



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica  
Tel 223 01 57, Fax 222 93 39

## **TALLERES EXPLORATORIOS**

**MODALIDAD:  
INDUSTRIAL**

**ÁREA:  
ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA y REFRIGERACIÓN Y AIRE  
ACONDICIONADO**

**San José - Costa Rica  
JULIO 2006**



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica  
Tel 223 01 57, Fax 222 93 39

## **AUTORIDADES SUPERIORES**

**Dr. Leonardo Garnier Rímolo**  
**Ministro de Educación Pública**

**Lic. José Lino Rodríguez Jiménez**  
**Viceministro Administrativo de Educación Pública**

**Dra. Alejandrina Mata Segura**  
**Viceministra Académica de Educación Pública**

**Sistema Integrado Nacional de  
Educación Técnica para la  
Competitividad**  
**Ing. Fernando Bogantes Cruz**  
**Director**

**Departamento de Educación Técnica**  
**Ing. Ricardo Ramírez Alfaro**  
**Director de Departamento**

**Ing. Gerardo Ávila Villalobos**  
**Jefe de Sección**



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica  
Tel 223 01 57, Fax 222 93 39

## **PROGRAMA DE ESTUDIO**

### **TALLERES EXPLORATORIOS: REFRIGERACIÓN DOMÉSTICA, MONTAJES ELÉCTRICOS BÁSICOS, MONTAJES ELECTROMECÁNICOS BÁSICOS**

**MODALIDAD:  
INDUSTRIAL**

**ELABORADO POR:**

Msc. Francisco González Calvo  
Asesor Nacional

**REVISIÓN POR:**

Ing. Ricardo Ramírez Alfaro  
Director de Departamento  
Ing. Gerardo Ávila Villalobos  
Jefe de Sección



## LA TRANSVERSALIDAD EN LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los cambios sociales, económicos, culturales, científicos, ambientales y tecnológicos del mundo contemporáneo, han exigido al currículo educativo no solo aportar conocimientos e información, sino también favorecer el desarrollo de valores, actitudes, habilidades y destrezas que apunten al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y de las sociedades (Marco de Acción Regional de “Educación para Todos en las Américas”, Santo Domingo, 2000). Sin embargo, existe en nuestro Sistema Educativo una dificultad real de incorporar nuevas asignaturas o contenidos relacionados con los temas emergentes de relevancia para nuestra sociedad, pues se corre el riesgo de saturar y fragmentar los programas de estudio.

Una alternativa frente a estas limitaciones es la **transversalidad**, la cual se entiende como un *“Enfoque Educativo que aprovecha las oportunidades que ofrece el currículo, incorporando en los procesos de diseño, desarrollo, evaluación y administración curricular, determinados aprendizajes para la vida, integradores y significativos, dirigidos al mejoramiento de la calidad de vida individual y social. Es de carácter holístico, axiológico, interdisciplinario y contextualizado”* (Comisión Nacional Ampliada de Transversalidad, 2002).

De acuerdo con los lineamientos emanados del Consejo Superior de Educación (SE 339-2003), el único **eje transversal** del currículo costarricense es el **de valores**. De esta manera, el abordaje sistemático de los Valores en el currículo nacional, pretende potenciar el desarrollo socio-afectivo y ético de los y las estudiantes, a partir de la posición humanista expresada en la Política Educativa y en la Ley Fundamental de Educación.



A partir del Eje transversal de los valores y de las obligaciones asumidas por el estado desde la legislación existente, en Costa Rica se han definido los siguientes **Temas transversales**: Cultura Ambiental para el Desarrollo Sostenible, Educación Integral de la Sexualidad, Educación para la Salud y Vivencia de los Derechos Humanos para la Democracia y la Paz.

Para cada uno de los temas transversales se han definido una serie de **competencias** por desarrollar en los y las estudiantes a lo largo de su período de formación educativa. Las Competencias se entienden como: “*Un conjunto integrado de conocimientos, procedimientos, actitudes y valores, que permite un desempeño satisfactorio y autónomo ante situaciones concretas de la vida personal y social*” (Comisión Nacional Ampliada de Transversalidad, 2002). Las mismas deben orientar los procesos educativos y el desarrollo mismo de la transversalidad.

Desde la condición pedagógica de las competencias se han definido **competencias de la transversalidad** como: “*Aquellas que atraviesan e impregnan horizontal y verticalmente, todas las asignaturas del currículo y requieren para su desarrollo del aporte integrado y coordinado de las diferentes disciplinas de estudio, así como de una acción pedagógica conjunta*” (Beatriz Castellanos, 2002). De esta manera, están presentes tanto en las programaciones anuales como a lo largo de todo el sistema educativo.

A continuación se presenta un resumen del enfoque de cada tema transversal y las competencias respectivas:



### **Cultura Ambiental para el Desarrollo Sostenible**

La educación ambiental se considera como el instrumento idóneo para la construcción de una cultura ambiental de las personas y las sociedades, en función de alcanzar un desarrollo humano sostenible, mediante un proceso que les permita comprender su interdependencia con el entorno, a partir del conocimiento crítico y reflexivo de la realidad inmediata, tanto biofísica como social, económica, política y cultural.

Tiene como objetivo que, a partir de ese conocimiento y mediante actividades de valoración y respeto, las y los estudiantes se apropien de la realidad, de manera que, la comunidad educativa participe activamente en la detección y solución de problemas, en el ámbito local, pero con visión planetaria.

### **Competencias por desarrollar**

- Aplica los conocimientos adquiridos mediante procesos críticos y reflexivos de la realidad, en la resolución de problemas (ambientales, económicos, sociales, políticos, éticos) de manera creativa y mediante actitudes, prácticas y valores que contribuyan al logro del desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida.
- Participa comprometida, activa y responsablemente en proyectos tendientes a la conservación, recuperación y protección del ambiente; identificando sus principales problemas y necesidades, generando y desarrollando alternativas de solución, para contribuir al mejoramiento de su calidad de vida, la de los demás y al desarrollo sostenible.
- Practica relaciones armoniosas consigo mismo, con los demás, y los otros seres vivos por medio de actitudes y aptitudes responsables, reconociendo la necesidad de interdependencia con el ambiente.



## **Educación Integral de la Sexualidad**

A partir de las “Políticas de Educación Integral de la Expresión de la Sexualidad Humana” (2001), una vivencia madura de la sexualidad humana requiere de una educación integral, por lo que deben atenderse los aspectos físicos, biológicos, psicológicos, socioculturales, éticos y espirituales. No puede reducirse a los aspectos biológicos reproductivos, ni realizarse en un contexto desprovisto de valores y principios éticos y morales sobre la vida, el amor, la familia y la convivencia.

La educación de la sexualidad humana inicia desde la primera infancia y se prolonga a lo largo de la vida. Es un derecho y un deber, en primera instancia, de las madres y los padres de familia. Le corresponde al Estado una acción subsidiaria y potenciar la acción de las familias en el campo de la educación y la información, como lo expresa el Código de la Niñez y la Adolescencia.

El sistema educativo debe garantizar vivencias y estrategias pedagógicas que respondan a las potencialidades de la población estudiantil, en concordancia con su etapa de desarrollo y con los contextos socioculturales en los cuales se desenvuelven.

### **Competencias por desarrollar**

- Se relaciona con hombres y mujeres de manera equitativa, solidaria y respetuosa de la diversidad.
- Toma decisiones referentes a su sexualidad desde un proyecto de vida basado en el conocimiento crítico de sí mismo, su realidad sociocultural y en sus valores éticos y morales.



- Enfrenta situaciones de acoso, abuso y violencia, mediante la identificación de recursos internos y externos oportunos.
- Expresa su identidad de forma auténtica, responsable e integral, favoreciendo el desarrollo personal en un contexto de interrelación y manifestación permanente de sentimientos, actitudes, pensamientos, opiniones y derechos.
- Promueve procesos reflexivos y constructivos en su familia, dignificando su condición de ser humano, para identificar y proponer soluciones de acuerdo al contexto sociocultural en el cual se desenvuelve.

### **Educación para la Salud**

La educación para la salud es un derecho fundamental de todos los niños, niñas y adolescentes. El estado de salud, está relacionado con su rendimiento escolar y con su calidad de vida. De manera que, al trabajar en educación para la salud en los centros educativos, según las necesidades de la población estudiantil, en cada etapa de su desarrollo, se están forjando ciudadanos con estilos de vida saludables, y por ende, personas que construyen y buscan tener calidad de vida, para sí mismas y para quienes les rodean.

La educación para la salud debe ser un proceso social, organizado, dinámico y sistemático que motive y oriente a las personas a desarrollar, reforzar, modificar o sustituir prácticas por aquellas que son más saludables en lo individual, lo familiar y lo colectivo y en su relación con el medio ambiente.

De manera que, la educación para la salud en el escenario escolar no se limita únicamente a transmitir información, sino que busca desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas que contribuyan a la producción



social de la salud, mediante procesos de enseñanza – aprendizajes dinámicos, donde se privilegia la comunicación de doble vía, así como la actitud crítica y participativa del estudiantado.

### **Competencias por desarrollar**

- Vivencia un estilo de vida que le permite, en forma crítica y reflexiva, mantener y mejorar la salud integral y la calidad de vida propia y la de los demás.
- Toma decisiones que favorecen su salud integral y la de quienes lo rodean, a partir del conocimiento de sí mismo y de los demás, así como del entorno en que se desenvuelve.
- Elige mediante un proceso de valoración crítica, los medios personales más adecuados para enfrentar las situaciones y factores protectores y de riesgo para la salud integral propia y la de los demás.
- Hace uso en forma responsable, crítica y participativa de los servicios disponibles en el sector salud, educación y en su comunidad, adquiriendo compromisos en beneficio de la calidad de los mismos.

### **Vivencia de los Derechos Humanos para la Democracia y la Paz**

Costa Rica es una democracia consolidada pero en permanente estado de revisión y retroalimentación, por lo cual la vigencia de los derechos humanos es inherente al compromiso de fortalecer una cultura de paz y de democracia.

En los escenarios educativos es oportuno gestionar mecanismos que promuevan una verdadera participación ciudadana en los ámbitos familiar, comunal, institucional y nacional. Para ello, la sociedad civil debe estar informada y educada en relación con el marco legal brindado por el país, de manera que, desarrolle una participación efectiva y no se reduzca a una participación periódica con carácter electoral.



Se debe propiciar un modelo de sistema democrático que permita hacer del ejercicio de la ciudadanía una actividad atractiva, interesante y cívica que conlleva responsabilidades y derechos.

### **Competencias por desarrollar**

- Practica en la vivencia cotidiana los derechos y responsabilidades que merece como ser humano y ser humana, partiendo de una convivencia democrática, ética, tolerante y pacífica.
- Asume su realidad como persona, sujeto de derechos y responsabilidades.
- Elige las alternativas personales, familiares y de convivencia social que propician la tolerancia, la justicia y la equidad entre géneros de acuerdo a los contextos donde se desenvuelve.
- Participa en acciones inclusivas para la vivencia de la equidad en todos los contextos socioculturales.
- Ejercita los derechos y responsabilidades para la convivencia democrática vinculada a la cultura de paz.
- Es tolerante para aceptar y entender las diferencias culturales, religiosas y étnicas que, propician posibilidades y potencialidades de y en la convivencia democrática y cultura de paz.
- Valora las diferencias culturales de los distintos modos de vida.
- Practica acciones, actitudes y conductas dirigidas a la no violencia en el ámbito escolar, en la convivencia con el grupo de pares, familia y comunidad ejercitando la resolución de conflictos de manera pacífica y la expresión del afecto, la ternura y el amor.
- Aplica estrategias para la solución pacífica de conflictos en diferentes contextos
- Respeta las diversidades individuales, culturales éticas, social y generacional.



## **Abordaje Metodológico de la Transversalidad desde los Programas de Estudio y en el Planeamiento Didáctico**

La transversalidad es un proceso que debe evidenciarse en las labores programáticas del Sistema Educativo Nacional; desde los presentes Programas de estudio hasta el Planeamiento didáctico que el ó la docente realizan en el aula.

Con respecto a los Programas de Estudio, en algunos Procedimientos y Valores se podrán visualizar procesos que promueven, explícitamente, la incorporación de los temas transversales. Sin embargo, las opciones para realizar convergencias no se limitan a las mencionadas en los programas, ya que el ó la docente puede identificar otras posibilidades para el desarrollo de los procesos de transversalidad.

En este caso, se presenta como tarea para las y los docentes identificar -a partir de una lectura exhaustiva de los conocimientos previos del estudiantado, del contexto sociocultural, de los acontecimientos relevantes y actuales de la sociedad-, cuáles de los objetivos de los programas representan oportunidades para abordar la transversalidad y para el desarrollo de las competencias.

Con respecto al planeamiento didáctico, la transversalidad debe visualizarse en las columnas de Actividades de mediación y de Valores y Actitudes, posterior a la identificación realizada desde los Programas de Estudio. El proceso de transversalidad en el aula debe considerar las características de la población estudiantil y las particularidades del entorno mediato e inmediato para el logro de aprendizajes más significativos.



Además del planeamiento didáctico, la transversalidad debe visualizarse y concretizarse en el plan Institucional, potenciando la participación activa, crítica y reflexiva de las madres, los padres y encargados, líderes comunales, instancias de acción comunal, docentes, personal administrativo y de toda la comunidad educativa.

En este sentido, el centro educativo debe tomar las decisiones respectivas para que exista una coherencia entre la práctica cotidiana institucional y los temas y principios de la transversalidad. Esto plantea, en definitiva, un reto importante para cada institución educativa hacia el desarrollo de postulados humanistas, críticos y ecológicos.

### **COMISIÓN TEMAS TRANSVERSALES**

M.Sc. Priscilla Arce León. DANEA.

M.Sc. Viviana Richmond. Departamento de Educación Integral de la Sexualidad Humana

M.Sc. Mario Segura Castillo. Departamento de Evaluación Educativa

M.Sc. Carlos Rojas Montoya. Departamento de Educación Ambiental.



## TABLA DE CONTENIDOS

|   | <b>Página</b> |
|---|---------------|
| Fundamentación  | 14            |
| Oferta educativa III Exploratorio   | 16            |
| Orientaciones generales para la labor docente   | 20            |
| Orientaciones generales para la implementación de la Unidad de Orientación Vocacional | 26            |
| El planeamiento pedagógico de los y las docentes                                      | 37            |
| Sugerencias Generales para la Evaluación  | 41            |
| Estructura curricular   | 43            |
| Unidades de estudio de los Talleres Exploratorios del Área Eléctrica y Electrónica    | 44            |
| <b>Taller: Montajes Eléctricos Básicos</b>  | <b>46</b>     |
| <b>Taller: Refrigeración Doméstica</b>  | <b>57</b>     |
| <b>Taller: Montajes Electromecánicos Básicos</b>                                      | <b>69</b>     |
| Bibliografía  | 77            |



## FUNDAMENTACIÓN

Los talleres exploratorios son propios del III Ciclo y se caracterizan por girar en torno a una actividad específica de la educación técnica y 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:

- Determinar las aptitudes y actitudes que un estudiante posee, con la finalidad de orientarlo a escoger una especialidad.
- Orientar vocacionalmente a quienes sientan interés por la Educación Técnica como preparación para incorporarse a los procesos productivos.
- Ensanchar los horizontes educativos, brindando una formación para la vida, mediante experiencias prácticas.

Dado que los estudios en Educación Técnica Exploratoria tienen gran importancia para la orientación y la educación de la juventud, los programas de estudio deben contemplar un adecuado equilibrio entre el trabajo teórico y el práctico y deben inspirarse en:



- El principio experimental
- La intención de iniciar al educando en una variada gama de sectores tecnológicos
- Estrategias de mediación que fomenten cierto dominio de los conocimientos prácticos, que les permitan la adquisición de conocimientos básicos y genéricos.
- Fortalecer el compromiso con la productividad y la calidad
- Estar estrictamente relacionados con el medio local, regional y nacional, sin limitarse al entorno

En general los Talleres Exploratorios tienen como objetivo orientar a los y las jóvenes para que sean pensadores críticos, flexibles, creativos e independientes, capaces de construir y reconstruir su conocimiento



## **OFERTA EDUCATIVA EN EL III CICLO EXPLORATORIO**

La oferta de exploración vocacional se organizará en Talleres Exploratorios, con un total de dos talleres por cada nivel.

Esta oferta responde a lo establecido en la Ley Fundamental de Educación en su artículo 15, inciso b, que a la letra dice:

“Los estudios para la Educación Media durarán por lo menos cinco años y se realizarán siguiendo un plan coordinado que comprenderá:

- Plan de cultura general
- Planes variables y complementarios de carácter exploratorio, que atiendan de preferencia al descubrimiento de aptitudes y a la formación de intereses.”

Cada Taller Exploratorio se caracteriza por:

- Girar alrededor de diversas actividades de una misma especialidad y/o especialidades afines.
- Integrar la teoría y la práctica de manera que en el proceso de construcción del conocimiento se incluya el sustento teórico que se requiere para la ejecución de los trabajos.
- Brindar, además de exploración vocacional, derivada de cada especialidad, una preparación de carácter general que le sirvan a la persona independientemente de la actividad laboral o de estudio que desarrollará en el futuro.



Para impartir talleres con carácter exploratorio se debe tener presente que:

- Los y las jóvenes, sin distinción de género, pueden tener acceso a cualquier Taller Exploratorio.
- Todos los colegios técnicos que cuenten con III ciclo exploratorio, deben ofrecer Talleres Exploratorios que pertenezcan a las tres modalidades: Agropecuaria, Industrial y Comercial y de Servicios.
- Las lecciones de exploración vocacional son de 60 minutos.
- **Cada colegio deberá ofrecer los Talleres Exploratorios de acuerdo con las condiciones que presenta el centro educativo, en cuanto al equipo, materiales, herramientas, infraestructura, fincas y personal debidamente capacitado.**
- El Departamento de Educación Técnica revisará y ajustará, periódicamente la oferta de Talleres Exploratorios, de acuerdo con las especialidades que se ofrecen en Educación Diversificada de la Educación Técnica y de las tendencias de los sectores productivos en la zona en donde se ubica el colegio.



La evaluación en el Ciclo Exploratorio es formativa y continúa; requiere por lo tanto la asistencia constante de los y las estudiantes, implica la implementación de instrumentos de observación y pruebas de carácter teórico y práctico durante las etapas de ejecución, sobre lo cual se le dará al finalizar el taller una valoración vocacional de habilidades y aptitudes sobre los contenidos del taller.

**En aquellos casos que el o la estudiante requiera la certificación de los aprendizajes adquiridos en los Talleres Exploratorios recibidos, deberá solicitarla a la administración del colegio.**

Dado que la exploración que realice cada estudiante puede descubrir diferentes resultados de acuerdo con sus habilidades, destrezas y afinidades, el o la docente, debe llevar un registro permanente del progreso de los y las estudiantes, con el fin de realimentar su aprendizaje y de facilitarle el descubrimiento de sus habilidades, destrezas y fomentar el desarrollo de aquellas en que demuestre mayor aptitud y actitud, coordinando dicha labor con el Departamento de Orientación del colegio, con el propósito de orientar la selección de una especialidad.

En cada Taller Exploratorio, el número de estudiantes debe oscilar entre 12 y 20; sin embargo, de acuerdo con las características propias de cada opción, **el Departamento de Educación Técnica indicará a la División de Planeamiento, el número de estudiantes mínimo y máximo que se puede permitir.**



Los Talleres Exploratorios se ofrecen de la siguiente manera;

A- Se imparten dos Talleres Exploratorios anuales por nivel, (sétimo, octavo y noveno) con una duración de cuatro horas por semana cada uno, durante todo el curso lectivo.

Las secciones se dividen en al menos dos grupos; cada uno recibe ambos talleres en forma simultánea.

Adicionalmente a los Talleres Exploratorios, los estudiantes deben llevar en los tres años del tercer ciclo exploratorio, un Taller de Inglés orientado a la conversación y al manejo del inglés especializado.

Las secciones se dividen en dos grupos; cada uno recibe el taller en forma simultánea. En ambas alternativas se dedica un total de 8 horas por año a talleres exploratorios y 4 horas de inglés especializado.

## ORIENTACIONES GENERALES PARA LA LABOR DOCENTE

Este programa de estudio refleja la intencionalidad de aportar un valor agregado para la vida de cada estudiante, con una estructura programática que explica detalladamente los contenidos que se deben desarrollar en cada unidad de estudio, lo cual le permite al docente guiar en forma ordenada el proceso de construcción de conocimientos en el taller y en el entorno. El o la docente puede desarrollar otros contenidos además de los presentados aquí, pero no debe sustituirlos unos por otros; esto con la finalidad de que en todos los colegios se brinde igualdad de oportunidades.

**Los Objetivos** incluidos en el programa tienen un grado de generalidad para proporcionar al docente la oportunidad de elaborar objetivos específicos. Así, los objetivos redactados por el o la docente deben reflejar los cambios de conducta que los y las estudiantes deben alcanzar a corto plazo, diario o semanalmente; en el nivel de conocimiento, valores, actitudes, habilidades y destrezas.

**Los procedimientos** son sugerencias. El o la docente debe hacer uso de toda su creatividad y experiencia para emplear los procedimientos más adecuados en el logro de los objetivos específicos que el plantee. Los procedimientos aquí sugeridos, le servirán de orientación o de punto de partida para plantear, otros considerados como más apropiados, sin perder de vista, que los procedimientos deben propiciar el desarrollo del pensamiento de los y las estudiantes para construir su aprendizaje. Se debe fomentar la aplicación de estrategias cognitivas para contribuir a la formación de un estudiante crítico y analítico, tales como: comparación, clasificación, organización, interpretación, aplicación, experimentación, identificación, discusión, planteamiento de soluciones entre otras.

Los procedimientos son sugerencias para que a partir de ellos definan métodos y técnicas pedagógicas, además de las prácticas necesarias para el cumplimiento de lo establecido en la unidad de estudio.

**Los aprendizajes por evaluar** se refieren a objetivos evaluables; son productos que se pueden observar y medir. El logro de estos objetivos evaluables permitirá al docente dar seguimiento al progreso individual de los y las estudiantes y realimentar el proceso de aprendizaje, cuando así se requiera. Los aprendizajes por evaluar 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; se puede ampliar o disminuir, prudencialmente, el número de horas, fundamentado en la experiencia docente 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 necesario.

El colegio en donde se imparten cada uno de los Talleres Exploratorios, deben contar con equipo, infraestructura adecuada y material tales como:

- Talleres o laboratorios atinentes a las áreas de estudio de los Talleres Exploratorios en cuestión.
- Bibliografía técnica básica para cada unidad de estudio.

- El o la Docente de estos Talleres Exploratorios deben estar capacitados y con deseos de actualizarse, para que se pueda desempeñar eficientemente, debido a los vertiginosos cambios tecnológicos que se presentan en este campo.
- Para el desarrollo de las unidades se debe promover tanto procesos inductivos, como deductivos, con técnicas didácticas o dinámicas atractivas; entre las que se destacan la discusión informal, el trabajo individual y en equipo, la investigación (muy bien orientada y planificada por el o la Docente), para que el o la estudiante valore su importancia y logre los objetivos propuestos.
- Motivar a los y las estudiantes en la adquisición de bibliografía y herramienta que puede utilizar.
- En todas las unidades de estudio el o la Docente debe brindar las herramientas necesarias para la solución de problemas, con el objetivo de formar jóvenes creativos y críticos; donde los y las estudiantes sean capaces de brindar otras soluciones y alternativas.
- Es imprescindible hacer un buen uso de los avances tecnológicos como son los equipos audiovisuales.
- El o la docente debe velar por el mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas, e informar periódicamente a la dirección de su estado, para que se realicen las gestiones pertinentes con los técnicos.
- **Se debe equilibrar el tiempo asignado tanto a la práctica como a la teoría, de acuerdo con los objetivos que se estén desarrollando, se recomienda una relación de 20% teoría y 80% práctica.**

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 de los y las estudiantes.

Por consiguiente, los y las docentes como mediadores de ese proceso han de crear los ambientes propicios para el aprendizaje de calidad, atractivo, dinámico, significativo que logre alcanzar los objetivos propuestos para el Taller Exploratorio.

Para lograr el desarrollo objetivo de los programas de estudio, los y las docentes deben considerar las siguientes orientaciones y enriquecerlas para asegurar el éxito del trabajo docente.

- 1- Tener mística para laborar.
- 2- 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.
- 3- Buscar el equilibrio entre la teoría y la práctica en el quehacer pedagógico.
- 4- Han de descubrirse siempre nuevas formas de abordar los contenidos de manera que se estimule la creatividad.
- 5- Fortalecer la educación en valores, como vivencia cotidiana en el aula y como eje vertebrado del currículo.
- 6- 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.
- 7- Lograr ambientes educativos democráticos, dinámicos y participativos, para que el y la estudiante logren aprender a aprender, analizar, juzgar, criticar en sentido positivo, evaluar y reconocer la calidad de los trabajos elaborados.
- 8- 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

- 9- Fomentar la aplicación de las normas de Salud Ocupacional en el ámbito laboral y familiar, como necesidad básica en la vida del ser humano como generador del bienestar físico, mental y social.
- 10-Desarrollar, las unidades de estudio de cada Taller Exploratorio, en forma secuencial, no paralela y los contenidos en forma gradual y armoniosa.
- 11-Pueden elaborarse guías de trabajo que faciliten el desarrollo de la labor de los y las estudiantes
- 12-Deben realizarse acciones que permitan a los y las estudiantes desenvolverse como actor principal del proceso educativo.
- 13-Promover el uso de los medios audiovisuales y tecnológicos, existentes en cada institución educativa
- 14-Las actividades grupales han de propiciar la cooperación y la solidaridad; asimismo, las individuales deben fortalecer la autonomía y la autorrealización del individuo.
- 15-Incluir actividades que lleven a los y las estudiantes a la experimentación y el redescubrimiento antes que centrarse en el excesivo uso de la pizarra, el lápiz y el papel.**
- 16-Propiciar el proceso de sensibilización de los y las estudiantes para la solución de problemas institucionales y comunales, relacionados con el Taller Exploratorio.
  
- 17-Las actividades pedagógicas fuera de la institución, son fundamentales para del desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje y deben planearse de acuerdo con los contenidos del programa, siguiendo los lineamientos emanados por el Departamento de Educación Técnica, cuando el o la docente lo considere necesario para fomentar la relación con el ambiente laboral o según la recomendación del asesor o asesora nacional a cargo de la especialidad a la cual pertenece el Taller Exploratorio.**

Se recomienda utilizar una metodología activa, participativa y promotora del aprendizaje significativo y dinámico, por lo que debe hacerse una cuidadosa elección de las técnicas didácticas adecuadas para el logro efectivo de la formación de los y las estudiantes.

## ***ORIENTACIONES GENERALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL***

El presente documento es una Guía de Orientación Vocacional – Ocupacional, dirigida a los Orientadores /as, profesores y profesoras del área técnica, de Colegios Técnicos Profesionales III ciclo de la Educación General básica, con el propósito de ser utilizada como una herramienta de trabajo, mediante la cual se realicen ejercicios prácticos y se promuevan espacios de análisis y reflexión acerca de temáticas relacionadas con el conocimiento de sí mismo /a, conocimiento del medio, toma de decisiones, proyecto de Vida, proyecto Vocacional – Ocupacional entre otros.

Esta guía debe ser desarrollada en forma conjunta con los y las docentes del área técnica, con el objetivo de poder unificar criterios, en el campo de la Orientación, y en el campo de los conocimientos a nivel técnico de cada docente.

Para facilitar la labor de los y las docentes se proponen técnicas para cada nivel de estudio. Sin embargo esta propuesta puede ser adecuada en función de las características del grupo de estudiantes de la institución y de acuerdo a las necesidades de cada región educativa.

Se debe establecer una adecuada coordinación entre Orientadores y los Profesores de los talleres exploratorios, teniendo presente el Currículum de cada nivel, el cual se complementa con las guías didácticas propuestas.

En el III ciclo de la Educación Técnica, se presenta un plan de estudios con carácter Exploratorio (Talleres Exploratorios), los cuales propician (en los y las estudiantes), una iniciación en el mundo del trabajo y fundamentalmente una Orientación a nivel Vocacional (intereses, actitudes, aptitudes, habilidades).

Para el logro de estos objetivos se han diseñado los Talleres Exploratorios, según cada modalidad: Agropecuaria, Comercial y Servicios e Industrial.

Es en esta contextualización, donde surge la necesidad de trabajar con los y las estudiantes un **Proceso de Orientación Vocacional, paralelo a los Programas de Talleres Exploratorios** que han sido diseñados por el Departamento de Educación Técnica del Ministerio de Educación Pública.

En este proceso de Orientación, el concepto de **Formación Integral**, de los y las estudiantes, es básico, por cuanto abarca el ámbito humano y profesional, realizando un trabajo de prevención en diferentes áreas del desarrollo humano.

Mediante la Orientación Vocacional, se ayuda a los y las estudiantes en la elección de sus estudios, profesión y futuro campo ocupacional. En este sentido intervienen una serie de factores en los y las jóvenes como por ejemplo: motivaciones, intereses, capacidad, habilidades, expectativas, aspecto económico, nivel socio-cultural, entre otros.

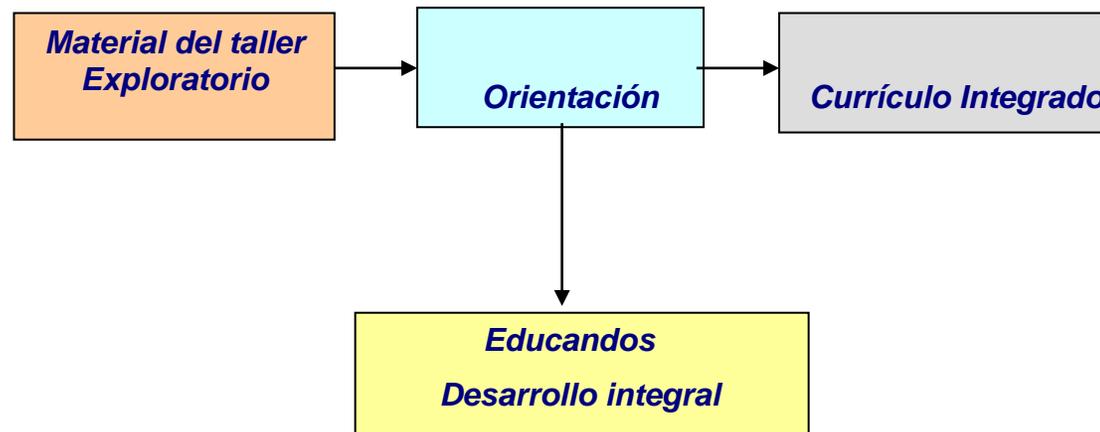
Tomando en cuenta lo señalado anteriormente, se denota la importancia de trabajar estas temáticas en los Talleres Exploratorios, los cuales son previos a la elección de una determinada área de estudio de los y las estudiantes.

La materia impartida en los talleres exploratorios, se complementa con algunos procedimientos de Orientación, como parte del currículo de cada asignatura impartida en los Talleres Exploratorios.

De esta forma se lleva a la practica dos propósitos fundamentales de la disciplina de la Orientación:

- Promover el desarrollo vocacional de los y las estudiantes.
- Coadyuvar, en coordinación con las diferentes asignaturas del currículum académico, para el desarrollo integral de la población estudiantil.

A continuación se presenta la forma como se concretan dichas ideas:



Es importante tener en cuenta que el proceso de enseñanza-aprendizaje no debe concretarse en una instrucción, el profesor /a, no solo debe enseñar conocimientos, sino que debe contribuir hacia una educación integral, está llamado a instruir y a educar, es decir, guiar y orientar sin descuidar su función específica encomendada.

De acuerdo con Lago y otros (2003) se educa a la persona entera y no solo una parte de la misma. Por esta razón el logro de los objetivos y la practica educativa deberá estar incorporada e integrada en el ejercicio de la función docente y autenticada en el proyecto curricular de la educación técnica.

### ***ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL TALLER DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL***

A continuación se presenta la propuesta metodológica, para incorporar elementos de la disciplina de Orientación, (contenidos, técnicas, otros aportes), a los programas de los Talleres Exploratorios, de la Educación Técnica III ciclo, del Ministerio de Educación Pública, mediante el desarrollo de talleres de Orientación Vocacional-Ocupacional.

De esta forma se brinda un aporte para que la practica de los Talleres Exploratorios propicie en los y las estudiantes un verdadero conocimiento de sí mismo/a, del medio, toma de decisiones, y el desarrollo de habilidades sociales.

Como parte de esta metodología se propone para el trabajo con los y las estudiantes, la construcción paulatina de ***Proyectos Personales de Formación y Empleo.***

Es decir los Talleres Exploratorios constituyen una etapa previa, a una elección vocacional que los y las estudiantes realizan. Esta elección debe de ser planificada como un proyecto a futuro desde séptimo año.

Este tipo de proyecto, dirige a los y las estudiantes a elaborar, organizar y diseñar estrategias, las cuales les permitan aclarar dudas con respecto a ¿Qué?, ¿Para qué?, ¿Cómo?, y el ¿Por qué?, de determinado ámbito profesional, de esta manera cada quien se responsabiliza de su propio plan de acción.

El **Proyecto Ocupacional** es una herramienta metodológica, que permite a los y las estudiantes reflexionar acerca de sus capacidades, habilidades, aptitudes, recursos, intereses y ser crítico de las posibilidades del entorno. La construcción del mismo supone acciones de orientación concebidas como procesos de aprendizaje . (El Proyecto Ocupacional. Documento Preliminar. Programa FORMUJER, 2001).

Concebido como plan a nivel personal, se lleva a cabo en diferentes fases:

1. **Autodiagnóstico:** Exploración Vocacional (revisión de expectativas, intereses, aptitudes, actitudes, habilidades, experiencias, competencias), para lo cual se brindan una serie de pautas que facilitan esta reflexión y análisis, ¿Qué es lo que quiero estudiar?, ¿En qué me gustaría trabajar  
Metas, Conocimiento de la Oferta Formativa.

2. **Definición de Metas y Estrategias para su viabilidad:** Definición de objetivos y metas en términos de formación y trabajo, planificación de actividades para llevar a cabo el proyecto, en función de la situación personal y del contexto productivo.
3. **Definición de Actividades:** Para la definición de estas actividades se debe de tomar en cuenta tiempo, recursos requeridos, modalidad de seguimiento y su organización. En esta etapa al igual que en las anteriores se estimulan una serie de competencias como por ejemplo: la planificación, el diseño de actividades a realizar en la consecución de estas metas y el empezar a gestionar recursos y actividades para llevar a cabo este plan.

El concepto de **competencias**, es muy importante. Existen muchas definiciones conceptuales acerca de este término, sin embargo en este documento se utiliza la definición elaborada por Guzmán 1999, en la cual señala lo siguiente: *“No se trata de algo que una persona aprende para repetirlo después en el tiempo dentro de las mismas coordenadas. Es un aprendizaje que constituye un capital que la persona, con todo lo que es y tiene, pone en juego adaptativamente según las circunstancias en que se encuentre”*.

Por lo tanto se plantea un trabajo de Orientación con los y las estudiantes, mediante el cual se estimulen en los y las jóvenes una serie de competencias que les permitan, no sólo a futuro incorporarse satisfactoriamente al Mercado Laboral, sino desarrollar una serie de **habilidades sociales y actitudes positivas**, para ponerlas en practica, como lo señala la autora citada, adaptativamente en diferentes etapas de la vida.

Se incorporan tres Guías de Orientación Vocacional-Ocupacional, con contenidos específicos para cada año de estudios, en las cuales se pretende que los y las estudiantes formulen sus proyectos de vida, dirigidos hacia la elección de un ámbito profesional, y futuro campo laboral.

Es decir una Guía de trabajo para estudiantes de séptimo año, otra para estudiantes de octavo y otra para estudiantes de noveno año.

***El desarrollo de estas Guías se lleva a cabo mediante Talleres de Orientación, en el horario de los talleres, pero por sección (grupos completos), con la participación de los profesores y profesoras responsables de cada taller exploratorio, uno al inicio de cada trimestre.***

Estas Guías se llevarán a la práctica mediante la Metodología de Taller, en la cual se proporcionan espacios para el análisis y la autorreflexión.

Además es importante destacar que al trabajar estas Guías de Orientación cada año, se estará brindando un adecuado seguimiento, un proceso de exploración Vocacional por parte de la población estudiantil, de tal forma que cuando los y las jóvenes estén en noveno año estén preparados /as para realizar una toma de decisiones.



## **OBJETIVOS**

*Para que se cuente con una herramienta metodológica que apoye el quehacer profesional de los Orientadores /as, profesores /as, brindando la oportunidad a las personas participantes, se plantean los siguientes objetivos:*

- Facilitar un proceso de Orientación Vocacional en los y las estudiantes, el cual contribuya en el desarrollo personal y en la toma de decisiones a nivel personal y profesional.
- Brindar a los y las estudiantes herramientas, que contribuyan en la definición y construcción de un Proyecto Vocacional – Ocupacional.
- Acompañar a los y las estudiantes, en su proceso de enseñanza y aprendizaje, retos del estudio y capacitación técnica.
- Contribuir hacia una integración del currículo de los talleres exploratorios, en el cual se tome en cuenta aspectos formativos, de índole socio afectiva.

## **ASPECTOS A CONTEMPLAR EN LAS GUIAS DE ORIENTACIÓN**



### **Cronograma.**

A continuación se presenta un cronograma para el desarrollo de los Talleres de Orientación, en un Colegio Técnico Profesional, modalidad “Talleres Exploratorios”

| <b>Talleres de Orientación</b> | <b>Temas propuestos Primer Trimestre</b>   | <b>Temas propuestos Segundo Trimestre</b>   | <b>Temas propuestos Tercer Trimestre</b>                                |
|--------------------------------|--|---|---|
| <b>1.Sétimo año</b>            | Taller N0.1 de Orientación Autoconcepto, Autoestima, Intereses y Actitudes.            | Taller N0. 2 de Orientación Habilidades Sociales, Resolución de conflictos, Metas (corto, mediano y largo plazo).     | Taller N0. 3 de Orientación Trabajo y Áreas Ocupacionales               |
| <b>2.Octavo año</b>            | Taller N0. 1 de Orientación Autoconcepto, Autoestima, Intereses, Actitudes, Aptitudes. | Taller N0. 2 de Orientación Habilidades Sociales, Resolución de Conflictos, Toma de Decisiones, Proyecto Ocupacional. | Taller N0. 3 de Orientación Trabajo y Áreas Ocupacionales.              |
| <b>3.Noveno año</b>            | Taller N0. 1 de Orientación Autoestima, actitudes e Intereses.                         | Taller N0. 2 de Orientación Toma de Decisiones, Resolución de Conflictos, Proyecto Ocupacional.                       | Taller N0. 3 de Orientación Opciones Educativas y Ocupacionales, Metas. |

### ***Matriz de Responsabilidades.***

El trabajo es en equipo: Departamento de Orientación, profesores y profesoras del área técnica, alumnos y alumnas y Dirección.

| <b><i>No</i></b> | <b><i>Nombre de la Tarea</i></b>                     | <b><i>Responsables</i></b>  |
|------------------|--|---|
| 1                | Coordinación del Proyecto a nivel Institucional.     | Departamento de Orientación.  |
| 2                | Asesoramiento a los Profesores /as del área técnica. | Departamento de Orientación.  |
| 3                | Aplicación de las Guías de Orientación.              | Profesores /as, Orientadores y Orientadoras.  |
| 4                | Seguimiento y acompañamiento a los y las estudiantes | Dirección, Coordinador con la Empresa, Coordinador área Técnica, Departamento de Orientación, Profesores/ Profesoras. |

## PLANEAMIENTO PEDAGÓGICO DE LOS Y LAS DOCENTES

### 1. PLAN ANUAL POR SUB-AREA

Es un cronograma que consiste en un detalle del tiempo, distribuido entre los meses y semanas que componen el curso lectivo, que se invertirán en el desarrollo de las diferentes unidades de estudio que integran cada uno de los talleres exploratorios, así como sus respectivos objetivos. Para su confección se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- ◆ Destacar los valores y actitudes que se fomentarán en la unidad de estudio durante el desarrollo de la misma.
- ◆ Mostrar las horas que se destinarán a cada unidad de estudio que conforman el taller exploratorio y la secuencia lógica de las mismas.
- ◆ Mostrar las horas que se le destinaran a cada objetivo que conforman la unidad de estudio y la secuencia lógica de los mismos.
- ◆ Contemplar la lista de materiales y / o equipo que debe aportar la institución para el desarrollo del programa.

**“Este plan se le debe entregar al Director o Directora al inicio del curso lectivo”.**



## 2. PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA POR SUB-AREA.

Este plan debe ser preparado por unidad de estudio. Es de uso diario y **debe** ser entregado al director o Directora, en el momento que este juzgue oportuno, para comprobar que el desarrollo del mismo sea congruente con lo planificado en el plan anual que se preparó al inicio del curso lectivo. Se debe usar el siguiente esquema:

### Plan de Práctica Pedagógica

|                    |  |                       |                  |
|--------------------|--|-----------------------|------------------|
| Colegio:           |  |                       |                  |
| Modalidad:         |  | Taller Exploratorio : |                  |
| Unidad de Estudio: |  | Año:                  | Nivel:           |
|                    |  |                       | Tiempo Estimado: |
| Objetivo General:  |  |                       |                  |

| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | CONTENIDOS | PROCEDIMIENTOS | VALORES Y ACTITUDES | APRENDIZAJES POR EVALUAR | TIEMPO ESTIMADO EN HORAS |
|-----------------------|------------|----------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
|                       |            |                |                     |                          |                          |

**Los Objetivos** deben especificarse de acuerdo **con los contenidos** señalados en el programa de estudio y guardar concordancia horizontal con los contenidos, los procedimientos y los aprendizajes por evaluar.

**Se deben incluir los procedimientos** del o la docente, especificando los métodos y técnicas didácticas, así como las prácticas a desarrollar. En este apartado debe incluirse además el o los temas transversales de acuerdo con el objetivo de estudio en la oportunidad detectada por el o la docente.

**Además de incluir el valor y actitud** que está asociado con los objetivos generales, en el programa de estudio, se debe indicar, en la columna de procedimientos, las acciones que se van a desarrollar para su fortalecimiento.

**Los aprendizajes por evaluar** se refieren a objetivos evaluables; son productos que se pueden observar y medir. El logro de estos objetivos evaluables permitirá a los y las docentes dar seguimiento al progreso individual de los y las estudiantes y realimentar el proceso de aprendizaje, cuando así se requiera. **Los aprendizajes por evaluar** son la base para elaborar pruebas teóricas o de ejecución, ya que en ellos se refleja el producto final esperado en cada objetivo.

## **SUGERENCIAS GENERALES PARA LA EVALUACION**

La evaluación es un elemento constitutivo de todo proceso educativo. El Taller Exploratorio, provee a los y las estudiantes 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 y las 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 del Taller Exploratorio.
- Pueden utilizarse instrumentos tales como listas de cotejo, escalas de calificación, registro anecdótico, pruebas de ejecución entre otras, que permitan la evaluación cuantitativa del logro de los objetivos. Con ellos han de registrarse también las virtudes, limitaciones, inclinaciones y la vocación del discente para una especialidad a fin, de manera que sirva de indicador posterior.
- Esta debe armonizar con un proceso de enseñanza y aprendizaje formador, activo, continuo, dinámico y participativo, para el logro de los objetivos propuestos.

**ESTRUCTURA CURRICULAR  
TALLERES EXPLORATORIOS  
ÁREA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**

| <b>NOMBRE DEL TALLER</b>                 | <b>VII NIVEL</b> | <b>VIII NIVEL</b> | <b>IX NIVEL</b> | <b>TOTAL HORAS</b> |
|--|------------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| <b>Montajes Eléctricos Básicos</b>       | -                | 4                 | -               | 160                |
| <b>Refrigeración Doméstica</b>           | -                | -                 | 4               | 160                |
| <b>Montajes Electromecánicos Básicos</b> | -                | -                 | 4               | 160                |

**UNIDADES DE ESTUDIO DE LOS TALLERES EXPLORATORIOS  
ÁREA ELECTRICA Y ELECTRÓNICA**

| <b>UNIDADES DE ESTUDIO POR TALLER Y NIVEL</b>                              |               |   |  |
|--|---------------|---|--|
| <b>NOMBRE DEL TALLER</b>   | <b>SETIMO</b> | <b>OCTAVO</b>   | <b>NOVENO</b>  |
| <p align="center"><b>Montajes Eléctricos<br/>Básicos<br/>160 horas</b></p> |               | <p align="center"><b>Orientación Vocacional<br/>12 horas</b></p> <p align="center"><b>Diagramas Eléctricos y<br/>Conexiones<br/>56 horas</b></p> <p align="center"><b>Instalaciones Eléctricas<br/>92 horas</b></p> |  |
| <p align="center"><b>Refrigeración<br/>Doméstica<br/>160 horas</b></p>     |               |   | <p align="center"><b>Orientación Vocacional<br/>12 horas</b></p> <p align="center"><b>Taller de Refrigeración<br/>12 horas</b></p> <p align="center"><b>Electrotecnia Básica<br/>44 horas</b></p> <p align="center"><b>Técnicas de Refrigeración<br/>Básica<br/>92 horas</b></p> |

| <b>UNIDADES DE ESTUDIO POR TALLER Y NIVEL</b>                  |               |               |  |
|--|---------------|---------------|--|
| <b>NOMBRE DEL TALLER</b>                                       | <b>SETIMO</b> | <b>OCTAVO</b> | <b>NOVENO</b>  |
| <b>Montajes<br/>Electromecánicos<br/>Básicos<br/>160 horas</b> |               |               | <b>Orientación Vocacional<br/>12 horas</b><br><br><b>Fundamentos de Corriente<br/>Directa y Corriente Alterna<br/>48 horas</b><br><br><b>Montajes Electromecánicos<br/>100 horas</b> |



# **TALLER EXPLORATORIO MONTAJES ELÉCTRICOS BÁSICOS**

## **ESPECIALIDADES:**

**ELECTROTECNIA, ELECTROMECÁNICA, ELECTRÓNICA INDUSTRIAL,  
ELECTRÓNICA EN REPARACIÓN DE EQUIPO DE COMPUTO,  
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES, REFRIGERACIÓN Y AIRE  
ACONDICIONADO, MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

**OCTAVO AÑO**

**San José - Costa Rica  
JULIO 2006**



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica  
Tel 223 01 57, Fax 222 93 39

**MAPA CURRICULAR  
TALLER EXPLORATORIO  
MONTAJES ELÉCTRICOS BÁSICOS**

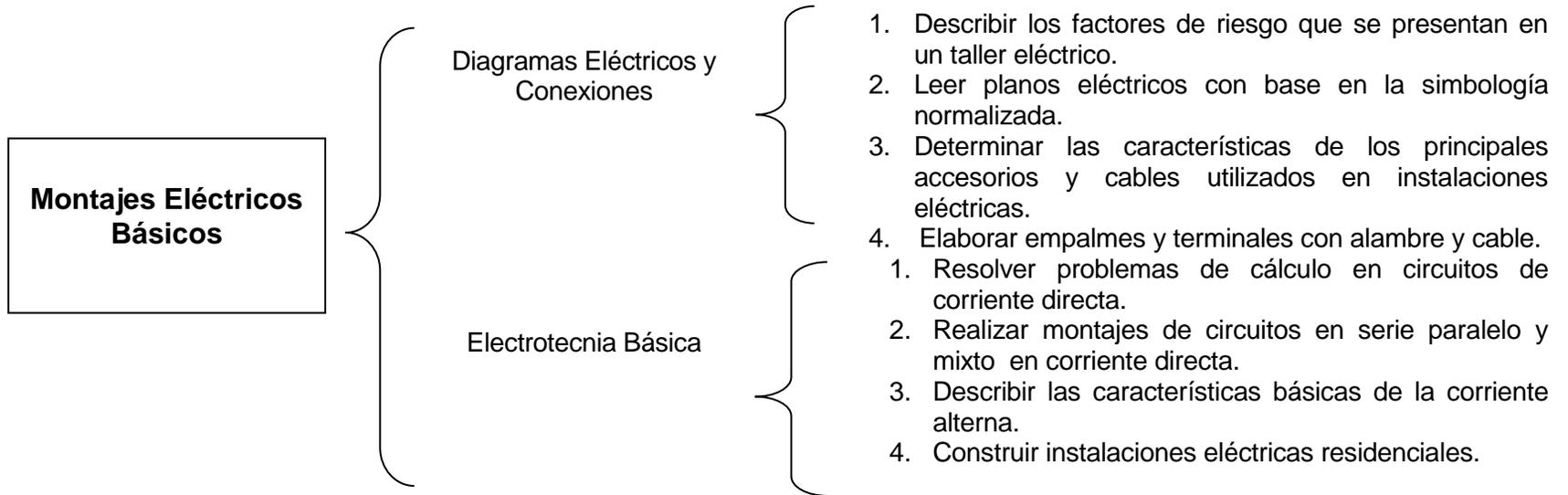


## MAPA CURRICULAR OCTAVO AÑO

### TALLER EXPLORATORIO

### UNIDAD DE ESTUDIO

### OBJETIVOS





## **TALLER EXPLORATORIO**

### **MONTAJES ELECTRICOS BASICOS**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Este taller facilita al estudiante las condiciones necesarias para que adquiera los conocimientos y desarrolle las destrezas que se requieren, para instalar correctamente circuitos ramales de alumbrado, tomacorrientes, tomacorrientes especiales, sistemas de protección, entre otros.

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

#### **OBJETIVOS GENERALES:**

1. Elaborar instalaciones eléctricas para timbres, lámparas incandescentes, toma corrientes, tomacorrientes especiales, lámparas fluorescentes, aplicando normas y técnicas establecidas.
2. Realizar instalaciones eléctricas entubadas.
3. Utilizar correctamente los materiales, equipos y herramientas usadas en instalaciones eléctricas.
4. Aplicar normas de salud ocupacional durante todo el desarrollo del taller.



Modalidad: Industrial

Taller Exploratorio: Montajes Eléctricos Básicos

Unidad de Estudio: Diagramas Eléctricos y Conexiones

Tiempo Estimado: 56 horas

| OBJETIVOS  | CONTENIDOS  | PROCEDIMIENTOS   | VALORES Y ACTITUDES  | APRENDIZAJES POR EVALUAR  |
|--|---|--|--|---|
| 1. Describir los factores de riesgo que se presentan en un taller eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Salud ocupacional (definición).</li><li>• Factores de riesgo:<ul style="list-style-type: none"><li>• Físico.</li><li>• Químico.</li><li>• Por uso de mobiliario y herramientas manuales.</li><li>• Orden y limpieza para la prevención de accidentes.</li><li>• Por el uso y movilización de escaleras.</li></ul></li><li>• Riesgos eléctricos<ul style="list-style-type: none"><li>• La corriente eléctrica y el cuerpo humano.</li><li>• Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.</li><li>• Riesgos eléctricos por cables y extensiones.</li><li>• Riesgos por instalaciones eléctricas en mal estado.</li></ul></li><li>• Prevención de incendios.</li></ul> | <p>Mención de la definición de salud Ocupacional.</p> <p>Identificación de los factores de riesgo que se pueden presentar en un taller eléctrico.</p> <p>Reconocimiento de los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.</p> | Conciencia acerca de la necesidad de mejorar y proteger su propio entorno. | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Describe los factores de riesgo que se presentan en un taller eléctrico.</p> |



| OBJETIVOS  | CONTENIDOS  | PROCEDIMIENTOS   | VALORES Y ACTITUDES | APRENDIZAJES POR EVALUAR  |
|--|---|--|---------------------|---|
| 2. Leer planos eléctricos con base en la simbología normalizada. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Simbología normalizada.</li><li>• Conductores que se cruzan sin que exista contacto entre ellos.</li><li>• Conductores que se cruzan y entre los cuales existe contacto eléctrico.</li><li>• Resistencias.</li><li>• Fusibles.</li><li>• Pilas y baterías</li><li>• Lámpara incandescente.</li><li>• Timbre</li><li>• Zumbador</li><li>• Interruptores</li><li>• Condensadores</li><li>• Voltímetro</li><li>• Amperímetro</li><li>• Motores</li><li>• Transformadores</li><li>• Toma corriente</li><li>• Disyuntor termomagnético</li><li>• Caja de empalme</li><li>• Cables por piso</li><li>• Cables por pared</li><li>• Tomacorriente especial</li><li>• Otros</li></ul> | <p>Identificación de los símbolos normalizados para representar diagramas esquemáticos de instalaciones eléctricas.</p> <p>Descripción de los símbolos eléctricos normalizados de mayor uso en instalaciones eléctricas residenciales.</p> <p>Demostración de la lectura de planos eléctricos residenciales.</p> |                     | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Lee planos eléctricos con base en la simbología normalizada.</p> |



| OBJETIVOS  | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS   | VALORES Y ACTITUDES | APRENDIZAJES POR EVALUAR  |
|--|--|--|---------------------|---|
| 3. Determinar las características de los principales accesorios y cables utilizados en instalaciones eléctricas. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Conductores eléctricos.</li><li>• Calibres normalizados para conductores eléctricos.</li><li>• Tubos y accesorios para instalaciones eléctricas.<ul style="list-style-type: none"><li>• Interruptores</li><li>• Fusibles</li><li>• Lámparas</li><li>• Cajas para salidas y empalmes.</li><li>• Tomacorrientes</li><li>• Cinta aislante</li><li>• Zumbadores y timbres</li><li>• Cordones y cables flexibles.</li><li>• Disyuntores termomagnéticos.</li><li>• Centros de carga.</li><li>• Otros.</li></ul></li></ul> | <p>Descripción de la constitución y las características técnicas de los principales accesorios y cables empleados en instalaciones eléctricas.</p> <p>Comparación de las características técnicas de diferentes accesorios y cables para instalaciones eléctricas residenciales.</p> |                     | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Determina las características de los principales accesorios y cables utilizados en instalaciones eléctricas.</p> |



| OBJETIVOS   | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS   | VALORES Y ACTITUDES | APRENDIZAJES POR EVALUAR   |
|---|--|--|---------------------|--|
| 4. Elaborar empalmes y terminales con alambre y cable | <ul style="list-style-type: none"><li>Herramientas básicas</li><li>Requisitos eléctricos y mecánicos de un empalme.</li><li>Empalmes:</li><li>Trenzado, Empalme "Wester Union", Estrella, Sobrepuesto, Derivación, Derivación anudada, Derivación trenzada, Rabo de cerdo.</li><li>Técnicas para estañar empalmes.</li><li>Técnicas para encintar empalmes.</li><li>Ojete de conexión.</li><li>Terminales grapados.</li><li>Terminales soldados.</li><li>Normas de salud ocupacional que se deben aplicar al ejecutar empalmes y terminales.</li></ul> | <p>Descripción de las herramientas básicas del taller eléctrico.</p> <p>Identificación de los empalmes y terminales de mayor uso en instalaciones eléctricas residenciales.</p> <p>Descripción de los requisitos eléctricos y mecánicos de los empalmes y terminales.</p> <p>Demostración de la ejecución de cada uno de los empalmes y terminales propuestos.</p> <p>Demostración de la forma de estañar empalmes y terminales.</p> <p>Demostración de la forma de encintar empalmes.</p> |                     | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Realiza empalmes y terminales con alambre y cable</p> |



|   |  |
|---|--|
| Modalidad: Industrial                       | Taller Exploratorio: Montajes Eléctricos Básicos |
| Unidad de Estudio: Instalaciones Eléctricas | Tiempo Estimado: 92 horas                        |

| OBJETIVOS   | CONTENIDOS  | PROCEDIMIENTOS   | VALORES Y ACTITUDES  | APRENDIZAJES POR EVALUAR   |
|---|---|--|--|--|
| 1. Resolver problemas de cálculo en circuitos de corriente directa. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Corriente</li><li>• Tensión</li><li>• Resistencia</li><li>• Ley de Ohm</li><li>• Ley de Watt</li><li>• Circuito eléctrico simple.</li><li>• Circuito abierto, cerrado y corto circuito.</li><li>• Circuito serie, paralelo y mixto.</li></ul> | <p>Definición de corriente, tensión y resistencia y de los fenómenos que dan origen a éstas.</p> <p>Descripción de la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm y watt.</p> <p>Descripción de las características de los circuitos en serie, paralelo y mixto.</p> <p>Comparación del comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.</p> <p>Demostración de como resolver problemas de cálculo en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm y Watt.</p> | Autonomía en la toma de decisiones para favorecer el trato con sus compañeros. | Cada Estudiante:<br><br>Resuelve problemas de cálculo en circuitos de corriente directa. |



| OBJETIVOS   | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS   | VALORES Y ACTITUDES | APRENDIZAJES POR EVALUAR   |
|---|--|--|---------------------|--|
| 2. Realizar montajes de circuitos en serie paralelo y mixto en corriente directa. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tensión de la fuente</li><li>• Conductores eléctricos</li><li>• Carga</li><li>• El Voltímetro, El amperímetro, el Ohmímetro, el Vatímetro.</li><li>• El multímetro analógico y digital.</li><li>• Mediciones de, Tensión, Corriente, Resistencia y Potencia en cada uno de los elementos y la fuente de los circuitos.</li><li>• Normas de salud Ocupacional</li></ul> | <p>Identificación de las características técnicas de los elementos a utilizar en los montajes de circuitos.</p> <p>Explicación del funcionamiento de los elementos que se utilizan en el montaje de los circuitos.</p> <p>Explicación del funcionamiento de los instrumentos de medida</p> <p>Demostración del procedimiento para efectuar el montaje de circuitos eléctricos.</p> <p>Demostración de la realización de medidas en circuitos eléctricos.</p> |                     | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Realiza montajes de circuitos en serie paralelo y mixto en corriente directa.</p> |
| 3. Describir las características básicas de la corriente alterna.                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Corriente Alterna</li><li>• Periodo, frecuencia y amplitud.</li><li>• Valor eficaz.</li><li>• Valor pico.</li><li>• Valor pico-pico.</li><li>• Generación de la corriente alterna</li></ul>  | <p>Definición de la corriente alterna.</p> <p>Explicación de las características fundamentales de las señales alternas.</p> <p>Explicación de cómo se genera la corriente alterna.</p>   |                     | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Describe las características básicas de la corriente alterna.</p>                 |



| OBJETIVOS  | CONTENIDOS  | PROCEDIMIENTOS  | VALORES Y ACTITUDES | APRENDIZAJES POR EVALUAR   |
|--|---|---|---------------------|--|
| 4. Construir instalaciones eléctricas residenciales. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagramas eléctricos propuestos.</li><li>• Tensión de la red.</li><li>• Protecciones contra corto circuito y contra sobrecarga.</li><li>• Cálculo e instalación del Circuito de alimentación principal.</li><li>• Cálculo e instalación de circuitos ramales:<ul style="list-style-type: none"><li>• Timbre, zumbador, iluminación, toma corrientes, tomas especiales, otros.</li></ul></li><li>• Centro de carga</li><li>• Instalaciones entubadas</li><li>• Lista de materiales.</li><li>• Costo del proyecto</li><li>• Montaje del proyecto.</li><li>• Localización de averías</li><li>• Multímetro para corriente alterna.</li><li>• Normas de salud ocupacional.</li></ul> | <p>Identificación del diagrama eléctrico propuesto.</p> <p>Descripción del proyecto propuesto con el propósito de realizar la lista de materiales.</p> <p>Cálculo de las protecciones para el circuito propuesto, así como el calibre del conductor.</p> <p>Realización del montaje de circuitos ramales propuestos.</p> <p>Demostración de la Medición de tensión y corriente en los proyectos propuestos.</p> <p>Demostración del montaje de una instalación eléctrica residencial.</p> |                     | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Realiza instalaciones eléctricas residenciales.</p> |



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica  
Tel 223 01 57, Fax 222 93 39

# **TALLER EXPLORATORIO REFRIGERACIÓN DOMÉSTICA**

**ESPECIALIDAD:**

**REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO**

**NOVENO AÑO**

**San José - Costa Rica  
JULIO 2006**



**MAPA CURRICULAR  
TALLER EXPLORATORIO  
REFRIGERACIÓN DOMÉSTICA**



## MAPA CURRICULAR NOVENO AÑO





## DESCRIPCIÓN

Este taller facilita al estudiante las condiciones necesarias para que adquiera los conocimientos y desarrolle las destrezas que se requieren, para encontrar y corregir las diversas fallas básicas en sistemas de Refrigeración.

Cuenta además con tres unidades de estudio, a saber: Taller de Refrigeración, donde se conocerá el uso de las herramientas básicas y las normas de salud ocupacional dentro del área de trabajo, Electrotecnia Básica, donde el estudiante aprenderá de acerca de los fundamentos básicos de la electricidad y por último, Fundamentos de refrigeración, aquí los estudiantes conocerán y aprenderán sobre los fundamentos de la refrigeración domestica.

### OBJETIVOS GENERALES:

1. Aplicar normas de salud ocupacional durante todo el desarrollo del taller.
2. Reconocer las principales funciones de los componentes básicos de las refrigeradoras convencionales.
3. Utilizar correctamente los materiales, instrumentos de medición y las herramientas usadas en refrigeración.
4. Determinar las posibles fallas, que se presentan en equipos residenciales de refrigeración.
5. Utilizar los componentes adecuados para la reparación del equipo de refrigeración doméstica.



Modalidad: Industrial

Taller Exploratorio: Refrigeración

Unidad de Estudio: Taller de Refrigeración

Tiempo Estimado: 12 horas

| OBJETIVOS                                      | CONTENIDOS  | PROCEDIMIENTOS   | VALORES Y ACTITUDES                                       | APRENDEZAJES POR EVALUAR                                       |
|--|---|--|---|--|
| 1. Aplicar normas de organización de talleres. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramientas, equipo y materiales del taller de refrigeración.</li><li>• Organización del espacio físico (características de áreas o zonas).</li><li>• Mantenimiento y conservación de zonas, equipo, herramientas y materiales.</li><li>• Responsabilidades (grupos de trabajo, grupos de aseo).</li><li>• Reglamento interno.</li></ul> | <p>Identificación de las herramientas, equipos y materiales del taller de refrigeración.</p> <p>Descripción de la organización de las áreas o zonas dentro del taller de refrigeración.</p> <p>Descripción del reglamento interno del taller.</p> <p>Explicación del procedimiento para formar grupos de trabajo y grupos de aseo.</p> <p>Demostración de la forma de dar mantenimiento a las herramientas y equipo del taller de refrigeración.</p> | Valoración de las cualidades positivas de los compañeros. | Cada Estudiante:<br>Aplica normas de organización de talleres. |



| OBJETIVOS   | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS  | VALORES Y ACTITUDES | APRENDEZAJES POR EVALUAR   |
|---|--|---|---------------------|--|
| 2. Reconocer los factores de riesgo que se presentan en un taller de Refrigeración. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Salud Ocupacional ( definición)</li><li>• Factores de riesgo físico.</li><li>• Factores de riesgo por uso de mobiliario y herramientas manuales y equipo.</li><li>• Orden y limpieza para la prevención de accidentes</li><li>• Prevención de incendios.</li><li>• Factores de riesgo por el uso y movilización de escaleras.</li><li>• Factores de riesgo que presenta la corriente eléctrica.</li><li>• Riesgos eléctricos por cables y extensiones.</li><li>• Riesgos por instalaciones eléctricas en mal estado.</li></ul> | <p>Indagación bibliográfica de la definición de salud ocupacional y los factores de riesgo que se pueden presentar en un taller de Refrigeración.</p> <p>Descripción de los riesgos eléctricos y por uso inadecuado de herramientas y equipo.</p> |                     | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Reconoce los factores de riesgo que se presentan en un taller de Refrigeración.</p> |



Modalidad: Industrial

Taller Exploratorio: Refrigeración

Unidad de Estudio: Electrotecnia Básica

Tiempo Estimado: 44 horas

| OBJETIVOS   | CONTENIDOS  | PROCEDIMIENTOS  | VALORES Y ACTITUDES   | APRENDEZAJES POR EVALUAR  |
|---|---|---|---|---|
| 1. Experimentar con la transformación de los diferentes tipos de energía. | <ul style="list-style-type: none"><li>Definición de energía.</li><li>Definición de trabajo.</li><li>Transformación de la energía.</li><li>Formas de la energía.<ul style="list-style-type: none"><li>Mecánica.</li><li>Calorífica.</li><li>Luminosa.</li><li>Eléctrica.</li><li>Química.</li><li>Magnética.</li><li>Geotérmica.</li><li>Eólica.</li></ul></li></ul> | <p>Indagación sobre los diferentes tipos de energía, y la utilidad que la humanidad ha recibido.</p> <p>Explicación de cómo se transforma la energía de una forma a otra.</p> <p>Demostración de la transformación de algunos tipos de energía.</p> | Interés por el logro de metas que beneficien a todos los compañeros y compañeras. | Cada Estudiante:<br>Experimenta con la transformación de los diferentes tipos de energía. |
| 2. Experimentar con pilas y baterías.                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>Pilas en serie.</li><li>Pilas en paralelo.</li><li>Pilas en conexión mixta.</li><li>Normas de salud ocupacional.</li></ul>  | <p>Indagación acerca de las pilas y sus características.</p> <p>Clasificación de los diferentes tipos de baterías.</p> <p>Demostración de la conexión de las baterías en serie, paralelo y mixta.</p>   |   | Cada Estudiante:<br>Experimentar con pilas y baterías.                                    |



| OBJETIVOS   | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS   | VALORES Y ACTITUDES | APRENDEZAJES POR EVALUAR   |
|---|--|--|---------------------|--|
| 3. Resolver problemas de circuitos eléctricos utilizando las leyes de Ohm y Watt. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Corriente directa</li><li>• Corriente</li><li>• Tensión.</li><li>• Resistencia.</li><li>• Ley de Ohm.</li><li>• Ley de Watt.</li><li>• Circuito Serie y Paralelo.</li><li>• Corriente alterna<ul style="list-style-type: none"><li>• Características de la corriente alterna.</li></ul></li><li>• Conductores</li><li>• Tamaños normalizados de cable y alambre.</li><li>• Clasificación de los conductores.</li><li>• Protección del conductor.</li><li>• Aisladores.</li></ul> | <p>Identificación de las características de la corriente, tensión y resistencia.</p> <p>Descripción de las principales características de los conductores y los aislantes.</p> <p>Contrastación de la ley de Ohm y la ley de Watt, así como sus principales características.</p> <p>Demostración del montaje de circuitos en serie y paralelo en corriente directa y alterna</p> |                     | Cada Estudiante:<br>Resuelve problemas de circuitos eléctricos utilizando las leyes de Ohm y Watt. |
| 4. Realizar medidas con el multímetro analógico y con el digital.                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Instrumentos de medición.</li><li>• Partes del medidor.</li><li>• Selección de funciones e intervalos.</li><li>• Placa de escalas y aguja indicadora.</li></ul>  | <p>Identificación de las características principales de los instrumentos de medición.</p> <p>Explicación de la forma apropiada de utilizar el multímetro.</p>  |                     | Cada Estudiante:<br>Realiza medidas con el multímetro analógico y con el digital.                  |



| OBJETIVOS  | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS  | VALORES Y ACTITUDES | APRENDEZAJES POR EVALUAR   |
|--|--|---|---------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ajuste mecánico del cero.</li><li>• Ajuste del cero del ohmiómetro.</li><li>• Medición de: Corriente, tensión y resistencia.</li></ul> | Demostración del uso del multímetro.  |                     |  |
| 5. Interpretar diagramas eléctricos de refrigeradoras de una y dos puertas de tipo convencional y con descongelamiento automático. | Simbología Eléctrica<br>Diferentes tipos de componentes eléctricos y electrónicos.<br>Código de colores para resistores.<br>Diagramas eléctricos de refrigeradoras             | Identificación de los diferentes símbolos eléctricos y los componentes eléctricos y electrónicos que contienen los refrigeradores domésticos.<br><br>Explicación del funcionamiento de los componentes eléctricos y electrónicos que contienen los refrigeradores domésticos.<br><br>Explicación de los planos eléctricos de los refrigeradores domésticos.<br><br>Construcción de la instalación eléctrica de un refrigerador doméstico. |                     | Cada Estudiante:<br><br>Interpreta diagramas eléctricos de refrigeradoras de una y dos puertas de tipo convencional y con descongelamiento automático. |



Modalidad: Industrial

Taller Exploratorio: Refrigeración

Unidad de Estudio: Técnicas de Refrigeración Básica

Tiempo Estimado: 92 horas

| OBJETIVOS  | CONTENIDOS  | PROCEDIMIENTOS  | VALORES Y ACTITUDES   | APRENDEZAJES POR EVALUAR   |
|--|---|---|---|--|
| 1. Reconocer las diferentes etapas de la historia de la refrigeración.                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Refrigeración (definición).</li><li>• Evolución de la refrigeración.</li><li>• La refrigeración en la actividad mundial.</li><li>• La refrigeración en la actualidad.</li></ul> | Definición de refrigeración.<br>Identificación de las diferentes etapas de la refrigeración a nivel mundial y nacional.   | Interés por la necesidad de mantener buenas relaciones con los compañeros y compañeras. | Cada Estudiante:<br>Reconoce las diferentes etapas de la historia de la refrigeración.                           |
| 2. Realizar diferentes mediciones de calor y temperatura.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Calor (definición).</li><li>• Temperatura (definición).</li><li>• Escalas de medición de la temperatura.</li><li>• Diferencias entre calor y temperatura.</li></ul>             | Indagación de la definición de calor y temperatura.<br>Contrastación entre las características del calor y la temperatura.<br>Demostración de la forma de realizar mediciones de calor y temperatura. |   | Cada Estudiante:<br>Realiza diferentes mediciones de calor y temperatura.  |
| 3. Describir las principales características de los estados de la materia y sus cambios físicos. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Estados de la materia.<ul style="list-style-type: none"><li>• Sólida, Líquida y Gaseosa.</li></ul></li><li>• Cambios de estado.</li></ul>                                       | Identificación de los diferentes estados de la materia.<br>Explicación de los cambios de estado de la materia.  |   | Cada Estudiante:<br>Describe las principales características de los estados de la materia y sus cambios físicos. |



| OBJETIVOS  | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS   | VALORES Y ACTITUDES | APRENDEZAJES POR EVALUAR   |
|--|--|--|---------------------|--|
| <p>4. Realizar el doblado, cortado y la unión de tubería de cobre empleada en refrigeración.</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tubería de cobre.</li><li>• Tipos de tubería de cobre.</li><li>• Características de la tubería de cobre:<ul style="list-style-type: none"><li>• Precios, Tamaños, Diámetro, Grosor de la pared, entre otros.</li></ul></li><li>• Dobladoras de tubo.</li><li>• Dobladora de tubo.</li><li>• Cortadora de tubo.</li><li>• Cortado de tubo.</li><li>• Uniones de tubo.</li><li>• Diferentes tipos de uniones.</li><li>• Soldadura oxiacetilénica.</li><li>• Equipo para soldadura oxiacetilénica.</li><li>• Encendido y apagado del soplete.</li><li>• Tipos de llamas.</li><li>• Materiales de aportación.</li><li>• Soldadura de plata.</li><li>• Métodos de soldadura.</li><li>• Normas de seguridad.</li></ul> | <p>Identificación de las características principales del tubo de cobre.</p> <p>Descripción de las características básicas de la dobladora de tubo, la cortadora de tubo y el equipo oxiacetilénico.</p> <p>Explicación de la forma correcta de cortar, doblar y soldar tubería de cobre.</p> <p>Demostración de cómo se corta, dobla y solda tubería de cobre.</p> |                     | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Realiza el doblado, cortado y la unión de tubería de cobre empleada en refrigeración.</p> |



| OBJETIVOS   | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS  | VALORES Y ACTITUDES | APRENDEZAJES POR EVALUAR   |
|---|--|---|---------------------|--|
| 5. Realizar el armado de un sistema de refrigeración doméstica. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Simbología.</li><li>• Compresores.</li><li>• Tipos de Compresores.</li><li>• Condensadores.</li><li>• Tipos de Condensadores.</li><li>• Tubo Capilar.</li><li>• Tipos de Tubos Capilares.</li><li>• Evaporador.</li><li>• Tipos de Evaporadores.</li><li>• Deshidratadores.</li><li>• Tipos de deshidratadores.</li><li>• Refrigerantes</li><li>• Carga de refrigerante</li><li>• Controles de Temperatura.</li><li>• Tipos de Controles.</li><li>• Relé</li><li>• Tipos de relé.</li><li>• Protectores Térmicos.</li><li>• Tipos de protectores.</li><li>• Empaques de refrigeradoras.</li><li>• Buching para puertas de refrigeradoras.</li><li>• Alumbrado.</li><li>• Prueba del motor (compresor)</li><li>• Detección y corrección de averías.</li></ul> | <p>Identificación de las características contractivas de las partes que componen un sistema de refrigeración básico.</p> <p>Descripción del funcionamiento de las partes que componen un sistema de refrigeración básico.</p> <p>Explicación de las características del refrigerante.</p> <p>Demostración del armado de un sistema de refrigeración convencional.</p> <p>Demostración de la carga de refrigerante en un sistema de refrigeración convencional.</p> <p>Demostración de la detección y corrección de las averías comunes en sistemas de refrigeración convencional.</p> |                     | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Realiza el armado de un sistema de refrigeración doméstica.</p> |



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica  
Tel 223 01 57, Fax 222 93 39

# **TALLER EXPLORATORIO MONTAJES ELECTROMECAÑICOS BÁSICOS**

**ESPECIALIDADES:**

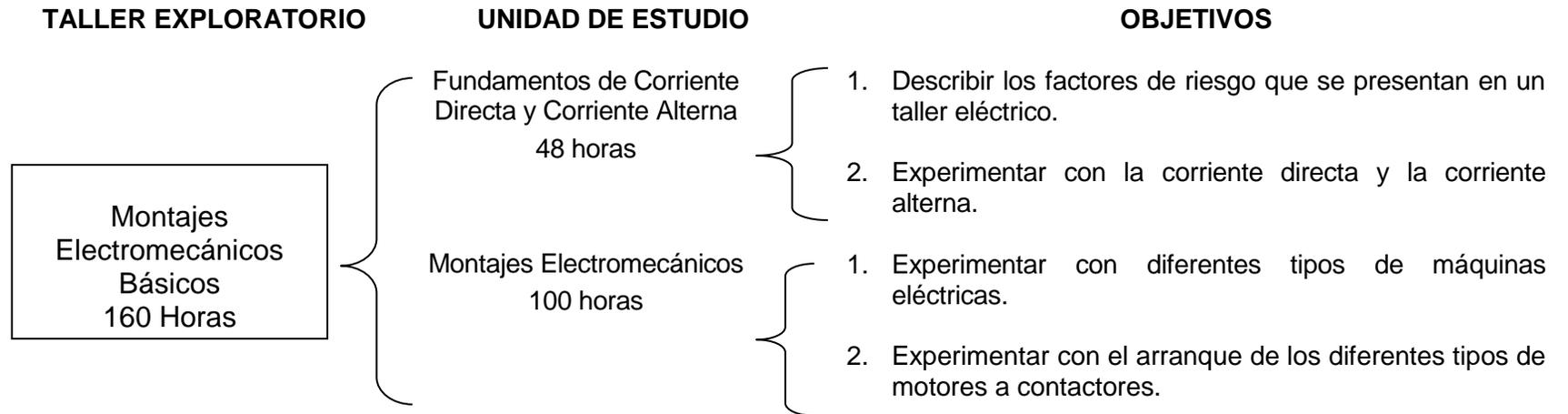
**ELECTROTECNIA, ELECTROMECAÑICA, REFRIGERACIÓN Y AIRE  
ACONDICIONADO, ELECTRÓNICA INDUSTRIAL  
Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

**NOVENO AÑO**

**San José - Costa Rica  
JULIO 2006**



## MAPA CURRICULAR NOVENO AÑO





## **TALLER EXPLORATORIO**

### **MONTAJES ELECTROMECÁNICOS BASICOS**

#### **DESCRIPCIÓN:**

Este taller facilita al estudiante las condiciones necesarias para que adquiera los conocimientos y desarrolle las destrezas que se requieren, para instalar correctamente controles electromecánicos y diferentes tipos de motores.

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

#### **OBJETIVOS GENERALES:**

5. Elaborar montajes de control y potencia electromecánicos, aplicando normas y técnicas establecidas.
6. Realizar instalaciones de motores eléctricos.
7. Utilizar correctamente los materiales, equipos y herramientas usadas en montajes electromecánicos.
8. Aplicar normas de salud ocupacional durante todo el desarrollo del taller.



Modalidad: Industrial

Taller Exploratorio: Montajes Electromecánicos Básicos

Unidad de Estudio: Fundamentos de corriente directa y corriente alterna

Tiempo Estimado: 48 horas

| OBJETIVOS  | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS   | VALORES Y ACTITUDES  | APRENDIZAJES POR EVALUAR  |
|--|--|--|--|---|
| 1. Describir los factores de riesgo que se presentan en un taller eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Salud ocupacional (definición).</li><li>• Factores de riesgo:<ul style="list-style-type: none"><li>• Físico.</li><li>• Químico.</li><li>• Por uso de mobiliario y herramientas manuales.</li><li>• Orden y limpieza para la prevención de accidentes.</li><li>• Por el uso y movilización de escaleras.</li></ul></li><li>• Riesgos eléctricos<ul style="list-style-type: none"><li>• La corriente eléctrica y el cuerpo humano.</li><li>• Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.</li><li>• Riesgos eléctricos por cables y extensiones.</li></ul></li></ul> | <p>Mención de la definición de salud Ocupacional.</p> <p>Identificación de los factores de riesgo que se pueden presentar en un taller eléctrico.</p> <p>Reconocimiento de los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.</p> | Conciencia acerca de la necesidad de mejorar y proteger su propio entorno. | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Describe los factores de riesgo que se presentan en un taller eléctrico.</p> |



| OBJETIVOS  | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS  | VALORES Y ACTITUDES | APRENDIZAJES POR EVALUAR   |
|--|--|---|---------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>Riesgos por instalaciones eléctricas en mal estado.</li><li>Prevención de incendios.</li></ul>   |   |                     |  |
| 2. Experimentar con la corriente directa y la corriente alterna. | <ul style="list-style-type: none"><li>Corriente Directa<ul style="list-style-type: none"><li>Corriente</li><li>Tensión</li><li>Resistencia</li><li>Ley de Ohm</li><li>Ley de Watt</li><li>Circuito eléctrico simple.</li><li>Circuito abierto, cerrado y corto circuito.</li><li>Circuito serie, paralelo y mixto.</li></ul></li><li>Corriente Alterna<ul style="list-style-type: none"><li>Periodo, frecuencia y amplitud.</li><li>Valor eficaz.</li><li>Valor pico.</li><li>Valor pico-pico.</li><li>Generación de la corriente alterna</li><li>Corriente alterna trifásica.</li></ul></li></ul> | <p>Definición de corriente Directa, tensión, resistencia y de los fenómenos que dan origen a éstas.</p> <p>Identificación de la corriente alterna y sus principales características.</p> <p>Explicación de cómo se genera la corriente alterna.</p> <p>Descripción de la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm y watt.</p> <p>Descripción de las características de los circuitos en serie, paralelo y mixto.</p> |                     | Cada Estudiante:<br><br>Experimenta con la corriente directa y la corriente alterna. |



| OBJETIVOS | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS  | VALORES Y ACTITUDES | APRENDIZAJES POR EVALUAR |
|-----------|--|---|---------------------|--------------------------|
|           | <ul style="list-style-type: none"><li>• El Voltímetro, El amperímetro, el Ohmímetro, el Vatímetro.</li><li>• El multímetro analógico y digital.</li><li>• Mediciones de, Tensión, Corriente, Resistencia y Potencia en cada uno de los elementos y la fuente de los circuitos.</li></ul> | <p>Demostración de como resolver problemas de cálculo en circuitos serie, paralelo y mixto de corriente directa, utilizando las leyes de Ohm y Watt.</p> <p>Demostración de mediciones de tensión, corriente, resistencia y potencia en circuitos de corriente directa y alterna.</p> |                     |                          |



Modalidad: Industrial

Taller Exploratorio: Montajes Electromecánicos Básicos

Unidad de Estudio: Montajes Electromecánicos

Tiempo Estimado: 100 horas

| OBJETIVOS   | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS   | VALORES Y ACTITUDES                                       | APRENDIZAJES POR EVALUAR  |
|---|--|--|---|---|
| 1. Experimentar con diferentes tipos de máquinas eléctricas | <ul style="list-style-type: none"><li>Transformadores Monofásicos.<ul style="list-style-type: none"><li>- Constitución y funcionamiento.</li></ul></li><li>Motores de corriente directa<ul style="list-style-type: none"><li>- constitución y funcionamiento.</li><li>- motor serie, derivación (paralelo), compuesto, excitación independiente, motores imán permanente</li></ul></li><li>Motores de corriente alterna.<ul style="list-style-type: none"><li>- constitución y funcionamiento</li><li>- motores monofásicos (lavadora, etc)</li><li>- motores trifásicos de inducción</li><li>- motores universales( taladros, algunos electrodomésticos)</li></ul></li><li>Inversión de giro de las diferentes máquinas eléctricas rotativas.</li></ul> | <p>Identificación de las principales características de constitución y funcionamiento de diferentes tipos de máquinas eléctricas.</p> <p>Diferenciación de la conexión y de las diferentes tensiones de servicio de las diferentes máquinas eléctricas.</p> <p>Demostración de cómo se conectan y se arranan las diferentes máquinas eléctricas.</p> <p>Demostración de cómo se invierte el sentido de giro a diferentes máquinas eléctricas rotativas.</p> <p>Demostración del uso de los instrumentos de medida.</p> | Valoración de las cualidades positivas de los compañeros. | Cada Estudiante:<br><br>Experimenta con diferentes tipos de máquinas eléctricas |



| OBJETIVOS   | CONTENIDOS   | PROCEDIMIENTOS  | VALORES Y ACTITUDES | APRENDIZAJES POR EVALUAR  |
|---|--|---|---------------------|---|
| 2. Realizar el arranque de diferentes tipos de motores a contactores. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de alimentación<ul style="list-style-type: none"><li>- sistema monofásico</li><li>- sistema trifilar</li><li>- sistema trifásico</li></ul></li><li>• Control automático<ul style="list-style-type: none"><li>- simbología</li><li>- contactor</li><li>- botoneras</li><li>- relé de protección</li><li>- señalización</li><li>- temporizadores</li><li>- finales de carrera</li></ul></li><li>• Diagrama de control</li><li>• Diagrama de potencia</li><li>• Diagrama de montaje</li><li>• Motores CA<ul style="list-style-type: none"><li>- arranque de motores monofásicos</li><li>- inversión de giro de motores monofásicos</li><li>- arranque de motores trifásicos</li><li>- inversión de giro de motores trifásicos</li></ul></li><li>• Motores CD<ul style="list-style-type: none"><li>- arranque de Motores CD</li><li>- inversión de giro de Motores CD</li></ul></li></ul> | <p>Identificación de las características de funcionamiento de los elementos que intervienen en el control electromecánico.</p> <p>Distinción de la simbología utilizada en los diferentes diagramas que intervienen en el control electromecánico.</p> <p>Demostración de cómo se dibujan los diagramas de control, potencia y montaje.</p> <p>Demostración del arranque de diferentes motores a contactores.</p> |                     | <p>Cada Estudiante:</p> <p>Realiza el arranque de diferentes tipos de motores a contactores</p> |



## BIBLIOGRAFÍA

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.

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

L. Boylestad Robert. **Análisis Introductorio de Circuitos**. México: Prentice Hall, 2004.

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

ALARCON CREVS, José. **Tratado Práctico de Refrigeración Automática**. Décimo primera edición. Editorial Marcombo Boixareu. Barcelona, España. 1992.



AIR-Conditioning and Refrigeratio Institute. **Manual de Aire Acondicionado y Refrigeración.** Segunda Edición, 4 tomos. Editorial Pretice Hall Inc. México, 1994.

FORRESTM. Mims, III. **Mis inicios en Electrónica.** Editorial Mc Graw Hill. México, 1988.

INA. **Tecnología Práctica para refrigeración comercial.**

HAVRELLA. **Fundamentos de Calefacción, ventilación.**

PITA, Edward G. **Acondicionamiento de Aire. Principios y Sistemas.** Editorial CECSA. Segunda Edición. México, 1994.

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

L. Boylestad Robert. **Análisis Introductorio de Circuitos.** México: Prentice Hall, 2004.

CIPET. **Automatización a Contactotes.** Alajuela, Costa Rica. Editorial CIPET. 1989.

Rosenberg Roberto. **Reparación de Motores Eléctricos.** Barcelona, España.