en los distintos tipos de sistemas básicos de control.</p> <p>Reconoce las etapas de un sistema control bloque.</p> <p>Diferenciar con claridad las aplicaciones de los principales sistemas de control electrónico, utilizados en fábrica de metalurgia, comercio, hogar e industria de alimentos.</p> <p>Clasifica basuras tecnológicas para ser recicladas y usadas en proyectos educativos de sistemas de control.</p> <p>Distingue el</p>	<p>la señal de un sistema control.</p> <p>Observa sistemas de control en máquinas semiautomáticas y automáticas de los talleres del colegio.</p> <p>Confecciona un cuadro comparativo de funcionamiento, ventajas y desventajas de un sistema de control de laso abierto y laso cerrado.</p> <p>Realiza gira educativa en fábricas o comercios, donde se utilizan sistemas de control.</p> <p>Confeccionan un glosario de términos usados en los sistemas de control y presentan informe de resultados.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
	semiautomática y automática, Fabricas, Máquinas de producción en serie, Comercio (ascensores, puertas eléctricas, escalera eléctrica)		<p>funcionamiento de los sistemas de laso abierto y laso cerrado, destacando ventajas y desventajas.</p> <p>Elabora proyecto donde aplique circuitos de control industrial y comercial, de laso abierto y laso cerrado. Presenta bitácora de descripción de procesos.</p>	

**ÁREA 2 DE APRENDIZAJE: DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y SALIDA EN LA ELECTRÓNICA APLICADA A LA INDUSTRIA.**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Identifica y describe los principales sensores y actuadores en un sistema de control.
- Analiza, el funcionamiento básico de los sensores.
- Arma circuitos básicos con sensor y actuador.
- Comprueba el funcionamiento sensores y actuadores utilizado equipo de medición.
- Identifica daños en los sensores y actuadores en los sistemas control.
- Analiza el procesamiento de acondicionamiento de señal en un sistema control.
- Defiende la integridad suya y de sus compañeros.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>1. Sensores y dispositivos de medición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura y principio de funcionamiento de los sensores</li> <li>• <b>Tipos de sensores</b></li> <li>• Características estáticas y dinámicas</li> </ul>	<p>* Clasificación de las aplicaciones de los diferentes tipos de sensores con su estructura y funcionamiento.</p> <p>*Selección de los tipos de sensores entrada de un sistema de control según la necesidad del diseño.</p> <p>Identificación de equipos donde se utilizan los sensores de proximidad y</p>	<p>Sensibilización sobre el ahorro de energía, utilizando sensores y sistema control adecuado.</p> <p>Responsabilidad y puntualidad en la elaboración de mapas conceptuales sobre tipos de sensores</p> <p>Respeto a decisiones tomadas de forma</p>	<p>Define conceptos básicos sobre principios y funcionamiento de sensores y dispositivos de medición.</p> <p>Reconoce la forma física de los tipos de sensores y dispositivos electrónicos.</p> <p>Clasifica los sensores en dinámico y estático.</p> <p>Analiza las características interna</p>	<p>En procesos de taller, identifica los sensores de entradas y salidas en el controlador lógico programable (PLC) y describe su funcionamiento.</p> <p>Confecciona un mural que muestre diferentes tipos de sensores con su funcionamiento y aplicación.</p> <p>Lista equipos y lugares</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>2 Detectores de proximidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductivos y capacitivos</li> <li>• Fotoeléctricos</li> </ul> <p><b>3 Sensores para sistemas de control de movimiento</b></p> <p>Introducción a los sistemas de control de movimiento</p> <p>Sensores de posición</p> <p>Codificadores incrementales</p> <p>Transformadores diferenciales de variación lineal (LVDTs)</p> <p>Sensores de velocidad.</p> <p>Tacómetros</p>	<p>sus aplicaciones</p> <p>*Conexión de sensores de proximidad en sistema control mecánico, eléctrico y electrónico.</p> <p>Función de sensores de movimiento en un circuito control.</p> <p>Descripción de las aplicaciones de los sensores de movimiento en fábricas, industrias, comercio y el hogar.</p> <p>Utilización de Galgas extensiométricos, herramientas e instrumentos adecuados al realizar el laboratorio de sensores de fuerza.</p>	<p>grupal al construir un circuito control con sensores de proximidad.</p> <p>Uso adecuado del equipo, mobiliario y material didáctico al realizar proyecto.</p> <p>Aprecio del uso de los sensores de movimiento en sistemas control utilizados en las industrias, fábricas y comercios.</p> <p>Valoración de la correcta aplicación de reglas de ortografía en la elaboración de sus informes de laboratorio de sistemas de control.</p> <p>Respeto por las normas de seguridad en el manejo de sistemas de control.</p>	<p>de los sensores de proximidad.</p> <p>Diferencia las aplicaciones de los diversos tipos de sensores de proximidad.</p> <p>Cuida las herramientas que utiliza, manteniéndolas ordenadas, limpias y guardadas adecuadamente</p> <p>Determina la frecuencia generada por el sensor de velocidad de un motor.</p> <p>Aplica los sensores de movimiento a la medición de rotación y distancia de los objetos</p>	<p>donde se utiliza los sensores de proximidad y sus aplicaciones</p> <p>Arma un circuito con sensores de proximidad que detecta la distancia de un objeto.</p> <p>Describe las aplicaciones del sensor de movimiento al ubicar la posición de un objeto, midiendo las distancias del sensor al objeto.</p> <p>Mide con el osciloscopio la frecuencia generada por el sensor de velocidad de un motor.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>4. Sensores de fuerza y otros parámetros mecánicos</b> Galgas extensiométricos Características técnicas</p>	<p>Descripción del funcionamiento interno de los sensores de presión y fluido en diagrama esquemático de equipo neumático, hidráulico, mecánico, eléctrico y electrónico las entradas y salidas. Aplicación de lo sensores de presión y fluido en los equipos neumático, hidráulico, mecánico, eléctrico, electrónicos.  Descripción y aplicación de lo sensores de temperatura en los equipos mecánico, eléctrico, electrónicos. Simulación de circuitos</p>	<p>Responsabilidad en por el uso adecuado del equipo, mobiliario y materiales didácticos de sistemas de control.</p>	<p>Compara correctamente los principios de funcionamiento de los sensores de fuerza,  Describe las ventajas de de los sensores de fuerza, en la seguridad del operador del equipo y el proceso de funcionamiento de la maquina. Diferencia sin dificultad los sensores utilizados en sistemas hidráulicos y neumáticos.  Describe las ventajas y desventajas de los sensores de presión y fluido en las maquinas de producción hidráulica y neumática.</p>	<p>Establece un cuadro comparativo del peso de una balanza, con el voltaje generado con un sensor de fuerza.  Compara la aplicación del sensor de fuerza en la seguridad del operario y maquina.  Compara la aplicación interna del sensor de presión y fluido utilizado en equipos industriales.  Arma un sistema que Controla el fluido de un sistema neumático a través de sensores de presión y fluido e indica en el traductor el nivel de la señal.</p>
<p><b>5. Transductores de presión y otros parámetros de fluidos</b> Conceptos básicos de mecánica de fluido Sensores de presión Sensores de flujo y caudal Transductores de nivel</p>		<p>Responsabilidad en el uso de las herramientas, equipos y material didáctico.</p> <p>Colaboración en el ahorro de energía ajustando los sensores de temperatura de un acondicionar de aire.</p>		

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>6. Sensores de temperatura</b> Resistencia detectora de temperatura (RTD) PTC, NTC. Sensores de temperatura infrarrojos</p>	<p>electrónicos utilizando sensor de temperatura</p> <p>Confección de un interruptor electrónico activado por un sensor de temperatura.</p> <p>Descripción de las aplicaciones de los sensores óptico en los equipos, eléctrico, y electrónicos.</p> <p>Elaboración de un sistema de seguridad utilizando láser como interruptor.</p>	<p>Valoración de los avances y aplicaciones del lazer en el hogar, medicina, seguridad, fábricas e industrias.</p>	<p>Identifica y ensambla sin dificultad los elementos discretos de un sistema de control que utiliza sensores de temperatura.</p>	<p>Construye un sistema que ajusta la temperatura automáticamente según la referencia establecida en el sistema controla.</p> <p>Investiga las aplicaciones de los sensores ópticos en la tecnología actual.</p>
<p><b>7. Sensores ópticos</b> Foto celdas Foto resistencia LDR. Sensores basados en uniones Semiconductoras Sensores láser Sensores basados en fibras ópticas Sensores de imagen Sistemas de visión</p>	<p>Dibujo de circuito convertidor análogo a digital (CAD) y digital a análogo (CDA)</p>	<p>Responsabilidad por el uso adecuado del equipo, mobiliario y materiales didácticos de sistemas de control.</p>	<p>Diferenciar con claridad las aplicaciones de los sensores ópticos en los sistemas de control electrónico, utilizados en fábrica de metalurgia, comercio, hogar, industria de alimentos medicina sistema de navegación y seguridad.</p>	<p>Arma un circuito con sensor óptico que active y regule la velocidad de un motor voltaje de corriente directa (VDC).</p> <p>Dibuja diagrama en bloque de un sistema acondicionador de señal y grafica la señal que debe observarse en cada etapa.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>8. Acondicionadores de Señales</b>                      Sistemas de adquisición de datos                      Funciones acondicionamiento comunes                      Convertidores de voltaje a voltaje                      Amplificadores                      Filtros y comparadores                      Acondicionamientos de señales digitales.</p>	<p>Descripción del proceso en la conversión de señal de voltaje a voltaje.</p> <p>Descripción y aplicación de lo acondicionadores de señal utilizados en los equipos, eléctrico, electrónicos.</p> <p>Interpretación de diagrama esquemático de acondicionadores de señales.</p> <p>Análisis de circuitos con amplificador operacional como; filtro, suma, resta, multiplicación y división de voltaje e inversor de voltaje.</p>	<p>Puntualidad en la entrega de informes tareas y proyectos designadas.</p> <p>Observación de Ventajas y desventajas en el uso de sistemas de acondicionamiento de señal utilizados en los equipos, eléctricos y electrónicos.</p> <p>Respeto por las decisiones tomadas de forma grupal.</p> <p>Respeto por las normas de seguridad en el manejo de actuadores y dispositivo de corrección final.</p>	<p>Identifica sin dificultad los bloques de un sistema convertidor de voltaje a voltaje, CAD, CDA.</p> <p>Diferencia con claridad las aplicaciones de los acondicionadores de señales, utilizados en procesamiento de la señal.</p> <p>Acondiciona en el laboratorio la señal analógica a digital utilizando un amplificador operacional</p> <p>Compara conceptos de funcionamiento en los sistemas de adquisición de datos.</p>	<p>Elabora proyecto donde aplique circuitos de acondicionamiento de señal para el proceso de señales analógicas y digitales.</p> <p>Ensambla un circuito convertidor analógico a digital, utilizando un amplificador operacional (AMP OP).</p> <p>Confecciona un cuadro comparativo de funcionamiento, ventajas y desventajas de los sistemas de acondicionamiento de señal.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>9. Actuadores y dispositivos de corrección final</b></p> <p>Servomotores                      Motores paso a paso                      Hornos eléctricos                      Sistema de enfriamiento                      Drivers de motores DC y AC                      Drivers DC                      Frenado de motores DC                      Drivers de motores de AC</p>	<p>* Confección de un mural con los diferentes tipos de actuadores y dispositivos de corrección final con su estructura y funcionamiento.</p> <p>*Selección de los tipos de actuadores y dispositivo de corrección final controlando según la necesidad del diseño.</p> <p>Lista de equipos y lugares donde se utiliza los actuadores y dispositivo de corrección final y sus aplicaciones.</p> <p>Conexión de actuadores y dispositivo de corrección final de en sistema control mecánico, eléctrico y electrónico.</p>	<p>Responsabilidad en por el uso adecuado de los actuadores y dispositivo de corrección final, mobiliario.</p> <p>Valoración de la correcta aplicación de reglas de ortografía en la elaboración de informes de laboratorio.</p> <p>Observación de ventajas y desventajas de los actuadores, usados en las industrias y comercio y el hogar.</p>	<p>Describe las aplicaciones del amplificador operacional sin error                      Actitud responsable en la entrega de informes y tareas designadas.</p> <p>Diferencia los principios de funcionamiento, ventajas y desventajas en los distintos tipos de actuadores y dispositivo de corrección fina.</p> <p>Compara las aplicaciones de los actuadores y de corrección final, utilizados en fábrica de metalurgia, comercio, hogar e industria de alimentos.                      Aplica el funcionamiento de los actuadores y dispositivo de corrección fina.</p>	<p>Investiga y discuten en plenaria acerca generalidades y aplicaciones de los actuadores y dispositivo de corrección fina.</p> <p>Realiza un mural donde clasifica los diferentes tipos de actuadores y dispositivo de corrección fina utilizado en fábrica comercio y el hogar según su aplicación.                      Marca con resaltador en un diagrama en bloque y esquemático el flujo de la señal de un sistema control.</p> <p>Realiza gira educativa en fábricas o comercios, donde se utilizan actuadores y dispositivo de corrección fina.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
	<p>Función de actuadores y dispositivo de corrección final actuadores y dispositivo de corrección final en un circuito control.</p> <p>Descripción y aplicación de los actuadores y dispositivo de corrección final en fábrica, en las industrias, comercio y el hogar.</p>		<p>Elabora proyecto donde aplique circuitos con actuadores y dispositivo de corrección fina.</p> <p>Presenta informe de descripción de procesos.</p>	

<p><b>ÁREA 3 : ELECTRÓNICA DE POTENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b></li> <li>• Analiza el funcionamiento interno de los elementos discreto que se utiliza en el sistema de control.</li> <li>• Analiza, circuito donde se utiliza el tiristores y MOSFET de potencia</li> <li>• Arma circuitos básicos con tiristores, MOSFET y relevadores.</li> <li>• Identifica daños en los tiristores, MOSFET, relevadores y fuente de respaldo.</li> <li>• Valora el trabajo en grupo al realizar un proyecto.</li> </ul>
--

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>1. Estructura de los sistemas electrónicos de potencia</b> Aplicaciones de la electrónica de potencia Dispositivos de estado sólido de potencia Diodos semiconductores de potencia Encapsulado Tipos de diodos de potencia</p> <p><b>2. Tiristores</b> Constitución y funcionamiento Tipos de tiristores Activación y Conmutación</p>	<p>Investigación de los dispositivos electrónicos de potencia en Internet.</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales con las aplicaciones y características de los dispositivos de potencia.</p> <p>Dibujo de simbología y circuitos electrónica de potencia que utilizan tiristores.</p> <p>Descripción y aplicación del funcionamiento interno de los tiristores.</p>	<p>Espíritu crítico al Selección, una adecuada información.</p> <p>Responsabilidad y puntualidad en la elaboración de mapas conceptuales</p> <p>Respeto por las decisiones tomadas de forma grupal.</p> <p>Observación de dibujos y graficas del funcionamiento de interno de los tiristores.</p>	<p>Define conceptos básicos de los tiristores en la etapa de potencia en un sistema control.</p> <p>Reconoce la forma física de los tipos de dispositivos electrónicos de potencia.</p> <p>Analiza las características de funcionamiento interno de los tiristores.</p> <p>Describe las partes internas de los tiristores utilizado dibujo de la estructura interna. Utiliza correctamente los instrumentos de medición.</p>	<p>Investiga y discute en plenaria acerca la generalidades y aplicaciones de las estructura de los elementos discreto de potencia.</p> <p>Realiza un mural donde clasifica los diferentes tipos dispositivos de estado sólido de potencia. Dibuja y describe las partes internas de los tiristores.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p>Aplicaciones de los tiristores Transistores de Potencia Daños en los tiristores.</p> <p><b>3. MOSFET de potencia</b> Los IGBT Estructura Funcionamiento Aplicación</p> <p><b>4. Interruptores y relevador estáticos</b></p>	<p>Detección de averías de los tiristores en sistema de Electronic a de potencia.</p> <p>Realización de cuadro comparativo de las ventajas de los MOSFET con respecto a los transistores.</p> <p>Desarrollo de prácticas integradoras con dispositivos electrónicos.</p> <p>Realización, presentación y sustentación del funcionamiento y aplicación del relevador utilizando las TIC.</p>	<p>Valoración del procedimiento adecuado al detectar medir y remplazar tiristores defectuosos.</p> <p>Valoración y aplicación de reglas de ortografía en la confesión de los informe de laboratorio.</p> <p>Responsabilidad por el uso adecuado del equipo, mobiliario y dispositivo de potencia.</p> <p>Observación de Ventajas y desventajas en el uso de los relevadores en los sistemas de control industrias y comercio</p>	<p>Distingue correctamente los símbolos electrónicos básicos correctos.</p> <p>Reconoce la forma física de los tipos de dispositivos electrónicos de potencia.</p> <p>Diferencia las características de los tiristores de potencia utilizando el libro de especificación técnica.</p> <p>Identifica sin dificultades símbolos de los relevadores y relevadores de estado sólido, utilizados en equipo de control.</p> <p>Interpreta circuito utilizando un diagrama con relevadores.</p>	<p>Mide correctamente los tiristores y transistores con el ohmiómetro y voltímetro.</p> <p>Dibuja símbolos electrónicos básicos correctos.</p> <p>Arma un circuito que active y desactive un actuador utilizando MOSFET de potencia como interruptor.</p> <p>Visita el taller de mecánica y precisión para observar los equipos electrónicos.</p> <p>Ensambla un circuito con relevador que cambie de giro a un motor de corriente directa.</p>



**ÁREA 4 : CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Analiza las aplicaciones de un PLC en la industria
- Diagrama circuitos de control básico con PLC.
- Programa en lenguaje escalera instrucciones básicas para utilizarla con PLC.
- Analiza, las funciones interno del PLC.
- Arma circuitos básicos con PLC.
- Respeto a su prójimo como a él mismo todos los días.

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>1. Clasificación de las diferentes formas de automatismos</b> Breve historia Clases de automatismos <b>Descripción de la Automatización de Proceso</b> Control electro neumático Autómatas o PLCs Redes de Automatización</p>	<p>Desarrollo de el PLC (controlador lógico programable) en el ciclo XXI en el comercio, industria, el hogar, etc.</p> <p>Descripción y comparación de aplicaciones de los PLC en el comercio, fábricas y el hogar.</p> <p>Investigación de clases de automatización y Redes de PLCs.</p>	<p>Responsable en la entrega de informe y investigación, o tareas designadas.</p> <p>Colaboración en la confección de un proyecto educativo en el aula de clase.</p> <p>Observación de Ventajas y desventajas en el uso de los PLCs en los sistemas de control.</p>	<p>Describe el avance del PLC en ciclo XXI, con respecto a velocidad, capacidad, comunicación.</p> <p>Diferencia entre un PLC y microcontrolador.</p> <p>Describe las aplicaciones de los PLCs al desarrollo de industrial, y control de la comunicación.</p>	<p>Realiza un cuadro comparativo del los avance del PLC en los últimos 10 años.</p> <p>Observa en y compara el laboratorio de electrónica los Microcontroladores y PLC.</p> <p>Investiga los tipos de automatización y redes con PLCs,</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p><b>2. Fundamentos de Neumática e Hidráulica</b> Principios básicos Descripción general Unidades de medidas Compresores y accesorios Actuadores neumáticos Señales neumáticas Otros accesorios utilizados en neumática</p> <p><b>3. PLCs o Autómatas programables</b> Aplicaciones del PLC en : En el hogar Empresa La industria Comercio Arquitectura interna de un PLC Conexión mediante buses Fuentes de poder Baterías Unidad central de proceso Funcionamiento del microprocesador Puertos de comunicación de la CPU Interfaces de entrada y salida.</p>	<p>Dibujo de símbolos usados por el PLC, electrónico, eléctricos, hidráulico y neumático.</p> <p>Comparación de los tipos de entrada y salida de los PLC según el modelo o marca.</p> <p>Identificación de las aplicaciones y funciones internas del PLC.</p> <p>Selección de un PLC utilizando las características encontradas en el manual de servicio del fabricante.</p> <p>Conexión de fuente de poder de acuerdo al voltaje del fabricante.</p> <p>Implementación de Puertos de comunicación deL CPU de un sistema e Interfaces</p>	<p>Velaran por el uso adecuado del equipo, mobiliario y materiales didáctico.</p> <p>Valorara y aplicaran reglas de ortografía en sus trabajos.</p> <p>Aprecia la capacidad interna del PLC para realizar tareas compleja</p> <p>Responsabilidad en el uso adecuado de válvulas neumáticas en el laboratorio.</p> <p>Valoración por la conexión correcta de la fuente de energía.</p> <p>Valora el uso de la puerta de comunicación del</p>	<p>Describe las aplicaciones de un sistema básico de hidráulica y neumática controlado con PLC.</p> <p>Reconoce e indica la diferencia de entrada y salidas donde conecta los sensores y el sistema hidráulico y neumático.</p> <p>Dibuja un PLC en bloque y describe las funciones internas.</p> <p>Diferencia las ventajas y desventajas del uso de un PLC.</p> <p>Demuestra destreza al conectar la fuente de poder al PLC</p> <p>Reconoce los puntos de entrada y salida de PLC</p>	<p>Dibuja símbolo eléctrico, electrónico, hidráulico y neumático, utilizado con el PLC.</p> <p>Conecta sensores e interruptores en la entrada y actuadores a las salidas del PLC.</p> <p>Enlista las aplicaciones y funciones internas del PLC.</p> <p>Arma un circuito con PLC que Controle una válvula neumática o hidráulica.</p> <p>Conectara la polaridad de la fuente de poder del PLC correctamente.</p> <p>Controla un actuador através de un puerto de comunicación de un PLC.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
<p>Entrada y salida lógica.</p> <p><b>4. PROGRAMACIÓN DE PLCs</b> Ciclo de funcionamiento del PLC Lenguaje de programación Símbolos e instrucciones Programas y simuladores Programación en lenguaje de escalera (LADDER) Simbología Contactos y relés lógicos Temporizadores y contadores</p> <p><b>5. Instalación y mantenimiento de autómatas</b> Selección del PLC Instalación Mantenimiento programación del PLC Grabación del programa</p>	<p>de entrada / salida, y Entrada / salida lógica.</p> <p>Operara las herramientas e instrumentos necesarios, considerando las normas de seguridad.</p> <p>Programación básica del PLC utilizando el lenguaje escalera o por icono.</p> <p>Grabación de información y reproducción de información en el PLC desde la computadora.</p> <p>Simulación de un programa de un circuito de puerta eléctrica</p> <p>Elaboración de proyecto con PLC, donde controle una puerta eléctrica.</p>	<p>CPU para mejorar la eficiencia del PLC.</p> <p>Interés de aplicar la programación para agilizar el proceso en la industria, el hogar etc.</p> <p>Espíritu critico al realizar una simulación de un circuito eléctrico.</p> <p>Compromiso al realizar proyecto con motores que funcionen según lo diseñado.</p>	<p>Describe la aplicación de un puerto de comunicación de un PLC.</p> <p>Habilita un actuador através de puerto de comunicación PLC.</p> <p>Programa en lenguaje de escalera (LADDER) o por icono el arranque parada de un motor y cambio de giro de rotación.</p> <p>Simula la programación de un circuito de una puerta eléctrica utilizando un ordenador.</p> <p>Identifica y ensambla las partes de un sistema de control a un PLC e</p>	<p>Dibuja el circuito de una puerta eléctrica, la programa, utilizando lenguaje escalera o por icono.</p> <p>Simula la programación de una puerta, utilizando lenguaje escalera o por icono.</p> <p>Arma un circuito utilizando PLC donde controla la dirección de un motor.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES SUGERIDAS DE EVALUACIÓN
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES		
Modificación del programa. Instalación de los dispositivo de entrada; Interruptor Botón Sensores Instalación de actuadores en la salida: Lámparas Motores Abanicos Electro válvula	Descripción y registro de de la secuencia del mantenimiento de un sistema control.  Elaboración de la programa de mantenimiento preventivo y correctivo dentro de un sistema control.	Ejecución de normas de seguridad al realizar mantenimiento de un sistema control.  Hábito de realizar mantenimiento preventivo en maquinas, estructura o programas en sistema.	interruptor a la entrada y motores de CD y CA de salida.  Interés por elabora una bitácora de mantenimiento.  Confianza en registrar las observaciones y registra al en un sistema de control.  Detecta si el programación corre en el PLC, según lo diseñado  Deseo utilizar correctamente todas las herramientas y equipo del laboratorio para comprobar la experiencia educativa	mantenimiento preventivo y correctivo del modulo de enseñanza del PLC  Confecciona los datos de registra en una bitácora, la fecha, el equipo, defecto, etc.  Ejecuta mantenimiento preventivo periódicamente.  Realiza mantenimiento correctivo remplazando lo defectuoso.

## FUENTE BIBLIOGRÁFICA

Maloney, Timothy j. Electrónica Industrial Moderna. 5<sup>ta</sup>. Edición Priceminister.

Maloney, Timothy j. Electrónica de Potencia. Edición Priceminister.

Hart, D.W. Electrónica de Potencia Edición Valparaíso University, Vaparaiso Indiana.

Maloney, Timothy j. Electrónica Industrial, Circuitos y Sistemas. Edición Priceminister.

Jesús, Florencio. Automatización Eléctrica, Neumática e Hidráulica. Editorial Paraninfo, S.A.



  
**MEDUCA**  
*PARA TODA LA VIDA*  

---

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**