

# **AUTORIDADES SUPERIORES**

**Dr. Eduardo Doryan Garrón**  
**Ministro de Educación Pública**

**Lic. Stefano Arias Ocampo**  
**Viceministro de Educación Pública**

**Departamento Educación Técnica**

**Msc. Gerardo Arce Arce**  
**Gerente Programa Educación Técnica**

**Ing. Fernando Bogantes Cruz**  
**Director de Departamento**

## **PRESENTACIÓN**

### **PROGRAMAS ACORDES CON LAS DEMANDAS DE FINAL DE SIGLO**

Sobre la educación ha descansado el desarrollo económico y humano de nuestro país. Estamos a las puertas del siglo XXI y es urgente incursionar con éxito en mercados específicos nacionales e internacionales, en donde se requerirán técnicos competentes profesionalmente, con capacidad de utilizar sus conocimientos para ejercer una función, según las exigencias definidas y reconocidas por el mercado laboral, el cual está en un proceso de constantes transformaciones con la introducción de nuevas tecnologías y la informática aplicada a las más diversas actividades productivas.

Las necesidades de formación de Técnicos en el Nivel Medio acorde con las exigencias actuales y futuras, implica elevar la calidad de la Educación en los Colegios Técnicos Profesionales, para evitar el desfase entre los adelantos científico-tecnológicos y los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Educación Técnica Profesional.

Cada día es mayor la necesidad de técnicos con capacidad de adaptarse a los continuos adelantos tecnológicos y de cambiar de actividad varias veces, durante su vida laboral, por lo que se hace urgente utilizar procedimientos que les permitan el desarrollo del pensamiento y la fluidez tecnológica.

Cerrar la brecha entre los adelantos del sector productivo y la formación que se brinda en los colegios técnicos del país necesita de varias estrategias; entre otras, la capacitación y actualización de los docentes, el equipamiento de las especialidades técnicas que se ofrecen, la instalación de laboratorios de cómputo, la modernización de la oferta educativa y el replanteamiento de un plan de estudio integrado. Todas estas necesidades están siendo atendidas progresivamente.

Con este documento se renuevan los programas de estudio, incorporando en ellos los contenidos programáticos relacionados con la calidad, la salud ocupacional, la informática aplicada, el desarrollo sostenible, la ecología y la productividad; además de los temas específicos propios de la especialidad.

En estos programas se establecen los objetivos que orientarán la tarea educativa; sugieren procedimientos para la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico; se explican los contenidos mínimos que debe aprender el educando; indican algunos parámetros para evaluar el logro de los objetivos por parte del estudiante y se destacan los valores y actitudes que se pueden fomentar durante la práctica pedagógica.

El programa de estudio constituye el proyecto de lo que debe ser la labor educativa en el aula: la visión futurista de lo que se debe desarrollar para preparar a los técnicos en el nivel medio que demanda el tercer milenio.

El Ministerio de Educación Pública se complace en proporcionar esta herramienta pedagógica, a los Profesores de Educación Técnica Profesional, con la esperanza de que contribuyan al mejoramiento de la calidad de formación de técnicos, en las diferentes especialidades que conforman la oferta educativa.

***Eduardo Doryan Garrón***  
***Ministro de Educación Pública***

**MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA**  
**Departamento de Educación Técnica**

***TALLERES EXPLORATORIOS***  
***DE LA MODALIDAD***  
***INDUSTRIAL***

**Enero, 1996**

# **TALLERES EXPLORATORIOS**

## **MODALIDAD INDUSTRIAL**

### **TABLA DE CONTENIDOS**

Fundamentación general  
Orientación generales para la labor docente

El planeamiento del docente

Sugerencias generales para la evaluación

Talleres Exploratorios:

- Dibujo técnico.
- Montajes eléctricos básicos.
- Construcción de Pequeños Muebles de madera.
- Modelado y decoración de la cerámica.
- Metalistería básica.
- Técnicas manuales y de confección.
- Aplicación de técnicas en artesanía textil.
- Confección de artículos en fibras naturales.
- Técnicas básicas para el trabajo en cuero.
- Técnicas orfebres.
- Corte y confección.

## FUNDAMENTACION

Los talleres exploratorios son propios del III Ciclo y se caracterizan por girar en torno a una actividad específica del campo tecnológico, que dan un valor agregado a la formación del educando.

Los grandes propósitos de este taller exploratorio, en concordancia con las recomendaciones de la UNESCO son:

a. Ensanchar los horizontes educativos, sirviendo de iniciación al mundo del trabajo, mediante la experiencia práctica.

b. Orientar, vocacionalmente, a quienes sienten interés por la educación técnica, como preparación para el ejercicio de un oficio o profesión.

c. Suscitar en los que abandonen los estudios de enseñanza general básica, en cualquier nivel, sin tener aptitudes u objetivos profesionales definidos, las actitudes mentales y los modos de pensar que pueden contribuir a desarrollar sus aptitudes para la acción y la realización, facilitarles la selección de una actividad y el acceso a un primer empleo y proseguir su perfeccionamiento profesional y personal.

Dado que los estudios en educación técnica exploratoria tienen gran importancia para la orientación y la educación de la juventud, los programas contemplan un adecuado equilibrio entre el trabajo teórico y el práctico y deben inspirarse en :

- El principio experimental
- Iniciar al educando en una amplia gama de sectores tecnológicos.
  - Fomentar un cierto dominio de los conocimientos prácticos, por ejemplo: el empleo de herramientas, uso de instrumentos, normas de salud ocupacional, reparación y mantenimiento de equipo y material.
- Fortalecer el compromiso con la productividad y la calidad.
- Fomentar la capacidad de medir y calcular exactamente.
- Estar estrictamente relacionado con el medio local, sin limitarse al entorno.

## ORIENTACIONES GENERALES PARA LA LABOR DOCENTE.

Este programa de estudio, refleja la intencionalidad de aportar un valor agregado para la vida del estudiante, con una estructura programática que explicita detalladamente los contenidos que se deben desarrollar en cada sub-área y en cada unidad de estudio, que le permiten al docente guiar en forma ordenada el proceso de construcción de conocimientos en el taller y en el entorno. El docente puede desarrollar otros contenidos además de los que aquí se presentan, **pero no debe sustituir unos por otros**; esto con la finalidad de que en todos los colegios se brinde igualdad de oportunidades.

**Los objetivos** que se incluyen en el programa, tienen un grado de generalidad que le proporcionan al docente la oportunidad de elaborar objetivos específicos al realizar el planeamiento de su práctica pedagógica. Los objetivos que redacte el docente deben reflejar los cambios de conducta que el alumno debe alcanzar a corto plazo, diaria o semanalmente, en el nivel de conocimiento, valores, actitudes, habilidades y destrezas.

**Los procedimientos** que se sugieren, son solo eso, sugerencias. El docente puede hacer uso de toda su creatividad y experiencia para emplear los más adecuados en el logro de los objetivos específicos que él plantee.

Los procedimientos aquí sugeridos le servirán de orientación, de punto de partida, para plantear los que considere más apropiados, sin perder de vista que estos deben propiciar el desarrollo del pensamiento del alumno para construir su aprendizaje. Se debe fomentar la aplicación de estrategias cognitivas que contribuyan a la formación de un estudiante crítico y analítico, tales como: Comparación, Clasificación, Organización, Interpretación, Aplicación, Experimentación, Análisis, Identificación, Discusión, Síntesis, Evaluación, Planteamiento de soluciones, etc.

**Los criterios de evaluación** se refieren a objetivos evaluables; son productos observables y medibles que se esperan del estudiante. El logro de estos objetivos evaluables permitirán al docente dar seguimiento al progreso individual del educando y retroalimentar el proceso de aprendizaje cuando así lo requiera el alumno. Los criterios de evaluación son la base para elaborar pruebas teóricas o de ejecución, ya que en ellos se refleja el producto final esperado en cada objetivo.

Al inicio de cada unidad de estudio, se plantea un **tiempo estimado** para su desarrollo. Esta asignación de tiempo es flexible; el docente puede ampliar o disminuir, prudencialmente, el número de horas, fundamentado en su experiencia y en el uso de procedimientos apropiados, **sin detrimento de la profundidad con que se deben desarrollar los temas.**

**Los valores y actitudes** que se especifican en cada unidad de estudio, deben ser tema de reflexión al inicio de la jornada diaria y deben recordarse en el transcurso de ella en los momentos pertinentes y con la frecuencia que se considere necesaria.

**La mediación** del docente, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, debe estar basada en el desarrollo del pensamiento, darle énfasis a las estrategias que permitan la comprensión de conceptos.

En razón de que el taller exploratorio constituye una oportunidad para el desarrollo de habilidades y destrezas, que den un valor agregado al educando, así como la posibilidad de incursionar en actividades útiles para la orientación vocacional, éste debe reunir las condiciones en cuanto a la utilización de métodos y técnicas adecuadas para el proceso de descubrimiento de habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes del estudiante.

Por consiguiente, el docente como mediador de ese proceso ha de crear los ambientes propicios para el aprendizaje de calidad, atractivo, dinámico, significativo que logre alcanzar los objetivos propuestos para el taller exploratorio.

A continuación, se ofrecen recomendaciones que se pueden aplicar en los procesos de enseñanza y aprendizaje del taller en mención, con el propósito de que la mediación sea efectiva.

Partiendo del modelo expuesto en la oferta Educativa para los Colegios Técnicos, el espacio destinado a la exploración consta de cuatro componentes básicos entre los cuales se manifiesta una interacción constante y estrecha; a saber:

- a) El abordaje de conocimientos elementales referidos al trabajo.
- b) El desarrollo de habilidades y destrezas básicas en herramientas,
- c) El desarrollo del gusto por el trabajo bien realizado tanto desde el punto de vista técnico como estético.
- d) La incentivación para seleccionar una especialidad afín con este taller exploratorio.

Para abarcar estos componentes, el docente debe considerar las siguientes orientaciones y enriquecerlas para asegurar el éxito de la tarea.

- Utilizar una metodología activa, participativa, promotora del gusto por el aprendizaje, mediante el uso de técnicas tales como los juegos didácticos, discusiones, comentarios y otras.

- Han de descubrirse siempre nuevas formas de abordar los contenidos de manera que se estimule la creatividad.

-Permitir al estudiante participar del proceso de recreación del conocimiento, “aprender haciendo”.

- Facilitar la participación de otros sujetos sean técnicos, profesionales u otros miembros de la comunidad, con el propósito de que haya puntos de vista diferentes que enriquezcan la labor.
- Incentivar al máximo el desarrollo de las capacidades individuales para dar espacio al talento, la reflexión, la creatividad, la superación y satisfacción personal, mediante trabajos individuales o proyectos creativos.
- Han de establecerse los niveles de dificultad, de manera que se trabaje secuencialmente, de lo fácil a lo difícil.
- Pueden elaborarse guías de trabajo que faciliten el desarrollo de la labor del educando.
- Deben realizarse acciones que permitan al discente desenvolverse como actor principal del proceso educativo y al docente como mediador del proceso.
- Las actividades grupales han de propiciar la cooperación y la solidaridad; asimismo, las individuales deben fortalecer la autonomía y la autorrealización del individuo.
- Incluir actividades que lleven al discente a la experimentación y el redescubrimiento antes que centrarse en el excesivo uso de la pizarra, el lápiz y el papel.
- Debe fortalecerse la aplicación de conocimientos elementales.
- Para sustentar la reconstrucción del conocimiento ha de integrarse la teoría y la práctica en forma indisoluble.
- Han de incluirse estrategias de simulación, demostración e imitación para el aprendizaje de tareas y prácticas muy concretas.
- Estimular la observación, con visitas didácticas a empresas o instituciones que posibiliten el enriquecimiento del aprendizaje.
- Debe incursionarse, en la medida de lo posible, en el uso de tecnologías de avanzada, como aprestamiento para la futura formación en la especialidad.
- Propiciar el proceso de sensibilización del educando para la solución de problemas institucionales y comunales, relacionados con el taller exploratorio.
- Debe favorecerse el desarrollo integral del alumno, con actividades que consideren el aspecto cognoscitivo, psicomotor y afectivo.

Téngase presente que cuanto más dinámico sea el taller exploratorio, más beneficios tendrá el educando para el logro de competencias que se constituyen, sin duda, en recursos personales de formación ante las demandas de un mundo en transformación.



## EL PLANEAMIENTO DEL DOCENTE

Este programa debe ser utilizado por el profesor al elaborar los siguientes planes:

### 1. **Plan Anual por taller exploratorio.**

Consiste en:

- Destacar los valores y actitudes que se fomentarán durante el año en el taller exploratorio.
- Elaborar un cronograma que muestre las horas que se destinarán a cada unidad de estudio y la secuencia lógica de las unidades.
- Lista de recursos que debe aportar la institución para el desarrollo del programa respectivo.

Este plan es el que debe ser entregado al Director al inicio del curso lectivo.

### 2. **Plan de práctica pedagógica por taller exploratorio.**

Se debe usar el mismo esquema que se presenta en los programas, con la diferencia de que los objetivos deben ser específicos, de acuerdo al tema por desarrollar.

Este plan puede ser preparado por unidad de estudio. Es de uso diario y puede ser supervisado por el Director, en el momento que juzgue oportuno, para comprobar que el desarrollo del programa sea congruente con lo planificado en el cronograma que se le entregó al inicio del curso lectivo.

## SUGERENCIAS GENERALES PARA LA EVALUACION

La evaluación es un elemento constitutivo de todo proceso educativo. El taller exploratorio, provee al estudiante de conocimientos prácticos, concretos y aplicables a la vida diaria, como un valor agregado, por lo tanto, requiere de que las actividades evaluativas permitan, reorientar, realimentar y fortalecer el proceso de aprendizaje.

Por consiguiente, la evaluación del taller exploratorio ha de convertirse en una experiencia más de aprendizaje, de manera que culmine el proceso vivido.

A continuación, se ofrecen algunas consideraciones y sugerencias respecto de esta importante tarea:

- La evaluación debe ser diagnóstica y formativa. Es decir, al inicio del proceso ha de ubicarse a los estudiantes, según su condición en cuanto a ciertos conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes, así como ha de darse seguimiento al proceso de aprendizaje para rectificar el quehacer, fortalecer los logros y señalar el progreso, para estimular la adquisición de nuevos conocimientos.

La evaluación del taller exploratorio, por ser dinámico y continua, ha de permitir la valoración cualitativa de los aprendizajes, por lo cual requiere de acciones participativas, innovadoras, variadas que superen las prácticas tradicionales repetitivas y rutinarias.

Para que se cumpla con la realimentación del proceso de aprendizaje en este caso particular, han de utilizarse instrumentos y técnicas adecuadas, que permitan la materialización de lo propuesto y no cambiar el rumbo de éste.

Pueden utilizarse instrumentos tales como listas de cotejo, escalas de calificación, registro anecdótico y otros, que permitan la valoración cualitativa de los logros y el progreso obtenidos.

Con ellos han de registrarse también las virtudes, limitaciones, inclinaciones y la vocación del discente para una especialidad afin, de manera que sirva de indicador posterior.

Ténganse presente que en el taller exploratorio no se toman decisiones cuantitativas, referidas a la promoción de los educandos, la evaluación debe reflejar, por lo tanto, ese espíritu.

Esta debe armonizar con un proceso de enseñanza y aprendizaje formador, activo, continuo, dinámico y participativo, para el logro de los objetivos propuestos.

**MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION TECNICA**

**MODALIDAD INDUSTRIAL  
TALLER EXPLORATORIO, III CICLO**

**MONTAJES ELECTRICOS BASICOS**

**ELABORADO POR:**

**Lic. MANUEL ANTONIO GAMEZ H.**

**REVISADO POR:**

**Licda. ELVIA FERNANDEZ M.**

**ASESORA NACIONAL DE ESPAÑOL**

**EDUCACION TECNICA**

**SAN JOSE, COSTA RICA**

**ENERO, 1996**

## **TALLER EXPLORATORIO**

### **MONTAJES ELECTRICOS BASICOS**

#### **DESCRIPCIÓN DEL TALLER:**

Este taller facilita al estudiante las condiciones necesarias para que adquiera los conocimientos y desarrolle las destrezas que se requieren, para instalar correctamente timbres, lámparas incandescentes, lámparas fluorescentes y sus accesorios.

Los proyectos construidos en este taller se caracterizan por su gran aplicación en las residencias, comercios, centros educativos y otros. A la vez, permiten al estudiante valorar sus virtudes, limitaciones o vocación hacia especialidades afines a este taller.

Las especialidades de la Educación Diversificada Técnica a las cuales está vinculado este taller exploratorio son:

- Refrigeración y Aire Acondicionado
- Electrotecnia
- Electromecánica
- Electrónica

#### **OBJETIVOS GENERALES:**

1. Elaborar instalaciones eléctricas para timbres, lámparas incandescentes y lámparas fluorescentes, aplicando normas y técnicas establecidas.
2. Seleccionar y utilizar correctamente los materiales, equipos y herramientas usadas en instalaciones eléctricas.
3. Aplicar normas de salud ocupacional durante todo el desarrollo del taller.

**MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA**  
**Departamento de Educación Técnica**

***PROGRAMA DE ESTUDIO***

Modalidad: Industrial  
 Estimado: 90 horas

Taller Exploratorio Montajes Eléctricos Básicos Unidad de Estudio: Empalmes y conexiones Tiempo

Valores y Actitudes

El estudiante muestra:

- Actitud positiva hacia la prevención de accidentes
- Respeto por los criterios preestablecidos en la realización de operaciones.
- Rigor técnico para la obtención de productos de calidad.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
1. Evaluar los factores de riesgo que se presentan en un taller eléctrico.	1.1 Salud ocupacional (definición). 1.2 Factores de riesgo físico. 1.3 Factores de riesgo químico. 1.4 Factores de riesgo por uso de mobiliario y herramientas manuales.	Investigación bibliográfica para obtener información sobre los factores de riesgo que se pueden presentar en un taller para electricidad.  Análisis sobre los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.	El estudiante:  Aplica normas de salud ocupacional en su trabajo cotidiano.  Mantiene limpio y ordenado el lugar de trabajo.  Describe los efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	<p>1.5 Orden y limpieza para la prevención de accidentes.</p> <p>1.6 Prevención de incendios.</p> <p>1.7 Factores de riesgo por el uso y movilización de escaleras.</p> <p>1.8 Factores de riesgo que presenta la corriente eléctrica.</p> <p>1.9 Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.</p> <p>1.10 Riesgos eléctricos por cables y extensiones.</p> <p>1.11 Riesgos por instalaciones eléctricas en mal estado.</p>	<p>Detección de condiciones inseguras en el taller.</p>	

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>2. Elaborar diagramas esquemáticos de circuitos eléctricos con base en los símbolos normalizados.</p>	<p>2.1 Símbolos normalizados para corriente continua y corriente alterna.</p> <p>2.2 Conductores que se cruzan sin que exista contacto entre ellos.</p> <p>2.3 Conductores que se cruzan y entre los cuales existe contacto eléctrico.</p> <p>2.4 Resistencias.</p> <p>2.5 Fusibles.</p> <p>2.6 Pilas y baterías</p> <p>2.7 Lámpara incandescente.</p> <p>2.8 Timbre</p> <p>2.9 Zumbador</p> <p>2.10 Interruptores</p> <p>2.11 Condensadores</p>	<p>Indagación y registro de información sobre símbolos normalizados para representar diagramas esquemáticos de circuitos eléctricos.</p> <p>Análisis de diagramas eléctricos para reconocer e interpretar símbolos eléctricos.</p>	<p>Reconoce e interpreta símbolos en diagramas esquemáticos de circuitos eléctricos.</p> <p>Elabora diagramas esquemáticos de circuitos eléctricos básicos.</p>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>3. Analizar las características de los principales accesorios y cables utilizados en instalaciones eléctricas y determinar el precio de cada uno de ellos.</p>	<p>2.12 Voltímetro</p> <p>2.13 Amperímetro</p> <p>2.14 Motores</p> <p>2.15 Transformadores</p> <p>2.16 Otros</p> <p>3.1 Conductores eléctricos.</p> <p>3.2 Calibres normalizados para conductores eléctricos.</p> <p>3.3 Tubos y accesorios para instalaciones eléctricas.</p>	<p>Análisis de la constitución y las características técnicas de los principales accesorios y cables empleados en instalaciones eléctricas.</p> <p>Indagación sobre los precios de artículos y accesorios utilizados en la construcción de instalaciones eléctricas.</p>	<p>Reconoce los principales accesorios, cables y equipo utilizado en instalaciones eléctricas.</p> <p>Elabora una lista de precios de los principales accesorios y cables empleado en instalaciones eléctricas.</p>



OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	<p>3.4 Interruptores</p> <p>3.5 Fusibles</p> <p>3.6 Lámparas</p> <p>3.7 Cajas para salidas y empalmes.</p> <p>3.8 Tomacorrientes</p> <p>3.9 Cinta aislante</p> <p>3.10 Zumbadores y timbres</p> <p>3.11 Cordones y cables flexibles.</p> <p>3.12 Disyuntores termomagnéticos.</p> <p>3.13 Centros de carga.</p> <p>3.14 Otros.</p>		

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>4. Ejecutar empalmes con alambres o cables de acuerdo con normas de salud ocupacional y técnicas establecidas.</p>	<p>4.1 Requisitos eléctricos y mecánicos de un empalme.</p> <p>4.2 Empalme trenzado.</p> <p>4.3 Empalme "Wester Union"</p> <p>4.4 Empalme en estrella.</p> <p>4.5 Empalme sobrepuesto</p> <p>4.6 Empalme en derivación</p> <p>4.7 Empalme en derivación anudada</p> <p>4.8 Empalme en derivación trenzada</p> <p>4.9 Empalme rabo de cerdo</p>	<p>Demostración de las técnicas para ejecutar cada uno de los empalmes propuestos.</p> <p>Elaboración de empalmes con alambres y cables.</p> <p>Ejecución de prácticas de estaño de empalmes.</p> <p>Realización de prácticas de encintado de empalmes.</p>	<p>Ejecuta empalmes con alambres y cables.</p> <p>Estaña empalmes.</p> <p>Encinta empalmes.</p> <p>Aplica normas de salud ocupacional al ejecutar, estañar y encintar empalmes.</p>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>5. Instalar terminales y realizar conexiones en dispositivos o apartados eléctricos, respetando normas de salud ocupacional.</p>	<p>4.10 Técnicas para estañar empalmes.</p> <p>4.11 Técnicas para encintar empalmes.</p> <p>4.12 Normas de salud ocupacional que se deben aplicar al ejecutar empalmes.</p> <p>5.1 Definición de terminales y conexiones.</p> <p>5.2 Ojete de conexión.</p> <p>5.3 Terminales grapados.</p> <p>5.4 Terminales soldados.</p> <p>5.5 Normas de salud ocupacional que se deben aplicar al instalar terminales y realizar conexiones con dispositivos o aparatos eléctricos.</p>	<p>Demostración sobre las técnicas para instalar terminales y realizar conexiones en dispositivos o aparatos eléctricos.</p> <p>Instalación de terminales (varios tipos).</p> <p>Ejecución de prácticas de soldadura de terminales.</p>	<p>Realiza conexiones de alambres y cables con aparatos o dispositivos eléctricos.</p> <p>Instala terminales en cables eléctricos.</p> <p>Ejecuta soldaduras en terminales instalados en alambres y cables.</p>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
		<p>Conexión de alambres o cables con dispositivos o aparatos eléctricos.</p>	<p>Aplica normas de salud ocupacional al instalar terminales o realizar conexiones en dispositivos o aparatos eléctricos.</p>

**MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA**  
**Departamento de Educación Técnica**

***PROGRAMA DE ESTUDIO***

Modalidad: Industrial

Taller Exploratorio: Montajes Eléctricos Básicos

Unidad de Estudio: Circuitos Eléctricos

Tiempo Estimado: 126 horas

Valores y Actitudes

El estudiante muestra:

- Responsabilidad en la valoración del peligro potencial del manejo de la energía eléctrica.
- Receptividad para poner en práctica hábitos de higiene y salud ocupacional en su trabajo.
- Responsabilidad en el uso y cuidado de las herramientas y equipo del taller.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
1. Evaluar las características de un circuito eléctrico simple, las magnitudes y leyes que lo rigen.	1.1 Tensión eléctrica. 1.2 Medida de la tensión. 1.3 Corriente eléctrica. 1.4 Medida de la corriente eléctrica.	Investigación bibliográfica para obtener información sobre las características de un circuito eléctrico simple, las magnitudes y leyes que lo rigen.	Reconoce las partes principales que componen un circuito eléctrico.  Realiza mediciones de magnitudes eléctricas básicas.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>2. Construir circuitos serie, paralelo y mixtos respetando normas de salud ocupacional.</p>	<p>1.5 Resistencia eléctrica y su unidad de medida.</p> <p>1.6 Circuito eléctrico simple.</p> <p>1.7 Circuito abierto, cerrado y corto circuito.</p> <p>1.8 Ley de Ohm</p> <p>1.9 Ley de Watt</p> <p>2.1 Diagramas eléctricos de los circuitos propuestos.</p> <p>2.2 Resistencia equivalente.</p>	<p>Reconocimiento de las partes que componen un circuito eléctrico.</p> <p>Medición de magnitudes eléctricas en un circuito eléctrico simple.</p> <p>Análisis sobre las características físicas y eléctricas de cada uno de los circuitos construidos.</p>	<p>Resuelve problemas simples que involucran las leyes de Ohm y Watt.</p> <p>Identifica circuitos en serie, paralelo y mixtas.</p>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	<p>2.3 Tensión aplicada y caídas de tensión en cada uno de sus elementos.</p> <p>2.4 Corriente eléctrica total y corriente en cada elemento del circuito.</p> <p>2.5 Potencia total y potencial en cada elemento del circuito.</p> <p>2.6 Medida de magnitudes eléctricas en cada uno de los circuitos.</p> <p>2.7 Normas de salud ocupacional que se deben aplicar al construir y al operar circuitos eléctricos.</p>	<p>Demostración sobre la forma correcta de medir magnitudes eléctricas en circuitos serie, paralelo y mixtos.</p> <p>Análisis sobre las normas de salud ocupacional que se deben aplicar al construir y operar los circuitos propuestos.</p>	<p>Aplica la ley de Ohm y Watt para resolver problemas en circuitos eléctricos serie, paralelo y mixtas.</p> <p>Aplica normas de salud ocupacional al construir y operar los circuitos eléctricos propuestos.</p>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>3. Construir la instalación eléctrica de un timbre accionado mediante un botón pulsador de acuerdo con normas de salud ocupacional y técnicas establecidas.</p>	<p>3.1 Diagrama eléctrico del circuito propuesto.</p> <p>3.2 Tensión de la red.</p> <p>3.3 Tensión del timbre.</p> <p>3.4 Protección contra sobrecarga o corto circuito.</p> <p>3.5 Lista de materiales.</p> <p>3.6 Costo del proyecto.</p> <p>3.7 Montaje del proyecto.</p> <p>3.8 Localización de averías en circuitos eléctricos para timbre.</p> <p>3.9 Normas de salud ocupacional que se deben aplicar al construir instalaciones eléctricas para timbres.</p>	<p>Análisis del sistema eléctrico para timbre que se desea construir.</p> <p>Elaboración del diseño del circuito propuesto.</p> <p>Construcción del circuito eléctrico para timbres, diseñado.</p> <p>Demostración de técnicas para detectar averías en circuitos eléctricos para timbres.</p>	<p>Diseña el esquema de conexión eléctrico de un timbre de 120 voltios accionado por un botón pulsador.</p> <p>Construye el circuito eléctrico para timbre, diseñado.</p> <p>Detecta fallas en circuitos eléctricos para timbres.</p> <p>Aplica normas de salud ocupacional al construir el circuito eléctrico del timbre.</p>



OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>4. Construir la instalación de una lámpara incandescente, controlada por un interruptor unipolar de un tiro de acuerdo con normas de salud ocupacional y técnicas establecidas.</p>	<p>4.1 Lámparas incandescentes (definición)</p> <p>4.2 Construcción y funcionamiento.</p> <p>4.3 Portalámparas.</p> <p>4.4 Eficacia (lúmenes por vatio)</p> <p>4.5 Duración</p> <p>4.6 Diagrama eléctrico del circuito propuesto.</p> <p>4.7 Lista de materiales.</p> <p>4.8 Costo del proyecto.</p> <p>4.9 Montaje del proyecto.</p> <p>4.10 Localización de averías en circuitos eléctricos par lámparas incandescentes.</p> <p>4.11 Normas de salud ocupacional.</p>	<p>Indagación y registro de información sobre la construcción y el funcionamiento de las lámparas incandescentes.</p> <p>Elaboración del diagrama eléctrico del circuito propuesto.</p> <p>Construcción de la instalación eléctrica diseñada.</p> <p>Demostración de técnicas para detectar averías en circuitos eléctricos para lámparas incandescentes.</p>	<p>Diseña el esquema de conexión eléctrico de una lámpara incandescente controlada por un interruptor unipolar de un tiro.</p> <p>Construye el circuito eléctrico diseñado.</p> <p>Detecta averías en circuitos eléctricos para lámparas incandescentes.</p> <p>Aplica normas de salud ocupacional al construir el circuito eléctrico propuesto.</p>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>5. Construir la instalación de una lámpara incandescente, controlada desde dos puntos por interruptores de tres vías de acuerdo con normas de salud ocupacional y técnicas eestablecidas.</p>	<p>5.1 Diagrama eléctrico del circuito propuesto.</p> <p>5.2 Características físicas y eléctricas de los interruptores de tres vías.</p> <p>5.3 Protección del circuito contra sobre carga y corto circuito.</p> <p>5.4 Lista de materiales.</p> <p>5.5 Costo del proyecto.</p> <p>5.6 Montaje del proyecto.</p> <p>5.7 Localización de averías en circuitos eléctricos que utilizan interruptores de tres vías.</p> <p>5.8 Normas de salud ocupacional.</p>	<p>Elaboración del diagrama eléctrico del circuito propuesto.</p> <p>Construcción de la instalación eléctrica diseñada.</p> <p>Demostración de técnicas para detectar averías en circuitos eléctricos que utilizan interruptores de tres vías.</p> <p>Análisis de las normas de salud ocupacional que se deben aplicar al construir el proyecto.</p>	<p>Diseña el esquema de conexión eléctrica de una lámpara incandescente, controlada desde dos puntos por interruptores de tres vías.</p> <p>Construye el circuito eléctrico diseñado.</p> <p>Detecta averías en circuitos eléctricos par lámparas incandescentes controladas por interruptores de tres vías.</p> <p>Aplica normas de salud ocupacional al construir el circuito propuesto.</p>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>6. Construir la instalación en tubo conduit (P.V.C) de una lámpara incandescente controlada por un interruptor unipolar de un tiro, de acuerdo con normas de salud ocupacional y técnicas establecidas.</p>	<p>6.1 Diagrama eléctrico del circuito propuesto.</p> <p>6.2 Propiedades de los tubos conduit P.V.C.</p> <p>6.3 Corte de los tubos.</p> <p>6.4 Unión de los tubos.</p> <p>6.5 Curvado de tubos conduit P.V.C</p> <p>6.6 Curvas y uniones prefabricados.</p> <p>6.7 Accesorios para construir instalaciones entubadas.</p> <p>6.8 Protección del circuito contra sobre carga y corto circuito.</p>	<p>Investigación bibliográfica que contribuya a establecer las características técnicas de los tubos conduit P.V.C. y sus accesorios.</p> <p>Elaboración del diagrama eléctrico del circuito propuesto.</p> <p>Construcción de la instalación eléctrica diseñada.</p> <p>Demostración de técnicas para detectar averías en circuitos eléctricos entubados.</p> <p>Análisis de las normas de salud ocupacional que se deben aplicar al construir el proyecto.</p>	<p>Diseña el esquema de conexión eléctrica de una lámpara incandescente, controlada por un interruptor unipolar de un tiro.</p> <p>Construye el circuito eléctrico diseñado.</p> <p>Detecta averías en circuitos eléctricos entubados.</p> <p>Aplica normas de salud ocupacional al construir el proyecto.</p>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
<p>7. Construir la instalación eléctrica de una lámpara fluorescente de 20 vatios, controlada desde dos puntos por interruptores de tres vías, de acuerdo con normas de salud ocupacional y técnicas establecidas.</p>	<p>6.9 Lista de materiales.</p> <p>6.10 Costo del proyecto.</p> <p>6.11 Montaje del proyecto.</p> <p>6.12 Localización de averías en circuitos eléctricos entubados.</p> <p>6.13 Normas de salud ocupacional.</p> <p>7.1 Lámparas fluorescentes (definición)</p> <p>7.2 Reactores para lámpara fluorescente (balastro)</p> <p>7.3 Arrancadores</p> <p>7.4 Construcción y funcionamiento de la lámpara fluorescente.</p>	<p>Indagación y registro de información sobre la construcción y el funcionamiento de lámparas fluorescentes de 20 vatios.</p> <p>Elaboración del diagrama eléctrico del circuito propuesto.</p>	<p>Diseña el esquema de conexión eléctrica de una lámpara fluorescente de 20 vatios, controlada desde dos puntos por interruptores de tres vías.</p> <p>Construye el circuito eléctrico diseñado.</p>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	<p>7.5 Bases o portalámparas</p> <p>7.6 Duración de la lámpara fluorescente.</p> <p>7.7 Eficacia (lúmenes por vatio)</p> <p>7.8 Diagrama eléctrico del circuito propuesto</p> <p>7.9 Lista de materiales</p> <p>7.10 Costo del proyecto</p> <p>7.11 Montaje del proyecto</p> <p>7.12 Localización de averías en circuitos eléctricos para lámparas fluorescentes de 20 vatios.</p> <p>7.13 Normas de salud ocupacional que se deben aplicar al construir instalaciones eléctricas para lámparas fluorescentes.</p>	<p>Construcción de la instalación eléctrica diseñada.</p> <p>Demostración de técnicas para detectar averías en circuitos eléctricos para lámparas fluorescente de 20 vatios.</p>	<p>Detecta averías en circuitos eléctricos para lámparas fluorescentes de 20 vatios.</p> <p>Aplica normas de salud ocupacional al construir el circuito eléctrico propuesto.</p>

## BIBLIOGRAFIA

CONSEJO DE SALUD OCUPACIONAL. Ministerio de Educación Pública. Antología de Salud Ocupacional. Costa Rica. Editorial CIPET, 1993.

DE-VOS, P. José M. Seguridad e Higiene en el Trabajo. España: Editorial McGraw Hill, 1984.

FOLEY, Joseph H. Fundamentos de Instalaciones Eléctricas. México: McGraw Hill, 1983.

GUZMAN PORRAS, A., VALVERDE J. y FERNANDEZ, F. Prácticas de Electricidad. II Tomo. México: Editorial McGraw Hill, 1989.

KURT, Schik. Principios de Electricidad. México: Editorial McGraw-Hill. 1984.

ROLDAN, José. Manual del Instalador Electricista. España. Ediciones CEAC, 1984.

SERVICIO NACIONAL DE ELECTRICIDAD. Código Eléctrico Nacional. San José, Costa Rica. Editado por Departamento Técnico de S.N.E. 1992.

SIEMENS. Textos de Enseñanza Programada. Electricidad y Electrónica. Treinta y seis volúmenes. Barcelona, España: Editorial Marcombo, 1987.

/ WORD 6.0  
\* TA-IND.DOC