



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

## **MODALIDAD INDUSTRIAL**

### **ESPECIALIDAD REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO**

### **DISEÑO CURRICULAR BAJO EL MODELO DE EDUCACIÓN BASADA EN NORMAS POR COMPETENCIA**

#### **AUTORIDADES SUPERIORES**

Dr. Leonardo Garnier Rímolo  
Ministro de Educación Pública

Dra. Alejandrina Mata Segreda  
Viceministra Académica de Educación Pública

Lic. Silvia Víquez Ramírez  
Viceministra Administrativa de Educación Pública

Dirección General de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras  
Ing. Fernando Bogantes Cruz  
Director

Departamento de Educación Técnica  
Ing. Gerardo Ávila Villalobos  
Jefe de Departamento

MSc. Damaris Foster Lewis  
Jefe de Sección Curricular

San José – Costa Rica  
JULIO 2009

*“Al desarrollo por la educación “*

## **MODALIDAD INDUSTRIAL**

### **ESPECIALIDAD: REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO**

**NIVEL: DÉCIMO**

**DISEÑO CURRICULAR BAJO EL MODELO DE EDUCACIÓN  
BASADA EN NORMAS POR COMPETENCIA**

**ELABORADO POR:**

**MSC. FRANCISCO GONZÁLEZ CALVO  
ASESOR NACIONAL DE ELECTROTECNIA**



Revisado por:  
MSc. Damaris Foster Lewis  
Jefe Sección Curricular

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión 47-2009, acuerdo 02-45-09 del 15-10-2009

JULIO de 2009

## PRESENTACIÓN

### 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 ha definido una serie de **competencias** por desarrollar en el ámbito estudiantil 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 cor “Al desarrollo por la educación “ **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.

Tomando en cuenta este conocimiento obtenido, además de actividades de valoración y respeto, los y las estudiantes se apropiarán de la realidad, provocando así, la participación activa en la detección y solución de problemas en el ámbito local, sin descartar una visión mundial.

### **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 a 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 el 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.

*“Al desarrollo por la educación “*

## **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, 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; por lo que deben atenderse los aspectos físicos, biológicos, psicológicos, socioculturales, éticos y espirituales.

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 la niñez 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, *“Al desarrollo por la educación”* viven 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 vivencia 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 admita hacer del ejercicio de la ciudadanía una actividad atractiva, interesante y cívica que conlleva responsabilidades y derechos.

### **Competencias por desarrollar**

*“Al desarrollo por la educación “*

- Practica en la vivencia cotidiana los derechos y responsabilidades que merece como seres humanos, 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 en donde se desenvuelven.
- 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 padres, 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
- Respeto las diversidades individuales, culturales, éticas, sociales y generacionales.

### ***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.

En cuanto 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 aprendiz *“Al desarrollo por la educación “*

Además del planeamiento didáctico, la transversalidad debe concebirse 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**

*MSc. Priscilla Arce León. DANEA.*

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

*MSc. Mario Segura Castillo. Departamento de Evaluación Educativa*

*MSc. Carlos Rojas Montoya. Departamento de Educación Ambiental.*



## TABLA DE CONTENIDOS

|  | Página |
|--|--------|
| Fundamentación   | 10     |
| Justificación  | 13     |
| Orientaciones Generales para la Labor Docente                      | 14     |
| Concepto de Educación Basada en Normas por Competencia             | 18     |
| Lineamientos Generales para la Evaluación                          | 20     |
| Planeamiento Pedagógico de los y las Docentes                      | 22     |
| Perfil Profesional   | 25     |
| Perfil Ocupacional   | 26     |
| Objetivos Generales de la Especialidad                             | 28     |
| Estructura Curricular  | 29     |
| Malla Curricular   | 30     |
| Mapa Curricular  | 32     |
| <b>DÉCIMO AÑO</b>  |        |
| <b>SUB-ÁREA: Electrotecnia</b>                                     | 51     |
| <b>SUB-ÁREA: Fundamentos de Refrigeración y Aire Acondicionado</b> | 133    |
| <b>SUB-ÁREA: Dibujo Técnico</b>                                    | 217    |
| Bibliografía   | 258    |

## FUNDAMENTACIÓN

En la actualidad, el uso de la tecnología es uno de los factores más importante a la hora de determinar el desempeño tanto de una organización como a nivel personal, es a partir de ésta que se implementa un proceso de definición de estrategias y toma de decisiones acertadas, realistas y acordes con los requerimientos del entorno.

En este contexto, el uso de diferentes tecnologías adquiere una importancia estratégica para las diferentes organizaciones, públicas como privadas, impactando tanto en su productividad como en la calidad del bien o servicio que producen, y en la ampliación de las ventajas competitivas de las mismas.

De esta manera, el uso efectivo de estas tecnologías puede tener un efecto importante en los sectores: productivo, económico y social del país en general; por esta razón, se ha venido promoviendo su integración en las diferentes actividades asociadas al desempeño del país, constituyéndose en uno de los principales factores de su desarrollo y en una herramienta fundamental para la consecución de sus metas.

Naturalmente, para que se dé un aprovechamiento real del potencial que ofrece este tipo de tecnologías y del impulso que están recibiendo en el ámbito nacional, es importante que el recurso humano esté capacitado y sea el más idóneo de acuerdo con los requerimientos del mercado laboral y productivo del país.

Es importante señalar, en este punto, el gran crecimiento que se ha reportado en la plataforma tecnológica instalada en el país. En este contexto, surge un nuevo requerimiento de personal en el área de la Refrigeración y el Aire Acondicionado, relacionado con un técnico capaz y eficiente; esto, por cuanto el aumento en la cobertura y acceso a las tecnologías asociadas a esta área, tanto en el ámbito empresarial como en el doméstico, ha creado una necesidad cada vez mayor de personal especializado y capaz de asumir retos.

Es aquí donde incursiona el Ministerio de Educación Pública, a través de la Educación Técnica Profesional, formando Técnicos en el Nivel Medio capaces de dar respuesta a estas nuevas necesidades, partiendo del principio de que es la educación el instrumento fundamental para el desarrollo de los individuos y de la sociedad, reestructurando y mejorando el programa de estudio de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado.

Es así que, debido a los resultados arrojados por las mesas empresariales, “Al desarrollo por la educación “ que reúnen a los empresarios del área, docentes, egresados y estudiantes de la especialidad para analizar los programas de estudio e indicar qué cambios se les deben hacer para cumplir con las exigencias del mercado laboral, es que se toma la decisión de modificar el programa de estudio de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado y ajustarlo a las necesidades del sector empresarial y comercial.

Así, de acuerdo con lo manifestado en la Política Educativa, se pretende:

- Fortalecer los valores fundamentales de la sociedad costarricense a través de una formación integral de cada estudiante.
- Estimular el respeto por la diversidad cultural, social y étnica.
- Concienciar a los futuros ciudadanos, del compromiso que tienen con el desarrollo sostenible, en lo económico y social, en armonía con la naturaleza y el entorno en general.
- Formar un recurso humano que contribuya con el aumento en los niveles de competitividad del país.

Para responder a estos objetivos, el programa se presenta con una estructura curricular conformada por sub-áreas integradas y organizadas de forma que le permitan al estudiante un desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas, gradual y permanente, que le reconozca una participación activa en la construcción de su propio conocimiento.

Además de los contenidos propios de la especialidad se incluyen temas genéricos:

Unidades de Estudio:

- Salud ocupacional: Se integran contenidos básicos relacionados con la seguridad e higiene en el trabajo, las medidas de prevención necesarias para el manejo y control de riesgos y accidentes de trabajo.
- Gestión empresarial: Promueve el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan convertirse en auto o cogestionarios; de modo que no solo se preparen para desempeñarse como empleados, sino para que, también puedan formar sus propias empresas.
- Gestión de la calidad: Le asiente al estudiante adquirir los conocimientos y destrezas necesarios para implementar procesos de mejoramiento continuo de la calidad en las diferentes tareas asociadas a su desempeño, como mecanismo para aumentar su competitividad.

- Práctica empresarial: Esta unidad le con *“Al desarrollo por la educación “* el funcionamiento y las sinergias que se generan en la empresa.

#### Sub-área

- English for communication: Promueve el desarrollo del English for communication con dos horas en undécimo año y cuatro horas en duodécimo año.

Por todo lo anterior, el programa de Refrigeración y Aire Acondicionado basado en Normas por Competencia tiene entre sus grandes propósitos, los siguientes:

- Favorecer el logro de destrezas, habilidades y principios conceptuales de la especialidad que contribuyan al desarrollo integral del individuo y de la sociedad.
- Promover el uso crítico de la información, así como el manejo de nuevas tecnologías en concordancia con nuestra cultura.
- Formar técnicos en el nivel medio cuyos valores los conduzcan a involucrarse en la era de la tecnología sin detrimento de su condición de ser humano, ni de su entorno.
- Propiciar la vivencia y clarificación de valores y actitudes tales como: disciplina, honestidad, lealtad, responsabilidad, respeto a las ideas y criterios de los demás, tolerancia, orden, aseo, protección de la salud y del medio ambiente entre otros.
- Propiciar el desarrollo del pensamiento crítico, anticipativo y creativo, que le permitan al egresado de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado, una mayor adaptación a los cambios.
- Fortalecer el compromiso con la productividad, la calidad y la autorrealización en la vida personal y laboral.
- Propiciar una actitud positiva hacia la seguridad e higiene en el trabajo y al desarrollo de hábitos que le garanticen el bienestar físico, mental y social.

## JUSTIFICACIÓN

### ESPECIALIDAD DE *“Al desarrollo por la educación”* ACONDICIONADO

La especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado forma parte de la oferta educativa de Educación Técnica, y se encuentra influenciada por un constante y acelerado desarrollo tecnológico, que ha hecho evolucionar de manera increíble, los conocimientos por impartir. Esto obliga a un replanteamiento periódico de los contenidos programáticos, en procura de que los egresados de las especialidades fundamentadas en la electricidad, la electrónica y la refrigeración, tanto comercial como industrial, afronten el reto de vida laboral con elementos actualizados y acordes a la realidad, tanto tecnológica como política para responder a los nuevos modelos de globalización económica, el desarrollo sostenible, la búsqueda continua de la calidad, las alianzas tecnológicas, el uso de la informática, el manejo de otro idioma y la competitividad, entre otros.

Nuestro país, inmerso en un mundo de constantes cambios, debe preparar a su población para enfrentar la nueva sociedad que día a día se construye, el nuevo individuo deberá poseer una actitud abierta hacia el cambio, hacia la investigación y respeto de las ciencias naturales y sociales. Debe estar preparado para evolucionar con la tecnología, actualizando constantemente sus conocimientos, asumir un compromiso con el planeta y ser partícipe activo de un proceso de desarrollo sostenible. Todo lo anterior, le permitirá a Costa Rica contar con una sociedad que la haga ser competitiva en el siglo XXI.

Para responder a estos nuevos modelos de desarrollo, se presenta para la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado, estructuras curriculares en las que se incluyen subáreas formadas por unidades didácticas integradas y organizadas en forma lineal, lo cual da origen a una graduación secuencial del aprendizaje, de modo que una unidad prepara para la siguiente y faculta a los alumnos a tener acceso a aprendizajes permanentes, recreando o reconstruyendo el conocimiento a que se enfrentan.

De acuerdo con los lineamientos de la Política Educativa hacia el Siglo XXI, el programa de Refrigeración y Aire Acondicionado forma parte del eje de desarrollo social, económico y personal, aportando un valor agregado para la vida en igualdad de oportunidades y acceso, sin distinción de género.

La especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado prepara Técnicos en el Nivel Medio capaces de conducir, instruir, dirigir y proyectar tareas de carácter técnico con la finalidad de fabricar y darle mantenimiento preventivo y correctivo a equipos electrónicos, electrónicos, de refrigeración y aire acondicionado utilizados en el hogar, en el comercio y en la industria.

## ORIENTACIONES GENERALES PARA LA LABOR DOCENTE

*“Al desarrollo por la educación “*

Este programa de estudio refleja la intencionalidad de aportar un valor agregado para la vida del estudiante, con una estructura programática que explica detalladamente los contenidos que se deben desarrollar en cada sub-área y en cada unidad de estudio, lo cual le habilita al docente a 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**; esto, con la finalidad de que en todos los colegios se brinde igualdad de oportunidades.

Los **resultados de aprendizaje**, incluidos en el programa, tienen un grado de generalidad para proporcionar al docente la oportunidad de elaborar resultados de aprendizaje acordes con los establecidos en los programas. Así, los resultados de aprendizaje deben reflejar los cambios de conducta que el alumno debe alcanzar a corto plazo, diario o semanalmente, en los niveles de conocimiento, valores, actitudes, habilidades y destrezas.

Las **estrategias de enseñanza y aprendizaje** establecidas en los programas de estudio permiten al docente hacer uso de toda su creatividad y experiencia para emplear las más adecuadas, para el logro de los resultados de aprendizaje que se plantee. Las estrategias de enseñanza y aprendizaje le servirán de orientación o de punto de partida para plantear otras consideradas como más apropiadas, sin perder de vista que las estrategias de enseñanza y aprendizaje deben propiciar el desarrollo del pensamiento del alumno 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, análisis, identificación, discusión, síntesis, evaluación, planteamiento de soluciones entre otras, que contribuyan a la formación de un estudiante crítico y analítico.

Se incluye una lista de cotejo que indica los aspectos básicos que debe dominar un estudiante una vez concluida determinada unidad de estudio.

Los **criterios de desempeño** para la evaluación de competencias se refieren a evidencias evaluables; son productos observables y medibles que se esperan del estudiante. El logro de estos, permitirán al docente dar seguimiento al progreso individual de cada educando y realimentar el proceso de aprendizaje, cuando así lo requiera el alumno. Los criterios para la evaluación de las competencias 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 además, asignar algunas experiencias de aprendizaje para lograr el desarrollo y vivencia de valores, como por ejemplo, análisis de casos, proyectos, entre otros.

De acuerdo con el marco de referencia conformado por el Modelo de Educación basada en Normas de Competencia, el proceso de enseñanza – aprendizaje tiene como fin el proporcionar conocimientos, desarrollar habilidades y destrezas, así como lograr cambios en las actitudes y aptitudes del estudiantado. Para alcanzarlo, es importante considerar las siguientes etapas del proceso de enseñanza aprendizaje:<sup>1</sup>

- Detectar y confirmar las necesidades de aprendizaje de los alumnos (evaluación diagnóstica).
- Determinar resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.
- Planear estrategias de enseñanza – aprendizaje con base en el perfil del alumno y los contenidos por desarrollar.
- Diseñar y aplicar los instrumentos de evaluación pertinentes.
- Ejecutar el proceso de mediación pedagógica.
- Evaluar y realimentar el proceso de enseñanza (evaluación formativa y sumativa).

Una **estrategia de enseñanza – aprendizaje** constituye un recurso, un medio o un instrumento para lograr los resultados de aprendizaje y aplicar la metodología. Como recurso, la estrategia implica una serie de elementos materiales, técnicos y humanos, a partir de los cuales se pueda articular un contenido didáctico y promover su aprendizaje.

Por otra parte, la estrategia como medio, representa el vínculo entre lo que se quiere enseñar -es decir, el contenido, y el aprendizaje esperado por el alumno. Además, proporciona a los docentes la posibilidad de medir el logro de los objetivos. La estrategia de enseñanza – aprendizaje es una consecuencia del método, su concreción o aplicación. Por tanto, es prioritario definir el método antes que las estrategias. A su vez, las estrategias entre sí son complementarias, por lo que es importante que los resultados en cada una sean congruentes y consecuentes con el método.

---

<sup>1</sup> Ávila, Gerardo y López, Xinia. Educación basada en normas de competencia. SINETEC. 2000.

El modelo de educación basada en normas de competencia redefine algunos de los conceptos básicos relacionados con el campo de la educación, de modo que estos deben ser replanteados a la luz de esta nueva propuesta metodológica:

- La enseñanza debe partir de la creación de un ambiente educativo que:
  - Permita reconocer los conocimientos previos del alumno
  - Se base en las estrategias cognoscitivas y metacognoscitivas
  - Promueva la realización de tareas completas y complejas
- El aprendizaje se desarrolla a partir de:
  - La construcción gradual del conocimiento.
  - La relación de los conocimientos previos con la nueva información.
  - Organización de los conocimientos, de modo que resulten significativos para el o la estudiante.

Seguidamente, se **ofrecen recomendaciones generales** que indican el camino para el logro de objetivos y propósitos de la especialidad:

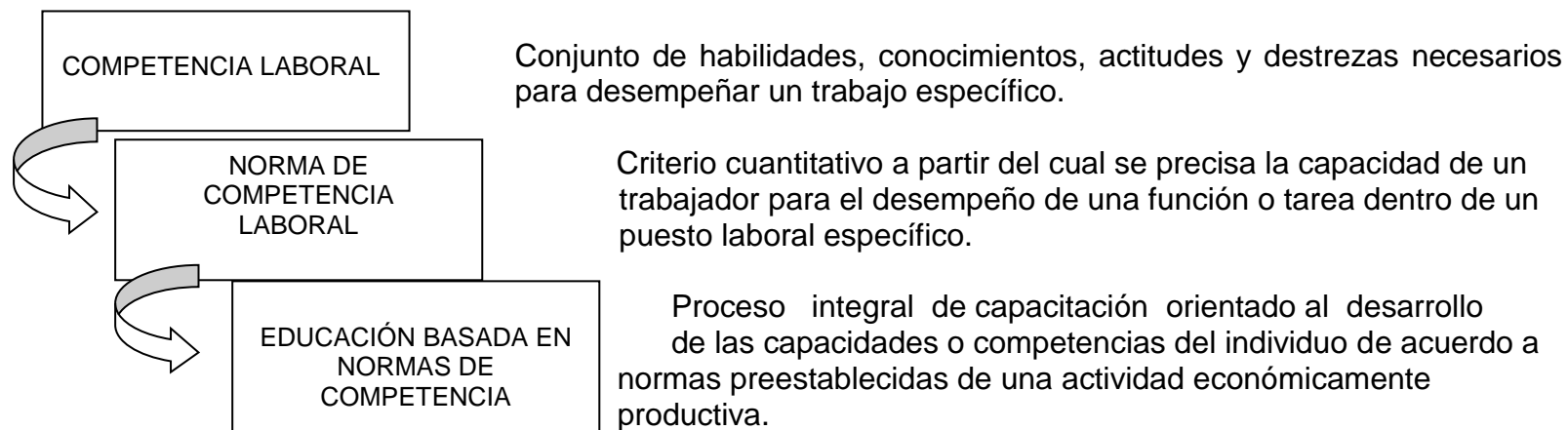
- El colegio en donde se imparte esta especialidad debe contar con equipo e infraestructura adecuada y materiales necesarios.
- El docente de esta especialidad debe estar capacitado y con deseos de actualizarse, para que se pueda desempeñar eficientemente.
- Para el desarrollo de las unidades de estudio, deben promoverse 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 docente), para que el alumno valore su importancia y logre los objetivos propuestos.
- Motivar a los estudiantes a inscribirse a revistas, boletines y otros; además, orientarlo en la adquisición de bibliografía que puede utilizar.
- Las pasantías son fundamentales en los niveles de undécimo y duodécimo año, para el cumplimiento del desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje y deben planearse de acuerdo con los contenidos del programa y cuando el o la docente lo considere necesario para fomentar la relación con el ambiente laboral en las empresas de la zona.
- Las giras educativas y visitas programadas son necesarios en el nivel de décimo año de acuerdo con los resultados de aprendizaje de la unidad de estudio y cuando el docente lo considere necesario.



- Es importante que el docente siempre esté atento en el uso eficiente de las diferentes herramientas y hábitos de trabajo en el laboratorio, taller y aula.
- Bibliografía técnica básica para cada una de las diferentes sub-áreas en los distintos niveles.
- En todas las sub - áreas el docente debe brindar las herramientas necesarias para la solución de problemas, con el objetivo de formar jóvenes creativos y críticos; donde los estudiantes sean capaces de brindar diferentes soluciones y alternativas.
- Se debe equilibrar el tiempo asignado tanto a la práctica como a la teoría, de acuerdo con los resultados de aprendizaje que se estén desarrollando en la adquisición de destrezas.
- Talleres o laboratorios atinentes a las áreas de estudio de la especialidad.
- Un laboratorio de cómputo con software y computadoras actualizados de acuerdo con las necesidades que imperen en el mercado laboral.
- Utilizar manuales, catálogos y material bibliográfico técnico en el idioma inglés, para que le sirvan a los estudiantes como instrumento de traducción e interpretación de la información.
- Es imprescindible hacer un buen uso de los avances tecnológicos como son los equipos audiovisuales, servicios y materiales disponibles en Internet, entre otros.
- Esta especialidad debe estimular la creatividad en los estudiantes a través de la formulación de proyectos específicos asociados con los diferentes contenidos de la especialidad.
- El profesor debe velar por el mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas, e informar periódicamente a la Dirección o Coordinación Técnica de su estado, para que se realicen las gestiones pertinentes con los técnicos.

## CONCEPTO DE EDUCACIÓN BASADA EN NORMAS POR COMPETENCIA

La educación basada en normas de competencia es una modalidad educativa que promueve el desarrollo integral y armónico del individuo y le capacita en todas y cada una de las competencias que le requiere una actividad productiva específica. Así, por un lado se atienden las necesidades del sujeto y por otro los requerimientos de los sectores productivos.



Una competencia se refiere a la realización de una actividad que hace un llamado a las habilidades cognitivas, psicomotrices o socio-afectivas necesarias para realizar esta actividad, que sea de orden personal, social o profesional.

Desde la perspectiva de la educación basada en normas de competencia la formación para el trabajo busca desarrollar los atributos del sujeto para aplicarlos de manera óptima e inteligente en las tareas de su ocupación laboral y permite la transferencia de las competencias a diferentes contextos y situaciones de trabajo.

### Comparación entre la Educación Técnica Tradicional y La Educación Basada en Normas por Competencia

| Educación Técnica Tradicional   | Educación Basada en Normas por Competencia   |
|---|--|
| El modelo tradicional de aprendizaje responde a las necesidades de procesos productivos altamente especializados.   | Se adapta fácilmente a las diferentes formas de organización de la producción, incluso a aquellas utilizadas por el modelo tradicional.  |
| Los contenidos de los programas son eminentemente académicos. La vinculación con las necesidades del sector productivo no es sistemática ni estructurada. | El sector productivo establece los resultados que espera obtener de la formación, los cuales integran un sistema normalizado de competencia laboral.   |
| Los programas y los cursos son inflexibles.   | Sus programas y cursos se estructuran en sub-áreas basados en los sistemas normalizados, que permiten a los estudiantes progresar gradualmente y adquirir niveles de competencia cada vez más avanzados. |

Fuente: Morfín, Antonio. La nueva modalidad educativa: Educación basada en normas de competencia.

## LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA EVALUACIÓN

En el contexto educativo en general, y particularmente en el marco del modelo de educación basada en normas por competencia, la evaluación es un proceso continuo y permanente, y una parte integral del proceso de enseñanza - aprendizaje. Por lo anterior, se pueden retomar como fundamento los siguientes aspectos:<sup>2</sup>

La evaluación del desempeño es un proceso para recabar evidencias y aplicar criterios sobre el grado y la naturaleza del avance en el logro de los criterios de desempeño establecidos en un resultado de aprendizaje o en una norma de competencia laboral. En el momento correspondiente permite aplicar criterios para determinar si se ha alcanzado o aún no una competencia.

En el contexto de la Educación basada en Normas por Competencia la evaluación se deriva fundamentalmente de los resultados de aprendizaje, por lo que la evaluación de la competencia se centra en el desempeño. Para esto el docente debe recopilar todas aquellas evidencias que se requieran para determinar que el estudiante ha alcanzado el aprendizaje requerido.

De lo anterior, se puede deducir que la evaluación es el factor central del Modelo de Educación basada en Normas por Competencia, en el cual trata de identificar las fortalezas y debilidades, no sólo de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, sino también del mismo proceso de enseñanza – aprendizaje, y en general, de todos los factores que influyen en el mismo: el o la docente, el ambiente de aprendizaje, las estrategias, materiales y recursos utilizados, la adecuación al contexto, etc.

La competencia, por sí misma no es observable, y tiene que ser inferida a partir del desempeño. Por lo tanto, es importante definir el tipo de desempeño que permitirá reunir las evidencias de cantidad y calidad suficientes para hacer juicios razonables sobre el desempeño del individuo. El proceso de evaluación trata, principalmente de observar, recolectar e interpretar evidencias que posteriormente se contrastan con respecto a los criterios de desempeño de la norma técnica de competencia laboral respectiva. Esta comparación es la base que permite inferir si el estudiante es competente o todavía no lo es.

Así, la evaluación basada en normas por competencia es una evaluación que se lleva a cabo con relación a los criterios de desempeño que se establecen en las normas, los cuales ayudan a determinar la cantidad y la calidad de las

---

<sup>2</sup> Ávila, Gerardo y López, Xinia. Educación basada en normas de competencia. SINETEC. 2000.

evidencias requeridas para poder emitir los juicios acerca del desempeño de un individuo. En este contexto, el proceso de evaluación consiste en la siguiente secuencia de actividades:

- Definir los requerimientos u objetivos de evaluación
- Recoger las evidencias
- Comparar las evidencias con los requerimientos
- Formar juicios basados en esta comparación

Esto propicia un proceso de aprendizaje permanente que conduciría a uno nuevo de desarrollo y evaluación. No interesa recoger evidencias de qué tanto el individuo ha aprendido (el saber), sino el rendimiento real que logra (el saber hacer).

Los métodos para la evaluación más recomendados en la Educación basada en Normas de Competencia son los siguientes:

- Observación del rendimiento
- Ejercicios de simulación
- Realización de proyectos
- Pruebas escritas u orales
- Pruebas de ejecución

Como apoyo al proceso de evaluación formativa por parte del docente, se debe utilizar la técnica de recopilación de evidencias llamado “**Portafolio de evidencias**”.

En el contexto de la Educación Basada en Normas por Competencias, además de ser una técnica o estrategia con la cual se recopilan las evidencias de conocimiento, desempeño y producto que se van demostrando y confirmando durante todo el proceso de aprendizaje, es una carpeta de evidencias conformada por un o una estudiante con el fin de que pueda ir valorando su progreso en función de la adquisición de competencias.

Esta técnica le permite al docente, en función de los requerimientos y objetivos de evaluación, recoger evidencias, comparar las evidencias con los requerimientos y formar juicios basados en esta comparación.

**Es responsabilidad del o la estudiante la conformación del portafolio, pero con la guía y orientación del o la docente, para lo cual cuenta con los lineamientos para su elaboración en el anexo 1 de este documento.**

## 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, este tiempo se invertirá en el desarrollo de las diferentes unidades de estudio que integran cada una de las sub – áreas así como sus respectivos resultados de aprendizaje. Para su confección se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Destacar los valores y actitudes que se fomentarán en la sub-área durante el desarrollo de la misma.
- Mostrar las horas que se destinarán a cada unidad de estudio que conforman la sub - área y la secuencia lógica de las mismas.
- 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”**

Esquema para el Plan Anual

### PLAN ANUAL

Colegio Técnico Profesional: \_\_\_\_\_

|                      |           |        |
|----------------------|-----------|--------|
| Especialidad:        | Sub-área: | Nivel: |
| Profesor:            |           | Año:   |
| Valores y Actitudes: |           |        |

| Unidades de Estudio y Resultados de aprendizaje | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Setiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Horas |
|---|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|-----------|---------|-----------|-----------|-------|
|   |         |       |       |      |       |       |        |           |         |           |           |       |
|   |         |       |       |      |       |       |        |           |         |           |           |       |

Materiales y equipo que se requiere:

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

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 se 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 usa el siguiente esquema:**

### Plan de Práctica Pedagógica

|                      |  |                  |        |
|----------------------|--|------------------|--------|
| Colegio:             |  |                  |        |
| Modalidad Industrial |  | Especialidad:    |        |
| Sub-Área:            |  | Año:             | Nivel: |
| Unidad de Estudio:   |  | Tiempo Estimado: |        |
| Profesor:            |  |                  |        |
| Propósito:           |  |                  |        |

| Resultados de Aprendizaje | Contenidos | Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje | Valores y Actitudes | Criterios de Desempeño | Tiempo Estimado Horas |
|---------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|-----------------------|
|                           |            |  |                     |                        |                       |

Los **resultados de aprendizaje** deben ir de acuerdo con los señalados en el programa de estudio, y guardar concordancia horizontal con los contenidos, las estrategias de enseñanza y aprendizaje y los criterios de desempeño.

Se deben incluir las estrategias de enseñanza (el o la docente), especificando los métodos y técnicas didácticas, así como las prácticas por desarrollar; en las estrategias de aprendizaje, deben especificarse aquellas tareas que serán desarrolladas por cada estudiante.

Además de incluir el valor y actitud, **que al menos debe ser uno por unidad de estudio, tal y como se presenta en el programa**, que está asociado con el resultado de aprendizaje, se debe indicar, en la columna de estrategias de enseñanza y aprendizaje, las acciones que se van a desarrollar para su fortalecimiento.

Los criterios de desempeño, se establecen a partir de las suficiencias de evidencia que se encuentran definidas en el programa de estudio en el apartado de criterios para la evaluación de las competencias y las evidencias que contiene la norma.



## **PERFIL PROFESIONAL TÉCNICO EN EL NIVEL MEDIO**

- Interpreta información técnica relacionada con la especialidad.
- Transmite instrucciones técnicas con claridad, empleando la comunicación gráfica normalizada.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias de la especialidad.
- Dirige procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los técnicos superiores.
- Propone soluciones a los problemas que se presentan en el proceso de producción.
- Muestra una actitud positiva a la creación de micro empresas.
- Posee la capacidad y proyección para estudios superiores.
- Posee la capacidad de administrar pequeñas empresas.
- Demuestra calidad y responsabilidad en el desenvolvimiento de sus funciones.
- Demuestra ética profesional en el cumplimiento de las tareas que forman parte de la especialidad.
- Reconoce la relación que se da entre salud ocupacional-trabajo y medio ambiente.
- Determina la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.
- Elabora y evalúa proyectos de la especialidad.
- Aplica sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo en equipo, maquinaria y herramienta, propias de la especialidad.
- Organiza el taller de acuerdo a las normas técnicas, propias de la especialidad.
- Usa racionalmente los materiales, equipos, maquinarias y herramientas que se requieren en la especialidad.

- Utiliza tecnología apropiada en la especialidad para contribuir a la competitividad, calidad y desarrollo del país.

## **TÉCNICO EN EL NIVEL MEDIO REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO PERFIL OCUPACIONAL**

1. Aplica el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas.
2. Relaciona las magnitudes eléctricas en circuitos resistivos, inductivos y capacitivos (RLC) de corriente directa y corriente alterna mediante las leyes de Ohm, Kirchoff, Watt y los teoremas de redes.
3. Aplica el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.
4. Resuelve problemas sobre disipación de potencia.
5. Utiliza la computadora como herramienta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa.
6. Aplica medidas de salud ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.
7. Utiliza las herramientas para mecánica de banco y refrigeración y aire acondicionado.
8. Construye instalaciones eléctricas básicas.
9. Utiliza motores eléctricos de inducción.
10. Describe el funcionamiento de un transformador monofásico.
11. Construye circuitos con diodos.
12. Establece las características de los refrigerantes más utilizados en refrigeración y aire acondicionado.
13. Efectúa la puesta en marcha de sistemas de refrigeración doméstica.
14. Elabora diagramas eléctricos y electrónicos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.
15. Reconoce el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio.
16. Emplea controladores lógicos programables (PLC's) en el control de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.
17. Realiza soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
18. Selecciona sistemas de refrigeración a partir de la utilización de diagramas de moller.
19. Reconoce la existencia de reglamentos internos de la empresa.
20. Instala sistema de refrigeración de baja, mediana y alta temperatura.

21. Repara averías en sistemas de refrigeración.
22. Instala sistemas de refrigeración tipo cuarto frío.
23. Elabora diferentes dibujos asistidos por computadora.
24. Comprende la información proveniente de Internet, revistas y libros en inglés.
25. Instala sistemas de aire acondicionado.
26. Repara sistemas de aire acondicionado comercial, industrial y automotriz.
27. Repara averías en sistemas de refrigeración directo, indirecto, inundado o seco.
28. Realiza la programación de diferentes tipos de microcontroladores.
29. Elabora un plan de acción para la iniciación de una empresa.
30. Establece la importancia de la calidad, en el quehacer cotidiano del individuo, con el fin de alcanzar la competitividad.
31. Determinar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr objetivos en común.

## OBJETIVOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas que les permitan:

1. Aplicar los principios de la corriente directa y la corriente alterna para el desempeño de sus labores.
2. Utilizar la electrónica analógica y la electrónica digital como fundamento para el buen desempeño en la especialidad.
3. Hacer Montajes de sistemas de control electromecánico de motores eléctricos.
4. Utilizar el software de aplicación como herramienta que le permita desempeñar su trabajo con calidad.
5. Utilizar las herramientas básicas del English for communication para interpretar manuales técnicos.
6. Dar mantenimiento preventivo y correctivo, cumpliendo con las normas técnicas, a
  - ❖ Sistemas electromecánicos de control
  - ❖ Control electrónico ( PLC)
  - ❖ Sistemas con microcontroladores
  - ❖ Sistemas de refrigeración comercial e industrial
  - ❖ Sistemas acondicionadores de aire
  - ❖ Cuartos fríos
7. Poner en práctica normas de salud e higiene ocupacional en su trabajo.
8. Utilizar la calidad como norma en cada uno de los trabajos realizados.

## ESPECIALIDAD: REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO ESTRUCTURA CURRICULAR

| SUB-ÁREA  | X         | XI        | XII       | Total de horas |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------|
| Electrotecnia                                     | 8         | 8         | 8         | 840            |
| Fundamentos de Refrigeración y Aire Acondicionado | 12        | 12        | 12        | 1260           |
| Dibujo Técnico                                    | 2         | 2         | 2         | 210            |
| English for Communication                         | 2         | 2         | 2         | 210            |
| <b>TOTAL DE HORAS</b>                             | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>2520</b>    |

NOTA: Las lecciones del área técnica tienen una duración de 60 minutos.

### MALLA CURRICULAR REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

| SUB-ÁREAS     | UNIDADES DE ESTUDIO                        |       |                                       |       |   |       |
|---------------|--|-------|---------------------------------------|-------|---|-------|
|               | DÉCIMO                                     |       | UNDÉCIMO                              |       | DUODÉCIMO   |       |
| Electrotecnia | Análisis de circuitos en corriente directa | 80 h  | Gestión empresarial                   | 56 h  | Sistemas microprocesadores                          | 24 h  |
|               | Análisis de circuitos de corriente alterna | 72 h  | Dispositivos de control electrónico   | 64 h  | Microcontroladores                                  | 48 h  |
|               | Semiconductores                            | 64 h  | Sistemas digitales                    | 88 h  | Aplicación de microcontroladores en la especialidad | 72 h  |
|               | Instalaciones eléctricas                   | 56 h  | Control electromecánico y electrónico | 112 h | Gestión de la calidad                               | 56 h  |
|               | Introducción a las máquinas eléctricas     | 48 h  | Total                                 | 320 h | Total   | 200 h |
|               | Total                                      | 320 h |                                       |       |   |       |

### MALLA CURRICULAR REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

| SUB-ÁREAS   | UNIDADES DE ESTUDIO                              |       |  |       |                                 |       |
|---|--|-------|--|-------|---------------------------------|-------|
|   | DÉCIMO   |       | UNDÉCIMO   |       | DUODÉCIMO                       |       |
| Fundamentos de refrigeración y aire acondicionado | Salud ocupacional                                | 36 h  | Sistemas de refrigeración                              | 312 h | Cálculo y selección de sistemas | 84 h  |
|   | Mecánica de banco                                | 132 h | Gestión didáctica empresarial                          | 96 h  | Aire acondicionado              | 120 h |
|   | Principios de refrigeración y aire acondicionado | 180 h | Práctica empresarial                                   | 72 h  | Refrigeración industrial        | 96 h  |
|   | Computación                                      | 132 h | Total  | 480 h | Total                           | 300 h |
|   | Total  | 480 h |  |       |                                 |       |
| Dibujo técnico                                    | Fundamentos de dibujo                            | 40 h  | Cortes y secciones diagramas eléctricos y electrónicos | 32 h  | Diseño asistido por computadora | 50 h  |
|   | Dibujo lineal                                    | 40 h  | Total  | 80 h  | Total                           | 50 h  |
|   | Total  | 80 h  |  |       |                                 |       |

## **MAPA CURRICULAR** **REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO** **DÉCIMO AÑO**

| SUB-ÁREA                   | UNIDAD DE ESTUDIO   | RESULTADOS DE APRENDIZAJE  |
|----------------------------|---|--|
| Electrotecnia<br>320 horas | Análisis de circuitos en<br>corriente directa<br>80 horas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas.</li> <li>• Relacionar las características de la estructura de la materia con los fenómenos eléctricos.</li> <li>• Identificar los métodos para la generación de electricidad a partir de la transformación de la energía.</li> <li>• Relacionar las magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos.</li> <li>• Resolver problemas de circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.</li> <li>• Aplicar el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.</li> <li>• Utilizar instrumentos de medida en circuitos eléctricos.</li> <li>• Resolver problemas en sistemas eléctricos con capacitores e inductores.</li> <li>• Aplicar las características físicas y técnicas del magnetismo fabricando imanes permanentes.</li> </ul> |



- Construir electroimanes considerando las características de los campos electromagnéticos.

SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Electrotecnia  
320 horas

Análisis de circuitos en corriente alterna  
72 horas

- Efectuar el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna.
- Reconocer el funcionamiento del osciloscopio de rayos catódicos.
- Efectuar operaciones básicas utilizando números complejos.
- Resolver problemas de cálculo en circuitos RLC.
- Resolver problemas de cálculo sobre disipación de potencia.

Semiconductores  
64 horas

- Comparar las características físicas y eléctricas de los semiconductores.
- Demostrar el funcionamiento del diodo rectificador.
- Construir circuitos con diodos rectificadores.
- Explicar el funcionamiento del transistor bipolar.

Instalaciones eléctricas  
56 horas

- Construir instalaciones eléctricas básicas.

| SUB-ÁREA   | UNIDAD DE ESTUDIO   | RESULTADOS DE APRENDIZAJE   |
|--|---|---|
| Introducción a las máquinas eléctricas<br>48 horas             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar los diferentes dispositivos eléctricos empleados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>• Experimentar con motores eléctricos de inducción.</li> <li>• Establecer el funcionamiento de los transformadores monofásicos.</li> </ul> |   |
| Fundamentos de refrigeración y aire acondicionado<br>480 horas | Salud ocupacional<br>36 horas   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer la relación que se da entre salud-trabajo y medio ambiente.</li> <li>• Clasificar los factores de riesgo en un taller o laboratorio de refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>• Aplicar medidas de salud ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.</li> <li>• Reconocer los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono de acuerdo a la legislación laboral vigente.</li> </ul> |
|  | Mecánica de banco<br>132 horas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar las principales herramientas del taller de refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>• Aplicar técnicas de soldadura oxiacetilénica en tuberías de cobre.</li> <li>• Realizar soldaduras eléctricas por arco.</li> <li>• Ejecutar el alistado y pintado de equipos de</li> </ul>   |



refrigeración.

| SUB-ÁREA   | UNIDAD DE ESTUDIO   | RESULTADOS DE APRENDIZAJE  |
|--|---|--|
| Fundamentos de refrigeración y aire acondicionado<br>480 horas | Principios de refrigeración y aire acondicionado<br>180 horas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer aspectos sobre la historia de la refrigeración y sus diferentes etapas.</li> <li>• Establecer la naturaleza y el efecto de la energía térmica en la refrigeración.</li> <li>• Reconocer las diferencias entre calor y temperatura.</li> <li>• Explicar el funcionamiento de las partes que componen el sistema de refrigeración.</li> <li>• Manipular tubería de cobre empleada en refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>• Explicar las características de los refrigerantes más utilizados en refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>• Efectuar vacío, purga, descarga y detección de fugas de refrigerantes en sistemas de refrigeración doméstica y comercial.</li> </ul> |

- Explicar el funcionamiento de los dispositivos periféricos.
- Efectuar la puesta en marcha de sistemas de refrigeración doméstica.
- Explicar el circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado.

SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Fundamentos de refrigeración y aire acondicionado  
480 horas

Computación  
132 horas

- Reconocer los elementos básicos de un computador.
- Aplicar los elementos de un sistema operativo en modo gráfico.
- Aplicar programas para detectar y eliminar virus informáticos.
- Emplear un procesador de textos en la elaboración de documentos.
- Aplicar una hoja de cálculo para procesar información.
- Elaborar presentaciones para exposiciones y / o conferencias.
- Simular circuitos eléctricos y electrónicos asistidos por computadora.

- Utilizar herramientas de Internet para el acceso a la información.
- Simular sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistidos por computadora.

SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Dibujo técnico  
80 horas

Fundamentos de dibujo  
40 horas

- Utiliza instrumentos y materiales de dibujo técnico en la reproducción de trazos básicos.
- Aplicar el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales.
- Interpretar el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.
- Aplicar procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.
- Aplicar procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en

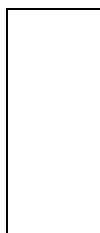
- dibujos técnicos.
- Aplicar procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de los diferentes tipos de triángulos.
  - Dibujar polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos.
  - Elaborar dibujos técnicos que contienen tangencias y curvas de enlace.

SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Dibujo técnico  
80 horas



Dibujo lineal  
40 horas

- Elaborar dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.
- Aplicar los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.
- Aplicar procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.
- Aplicar los principios de la proyección ortogonal en la

obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.

- Aplicar las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas.

**MAPA CURRICULAR  
 REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO  
 UNDÉCIMO AÑO**

SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Gestión empresarial  
 56 horas

- Reconocer el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio.
- Aplicar procesos de planificación en la formación de una empresa.

|                            |  |  |
|----------------------------|--|--|
| Electrotecnia<br>320 horas | Dispositivos de control<br>electrónico<br>64 horas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un plan de producción de una empresa relacionada con la especialidad.</li> <li>• Elaborar un plan de mercadeo de una empresa dedicada a actividades relacionadas con la especialidad.</li> <li>• Determinar los aspectos relacionados con las finanzas de una empresa.</li> <li>• Describir las características básicas de los FET y MOSFET.</li> <li>• Reconocer las características funcionales de los amplificadores operacionales.</li> <li>• Determinar las características básicas de funcionamiento de los dispositivos optoelectrónicos.</li> <li>• Explicar el funcionamiento de los diferentes dispositivos de disparo en aplicaciones de control.</li> <li>• Explicar las características físicas y el funcionamiento de los dispositivos de cuatro capas.</li> </ul> |
| SUB-ÁREA                   | UNIDAD DE ESTUDIO                                  | RESULTADOS DE APRENDIZAJE  |
| Electrotecnia<br>320 horas | Sistemas digitales<br>88 horas                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las características de los diferentes sistemas de numeración y códigos alfanuméricos.</li> <li>• Simplificar funciones lógicas, mediante técnicas de</li> </ul>   |



| SUB-ÁREA | UNIDAD DE ESTUDIO                                  | RESULTADOS DE APRENDIZAJE   |
|----------|--|---|
|          | Control electromecánico y electrónico<br>112 horas | <p>álgebra booleana y mapas de karnaugh.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer el funcionamiento de los diferentes sistemas de lógica combinacional de mediana escala de integración (MSI).</li> <li>• Explicar el funcionamiento de los sistemas aritméticos binarios.</li> <li>• Explicar el funcionamiento de los diferentes tipos de flip-flop.</li> <li>• Reconocer el funcionamiento de los registros y contadores con flip-flop y módulos integrados.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar sistemas electromecánicos para el mando, control y regulación de máquinas eléctricas.</li> <li>• Interpretar esquemas y diagramas eléctricos.</li> <li>• Emplear PLC's en el control de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul> |

Fundamentos de
   
 refrigeración y aire
   
 acondicionado
   
 480 horas

Sistemas de refrigeración
   
 312 horas

- Ejecutar labores de soldadura oxiacetilénica en tuberías de hierro y cobre.
- Explicar las características de las partes que componen el sistema ideal y real en refrigeración y aire acondicionado.
- Describir el funcionamiento de los componentes principales del circuito de enfriamiento.
- Explicar el funcionamiento de los diferentes elementos del ciclo frigorífico que se utilizan en los sistemas de refrigeración y enfriamiento.
- Explicar los fenómenos físicos que interactúan en el ciclo frigorífico.
- Calcular la carga térmica para sistemas de refrigeración.
- Utilizar el diagrama de Mollier en la verificación de funcionamiento de los sistemas de enfriamiento.
- Instalar sistemas de refrigeración en bajas, medias y altas temperaturas.
- Reciclar refrigerantes y desechos sobrantes de las labores en refrigeración.
- Reparar averías en sistemas de refrigeración por expansión directa del tipo de placa en una y dos zonas.

SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Fundamentos de  
refrigeración y aire  
acondicionado  
480 horas

Sistemas de refrigeración  
312 horas

Gestión didáctica  
empresarial  
96 horas

- Diagnosticar y reparar averías en sistemas de refrigeración libres de escarcha (no frost) con fábrica para hielo (ice maker).
- Reparar averías en máquinas para hacer hielo en escamas y cubos del tipo comercial.
- Instalar sistemas de refrigeración tipo cuartos fríos hasta una capacidad de 1,5 HP monofásicos.

- Identificar los elementos que constituyen la empresa didáctica.
- Fomentar experiencias laborales y educativas de una empresa de práctica en el aula Labor@.
- Realizar labores en empresas de práctica a través de diferentes estaciones de trabajo en el aula Labor@.

| SUB-ÁREA   | UNIDAD DE ESTUDIO                | RESULTADOS DE APRENDIZAJE   |
|--|----------------------------------|---|
| Fundamentos de refrigeración y aire acondicionado<br>480 horas | Práctica empresarial<br>72 horas | <ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer procesos de interacción con las personas de los diferentes niveles de la organización.</li><li>• Reconocer los insumos empleados por la empresa en sus procesos productivos.</li><li>• Reconocer la existencia de reglamentos internos de la empresa.</li><li>• Realizar labores básicas dentro del proceso productivo en la empresa, de acuerdo a su nivel educativo-técnico.</li></ul> |

| SUB-ÁREA                   | UNIDAD DE ESTUDIO                               | RESULTADOS DE APRENDIZAJE   |
|----------------------------|---|---|
| Dibujo técnico<br>80 horas | Cortes y secciones<br>32 horas                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar la normalización vigente, establecida internacionalmente por diferentes organizaciones (ISO, ASA, UNE, DIN), para la representación de cortes y secciones.</li> </ul> |
|                            | Diagramas eléctricos y electrónicos<br>48 horas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar diagramas eléctricos y electrónicos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.</li> </ul>  |

## **MAPA CURRICULAR** **REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO** **DUODÉCIMO AÑO**

| SUB-ÁREA                   | UNIDAD DE ESTUDIO   | RESULTADOS DE APRENDIZAJE  |
|----------------------------|---|--|
| Electrotecnia<br>200 horas | Sistemas<br>microprocesadores<br>24 horas                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la arquitectura básica de los microprocesadores.</li> <li>• Explicar el funcionamiento básico del microprocesador.</li> </ul> |
|                            | Microcontroladores<br>48 horas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la programación de diferentes microcontroladores.</li> </ul>   |
|                            | Aplicación de<br>microcontroladores<br>en la especialidad<br>72 horas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar proyectos de la especialidad utilizando microcontroladores.</li> </ul>   |

SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Electrotecnia  
200 horas

Gestión de la calidad  
56 horas

- Establecer la importancia de la calidad, en el quehacer cotidiano del individuo, con el fin de alcanzar la competitividad.
- Determinar la necesidad de satisfacer al cliente como condición indispensable para el progreso de las diferentes entidades del país.
- Determinar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.
- Aplicar herramientas y métodos, con el fin de lograr un mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.

| SUB-ÁREA   | UNIDAD DE ESTUDIO                           | RESULTADOS DE APRENDIZAJE  |
|--|---|--|
| Fundamentos de refrigeración y aire acondicionado<br>300 horas | Cálculo y selección de sistemas<br>84 horas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular la carga térmica de sistemas de aire acondicionado.</li> <li>• Explicar los fenómenos físicos que interactúan en el comportamiento del aire con respecto a la utilización del diagrama psicrométrico.</li> <li>• Calcular los conductos para la distribución de aire.</li> <li>• Elaborar propuestas para la implementación de sistemas de ahorro energético en las instalaciones con requerimientos de acondicionamiento del aire.</li> </ul> |
|  | Aire acondicionado<br>120 horas             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer las características de los sistemas de aire acondicionado.</li> <li>• Instalar equipos de aire acondicionado.</li> <li>• Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo a sistemas de aire acondicionado.</li> <li>• Instalar sistemas de aire acondicionado con ducto.</li> <li>• Reconocer los procedimientos para el mantenimiento preventivo y correctivo a sistemas enfriadores de agua (chiller).</li> </ul>                            |



| SUB-ÁREA   | UNIDAD DE ESTUDIO                    | RESULTADOS DE APRENDIZAJE   |
|--|--------------------------------------|---|
| Fundamentos de refrigeración y aire acondicionado<br>300 horas | Refrigeración industrial<br>96 horas | <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer los procedimientos para el mantenimiento preventivo y correctivo en sistemas de refrigeración industrial.</li><li>• Describir el funcionamiento de los sistemas de refrigeración multietapa.</li><li>• Reparar averías en sistemas de refrigeración directo e indirecto, inundado o seco.</li><li>• Explicar las características del sistema de flujo en equipos de refrigeración con amoníaco.</li><li>• Explicar las características de los sistemas de condensación.</li></ul> |

SUB-ÁREA

Dibujo técnico  
50 horas

UNIDAD DE ESTUDIO

Diseño asistido por  
computadora  
50 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Describir los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.
- Preparar el ambiente de trabajo de un software específico.
- Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora.
- Diseñar bloques y librerías.
- Acotar o dimensionar elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos.
- Rotular en forma normalizada planos técnicos.
- Aplicar los principios para dibujar sólidos de cara plana.

## **CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS**

### **DÉCIMO AÑO**

## **SUB-ÁREA ELECTROTECNIA**

### **DESCRIPCIÓN**

Esta sub-área, con 8 horas por semana, para un total de 320 horas por año, está integrada por cinco unidades de estudio:

- Análisis de circuitos en corriente directa
- Análisis de circuitos en corriente alterna
- Semiconductores
- Instalaciones eléctricas
- Introducción a las máquinas eléctricas

### **OBJETIVOS GENERALES**

Experimentar con circuitos en corriente directa, respetando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.

Experimentar con circuitos en corriente alterna, sin dejar de lado los dispositivos de potencia.

Realizar experimentos con circuitos electrónicos con diodos rectificadores y transistores bipolares.

Realizar instalaciones eléctricas básicas residenciales y de aparatos de refrigeración y aire acondicionado.

Realizar conexiones de diferentes tipos de motores de inducción.

## DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO ELECTROTECNIA

| Unidades | Nombre                                     | Tiempo estimado en horas | Tiempo estimado en semanas |
|----------|--|--------------------------|----------------------------|
| I        | Análisis de circuitos en corriente directa | 80                       | 10                         |
| II       | Análisis de circuitos en corriente alterna | 72                       | 9                          |
| III      | Semiconductores                            | 64                       | 8                          |
| IV       | Instalaciones eléctricas                   | 56                       | 7                          |
| V        | Introducción a las máquinas eléctricas     | 48                       | 6                          |
|          | <b>TOTAL</b>                               | 320                      | 40                         |

Fórmula: horas de la unidad / horas semanales = tiempo estimado en semanas

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Análisis de circuitos en corriente directa.

**Propósito:** Desarrollar la teoría de los fenómenos eléctricos y el comportamiento de los elementos pasivos en corriente directa.

**Nivel de Competencia:** Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

| Título   | Clasificación |
|--|---------------|
| Recuerda claramente lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida.   | Específica    |
| Identifica correctamente las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.   | Específica    |
| Efectúa acertadamente conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.   | Específica    |
| Cita claramente las características de los diferentes elementos que componen el átomo.   | Específica    |
| Explica con claridad la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos.   | Específica    |
| Recuerda claramente las diferentes formas de generación de corriente eléctrica.  | Específica    |
| Reconoce con precisión el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades.  | Específica    |
| Menciona correctamente las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.                                      | Específica    |
| Distingue con claridad la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.   | Específica    |
| Identifica con precisión los circuitos en serie, paralelo y mixto.   | Específica    |
| Reconoce acertadamente el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto. | Específica    |
| Resuelve correctamente problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.                         | Específica    |
| Cita con claridad las características básicas de los resistores.   | Específica    |
| Describe eficientemente el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.                                   | Específica    |

Utiliza correctamente el código de colores en la lectura de valores de resistores y capacitores.  
Identifica con claridad las partes que conforman un multímetro (analógico y digital).

Específica  
Específica

#### Título

Explica con precisión el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).

Clasificación  
Específica

Realiza correctamente mediciones de tensión corriente y resistencia con el multímetro (analógico y digital).

Específica  
Específica

Identifica con precisión los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.

Específica

Grafica con precisión el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.

Específica

Suma adecuadamente capacitancias e inductancias en serie y paralelo.

Específica

Calcula eficientemente la constante de tiempo en capacitores e inductores.

Específica

Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.

Específica

Menciona claramente las propiedades de los imanes.

Específica

Diferencia acertadamente los materiales en magnéticos y no magnéticos.

Específica

Construye con precisión imanes permanentes.

Específica

Identifica con claridad las características de los campos electromagnéticos.

Específica

Describe adecuadamente los efectos de la corriente eléctrica a través de un conductor.

Específica

Experimenta acertadamente con algunas de las manifestaciones de los campos electromagnéticos.

Específica

Construye correctamente electroimanes.

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia

Título del Elemento

1 - 1

Desarrollar los conocimientos relacionados en lo referente a los fenómenos eléctricos y el comportamiento de los elementos pasivos en corriente directa, cumpliendo con las leyes que los rigen.

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Aplica el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas.

- Relaciona las características de la estructura de la materia con los fenómenos eléctricos.
- Identifica los métodos para la generación de electricidad a partir de la transformación de la energía.
- Relaciona las magnitudes eléctricas de un circuito.
- Resuelve problemas de cálculo en circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt como fundamento para tal efecto.
- Aplica el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.
- Utiliza instrumentos de medida en Electromecánica.
- Aplica los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos.
- Resuelve problemas en sistemas eléctricos con capacitores e inductores.
- Aplica las características físicas y técnicas del magnetismo al fabricar imanes permanentes.
- Construye electroimanes considerando las características de los campos electromagnéticos.

## CAMPO DE APLICACIÓN

| Categoría | Clase  |
|-----------|--|
| Servicios | Prestación de servicios de Educación Técnica |

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

- Recuerda lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida.
- Recuerda las diferentes formas de generación de corriente eléctrica.
- Menciona las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.
- Identifica los circuitos en serie, paralelo y mixto.
- Reconoce el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.
- Identifica las partes que conforman un multímetro (analógico y digital).
- Identifica los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.
- Identifica los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.
- Menciona las propiedades de los imanes.
- Identifica las características de los campos electromagnéticos.

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

- Identifica las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.
- Cita las características de los diferentes elementos que componen el átomo.



Explica la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos.  
Reconoce el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades.  
Distingue la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.  
Citar las características básicas de los resistores.  
Describe el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.  
Explica el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).  
Diferencia los materiales en magnéticos y no magnéticos.  
Describe los efectos de la corriente eléctrica a través de un conductor.

## **EVIDENCIAS DE PRODUCTO**

Efectúa conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.  
Resuelve problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.  
Utiliza el código de colores en la lectura de valores de resistores y capacitores.  
Realiza mediciones de tensión corriente y resistencia con el multímetro (analógico y digital).  
Soluciona problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.  
Realiza mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin y el teorema de superposición.  
Obtiene la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.  
Grafica el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.  
Suma capacitancias e inductancias en serie y paralelo.  
Calcula la constante de tiempo en capacitores e inductores.  
Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.  
Construye imanes permanentes.  
Experimenta con algunas de las manifestaciones de los campos electromagnéticos.  
Construye electroimanes.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Refrigeración y Aire Acondicionado

Sub-área: Electrotecnia

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Análisis de circuitos en corriente directa.

Tiempo Estimado: 80 horas

Propósito: Desarrollar la teoría de los fenómenos eléctricos y el comportamiento de los elementos pasivos en corriente directa.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|---|--|--|---|
| 1. Aplicar el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de magnitud.</li> <li>• Notación Científica.</li> <li>• Simbología.</li> <li>• Conversión entre unidades del mismo sistema y otros sistemas.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define notación científica, magnitud y unidades de medida.</li> <li>• Compara el sistema internacional de medidas con otros sistemas.</li> <li>• Realiza conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|--|--|--|---|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.</li> <li>• Efectúa conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.</li> </ul>   |  |   |
| 2. Relacionar las características de la estructura de la materia con los fenómenos eléctricos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura del átomo.</li> <li>• Moléculas e iones.</li> <li>• Estructura interna de los no metales.</li> <li>• Estructura interna de los metales.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera las características de los diferentes elementos que componen el átomo.</li> <li>• Describe la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características de los diferentes elementos que</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona las características de la estructura de la materia con los fenómenos eléctricos.</li> </ul> |

|  |  | componen el átomo.   |  |   |
|--|--|--|--|---|
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos.</li> </ul>  |  |   |
| 3. Identificar los métodos para la generación de electricidad a partir de la transformación de la energía. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía mecánica.</li> <li>• Energía calorífica en energía eléctrica.</li> <li>• Energía sonora en energía eléctrica.</li> <li>• Energía química en energía eléctrica.</li> <li>• Energía magnética en energía eléctrica.</li> <li>• Energía geotérmica en energía eléctrica.</li> <li>• Energía hidráulica en energía eléctrica.</li> <li>• Energía atómica en energía eléctrica.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los diferentes procedimientos para la transformación de diversos tipos de energía a energía eléctrica.</li> <li>• Compara los diversos métodos utilizados para generar electricidad, para establecer ventajas y desventajas de cada uno de ellos.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda las diferentes formas de generación de corriente eléctrica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los métodos para la generación de electricidad a partir de la transformación de la energía.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|--|--|--|--|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades.</li> </ul>  |  |  |
| 4. Relacionar las magnitudes eléctricas de un circuito eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Corriente.</li> <li>Tensión.</li> <li>Resistencia.</li> <li>Conductancia.</li> <li>Conductividad.</li> <li>Potencia.</li> <li>Elementos del circuito eléctrico básico.</li> <li>Fuente.</li> <li>Carga.</li> <li>Conductores.</li> <li>Ley de Ohm.</li> <li>Ley de Watt.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.</li> <li>Describe la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menciona las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona las magnitudes eléctricas de un circuito.</li> </ul> |

|  |  | <p>origen a éstas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.</li> </ul>   |  |  |
|--|--|--|--|--|
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
| 5. Resolver problemas de circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuito en serie.</li> <li>• Regla del divisor de tensión.</li> <li>• Circuito en paralelo.</li> <li>• Regla del divisor de corriente.</li> <li>• Circuito en corto.</li> <li>• Fuentes de tensión en serie.</li> <li>• Fuentes de tensión en paralelo.</li> <li>• Circuito mixto.</li> <li>• Resistencia equivalente.</li> <li>• Disipación de potencia en cada elemento.</li> <li>• Conversión de fuentes.</li> <li>• Leyes de Ohm y Watt aplicadas a circuitos serie, paralelo y mixto.</li> <li>• Ley de Kirchoff</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define los circuitos en serie, paralelo y mixto.</li> <li>• Compara el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.</li> <li>• Demuestra la forma de resolver problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de cálculo en circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | aplicada a circuitos en serie, paralelo y mixto. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los circuitos en serie, paralelo y mixto.</li> <li>• Reconoce el comportamiento de la corriente, la</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|--|--|--|---|
|   |  | tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.</li> </ul> |  |   |
| 6. Aplicar el código de colores usado en los dispositivos electrónicos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Resistor.</li> <li>• Código de colores para resistores.</li> <li>• Tolerancias.</li> <li>• Valores normalizados de resistores.</li> <li>• Potencias normalizadas para resistores.</li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las características básicas de los resistores.</li> <li>• Explica el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra la utilización del código de colores en la lectura de valores de resistores y capacitores.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|--|--|--|--|
|   |  | <u>El o la estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Citar las características básicas de los resistores.</li> <li>• Describe el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.</li> <li>• Utiliza el código de colores en la lectura de valores de resistores y capacitores.</li> </ul> |  |  |
| 7. Utilizar instrumentos de medida en circuitos eléctricos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multímetro analógico.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de trabajo.</li> <li>• Escalas de medición.</li> </ul> </li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las partes que Conforman un Multímetro (analógico y digital).</li> <li>• Describe el proceso</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza instrumentos de medida en Electromecánica.</li> </ul> |



|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posición de trabajo.</li> <li>• Tipo de corriente con que puede operar.</li> <li>• Paralelaje.</li> <li>• Sensibilidad del instrumento.</li> </ul>   | <p>de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra el uso del Multímetro (analógico y digital).</li> </ul>  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de medición.</li> <li>• Aplicación de escalas.</li> <li>• Medición de corriente, tensión y resistencia.</li> <li>• Multímetro digital. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de trabajo.</li> <li>• Uso de escalas.</li> <li>• Calibración.</li> <li>• Ampliación de escalas.</li> <li>• Medición de corriente, tensión y resistencia.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>El o la estudiante:</u></li> <li>• Identifica las partes que conforman un multímetro (analógico y digital).</li> <li>• Explica el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).</li> <li>• Realiza mediciones de tensión corriente y resistencia con el multímetro (analógico y digital).</li> </ul> |  |  |
| 8. Resolver problemas en sistemas eléctricos con capacitores e inductores. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitancia.</li> <li>• Constitución interna de un capacitor.</li> <li>• Factores que</li> </ul>  | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la constitución del capacitor y el</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas en sistemas eléctricos</li> </ul> |

|                           | <p>afectan la capacidad de un capacitor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitores en serie y en paralelo.</li> <li>• Carga y descarga del capacitor.</li> <li>• Constante de tiempo.</li> </ul>                | <p>inductor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa en forma gráfica el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.</li> </ul>  |                     | <p>con capacitores e inductores.</p> |
|---------------------------|--|---|---------------------|--------------------------------------|
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO               |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductancia.</li> <li>• Constitución del inductor.</li> <li>• Inductores en serie y en paralelo.</li> <li>• Carga y descarga del inductor.</li> <li>• Constante de tiempo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra el procedimiento para sumar capacitancias e inductancias en serie y paralelo.</li> <li>• Demuestra el procedimiento para calcular la constante de tiempo en capacitores e inductores.</li> <li>• Demuestra el proceso de medición de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.</li> </ul> |                     |                                      |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|
|                           |            | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.</li> <li>• Grafica el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.</li> <li>• Suma capacitancias e inductancias en serie y paralelo.</li> <li>• Calcula la constante de tiempo en capacitores e inductores.</li> <li>• Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.</li> </ul> |                     |                        |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|--|--|--|---|
| <p>9. Aplicar las características físicas y técnicas del magnetismo al fabricar imanes permanentes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de imán.</li> <li>• Tipos de imanes.</li> <li>• Espectros magnéticos.</li> <li>• Imanes elementales.</li> <li>• Inducción magnética.</li> <li>• Flujo magnético.</li> <li>• Fuerza magnetomotriz (f.m.m.).</li> <li>• Intensidad del campo magnético.</li> <li>• Construcción de imanes permanentes.</li> <li>• Curvas de imantación.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define las propiedades de los imanes.</li> <li>• Clasifica los materiales en magnéticos y no magnéticos.</li> <li>• Demuestra como construir imanes permanentes.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona las propiedades de los imanes.</li> <li>• Diferencia los materiales en magnéticos y no magnéticos.</li> <li>• Construye imanes permanentes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica las características físicas y técnicas del magnetismo al fabricar imanes permanentes.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|--|--|--|--|--|
| <p>10. Construir electroimanes considerando las características de los campos electromagnéticos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductor recorrido por una corriente y situado en un campo magnético.</li> <li>• Bobina recorrida por una corriente y situada en un campo magnético.</li> <li>• Conductores paralelos recorridos por corrientes.</li> <li>• Inducción por magnética.</li> <li>• Inducción por movimiento.</li> <li>• Inducción en reposo.</li> <li>• Autoinducción.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características de los campos electromagnéticos.</li> <li>• Explica los efectos de la corriente eléctrica a través de un conductor.</li> <li>• Demuestra algunas de las manifestaciones de los campos electromagnéticos.</li> <li>• Demuestra cómo elaborar electroimanes.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características de los campos electromagnéticos.</li> <li>• Describe los efectos de la corriente eléctrica a través de un conductor.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye electroimanes considerando las características de los campos electromagnéticos.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|---|---------------------|------------------------|
|                           |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimenta con algunas de las manifestaciones de los campos electromagnéticos.</li> <li>• Construye electroimanes.</li> </ul> |                     |                        |

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Análisis de circuitos en corriente directa

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, laboratorio o taller

DURACIÓN:

| MATERIALES | MAQUINARIA | EQUIPO | HERRAMIENTAS |
|------------|------------|--------|--------------|
|            |            |        |              |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Define notación científica, magnitud y unidades de medida.

Compara el sistema internacional de medidas con otros sistemas.

Realiza conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.

Enumera las características de los diferentes elementos que componen el átomo.

Describe la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos.

Describe los diferentes procedimientos para la transformación de diversos tipos de energía a energía eléctrica.

Compara los diversos métodos utilizados para generar electricidad, para establecer ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

Define las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.

Describe la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.

Define los circuitos en serie, paralelo y mixto.

Compara el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.

Demuestra la forma de resolver problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.

Describe las características básicas de los resistores.

Explica el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.



Demuestra la utilización del código de colores en la lectura de valores de resistores y capacitores.  
Describe las partes que conforman un multímetro (analógico y digital).

## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Describe el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).

Demuestra el uso del multímetro (analógico y digital).

Describe los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.

Resuelve problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.

Demuestra cómo realizar mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin el teorema de superposición.

Demuestra cómo obtener la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.

Describe la constitución del capacitor y el inductor.

Representa en forma gráfica el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.

Demuestra el procedimiento para sumar capacitancias e inductancias en serie y paralelo.

Demuestra el procedimiento para calcular la constante de tiempo en capacitores e inductores.

Demuestra el proceso de medición de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.

Define las propiedades de los imanes.

Clasifica los materiales en magnéticos y no magnéticos.

Demuestra como construir imanes permanentes.

Cita las características de los campos electromagnéticos.

Explica los efectos de la corriente eléctrica a través de un conductor.  
Demuestra algunas de las manifestaciones de los campos electromagnéticos.  
Demuestra cómo elaborar electroimanes.

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| LISTA DE COTEJO SUGERIDA | FECHA: |
|--------------------------|--------|

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:  
A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada estudiante.

| DESARROLLO  | SI | NO | NO APLICA |
|---|----|----|-----------|
| Recuerda claramente lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida.                |    |    |           |
| Identifica correctamente las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.    |    |    |           |
| Efectúa acertadamente conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.          |    |    |           |
| Cita claramente las características de los diferentes elementos que componen el átomo.                  |    |    |           |
| Explica con claridad la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos.                      |    |    |           |
| Recuerda claramente las diferentes formas de generación de corriente eléctrica.                         |    |    |           |
| Reconoce con precisión el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades.   |    |    |           |
| Menciona correctamente las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas. |    |    |           |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Distingue con claridad la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.   |  |  |  |
| Identifica con precisión los circuitos en serie, paralelo y mixto.   |  |  |  |
| Reconoce acertadamente el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto. |  |  |  |

| DESARROLLO  | SI | NO | NO APLICA |
|---|----|----|-----------|
| Resuelve correctamente problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.          |    |    |           |
| Cita con claridad las características básicas de los resistores.  |    |    |           |
| Describe eficientemente el procedimiento para la lectura de los datos característicos de los resistores.                      |    |    |           |
| Utiliza correctamente el código de colores en la lectura de valores de resistores y capacitores del código de colores.        |    |    |           |
| Identifica con claridad las partes que conforman un multímetro (analógico y digital).   |    |    |           |
| Explica con precisión el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).          |    |    |           |
| Realiza correctamente mediciones de tensión corriente y resistencia con el Multímetro (analógico y digital).                  |    |    |           |
| Identifica eficientemente los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.                         |    |    |           |
| Soluciona adecuadamente problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.                      |    |    |           |
| Realiza correctamente mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin y el teorema de superposición. |    |    |           |
| Obtiene acertadamente la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.                      |    |    |           |
| Identifica con precisión los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.                          |    |    |           |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Grafica con precisión el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor. |  |  |  |
| Suma adecuadamente capacitancias e inductancias en serie y paralelo.              |  |  |  |
| Calcula eficientemente la constante de tiempo en capacitores e inductores.        |  |  |  |
| Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.        |  |  |  |

| DESARROLLO  | SI | NO | NO APLICA |
|---|----|----|-----------|
| Menciona claramente las propiedades de los imanes.  |    |    |           |
| Diferencia acertadamente los materiales en magnéticos y no magnéticos.                        |    |    |           |
| Construye con precisión imanes permanentes.   |    |    |           |
| Identifica con claridad las características de los campos electromagnéticos.                  |    |    |           |
| Describe adecuadamente los efectos de la corriente eléctrica a través de un conductor.        |    |    |           |
| Experimenta acertadamente con algunas de las manifestaciones de los campos electromagnéticos. |    |    |           |
| Construye correctamente electroimanes.  |    |    |           |

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|--|--|--------------|--|
| Aplicar el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas. | Aplica el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas. | Recuerda lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida.          | Conocimiento | Recuerda claramente lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida.             |
|   |  | Identifica las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas. | Desempeño    | Identifica correctamente las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas. |
|   |  | Efectúa conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.       | Producto     | Efectúa acertadamente conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.       |
| Relacionar las características de la estructura de la materia con los fenómenos eléctricos.           | Relaciona las características de la estructura de la materia con los fenómenos eléctricos.           | Cita las características de los diferentes elementos que componen el átomo.            | Desempeño    | Cita claramente las características de los diferentes elementos que componen el átomo.               |
|   |  | Explica la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos.                  | Desempeño    | Explica con claridad la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos.                   |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS  |
|---|--|---|--------------|---|
| Identificar los métodos para la generación de Electricidad a partir de la transformación de la energía. | Identifica los métodos para la generación de Electricidad a partir de la transformación de la energía. | Recuerda las diferentes formas de generación de corriente eléctrica.                      | Conocimiento | Recuerda claramente las diferentes formas de generación de corriente eléctrica.                         |
|   |  | Reconoce el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades.   | Desempeño    | Reconoce con precisión el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades.   |
| Relacionar las magnitudes eléctricas de un circuito.  | Relaciona las magnitudes eléctricas de un circuito.  | Menciona las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas. | Conocimiento | Menciona correctamente las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas. |
|   |  | Distingue la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.         | Desempeño    | Distingue con claridad la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.          |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|--|--|--------------|--|
| Resolver problemas de circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt. | Resuelve problemas de cálculo en circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt. | Identifica los circuitos en serie, paralelo y mixto.   | Desempeño    | Identifica con precisión los circuitos en serie, paralelo y mixto.   |
|   |  | Reconoce el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto. | Conocimiento | Reconoce acertadamente el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto. |
|   |  | Resuelve problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.                         | Producto     | Resuelve correctamente problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.                         |
| Aplicar el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.                      | Aplica el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.                                  | Citar las características básicas de los resistores.   | Desempeño    | Citar con claridad las características básicas de los resistores.  |
|   |  | Describe el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.                                    | Desempeño    | Describe eficientemente el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.                                   |
|   |  | Utiliza el código de colores en la lectura de valores de   | Producto     | Utiliza correctamente el código de colores en la lectura de  |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|--|--|--------------|--|
|   |  | resistores y capacitores.  |              | valores de resistores y capacitores.   |
| Utilizar instrumentos de medida en Electromecánica                      | Utiliza instrumentos de medida de mayor uso en Electromecánica.        | Identifica las partes que conforman un multímetro (analógico y digital).                               | Conocimiento | Identifica con claridad las partes que conforman un multímetro (analógico y digital).                                |
|   |  | Explica el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital). | Desempeño    | Explica con precisión el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital). |
|   |  | Realiza mediciones de tensión corriente y resistencia con el multímetro (analógico y digital).         | Producto     | Realiza correctamente mediciones de tensión corriente y resistencia con el multímetro (analógico y digital).         |
| Aplicar los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos. | Aplica los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos. | Identifica los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.                 | Conocimiento | Identifica eficientemente los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.                |
|   |  | Soluciona problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.             | Producto     | Soluciona adecuadamente problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.             |



| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS  |
|--|--|---|--------------|---|
|  |  | Realiza mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin y el teorema de superposición. | Producto     | Realiza correctamente mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin y el teorema de superposición. |
|  |  | Obtiene la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.                      | Producto     | Obtiene acertadamente la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.                      |
| Resolver problemas en sistemas eléctricos y electrónicos con capacitores e inductores. | Resuelve problemas en sistemas eléctricos y electrónicos con capacitores e inductores. | Identifica los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.                          | Conocimiento | Identifica con precisión los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.                          |
|  |  | Gráfica el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.   | Producto     | Gráfica con precisión el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.   |
|  |  | Suma capacitancias e inductancias en serie y paralelo.  | Producto     | Suma adecuadamente capacitancias e inductancias en serie y paralelo.  |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|--|--|--------------|--|
|   |  | Calcula la constante de tiempo en capacitores e inductores.                | Producto     | Calcula eficientemente la constante de tiempo en capacitores e inductores. |
|   |  | Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL. | Producto     | Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL. |
| Aplicar las características físicas y técnicas del magnetismo al fabricar imanes permanentes. | Aplica las características físicas y técnicas del magnetismo al fabricar imanes permanentes. | Menciona las propiedades de los imanes.                                    | Conocimiento | Menciona claramente las propiedades de los imanes.                         |
|   |  | Diferencia los materiales en magnéticos y no magnéticos.                   | Desempeño    | Diferencia acertadamente los materiales en magnéticos y no magnéticos.     |
|   |  | Construye imanes permanentes.  | Producto     | Construye con precisión imanes permanentes.                                |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS  |
|---|---|---|--------------|---|
| Construir electroimanes considerando las características de los campos electromagnéticos. | Construye electroimanes considerando las características de los campos electromagnéticos. | Identifica las características de los campos electromagnéticos.                 | Conocimiento | Identifica con claridad las características de los campos electromagnéticos.                  |
|   |   | Describe los efectos de la corriente eléctrica a través de un conductor.        | Desempeño    | Describe adecuadamente los efectos de la corriente eléctrica a través de un conductor.        |
|   |   | Experimenta con algunas de las manifestaciones de los campos electromagnéticos. | Producto     | Experimenta acertadamente con algunas de las manifestaciones de los campos electromagnéticos. |
|   |   | Construye electroimanes.  | Producto     | Construye correctamente electroimanes.  |

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Análisis de circuitos en corriente alterna.

**Propósito:** Desarrollar la teoría comportamiento de la corriente alterna de acuerdo a los parámetros establecidos por la industria nacional.

**Nivel de Competencia:** Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

| Título   | Clasificación |
|--|---------------|
| Identifica correctamente el proceso de generación de la corriente alterna.   | Específica    |
| Reconoce acertadamente las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.   | Específica    |
| Realiza con precisión el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.  | Específica    |
| Recuerda eficientemente las principales partes de un osciloscopio.   | Específica    |
| Reconoce acertadamente el uso de las escalas del osciloscopio como parte de los ajustes iniciales.   | Específica    |
| Determina acertadamente el uso osciloscopio en forma adecuado.   | Específica    |
| Identifica claramente en forma gráfica números complejos.  | Específica    |
| Compara con eficacia la presentación polar con la presentación rectangular de los números complejos.   | Específica    |
| Realiza con precisión el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.   | Específica    |
| Realiza con eficacia las operaciones básicas utilizando números complejos.   | Específica    |
| Identifica con claridad el comportamiento de los resistores, los capacitores y los inductores en corriente alterna.  | Específica    |
| Describe correctamente la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.   | Específica    |
| Calcula elementos fasoriales.  | Específica    |
| Resuelve acertadamente problemas de reactancias en serie, paralelo y mixto.  | Específica    |
| Cita con claridad la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.   | Específica    |
| Reconoce acertadamente la importancia del factor de potencia en la industria.  | Específica    |
| Resuelve eficientemente problemas sobre la disipación de potencia real, aparente y potencia reactiva, además del factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC. | Específica    |

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

| Referencia | Título del Elemento   |
|------------|---|
| 2 - 1      | Experimentar con corriente alterna cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos para tal efecto. |

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Efectúa el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna.  
 Reconoce el funcionamiento del osciloscopio de rayos catódicos.  
 Efectúa operaciones básicas utilizando números complejos.  
 Resuelve problemas de cálculo en circuitos RLC.  
 Resuelve problemas de cálculo sobre disipación de potencia.

## CAMPO DE APLICACIÓN

| Categoría | Clase  |
|-----------|--|
| Servicios | Prestación de servicios de Educación Técnica |

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

Identifica el proceso de generación de la corriente alterna.  
 Recuerda las principales partes de un osciloscopio.  
 Identifica gráficamente números complejos.  
 Identifica el comportamiento de los resistores, los capacitores e inductores en corriente alterna.  
 Cita la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.  
 Identifica las características técnicas de los sistemas monofásicos y trifásicos normalizados en el país para transmitir y distribuir la corriente alterna.

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Reconoce las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.  
 Compara la presentación polar con la presentación rectangular de los números complejos.  
 Reconoce el uso de las escalas del osciloscopio como parte de los ajustes iniciales.

Determina el uso osciloscopio en forma adecuado.  
Describe la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.  
Reconoce la importancia del factor de potencia en la industria.

## **EVIDENCIAS DE PRODUCTO**

Resuelve problemas de reactancias en serie y paralelo.  
Realiza el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.  
Realiza el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.  
Realiza las operaciones básicas utilizando números complejos.  
Calcula elementos fasoriales.  
Resuelve problemas sobre la disipación de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva, además del factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Refrigeración y Aire Acondicionado

Sub-área: Electrotecnia

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Análisis de circuitos en corriente alterna

Tiempo Estimado: 72 horas

Propósito: Desarrollar la teoría comportamiento de la corriente alterna de acuerdo a los parámetros establecidos por la industria nacional.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|---|---|---|---|
| 1. Efectuar el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de señal alterna.</li> <li>Periodo, frecuencia fase y amplitud.</li> <li>Generación de tensión alterna.</li> <li>Definición de polaridades.</li> <li>La onda senoidal.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de vector.</li> <li>Velocidad angular.</li> </ul> </li> <li>Formato general para la onda de tensión y corriente alterna.</li> <li>Relaciones de fase.</li> <li>Valor promedio.</li> <li>Valor eficaz.</li> <li>Valor pico-pico.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describe el proceso de generación de la corriente alterna.</li> <li>Explica las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.</li> <li>Demuestra la forma de calcular las diferentes magnitudes de una onda senoidal.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el proceso de generación de la corriente alterna.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad para aprovechar racionalmente los recursos.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Efectúa el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|--|--|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor máximo.</li> <li>• Valor instantáneo.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.</li> <li>• Realiza el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.</li> </ul>  |   |   |
| 2. Reconocer el funcionamiento del osciloscopio de rayos catódicos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El osciloscopio.</li> <li>• Tipos de osciloscopios.</li> <li>• Escalas de medición.</li> <li>• Sensibilidad del osciloscopio.</li> <li>• Ajustes iniciales.</li> <li>• Medición de corriente y tensión.</li> <li>• Medición de fase, frecuencia y período.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las principales partes de un osciloscopio.</li> <li>• Explica el uso de las escalas como parte de los ajustes iniciales.</li> <li>• Explica el uso adecuado del osciloscopio.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda las principales partes de un osciloscopio.</li> <li>• Reconoce el uso de las escalas como parte de los ajustes iniciales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aprovechar racionalmente los recursos.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza en forma adecuada el osciloscopio.</li> </ul> |



| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                     | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|--|--|---|---|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina el uso osciloscopio en forma adecuado.</li> </ul>   |   |   |
| 3. Efectuar operaciones básicas utilizando números complejos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Números complejos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Representación polar.</li> <li>• Representación angular.</li> </ul> </li> <li>• Operaciones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suma.</li> <li>• Resta.</li> <li>• Multiplicación.</li> <li>• División.</li> </ul> </li> <li>• Utilización de la calculadora.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define gráficamente lo que se entiende por número complejo.</li> <li>• Describe la presentación polar y rectangular de los números complejos.</li> <li>• Demuestra la forma de pasar de rectangular a polar y viceversa.</li> <li>• Demuestra el procedimiento para realizar las operaciones básicas utilizando números complejos.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica en forma gráfica números complejos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aprovechar racionalmente los recursos.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectúa operaciones básicas utilizando números complejos.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                          | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|---|--|---|---|
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara la presentación polar con la presentación rectangular de los números complejos.</li> <li>• Realiza el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.</li> <li>• Realiza las operaciones básicas utilizando números complejos.</li> </ul> |   |   |
| 4. Resolver problemas de cálculo en circuitos RLC. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fasores.</li> <li>• Comportamiento de los capacitores e inductores en corriente alterna.</li> <li>• La resistencia en corriente alterna (R).</li> <li>• Reactancia capacitiva (XC).</li> <li>• Reactancia inductiva (XL).</li> <li>• Reactancia en serie, paralelo y mixto.</li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el comportamiento de los resistores, los capacitores y los inductores en corriente alterna.</li> <li>• Explica la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.</li> <li>• Demuestra el cálculo de elementos fasoriales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aprovechar racionalmente los recursos.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de cálculo en circuitos RLC.</li> </ul> |

|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra cómo se resuelven problemas de reactancias en serie, paralelo y mixto.</li> </ul>   |   |  |
|--|--|--|---|--|
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                      | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|  |  | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el comportamiento de los resistores, los capacitores y los inductores en corriente alterna.</li> <li>• Describe la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.</li> <li>• Calcula elementos fasoriales.</li> <li>• Resuelve problemas de reactancias en serie, paralelo y mixto.</li> </ul> |   |  |
| 5. Resolver problemas de cálculo sobre disipación de potencia. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia real.</li> <li>• Potencia aparente.</li> <li>• Potencia reactiva.</li> <li>• Factor de potencia.</li> <li>• Triángulo de potencia.</li> <li>• Vatímetro</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.</li> <li>• Explica la importancia del factor de potencia en la industria.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aprovechar racionalmente los recursos.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de cálculo sobre disipación de potencia.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|
|                           |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra la forma de resolver problemas de disipación de Potencia Real, Potencia Aparente y Potencia Reactiva, además del Factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.</li> <li>• Reconoce la importancia del factor de potencia en la industria.</li> <li>• Resuelve problemas sobre la disipación de Potencia Real, Potencia Aparente y Potencia Reactiva,</li> </ul> |                     |                        |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | además del Factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC. |  |  |
|--|--|--|--|--|

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

|   |                |
|---|----------------|
| UNIDAD DE ESTUDIO: Análisis de circuitos en corriente alterna | PRÁCTICA No. 1 |
|---|----------------|

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio      DURACIÓN:

| MATERIALES | MAQUINARIA | EQUIPO | HERRAMIENTAS |
|------------|------------|--------|--------------|
|            |            |        |              |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Describe el proceso de generación de la corriente alterna.

Explica las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.

Demuestra la forma de calcular las diferentes magnitudes de una onda senoidal.

Describe las principales partes de un osciloscopio.

Explica el uso de las escalas como parte de los ajustes iniciales.

Explica el uso adecuado del osciloscopio.

Define gráficamente lo que se entiende por número complejo.

Describe la presentación polar y rectangular de los números complejos.

Demuestra la forma de pasar de rectangular a polar y viceversa.

Demuestra el procedimiento para realizar las operaciones básicas utilizando números complejos.

Describe el comportamiento de los resistores, los capacitores y los inductores en corriente alterna.

Explica la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.

Demuestra el cálculo de elementos fasoriales.

Demuestra cómo se resuelven problemas de reactancias en serie, paralelo y mixto.

Define potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.

Explica la importancia del factor de potencia en la industria.

Demuestra la forma de resolver problemas de disipación de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva, además del factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC.

LISTA DE COTEJO SUGERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada estudiante mediante la observación del mismo.

De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada estudiante.

| DESARROLLO   | SI | NO | NO APLICA |
|--|----|----|-----------|
| Identifica correctamente el proceso de generación de la corriente alterna.                         |    |    |           |
| Reconoce acertadamente las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.             |    |    |           |
| Realiza con precisión el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.                |    |    |           |
| Recuerda eficientemente las principales partes de un osciloscopio.                                 |    |    |           |
| Reconoce acertadamente el uso de las escalas del osciloscopio como parte de los ajustes iniciales. |    |    |           |
| Determina acertadamente el uso osciloscopio en forma adecuado.                                     |    |    |           |
| Identifica claramente en forma gráfica números complejos.  |    |    |           |
| Compara con eficacia la presentación polar con la presentación rectangular de los                  |    |    |           |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| números complejos.  |  |  |  |
| Realiza con precisión el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.                  |  |  |  |
| Realiza con eficacia las operaciones básicas utilizando números complejos.                                      |  |  |  |
| Identifica con claridad el comportamiento de los resistores, los capacitores e inductores en corriente alterna. |  |  |  |
| Describe correctamente la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.                                      |  |  |  |

| DESARROLLO  | SI | NO | NO APLICA |
|---|----|----|-----------|
| Calcula elementos fasoriales.   |    |    |           |
| Resuelve acertadamente problemas de reactancias en serie y paralelo.  |    |    |           |
| Cita con claridad la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.  |    |    |           |
| Reconoce acertadamente la importancia del factor de potencia en la industria.   |    |    |           |
| Resuelve eficientemente problemas sobre la disipación de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva, además del factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC. |    |    |           |



### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|--|--|--------------|--|
| Efectuar el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna. | Efectúa el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna. | Identifica el proceso de generación de la corriente alterna.             | Conocimiento | Identifica correctamente el proceso de generación de la corriente alterna.             |
|   |  | Reconoce las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal. | Desempeño    | Reconoce acertadamente las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal. |
|   |  | Realiza el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.    | Producto     | Realiza con precisión el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.    |
| Reconocer el funcionamiento del osciloscopio de rayos catódicos.                        | Reconoce el funcionamiento del osciloscopio de rayos catódicos.                        | Recuerda las principales partes de un osciloscopio.                      | Conocimiento | Recuerda eficientemente las principales partes de un osciloscopio.                     |

|  |  |   |           |   |
|--|--|---|-----------|---|
|  |  | Reconoce el uso de las escalas como parte de los ajustes iniciales. | Desempeño | Reconoce acertadamente el uso de las escalas como parte de los ajustes iniciales. |
|  |  | Determina el uso osciloscopio en forma adecuado.                    | Producto  | Determina acertadamente el uso osciloscopio en forma adecuado.                    |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO                                    | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|--|---|---|--------------|--|
| Efectuar operaciones básicas utilizando números complejos. | Efectúa operaciones básicas utilizando números complejos. | Identifica en forma gráfica números complejos.  | Conocimiento | Identifica claramente en forma gráfica números complejos.  |
|  |   | Compara la presentación polar con la presentación rectangular de los números complejos. | Desempeño    | Compara con eficacia la presentación polar con la presentación rectangular de los números complejos. |
|  |   | Realiza el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.        | Producto     | Realiza con precisión el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.       |
|  |   | Realiza las operaciones básicas utilizando números complejos.                           | Producto     | Realiza con eficacia las operaciones básicas utilizando números complejos.                           |
| Resolver problemas de cálculo en circuitos RLC.            | Resuelve problemas de cálculo en circuitos RLC.           | Identifica el comportamiento de los resistores, los capacitores e                       | Conocimiento | Identifica con claridad el comportamiento de los resistores, los capacitores e                       |

|  |  |  |           |  |
|--|--|--|-----------|--|
|  |  | inductores en corriente alterna.                             |           | inductores en corriente alterna.   |
|  |  | Describe la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva. | Desempeño | Describe correctamente la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva. |
|  |  | Calcula elementos fasoriales.                                | Producto  | Calcula eficientemente elementos fasoriales.                               |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO                                      | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|---|---|--------------|--|
|   |   | Resuelve problemas de reactancias en serie y paralelo.                      | Producto     | Resuelve acertadamente problemas de reactancias en serie y paralelo.                     |
| Resolver problemas de cálculo sobre disipación de potencia. | Resuelve problemas de cálculo sobre disipación de potencia. | Cita la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva. | Conocimiento | Cita con claridad la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva. |
|   |   | Reconoce la importancia del factor de potencia en la industria.             | Desempeño    | Reconoce acertadamente la importancia del factor de potencia en la industria.            |
|   |   | Resuelve problemas sobre la disipación de potencia real,                    | Producto     | Resuelve eficientemente problemas sobre la   |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | potencia aparente y potencia reactiva, además del factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC. |  | disipación de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva, además del factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC. |
|--|--|---|--|--|

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Semiconductores.

**Propósito:** Utilizar diodos semiconductores y el transistor bipolar como interruptor respetando las características de los fabricantes.

**Nivel de Competencia:** Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título

Cita claramente las características físicas y eléctricas de los semiconductores.

Describe eficientemente las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.

Recuerda con precisión la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.

Compara acertadamente el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador.

Localiza acertadamente fallas de funcionamiento en los diodos.

Identifica con claridad los rectificadores de uso general.

Relaciona adecuadamente el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa.

Experimenta adecuadamente con circuitos rectificadores de media onda y onda completa.

Clasificación

Específica

Específica

Específica

Específica

Específica

Específica

Específica

Específica

|   |            |
|---|------------|
| Identifica claramente las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.  | Específica |
| Cita con precisión los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.  | Específica |
| Interpreta adecuadamente la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar. | Específica |
| Expresa matemáticamente las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.   | Específica |

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

| Referencia | Título del Elemento  |
|------------|--|
| 3 - 1      | Conectar diodos rectificadores y transistores bipolares respetando los datos técnicos indicados por los fabricantes. |

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Compara las características físicas y eléctricas de los semiconductores.  
 Demostrar el funcionamiento del diodo rectificar.  
 Construye circuitos con diodos rectificadores.  
 Explica el funcionamiento del transistor bipolar.

### CAMPO DE APLICACIÓN

| Categoría | Clase  |
|-----------|--|
| Servicios | Prestación de servicios de Educación Técnica |

### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

Cita las características físicas y eléctricas de los semiconductores.  
 Recuerda la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.  
 Identifica los rectificadores de uso general.  
 Identifica las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.  
 Cita los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.

### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Describe las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.  
 Compara el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador.  
 Relaciona el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa.  
 Interpreta la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar.

### EVIDENCIAS DE PRODUCTO

Localiza fallas de funcionamiento en los diodos.  
 Experimenta con circuitos rectificadores de media onda y onda completa.  
 Expresa matemáticamente las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Refrigeración y Aire Acondicionado

Sub-área: Electrotecnia

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Semiconductores

Tiempo Estimado: 64 horas

Propósito: Utilizar diodos semiconductores y el transistor bipolar como interruptor respetando las características de los fabricantes.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|--|--|---|---|
| 1. Comparar las características físicas y eléctricas de los semiconductores. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semiconductores.</li> <li>• Cristales de Germanio y Silicio.</li> <li>• Teoría de las bandas de conducción, valencia y prohibida.</li> <li>• Semiconductores intrínsecos.</li> <li>• Semiconductores</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona las características físicas y eléctricas de los semiconductores.</li> <li>• Compara las características físicas y eléctricas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solidaridad con el prójimo.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara las características físicas y eléctricas de los semiconductores.</li> </ul> |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | extrínsecos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Germanio y Silicio tipo N.</li> <li>• Germanio y Silicio tipo P.</li> <li>• Corrientes de huecos.</li> <li>• Corriente de electrones.</li> <li>• Portadores minoritarios.</li> </ul> | de los semiconductores tipo N y tipo P.<br><br><u>El o la estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características físicas y eléctricas de los semiconductores.</li> </ul> |  |  |
|--|--|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                            | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|--|---|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portadores mayoritarios.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.</li> </ul>   |   |   |
| 2. Demostrar el funcionamiento del diodo rectificar. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La unión PN.</li> <li>• Corriente de difusión.</li> <li>• Potencial de barrera.</li> <li>• Polarización inversa.</li> <li>• Polarización directa.</li> <li>• Curva característica del diodo rectificador.</li> <li>• Símbolo esquemático del</li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.</li> <li>• Explica el funcionamiento y la curva característica del diodo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solidaridad con el prójimo.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra el funcionamiento del diodo rectificar.</li> </ul> |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | <p>diodo rectificador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El diodo Zener.</li> <li>• Tensión Zener.</li> <li>• Curva característica.</li> <li>• Símbolo esquemático.</li> <li>• Diodo emisor de luz.</li> <li>• Detección de fallas en diodos.</li> </ul> | <p>rectificador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra cómo se detectan fallas de funcionamiento en los diodos.</li> </ul> |  |  |
|--|---|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|---|---------------------|------------------------|
|                           |            | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.</li> <li>• Compara el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador.</li> <li>• Localiza fallas de funcionamiento en los diodos.</li> </ul> |                     |                        |



|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| <p>3. Construir circuitos con diodos rectificadores.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rectificador de media onda.</li> <li>• Rectificador de onda completa.</li> <li>• Detección de fallas en rectificadores.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los rectificadores de uso general.</li> <li>• Explica el funcionamiento de los rectificadores de media onda y onda completa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solidaridad con el prójimo.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye circuitos con diodos rectificadores.</li> </ul> |
|--|---|--|---|---|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|
|                           |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye circuitos rectificadores de media onda y onda completa.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los rectificadores de uso general.</li> <li>• Relaciona el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa.</li> <li>• Experimenta con circuitos</li> </ul> |                     |                        |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | rectificadores de media onda y onda completa. |  |  |
|--|--|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                             | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|--|---|---|--|
| 4. Explicar el funcionamiento del transistor bipolar. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constitución del transistor, tipos, electrodos y símbolos.</li> <li>• Corrientes en un transistor.</li> <li>• Ganancia estática de corriente en emisor común (beta).</li> <li>• Zonas de funcionamiento del transistor.</li> <li>• Configuraciones del transistor.</li> <li>• Curvas características del</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.</li> <li>• Define los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.</li> <li>• Explica la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solidaridad con el prójimo.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el funcionamiento del transistor bipolar.</li> </ul> |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | <p>transistor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de polarización y punto de trabajo.</li> <li>• Circuito de polarización fija con resistencia de emisor.</li> <li>• Circuito de polarización por divisor de tensión o auto polarizado.</li> <li>• Recta de carga.</li> </ul> | <p>curvas características de un transistor bipolar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina matemáticamente las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.</li> </ul> |  |  |
|--|--|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|--|--|---------------------|------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura y factores de estabilidad.</li> <li>• Datos técnicos del transistor (uso de manuales).</li> <li>• Transistor bipolar como interruptor:</li> </ul> | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.</li> <li>• Cita los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.</li> <li>• Interpreta la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de</li> </ul> |                     |                        |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa matemáticamente las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Semiconductores | PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio | DURACIÓN:

| MATERIALES | MAQUINARIA | EQUIPO | HERRAMIENTAS |
|------------|------------|--------|--------------|
|            |            |        |              |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

- Menciona las características físicas y eléctricas de los semiconductores.
- Compara las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.
- Identifica la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.
- Explica el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador.
- Demuestra como se detectan fallas de funcionamiento en los diodos.
- Cita los rectificadores de uso general.
- Explica el funcionamiento de los rectificadores de media onda y onda completa.
- Construye circuitos rectificadores de media onda y onda completa.
- Cita las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.

Define los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.  
Explica la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar.  
Determina matemáticamente las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.

LISTA DE COTEJO SUGERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada estudiante mediante la observación del mismo.

De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada estudiante.

| DESARROLLO   | SI | NO | NO APLICA |
|--|----|----|-----------|
| Cita claramente las características físicas y eléctricas de los semiconductores.                           |    |    |           |
| Describe eficientemente las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.   |    |    |           |
| Recuerda con precisión la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN. |    |    |           |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Compara acertadamente el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador.   |  |  |  |
| Localiza acertadamente fallas de funcionamiento en los diodos.  |  |  |  |
| Identifica con claridad los rectificadores de uso general.  |  |  |  |
| Relaciona adecuadamente el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa.                                      |  |  |  |
| Experimenta adecuadamente con circuitos rectificadores de media onda y onda completa.   |  |  |  |
| Identifica claramente las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.  |  |  |  |
| Cita con precisión los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.  |  |  |  |
| Interpreta adecuadamente la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar. |  |  |  |
| Expresa matemáticamente las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.   |  |  |  |

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|--|---|--------------|--|
| Comparar las características físicas y eléctricas de los semiconductores. | Compara las características físicas y eléctricas de los semiconductores. | Cita las características físicas y eléctricas de los semiconductores.                     | Conocimiento | Cita claramente las características físicas y eléctricas de los semiconductores.                         |
|   |  | Describe las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P. | Desempeño    | Describe eficientemente las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P. |

|   |   |  |              |  |
|---|---|--|--------------|--|
| Demostrar el funcionamiento del diodo rectificar. | Demuestra el funcionamiento del diodo rectificar. | Recuerda la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN. | Conocimiento | Recuerda con precisión la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN. |
|   |   | Compara el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador.                  | Desempeño    | Compara acertadamente el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador.                  |
|   |   | Localiza fallas de funcionamiento en los diodos.   | Producto     | Localiza acertadamente fallas de funcionamiento en los diodos.   |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                      | CRITERIOS DE DESEMPEÑO                         | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|--|--|--|--------------|--|
| Construir circuitos con diodos rectificadores. | Construye circuitos con diodos rectificadores. | Identifica los rectificadores de uso general.  | Conocimiento | Identifica con claridad los rectificadores de uso general.   |
|  |  | Relaciona el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa. | Desempeño    | Relaciona adecuadamente el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa. |



|  |  |   |          |   |
|--|--|---|----------|---|
|  |  |   |          |   |
|  |  | Experimenta con circuitos rectificadores de media onda y onda completa. | Producto | Experimenta adecuadamente con circuitos rectificadores de media onda y onda completa. |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                          | CRITERIOS DE DESEMPEÑO                            | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|--|---|---|--------------|--|
| Explicar el funcionamiento del transistor bipolar. | Explica el funcionamiento del transistor bipolar. | Identifica las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares. | Conocimiento | Identifica claramente las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares. |
|  |   | Cita los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.                      | Conocimiento | Cita con precisión los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.                   |

|  |  |  |           |   |
|--|--|--|-----------|---|
|  |  |  |           |   |
|  |  | Interpreta la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar | Desempeño | Interpreta adecuadamente la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar. |
|  |  | Expresa matemáticamente las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.  | Producto  | Expresa matemáticamente las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.   |

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Instalaciones eléctricas.

**Propósito:** Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para realizar instalaciones eléctricas básicas.

**Nivel de Competencia:** Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

|   |               |
|---|---------------|
| Título  | Clasificación |
| Cita acertadamente los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.   | Específica    |
| Realiza correctamente empalmes cumpliendo con las normas establecidas.  | Específica    |
| Construye adecuadamente circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales.  | Específica    |
| Realiza con destreza instalaciones eléctricas básicas entubadas.  | Específica    |
| Recuerda claramente las definiciones de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                                       | Específica    |
| Reconoce con exactitud las características de fabricación y funcionamiento de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado. | Específica    |
| Efectúa adecuadamente la conexión y la detección de averías en dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                    | Específica    |

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

| Referencia | Título del Elemento   |
|------------|---|
| 4 - 1      | Realizar instalaciones eléctricas básicas cumpliendo con las normas establecidas. |

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Construye instalaciones eléctricas básicas.  
Utiliza diferentes dispositivos eléctricos empleados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

## CAMPO DE APLICACIÓN

| Categoría | Clase  |
|-----------|--|
| Servicios | Prestación de servicios de Educación Técnica |

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

Cita los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.

Recuerda las definiciones de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

### **EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO**

Reconoce las características de fabricación y funcionamiento de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

### **EVIDENCIAS DE PRODUCTO**

Realiza empalmes cumpliendo con las normas establecidas.

Construye circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales.

Realiza instalaciones eléctricas básicas entubadas.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Refrigeración y Aire Acondicionado

Sub-área: Electrotecnia

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Instalaciones eléctricas

Tiempo Estimado: 56 horas

Propósito: Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para realizar instalaciones eléctricas básicas.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                      | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|--|--|---|--|--|
| 1. Construir instalaciones eléctricas básicas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empalmes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rabo de cerdo.</li> <li>• T.</li> <li>• Estrella.</li> </ul> </li> <li>• Instalaciones eléctricas entubadas.</li> <li>• Circuitos ramales para alumbrado, tomacorrientes, zumbadores y salidas especiales.</li> <li>• Principales normas establecidas para instalaciones eléctricas internas.</li> <li>• Localización de averías en instalaciones eléctricas entubadas.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.</li> <li>• Demuestra la forma correcta de realizar empalmes.</li> <li>• Realiza circuitos ramales.</li> <li>• Demuestra cómo se realizan instalaciones eléctricas básicas entubadas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye instalaciones eléctricas básicas.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.</li> <li>• Realiza empalmes cumpliendo con las normas establecidas.</li> <li>• Construye circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales.</li> <li>• Realiza instalaciones eléctricas básicas entubadas.</li> </ul> |  |  |
| <p>2. Utilizar diferentes dispositivos eléctricos empleados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de los relevadores.</li> <li>• Relevadores de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente.</li> <li>• Alambre caliente.</li> <li>• Tensión.</li> </ul> </li> <li>• Protector de sobre carga.</li> <li>• Protector de sobre capacidad.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo térmico.</li> </ul> </li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza diferentes dispositivos eléctricos empleados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|--|--|---------------------|------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles limitantes o de seguridad de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja presión.</li> <li>• Cierre por alta presión.</li> <li>• Falla depresión de aceite.</li> </ul> </li> <li>• Termostato.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles primarios.</li> <li>• Anticipación del calor.</li> <li>• Anticipación de enfriamiento.</li> </ul> </li> <li>• Detección de averías.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las características de fabricación y funcionamiento de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>• Demuestra cómo conectar y detectar averías en dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda las definiciones de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul> |                     |                        |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|---|---------------------|------------------------|
|                           |            | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las características de fabricación y funcionamiento de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>• Efectúa la conexión y la detección de averías en dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul> |                     |                        |



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Instalaciones eléctricas

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio

DURACIÓN:

| MATERIALES | MAQUINARIA | EQUIPO | HERRAMIENTAS |
|------------|------------|--------|--------------|
|            |            |        |              |

## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Menciona los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.

Demuestra la forma correcta de realizar empalmes.

Realiza circuitos ramales.

Demuestra cómo se realizan instalaciones eléctricas básicas entubadas.

Define los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

Explica las características de fabricación y funcionamiento de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

Demuestra cómo conectar y detectar averías en dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| LISTA DE COTEJO SUGERIDA | FECHA: |
|--------------------------|--------|

|                            |
|----------------------------|
| NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE: |
|----------------------------|

Instrucciones:  
A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada estudiante.

| DESARROLLO  | SI | NO | NO APLICA |
|---|----|----|-----------|
| Cita acertadamente los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.   |    |    |           |
| Realiza correctamente empalmes cumpliendo con las normas establecidas.  |    |    |           |
| Construye adecuadamente circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales.  |    |    |           |
| Realiza con destreza instalaciones eléctricas básicas entubadas.  |    |    |           |
| Recuerda claramente las definiciones de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                                       |    |    |           |
| Reconoce con exactitud las características de fabricación y funcionamiento de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado. |    |    |           |
| Efectúa adecuadamente la conexión y la detección de averías en dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                    |    |    |           |

## CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO                      | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|---|--|--------------|--|
| Construir instalaciones eléctricas básicas. | Construye instalaciones eléctricas básicas. | Cita los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.          | Conocimiento | Cita acertadamente los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.          |
|   |   | Realiza empalmes cumpliendo con las normas establecidas.               | Producto     | Realiza correctamente empalmes cumpliendo con las normas establecidas.               |
|   |   | Construye circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales. | Producto     | Construye adecuadamente circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales. |
|   |   | Realiza instalaciones eléctricas básicas entubadas.                    | Producto     | Realiza con destreza instalaciones eléctricas básicas entubadas.                     |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS  |
|--|---|---|--------------|---|
| Utilizar diferentes dispositivos eléctricos empleados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado. | Utiliza diferentes dispositivos eléctricos empleados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado. | Recuerda las definiciones de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                                    | Conocimiento | Recuerda claramente las definiciones de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                                       |
|  |   | Reconoce las características de fabricación y funcionamiento de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado. | Desempeño    | Reconoce con exactitud las características de fabricación y funcionamiento de los dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado. |
|  |   | Efectúa la conexión y la detección de averías en dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                    | Producto     | Efectúa adecuadamente la conexión y la detección de averías en dispositivos eléctricos utilizados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                    |

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Introducción a las máquinas eléctricas.

**Propósito:** Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el manejo y conexión de diferentes máquinas eléctricas acatando las indicaciones dadas por el fabricante.

**Nivel de Competencia:** Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

| Título  | Clasificación |
|---|---------------|
| Cita con claridad las características constructivas y funcionales de los motores eléctricos de inducción. | Específica    |
| Clasifica sin error las averías comunes de las máquinas eléctricas de inducción.                          | Específica    |
| Conecta correctamente diferentes tipos de motores eléctricos de inducción.                                | Específica    |
| Nombra claramente las principales características técnicas del transformador monofásico.                  | Específica    |
| Determina adecuadamente el funcionamiento de los transformadores monofásicos.                             | Específica    |

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

| Referencia | Título del Elemento  |
|------------|--|
| 5 - 1      | Efectuar la conexión de diferentes máquinas eléctricas cumpliendo con las normas establecidas. |

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Experimenta con motores eléctricos de inducción.  
Establece el funcionamiento de los transformadores monofásicos.

## **CAMPO DE APLICACIÓN**

Categoría

Servicios

Clase

Prestación de servicios de Educación Técnica

---

## **EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO**

Cita las características constructivas y funcionales de los motores eléctricos de inducción.  
Nombra las principales características técnicas del transformador monofásico.

## **EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO**

Clasifica las averías comunes de las máquinas eléctricas de inducción.  
Determina el funcionamiento de los transformadores monofásicos.

## **EVIDENCIAS DE PRODUCTO**

Conecta diferentes tipos de motores eléctricos de inducción.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Refrigeración y Aire Acondicionado

Sub-área: Electrotecnia

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Introducción a las máquinas eléctricas      Tiempo Estimado: 48 horas

Propósito: Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el manejo y conexión de diferentes máquinas eléctricas acatando las indicaciones dadas por el fabricante.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                            | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|---|--|--|---|
| 1. Experimentar con motores eléctricos de inducción. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motores eléctricos de Inducción:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monofásicos.</li> <li>• Trifásicos.</li> <li>• Universales.</li> </ul> </li> <li>• Inversión de sentido de giro.</li> <li>• Tensiones de servicio.</li> <li>• Averías comunes Rodamientos.</li> <li>• Eje torcido.</li> <li>• Bobinas en corto circuito.</li> <li>• Bobinas conectadas a masa.</li> <li>• Bobinas fundidas.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características constructivas y funcionales de los motores eléctricos de inducción.</li> <li>• Establece las averías comunes de las máquinas eléctricas de inducción.</li> <li>• Demuestra cómo conectar diferentes tipos de motores eléctricos de inducción.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características constructivas y funcionales de los motores eléctricos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solidaridad ante las necesidades sociales de su comunidad.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimenta con motores eléctricos de inducción.</li> </ul> |



| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|---|---|--|--|
|   |   | de inducción.   |  |  |
|   | •   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica las averías comunes de las máquinas eléctricas de inducción.</li> <li>• Conecta diferentes tipos de motores eléctricos de inducción.</li> </ul>  |  |  |
| 2. Establecer el funcionamiento de los transformadores monofásicos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión de primario y secundario.</li> <li>• Potencia.</li> <li>• Sección magnética.</li> <li>• Relación de transformación.</li> <li>• Calibre de los conductores del primario y secundario.</li> <li>• Funcionamiento.</li> <li>• Fallas en transformadores monofásicos.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las principales características técnicas del transformador monofásico.</li> <li>• Explica el funcionamiento de los transformadores monofásicos.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombra las principales características técnicas del transformador monofásico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solidaridad ante las necesidades sociales de su comunidad.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece el funcionamiento de los transformadores monofásicos.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|---|---------------------|------------------------|
|                           |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina el funcionamiento de los transformadores monofásicos.</li> </ul> |                     |                        |

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Instalaciones eléctricas

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio

DURACIÓN:

| MATERIALES | MAQUINARIA | EQUIPO | HERRAMIENTAS |
|------------|------------|--------|--------------|
|            |            |        |              |

## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Cita las características constructivas y funcionales de los motores eléctricos de inducción.

Establece las averías comunes de las máquinas eléctricas de inducción.

Demuestra cómo conectar diferentes tipos de motores eléctricos de inducción.

Identifica las principales características técnicas del transformador monofásico.

Explica el funcionamiento de los transformadores monofásicos.

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| LISTA DE COTEJO SUGERIDA | FECHA: |
|--------------------------|--------|

|                            |
|----------------------------|
| NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE: |
|----------------------------|

**Instrucciones:**  
 A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada estudiante mediante la observación del mismo.  
 De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada estudiante.

| DESARROLLO  | SI | NO | NO APLICA |
|---|----|----|-----------|
| Cita con claridad las características constructivas y funcionales de los motores eléctricos de inducción. |    |    |           |
| Clasifica sin error las averías comunes de las máquinas eléctricas de inducción.                          |    |    |           |
| Conecta correctamente diferentes tipos de motores eléctricos de inducción.                                |    |    |           |
| Nombra claramente las principales características técnicas del transformador monofásico.                  |    |    |           |
| Determina adecuadamente el funcionamiento de los transformadores monofásicos.                             |    |    |           |

## CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS   | TIPO         |   |
|--|---|--|--------------|---|
| Experimentar con motores eléctricos de inducción.                | Experimenta con motores eléctricos de inducción.                | Cita las características constructivas y funcionales de los motores eléctricos de inducción. | Conocimiento | Cita con claridad las características constructivas y funcionales de los motores eléctricos de inducción. |
|  |   | Clasifica las averías comunes de las máquinas eléctricas de inducción.                       | Desempeño    | Clasifica sin error las averías comunes de las máquinas eléctricas de inducción.                          |
|  |   | Conecta diferentes tipos de motores eléctricos de inducción.                                 | Producto     | Conecta correctamente diferentes tipos de motores eléctricos de inducción.                                |
| Establecer el funcionamiento de los transformadores monofásicos. | Establece el funcionamiento de los transformadores monofásicos. | Nombra las principales características técnicas del transformador monofásico.                | Conocimiento | Nombra claramente las principales características técnicas del transformador monofásico.                  |
|  |   | Determina el funcionamiento de los transformadores monofásicos.                              | Desempeño    | Determina adecuadamente el funcionamiento de los transformadores  |

|  |  |  |  |              |
|--|--|--|--|--------------|
|  |  |  |  | monofásicos. |
|--|--|--|--|--------------|

## **SUB-ÁREA FUNDAMENTOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO**

### **DESCRIPCIÓN**

Esta sub-área, con 12 horas por semana, para un total de 480 horas por año, está integrada por cuatro unidades de estudio:

- Salud ocupacional
- Mecánica de banco
- Principios de refrigeración y aire acondicionado
- Computación

### **OBJETIVOS GENERALES**

Aplicar medidas de salud ocupacional en el taller de refrigeración y aire acondicionado.

Utilizar adecuadamente las herramientas y equipos de mayor uso en el taller de refrigeración y aire acondicionado.

Realizar la puesta en marcha del sistema de refrigeración doméstica.

Aplicar diferentes softwares en la confección de documentación atinente a la refrigeración y aire acondicionado.

### DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO FUNDAMENTOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

| Unidades | Nombre   | Tiempo estimado en horas | Tiempo estimado en semanas |
|----------|--|--------------------------|----------------------------|
| I        | Salud ocupacional                                | 36                       | 3                          |
| II       | Mecánica de banco                                | 132                      | 11                         |
| III      | Principios de refrigeración y aire acondicionado | 180                      | 15                         |
| IV       | Computación                                      | 132                      | 11                         |
|          | <b>TOTAL</b>                                     | 480                      | 40                         |

Fórmula: horas de la unidad / horas semanales = tiempo estimado en semanas



## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Salud ocupacional.

**Propósito:** Aplicar los conceptos fundamentales relacionados con la salud ocupacional en el campo de la refrigeración y el aire acondicionado.

**Nivel de Competencia:** Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

| Título   | Clasificación |
|--|---------------|
| Recuerda con precisión los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.  | Específica    |
| Reconoce eficientemente las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.   | Específica    |
| Cita con claridad los factores de riesgo en talleres de refrigeración y aire acondicionado.  | Específica    |
| Identifica acertadamente los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.                     | Específica    |
| Reconoce con claridad la forma correcta para levantar y transportar cargas.  | Específica    |
| Nombra acertadamente los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.  | Específica    |
| Reconoce con claridad las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.                                  | Específica    |
| Aplica eficientemente las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado. | Específica    |
| Enumera acertadamente los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.                                      | Específica    |
| Reconoce con claridad los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.                                      | Específica    |

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

| Referencia | Título del Elemento   |
|------------|---|
| 1 - 2      | Aplicar los conceptos fundamentales relacionados con la salud ocupacional de acuerdo a las normas establecidas. |

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Reconoce la relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente.  
 Clasifica los factores de riesgo en un taller o laboratorio de refrigeración y aire acondicionado.  
 Aplica medidas de salud ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.  
 Reconoce los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono, de acuerdo a la legislación laboral actual.

## CAMPO DE APLICACIÓN

| Categoría | Clase  |
|-----------|--|
| Servicios | Prestación de servicios de educación técnica |

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

Recuerda los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.  
 Cita los factores de riesgo en talleres de refrigeración y aire acondicionado.  
 Nombra los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.  
 Enumera los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Reconoce las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.  
 Identifica los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.  
 Reconoce la forma correcta para levantar y transportar cargas.  
 Reconoce las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.  
 Reconoce los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO

Aplica las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Refrigeración y Aire Acondicionado

Sub-área: Fundamentos de refrigeración y aire acondicionado

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Salud ocupacional

Tiempo Estimado: 36 horas

Propósito: Aplicar los conceptos fundamentales relacionados con la salud ocupacional en el campo de la refrigeración y el aire acondicionado.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|--|--|--|--|
| 1. Reconocer la relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud Ocupacional.</li> <li>• Riesgos del trabajo.</li> <li>• Daños ocupacionales.</li> <li>• Causas específicas de daños ocupacionales.</li> <li>• Consecuencias de los daños ocupacionales.</li> <li>• Costos de los accidentes.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.</li> <li>• Clasifica las causas y consecuencias de daños ocupacionales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de cuidar su propio cuerpo y el de sus compañeros.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|--|---|--|--|--|
|  |   | <u>El o la estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.</li> <li>• Reconoce las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.</li> </ul>                                    |  |  |
| 2. Clasificar los factores de riesgo en un taller ó laboratorio de refrigeración y aire acondicionado. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores de riesgo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Físico.</li> <li>• Químicos.</li> <li>• Por carga de trabajo.</li> <li>• Por uso de mobiliario y herramientas manuales.</li> <li>• Por el uso y movilización de escaleras.</li> </ul> </li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona los factores de riesgo en talleres de refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>• Describe los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de cuidar su propio cuerpo y el de sus compañeros.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica los factores de riesgo en un taller o laboratorio de refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul> |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posturas corporales para realizar trabajos en Electromecánica.</li> <li>• Carga mental.</li> </ul> | <p>en el taller o laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la forma correcta para levantar y transportar cargas.</li> </ul> |  |  |
|--|---|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|---|---|--|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza para la prevención de accidentes.</li> <li>• Prevención y control de incendios.</li> <li>• Almacenamiento de materiales.</li> <li>• Resguardos en las máquinas.</li> <li>• Dispositivos de seguridad para los puntos de operación de máquinas.</li> </ul> | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los factores de riesgo en talleres de Electrónica.</li> <li>• Identifica los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.</li> <li>• Reconoce la forma correcta para levantar y transportar cargas.</li> </ul> |  |   |
| 3. Aplicar medidas de salud ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones provocadas por la electricidad.</li> <li>• La corriente eléctrica y el cuerpo humano.</li> <li>• Efectos de la</li> </ul>   | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de cuidar su propio cuerpo y el de sus compañeros.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica medidas de salud ocupacional ante los riesgos potenciales que</li> </ul> |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | <p>corriente en el cuerpo humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento del choque eléctrico.</li> <li>• Reglas de seguridad al trabajar con electricidad.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.</li> </ul> |  | <p>presenta la corriente eléctrica.</p> |
|--|--|---|--|---|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|
|                           |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombra los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.</li> <li>• Reconoce las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.</li> <li>• Aplica las medidas</li> </ul> |                     |                        |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado. |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|--|---|--|--|--|
| 4. Reconocer los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono, de acuerdo a la legislación laboral actual. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derechos y obligaciones de los trabajadores.</li> <li>• Obligaciones del patrono.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.</li> <li>• Describe los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera los derechos y</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de cuidar su propio cuerpo y el de sus compañeros.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono más atinente a su actividad de acuerdo a la legislación laboral actual.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

**PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO**

**DESARROLLO DE LA PRÁCTICA**

|                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| UNIDAD DE ESTUDIO: Salud ocupacional | PRÁCTICA No. 1 |
|--------------------------------------|----------------|

**PROPÓSITO:**

|  |           |
|--|-----------|
| ESCENARIO: Taller , aula o laboratorio | DURACIÓN: |
|--|-----------|

| MATERIALES | MAQUINARIA | EQUIPO | HERRAMIENTAS |
|------------|------------|--------|--------------|
|            |            |        |              |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Define los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.

Clasifica las causas y consecuencias de daños ocupacionales.

Menciona los factores de riesgo en talleres de refrigeración y aire acondicionado.

Describe los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.

Describe la forma correcta para levantar y transportar cargas.

Cita los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.

Compara las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.

Utiliza las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.

Cita los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.

Describe los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| LISTA DE COTEJO SUGERIDA | FECHA: |
|--------------------------|--------|

|                            |
|----------------------------|
| NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE: |
|----------------------------|

Instrucciones:  
 A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada estudiante mediante la observación del mismo.  
 De la siguiente lista marque con una “X” la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada estudiante.

| DESARROLLO   | SI | NO | NO APLICA |
|--|----|----|-----------|
| Recuerda con precisión los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.  |    |    |           |
| Reconoce eficientemente las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.   |    |    |           |
| Cita con claridad los factores de riesgo en talleres de refrigeración y aire acondicionado.  |    |    |           |
| Identifica acertadamente los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio. |    |    |           |
| Reconoce con claridad la forma correcta para levantar y transportar cargas.  |    |    |           |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
| Nombra acertadamente los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.  |  |  |  |
| Reconoce las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.   |  |  |  |
| Aplica eficientemente las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado. |  |  |  |
| Enumera acertadamente los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.                                      |  |  |  |
| Reconoce con claridad los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional.                                      |  |  |  |

#### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS  |
|--|---|--|--------------|---|
| Reconocer la relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente.               | Reconoce la relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente.               | Recuerda los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.          | Conocimiento | Recuerda con precisión los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional. |
|  |   | Reconoce las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.                | Desempeño    | Reconoce eficientemente las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.      |
| Clasificar los factores de riesgo en un taller o laboratorio de refrigeración y aire | Clasifica los factores de riesgo en un taller o laboratorio de refrigeración y aire | Cita los factores de riesgo en talleres de refrigeración y aire acondicionado. | Conocimiento | Cita con claridad los factores de riesgo en talleres de refrigeración y aire        |

|                |                |  |           |  |
|----------------|----------------|--|-----------|--|
| acondicionado. | acondicionado. |  |           | acondicionado.   |
|                |                | Identifica los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio. | Desempeño | Identifica acertadamente los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio. |
|                |                | Reconoce la forma correcta para levantar y transportar cargas.   | Desempeño | Reconoce con claridad la forma correcta para levantar y transportar cargas.  |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS  |
|--|---|--|--------------|---|
| Aplicar medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica. | Aplica medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica. | Nombra los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.  | Conocimiento | Nombra acertadamente los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.                                       |
|  |   | Reconoce las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre. | Desempeño    | Reconoce con claridad las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre. |

|  |  |   |          |  |
|--|--|---|----------|--|
|  |  | Aplica las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado. | Producto | Aplica eficientemente las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado. |
|--|--|---|----------|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS  |
|---|--|---|--------------|---|
| Reconocer los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono, de acuerdo a la legislación laboral actual. | Reconoce los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono, de acuerdo a la legislación laboral actual. | Enumera los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional. | Conocimiento | Enumera acertadamente los derechos y obligaciones del trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional. |
|   |  | Reconoce los derechos y obligaciones del  | Desempeño    | Reconoce con claridad los derechos y obligaciones del   |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  |  | trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional. |  | trabajador y del patrono en el campo de la salud ocupacional. |
|--|--|---|--|---|

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Mecánica de banco.

**Propósito:** Utilizar las herramientas de mayor uso en el taller de refrigeración y aire acondicionado respetando los lineamientos establecidos.

**Nivel de Competencia:** Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título

Cita claramente las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.

Clasificación  
Específica

|  |            |
|--|------------|
| Establece adecuadamente el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.                         | Específica |
| Realiza con exactitud conversiones entre medidas de diferentes sistemas.   | Específica |
| Utiliza con destreza los instrumentos de medida utilizados en mecánica de banco.   | Específica |
| Manipula con destreza las diferentes herramientas de mecánica de banco.  | Específica |
| Identifica correctamente los distintos tipos de soldadura.   | Específica |
| Reconoce con claridad las técnicas para soldar con plata y con oxiacetilénica.   | Específica |
| Realiza con precisión soldaduras en tuberías de cobre y el mantenimiento del equipo para soldar.                               | Específica |
| Cita con exactitud las características del equipo de soldadura eléctrica.  | Específica |
| Reconoce acertadamente las características de la soldadura eléctrica de punto y de cordón.                                     | Específica |
| Efectúa con precisión soldaduras eléctricas por arco.  | Específica |
| Identifica claramente cada uno de los equipos, herramientas y materiales utilizados en el pintado de equipos de refrigeración. | Específica |
| Describe correctamente las tareas de remoción de pintura y alistado.   | Específica |
| Realiza adecuadamente el alistado y pintado de equipos de refrigeración.   | Específica |

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

| Referencia | Título del Elemento  |
|------------|--|
| 2 - 2      | Realizar operaciones de limado, aserrado, taladrado, de corte, roscado, esmerilado y pintado de acuerdo a las normas establecidas para tal efecto. |

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Utiliza las principales herramientas del taller de refrigeración y aire acondicionado.  
 Aplica Técnicas de soldadura oxiacetilénica en tuberías de cobre.  
 Realiza soldaduras eléctricas por arco.  
 Ejecuta el alistado y pintado de equipos de refrigeración.

## CAMPO DE APLICACIÓN

| Categoría | Clase  |
|-----------|--|
| Servicios | Prestación de servicios de Educación Técnica |

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

Cita las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.  
Identifica los distintos tipos de soldadura.  
Cita las características del equipo de soldadura eléctrica.  
Identifica cada uno de los equipos, herramientas y materiales utilizados en el pintado de equipos de refrigeración.

### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Establece el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.  
Reconoce las técnicas para soldar con plata y con oxiacetilénica.  
Reconoce las características de la soldadura eléctrica de punto y de cordón.  
Describe las tareas de remoción de pintura y alistado.

### EVIDENCIAS DE PRODUCTO

Realiza conversiones entre medidas de diferentes sistemas.  
Utiliza los instrumentos de medida utilizados en mecánica de banco.  
Manipula las diferentes herramientas de mecánica de banco.  
Realiza soldaduras en tuberías de cobre y el mantenimiento del equipo para soldar.  
Efectúa soldaduras eléctricas por arco.  
Realiza el alistado y pintado de equipos de refrigeración.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Refrigeración y aire acondicionado

Sub-área: Fundamentos de refrigeración y aire acondicionado

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Mecánica de banco

Tiempo Estimado: 132 horas

Propósito: Utilizar los Instrumentos relacionados con la metrología mecánica respetando los lineamientos establecidos.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|
|---------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|



|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| <p>1. Utilizar las principales herramientas del taller de refrigeración y aire acondicionado.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limas.</li> <li>• Martillos.</li> <li>• Llaves (fijas, corofijas, etc.).</li> <li>• Prensas.</li> <li>• Desatornilladores.</li> <li>• Alicates.</li> <li>• Sierras.</li> <li>• Cubos.</li> <li>• Dinamómetro.</li> <li>• Cortadora de tubo de cobre.</li> <li>• Expansor.</li> <li>• Abocinador.</li> <li>• Dobladora.</li> <li>• Llaves Allen.</li> <li>• Herramientas de apoyo.</li> <li>• Cinceles.</li> <li>• Rasquetas.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.</li> <li>• Describe el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.</li> <li>• Explica la forma de hacer conversiones entre medidas de diferentes sistemas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de las cualidades positivas de los compañeros.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza las principales herramientas del taller de refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul> |
|---|--|---|---|---|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|--|---|---------------------|------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Machos y terrajas.</li> <li>• Cojinetes de roscas.</li> <li>• Calibrador.</li> <li>• Galga para roscas.</li> <li>• Taladro de columna.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opera instrumentos de medida utilizados en mecánica de banco.</li> <li>• Demuestra el uso de las diferentes</li> </ul> |                     |                        |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taladro de mano.</li> <li>• Esmeriladora.</li> <li>• Lijadora.</li> <li>• Compresor de aire.</li> <li>• Sistema Internacional de Medidas.</li> <li>• Sistema inglés.</li> </ul> | <p>herramientas de mecánica de banco.</p> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.</li> <li>• Establece el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.</li> <li>• Realiza conversiones entre medidas de diferentes sistemas.</li> </ul> |  |  |
|--|--|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|---|---------------------|------------------------|
|                           |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza los instrumentos de medida utilizados en mecánica de banco.</li> <li>• Manipula las</li> </ul> |                     |                        |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   |   | diferentes herramientas de mecánica de banco.   |   |  |
| 2. Aplicar técnicas de soldadura oxiacetilénica en tuberías de cobre. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldadura oxiacetilénica.</li> <li>• Equipo para soldadura oxiacetilénica.</li> <li>• El soplete y el manorreductor.</li> <li>• Encendido y apagado del soplete.</li> <li>• Tipos de llamas.</li> <li>• Metales de aportación.</li> <li>• Ejecución de la soldadura en tubería de cobre.</li> <li>• Métodos de soldadura.</li> <li>• Técnicas de soldadura con plata.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera los distintos tipos de soldadura.</li> <li>• Explica las técnicas para soldar con plata y con oxiacetilénica.</li> <li>• Demuestra cómo realizar soldaduras en tuberías de cobre y el mantenimiento del equipo para soldar.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los distintos tipos de soldadura.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de las cualidades positivas de los compañeros.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica técnicas de soldadura oxiacetilénica en tuberías de cobre.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|--|---|---------------------|------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defectos más frecuentes en los cordones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las técnicas para soldar con plata y</li> </ul> |                     |                        |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos del equipo oxicorte.</li> <li>• Reglas de Seguridad.</li> <li>• Pasos para encender el soplete para cortar.</li> </ul>   | <p>con oxiacetilénica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza soldaduras en tuberías de cobre y el mantenimiento del equipo para soldar.</li> </ul>   |   |  |
| 3. Realizar soldaduras eléctricas por arco. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldadura eléctrica.</li> <li>• Historia</li> <li>• Características.</li> <li>• El circuito para soldadura.</li> <li>• Soldadura eléctrica de punto.</li> <li>• Soldadura por costura.</li> <li>• Clasificación de los revestimientos.</li> <li>• Métodos de soldadura de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión.</li> <li>• Fusión.</li> </ul> </li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera las características del equipo de soldadura eléctrica.</li> <li>• Explica las características de la soldadura eléctrica de punto y de cordón.</li> <li>• Demuestra cómo realizar soldadura eléctrica por arco.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de las cualidades positivas de los compañeros.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza soldaduras eléctricas por arco.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|
|                           |            | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las</li> </ul> |                     |                        |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  |  | <p>características del equipo de soldadura eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las características de la soldadura eléctrica de punto y de cordón.</li> <li>• Efectúa soldaduras eléctricas por arco.</li> </ul>  |   |   |
| 4. Ejecutar el alistado y pintado de equipos de refrigeración. | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Equipo de taller.</li> <li>•Extractor de aire y agua.</li> <li>•Manguera y herramientas.</li> <li>•Primera capa o base.</li> <li>•Presiones.</li> <li>•Dirección de pulverización.</li> <li>•Cómo se corrige al escupido.</li> <li>•Pintura vieja en mala condición.</li> <li>•Aplicación de capa intermedia.</li> <li>•Revisión final.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define cada uno de los equipos, herramientas y materiales utilizados en el pintado de equipos de refrigeración.</li> <li>• Explica la tarea de remoción de pintura y alistado.</li> <li>• Demuestra las técnicas de premiado y pintado.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de las cualidades positivas de los compañeros.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecuta el alistado y pintado de equipos de refrigeración.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|---|--|---------------------|------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Precauciones de seguridad.</li> </ul> | <p><u>El o la estudiante:</u></p>      |                     |                        |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica cada uno de los equipos, herramientas y materiales utilizados en el pintado de equipos de refrigeración.</li> <li>• Describe las tareas de remoción de pintura y alistado.</li> <li>• Realiza el alistado y pintado de equipos de refrigeración.</li> </ul> |  |  |
|--|--|---|--|--|

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

|                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| UNIDAD DE ESTUDIO: Mecánica de banco | PRÁCTICA No. 1 |
|--------------------------------------|----------------|

|            |
|------------|
| PROPÓSITO: |
|------------|

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| ESCENARIO: Taller, aula o laboratorio | DURACIÓN: |
|---------------------------------------|-----------|

| MATERIALES | MAQUINARIA | EQUIPO | HERRAMIENTAS |
|------------|------------|--------|--------------|
|            |            |        |              |

|                       |
|-----------------------|
| <b>PROCEDIMIENTOS</b> |
| El o la docente:      |

- Identifica las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.
- Describe el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.
- Explica la forma de hacer conversiones entre medidas de diferentes sistemas.
- Opera instrumentos de medida utilizados en mecánica de banco.
- Demuestra el uso de las diferentes herramientas de mecánica de banco.
- Enumera los distintos tipos de soldadura.
- Explica las técnicas para soldar con plata y con oxiacetilénica.
- Demuestra cómo realizar soldaduras en tuberías de cobre y el mantenimiento del equipo para soldar.
- Enumera las características del equipo de soldadura eléctrica.
- Explica las características de la soldadura eléctrica de punto y de cordón.
- Demuestra cómo realizar soldadura eléctrica por arco.
- Define cada uno de los equipos, herramientas y materiales utilizados en el pintado de equipos de refrigeración.
- Explica la tarea de remoción de pintura y alistado.
- Demuestra las técnicas de premiado y pintado.

LISTA DE COTEJO SUGERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:



**Instrucciones:**

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada estudiante mediante la observación del mismo.

De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada estudiante.

| DESARROLLO   | SI | NO | NO APLICA |
|--|----|----|-----------|
| Cita claramente las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.   |    |    |           |
| Establece adecuadamente el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco. |    |    |           |
| Realiza con exactitud conversiones entre medidas de diferentes sistemas.                               |    |    |           |
| Utiliza con destreza los instrumentos de medida utilizados en mecánica de banco.                       |    |    |           |
| Manipula con destreza las diferentes herramientas de mecánica de banco.                                |    |    |           |
| Identifica correctamente los distintos tipos de soldadura.   |    |    |           |
| Reconoce con claridad las técnicas para soldar con plata y con oxiacetilénica.                         |    |    |           |
| Realiza con precisión soldaduras en tuberías de cobre y el mantenimiento del equipo para soldar.       |    |    |           |
| Cita con exactitud las características del equipo de soldadura eléctrica.                              |    |    |           |
| Reconoce acertadamente las características de la soldadura eléctrica de punto y de cordón.             |    |    |           |
| Efectúa con precisión soldaduras eléctricas por arco.  |    |    |           |

| DESARROLLO | SI | NO | NO APLICA |
|------------|----|----|-----------|
|------------|----|----|-----------|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Identifica claramente cada uno de los equipos, herramientas y materiales utilizados en el pintado de equipos de refrigeración. |  |  |  |
| Describe correctamente las tareas de remoción de pintura y alistado.   |  |  |  |
| Realiza adecuadamente el alistado y pintado de equipos de refrigeración.   |  |  |  |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|--|---|--------------|--|
| Utilizar las principales herramientas del taller de refrigeración y aire acondicionado. | Utiliza las principales herramientas del taller de refrigeración y aire acondicionado. | Cita las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco. | Conocimiento | Cita claramente las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.   |
|   |  | Establece el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.  | Desempeño    | Establece adecuadamente el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco. |
|   |  | Realiza conversiones entre medidas de diferentes sistemas.                                | Producto     | Realiza con exactitud conversiones entre medidas de diferentes sistemas.                               |
|   |  | Utiliza los instrumentos de medida utilizados en mecánica de banco.                       | Producto     | Utiliza con destreza los instrumentos de medida utilizados en mecánica de banco.                       |
|   |  | Manipula las diferentes herramientas de mecánica de banco.                                | Producto     | Manipula con destreza las diferentes herramientas de mecánica de banco.                                |

| RESULTADOS DE | CRITERIOS DE | EVIDENCIAS | TIPO | SUFICIENCIAS DE |
|---------------|--------------|------------|------|-----------------|
|---------------|--------------|------------|------|-----------------|

| APRENDIZAJE  | DESEMPEÑO   |  |              | EVIDENCIAS   |
|--|---|--|--------------|--|
| Aplicar Técnicas de soldadura oxiacetilénica en tuberías de cobre. | Aplica Técnicas de soldadura oxiacetilénica en tuberías de cobre. | Identifica los distintos tipos de soldadura.                                       | Conocimiento | Identifica correctamente los distintos tipos de soldadura.                                       |
|  |   | Reconoce las técnicas para soldar con plata y con oxiacetilénica.                  | Desempeño    | Reconoce con claridad las técnicas para soldar con plata y con oxiacetilénica.                   |
|  |   | Realiza soldaduras en tuberías de cobre y el mantenimiento del equipo para soldar. | Producto     | Realiza con precisión soldaduras en tuberías de cobre y el mantenimiento del equipo para soldar. |
| Realizar soldaduras eléctricas por arco.                           | Realiza soldaduras eléctricas por arco.                           | Cita las características del equipo de soldadura eléctrica.                        | Conocimiento | Cita con exactitud las características del equipo de soldadura eléctrica.                        |
|  |   | Reconoce las características de la soldadura eléctrica de punto y de cordón.       | Desempeño    | Reconoce acertadamente las características de la soldadura eléctrica de punto y de cordón.       |
|  |   | Efectúa soldaduras eléctricas por arco.  | Producto     | Efectúa con precisión soldaduras eléctricas por arco.  |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO                                     | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|--|---|--------------|--|
| Ejecutar el alistado y pintado de equipos de refrigeración. | Ejecuta el alistado y pintado de equipos de refrigeración. | Identifica cada uno de los equipos, herramientas y materiales utilizados en el pintado de equipos de refrigeración. | Conocimiento | Identifica claramente cada uno de los equipos, herramientas y materiales utilizados en el pintado de equipos de refrigeración. |
|   |  | Describe las tareas de remoción de pintura y alistado.  | Desempeño    | Describe correctamente las tareas de remoción de pintura y alistado.   |
|   |  | Realiza el alistado y pintado de equipos de refrigeración.  | Producto     | Realiza adecuadamente el alistado y pintado de equipos de refrigeración.   |

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Principios de refrigeración y aire acondicionado

**Propósito:** Desarrollar en los y las estudiantes los fundamentos básicos relacionados con la refrigeración y el aire acondicionado cumpliendo con los parámetros establecidos.

**Nivel de Competencia:** Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

| Título  | Clasificación |
|---|---------------|
| Cita acertadamente aspectos básicos relacionados con la historia de la refrigeración.   | Específica    |
| Reconoce claramente las diferentes etapas de la refrigeración.  | Específica    |
| Explica con claridad las diferentes aplicaciones de la refrigeración y el acondicionamiento de aire.  | Específica    |
| Identifica adecuadamente aspectos básicos relacionados con los efectos de la energía térmica en el calor.   | Específica    |
| Describe correctamente los efectos de la energía térmica en la refrigeración.   | Específica    |
| Recuerda con claridad las definiciones de temperatura y calor.  | Específica    |
| Reconoce correctamente los sistemas de medición de temperatura y sus respectivas escalas.   | Específica    |
| Compara sin error las diferencias entre calor y temperatura.  | Específica    |
| Hace con facilidad un listado de las definiciones de las partes que componen el sistema de refrigeración.   | Específica    |
| Determina puntualmente el funcionamiento las partes que componen el sistema de refrigeración.   | Específica    |
| Cita correctamente el concepto de tubería.  | Específica    |
| Compara adecuadamente las características de los diferentes tipos de tubos de cobre.  | Específica    |
| Realiza con exactitud el corte, doblado y acoplado de tubería de cobre.   | Específica    |
| Describe puntualmente las características básicas de los refrigerantes más usados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                | Específica    |
| Compara correctamente las características básicas de los refrigerantes para sistemas de refrigeración y aire acondicionado domésticos, comerciales. | Específica    |
| Menciona claramente los métodos para la carga, purga y evacuación de gas.   | Específica    |
| Describe acertadamente los métodos para realizar vacío, purga y carga refrigerante.   | Específica    |
| Explica con claridad los diferentes métodos para detectar fugas de refrigerante.  | Específica    |
| Efectúa con precisión vacío, purga, carga y detección de fugas de refrigerante en sistemas de refrigeración.  | Específica    |

### Título

### Clasificación

Menciona adecuadamente las definiciones de cada uno de los diferentes dispositivos periféricos.  
 Reconoce claramente las diferentes partes de cada uno de los dispositivos periféricos.  
 Relaciona acertadamente la función de los dispositivos periféricos en el sistema de refrigeración.  
 Distingue con exactitud el procedimiento para realizar el armado del sistema.  
 Explica claramente las pruebas que se le realizan al sistema ya armado.  
 Realiza con precisión el armado y las pruebas de funcionamiento al sistema de refrigeración doméstica.  
 Recolecta eficientemente datos técnicos una vez puesto en marcha el sistema de refrigeración doméstica.  
 Cita con claridad las partes del circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado.  
 Reconoce acertadamente las partes del circuito de refrigeración.  
 Describe sin error la forma de dar mantenimiento preventivo y correctivo al circuito de refrigeración del contenedor.

Específica  
 Específica  
 Específica  
 Específica  
 Específica  
 Específica  
 Específica  
 Específica  
 Específica

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

| Referencia | Título del Elemento  |
|------------|--|
| 3 - 2      | Ejecuta operaciones básicas en cuanto a la puesta en marcha en sistemas de refrigeración de acuerdo a las normas establecidas en la industria. |

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Reconoce aspectos sobre la historia de la refrigeración y sus diferentes etapas.  
 Establece la naturaleza y el efecto de la energía térmica en la refrigeración.  
 Reconoce las diferencias entre calor y temperatura.  
 Explica el funcionamiento de las partes que componen el sistema de refrigeración.  
 Manipula tubería de cobre empleada en refrigeración y aire acondicionado.  
 Explica las características de los refrigerantes más utilizados en refrigeración y aire acondicionado.  
 Efectúa vacío, purga, descarga y detección de fugas de refrigerantes en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.  
 Explica el funcionamiento de los dispositivos periféricos.  
 Efectúa la puesta en marcha de sistemas de refrigeración doméstica.  
 Explica el circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado.

## CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría  
Servicios

Clase  
Prestación de servicios de Educación Técnica

---

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

Cita aspectos básicos relacionados con la historia de la refrigeración.

Identifica aspectos básicos relacionados con los efectos de la energía térmica en el calor.

Recuerda las definiciones de temperatura y calor.

Hace un listado de las definiciones de las partes que componen el sistema de refrigeración.

Cita el concepto de tubería.

Describe las características básicas de los refrigerantes más usados en sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado.

Menciona los métodos para la carga, purga y evacuación de gas.

Menciona las definiciones de cada uno de los diferentes dispositivos periféricos.

Distingue el procedimiento para realizar el armado del sistema.

Cita las partes del circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado.

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Reconoce las diferentes etapas de la refrigeración.

Explica las diferentes aplicaciones de la refrigeración y el acondicionamiento de aire.

Describe los efectos de la energía térmica en la refrigeración.

Reconoce los sistemas de medición de temperatura y sus respectivas escalas.

Compara las diferencias entre calor y temperatura.

Determina el funcionamiento las partes que componen el sistema de refrigeración.

Compara las características de los diferentes tipos de tubos de cobre.

Compara las características básicas de los refrigerantes para sistemas de refrigeración y aire acondicionado domésticos, comerciales.

Describe los métodos para realizar vacío, purga y carga refrigerante.

Explica los diferentes métodos para detectar fugas de refrigerante.

Reconoce las diferentes partes de cada uno de los dispositivos periféricos.

Relaciona la función de los dispositivos periféricos en el sistema de refrigeración.

Explica las pruebas que se le realizan al sistema ya armado.



Reconoce las partes del circuito de refrigeración.

Describe la forma de dar mantenimiento preventivo y correctivo al circuito de refrigeración del contenedor.

### **EVIDENCIAS DE PRODUCTO**

Realiza el corte, doblado y acoplado de tubería de cobre.

Efectúa vacío, purga, carga y detección de fugas de refrigerante en sistemas de refrigeración.

Realiza el armado y las pruebas de funcionamiento al sistema de refrigeración doméstica.

Recolecta datos técnicos una vez puesto en marcha el sistema de refrigeración doméstica.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Refrigeración y Aire Acondicionado

Sub-área: Fundamentos de refrigeración y aire acondicionado

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Principios de refrigeración y aire acondicionado

Tiempo Estimado: 180 horas

Propósito: Desarrollar en los y las estudiantes los fundamentos básicos relacionados con la refrigeración y el aire acondicionado cumpliendo con los parámetros establecidos.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|--|---|---|---|
| 1. Reconocer aspectos sobre la historia de la refrigeración y sus diferentes etapas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la refrigeración.</li> <li>• Breve descripción histórica de fríos hechos por el hombre.</li> <li>• Primeros experimentos relacionados con la conservación de alimentos.</li> <li>• Experimentos con máquinas productoras de hielo.</li> <li>• Usos modernos de la refrigeración.</li> <li>• Aplicaciones del acondicionamiento del aire.</li> <li>• Aplicaciones industriales de la</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombra aspectos básicos relacionados con la historia de la refrigeración.</li> <li>• Explica las diferentes etapas de la refrigeración.</li> <li>• Describe las diferentes aplicaciones de la refrigeración y el acondicionamiento de aire.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita aspectos básicos relacionados con la historia de la</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderación al ajustarse a los recursos disponibles del entorno.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce aspectos sobre la historia de la refrigeración y sus diferentes etapas.</li> </ul> |

|  | refrigeración.   | refrigeración.   |   |  |
|--|--|--|---|--|
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las diferentes etapas de la refrigeración.</li> <li>• Explica las diferentes aplicaciones de la refrigeración y el acondicionamiento de aire.</li> </ul>               |   |  |
| 2. Establecer la naturaleza y el efecto de la energía térmica en la refrigeración. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La refrigeración depende de la energía.</li> <li>• Relación de la materia con la refrigeración.</li> <li>• Aplicación del calor y energía térmica en la refrigeración.</li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define aspectos básicos relacionados con los efectos de la energía térmica en el calor.</li> <li>• Explica los efectos de la energía térmica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderación al ajustarse a los recursos disponibles del entorno.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la naturaleza y el efecto de la energía térmica en la refrigeración.</li> </ul> |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Misterios y efectos del calor latente.</li> <li>• Efecto de la energía térmica en la presión y el volumen.</li> </ul> | <p>en la refrigeración.</p> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica aspectos básicos relacionados con los efectos de la energía térmica en el calor.</li> </ul> |  |  |
|--|--|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                               | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|---|---|---|--|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los efectos de la energía térmica en la refrigeración.</li> </ul>   |   |  |
| 3. Reconocer las diferencias entre calor y temperatura. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El calor.</li> <li>• La temperatura.</li> <li>• Sistemas de medición de temperatura.</li> <li>• Escalas de temperatura absolutas.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define la temperatura y el calor.</li> <li>• Describe los sistemas de medición de temperatura y sus respectivas escalas.</li> <li>• Explica las diferencias entre calor y temperatura.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderación al ajustarse a los recursos disponibles del entorno.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las diferencias entre calor y temperatura.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda las definiciones de temperatura y calor.</li> <li>• Reconoce los sistemas de medición de temperatura y sus respectivas escalas.</li> <li>• Compara las diferencias entre calor y temperatura.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|---|---|---|--|
| 4. Explicar el funcionamiento de las partes que componen el sistema de refrigeración. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes básicas del sistema:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compresor.</li> <li>• Condensador.</li> <li>• Filtro deshidratador.</li> <li>• Control de flujo del refrigerante.</li> <li>• Evaporador.</li> <li>• Tubería.</li> <li>• Gas refrigerante.</li> </ul> </li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define cada una de las partes que componen el sistema de refrigeración.</li> <li>• Explica el funcionamiento las partes que componen el sistema de refrigeración.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace un listado de las definiciones de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderación al ajustarse a los recursos disponibles del entorno.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el funcionamiento de las partes que componen el sistema de refrigeración.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>las partes que componen el sistema de refrigeración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina el funcionamiento las partes que componen el sistema de refrigeración.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|--|--|---|--|
| 5. Manipular tubería de cobre empleada en refrigeración y aire acondicionado. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material para la tubería de refrigeración.</li> <li>• Tubo de cobre. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de los tubos de cobre. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubo de cobre suave y de estirado duro.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Corte del tubo de cobre.</li> <li>• Doblado de tubos.</li> <li>• Métodos de juntar tubos.</li> <li>• Acoples mecánicos.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define el concepto de tubería.</li> <li>• Explica las características de los diferentes tipos de tubos de cobre.</li> <li>• Demuestra la forma de cortar, doblar y juntar tubería de cobre.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderación al ajustarse a los recursos disponibles del entorno.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipula tubería de cobre empleada en refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul> |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita el concepto de tubería.</li> <li>• Compara las características de los diferentes tipos de tubos de cobre.</li> <li>• Realiza el corte, doblado y acoplado de tubería de cobre.</li> </ul> |  |  |
|--|--|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|---|---|---|---|
| 6. Explicar las características de los refrigerantes más utilizados en refrigeración y aire acondicionado. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigerantes.</li> <li>• Fundamentos de química aplicados a los refrigerantes comunes.</li> <li>• Estructura de los elementos.</li> <li>• Características de los refrigerantes.</li> <li>• Refrigerantes para sistemas domésticos y comerciales.</li> <li>• Identificación simplificada de los</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las características básicas de los refrigerantes más usados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>• Compara las características básicas de los refrigerantes para sistemas de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderación al ajustarse a los recursos disponibles del entorno.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las características de los refrigerantes más utilizados en refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul> |

|  |                |  |  |  |
|--|----------------|--|--|--|
|  | refrigerantes. | <p>refrigeración y aire acondicionado domésticos, comerciales.</p> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describe las características básicas de los refrigerantes más usados en sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado.</li> </ul> |  |  |
|--|----------------|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|---|---|---|--|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compara las características básicas de los refrigerantes para sistemas de refrigeración y aire acondicionado domésticos, comerciales.</li> </ul> |   |  |
| 7. Efectuar vacío, purga, descarga y detección de fugas de refrigerantes en | <ul style="list-style-type: none"> <li>Carga con gas.</li> <li>Carga con líquido.</li> <li>Métodos para determinar la carga.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cita los métodos para la carga, purga y evacuación de gas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Moderación al ajustarse a los recursos disponibles del entorno.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Efectúa vacío, purga, descarga y detección de fugas</li> </ul> |



|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| <p>sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purga.</li> <li>• Evacuación.</li> <li>• Bomba de vacío.</li> <li>• Indicadores de alto vacío.</li> <li>• Evacuación triple.</li> <li>• Verificación de la carga.</li> <li>• Comprobación de pérdidas de refrigerante.</li> <li>• Método de presión.</li> <li>• Lámpara de halógeno.</li> <li>• Detector electrónico de pérdidas.</li> <li>• Método de vacío.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los métodos para realizar vacío, purga y carga refrigerante.</li> <li>• Compara los diferentes métodos para detectar fugas de refrigerante.</li> <li>• Demuestra cómo realizar vacío, purga, carga y detección de fugas de refrigerante en sistemas de refrigeración.</li> </ul> |  | <p>de refrigerantes en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</p> |
|--|---|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|---|---------------------|------------------------|
|                           |            | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona los métodos para la carga, purga y evacuación de gas.</li> <li>• Describe los métodos para realizar vacío, purga y carga refrigerante.</li> <li>• Explica los diferentes métodos para detectar fugas</li> </ul> |                     |                        |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>de refrigerante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectúa vacío, purga, carga y detección de fugas de refrigerante en sistemas de refrigeración.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                      | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|---|--|---|---|
| 8. Explicar el funcionamiento de los dispositivos periféricos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvula solenoide.</li> <li>• Controladores de presión (presostato):               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja presión.</li> <li>• Alta presión.</li> </ul> </li> <li>• Controles de temperatura (termostato):               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfriamiento.</li> <li>• Calentamiento.</li> </ul> </li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define cada uno de los diferentes dispositivos periféricos.</li> <li>• Describe las diferentes partes de cada uno de los dispositivos periféricos.</li> <li>• Explica la función de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderación al ajustarse a los recursos disponibles del entorno.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el funcionamiento de los dispositivos periféricos.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>los dispositivos periféricos en el sistema de refrigeración.</p> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona las definiciones de cada uno de los diferentes dispositivos periféricos.</li> <li>• Reconoce las diferentes partes de cada uno de los dispositivos periféricos.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                    | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|---|--|---|---|
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona la función de los dispositivos periféricos en el sistema de refrigeración.</li> </ul> |   |   |
| 9. Efectuar la puesta en marcha de sistemas de refrigeración | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armado del sistema.</li> <li>• Prueba de fugas.</li> <li>• Vacío del sistema.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el procedimiento para</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderación al ajustarse a los recursos disponibles del entorno.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectúa la puesta en marcha de</li> </ul> |

|            |  |   |  |                                      |
|------------|--|---|--|--------------------------------------|
| doméstica. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga del sistema.</li> <li>• Medición de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión.</li> <li>• Temperatura.</li> <li>• Tensión.</li> <li>• Intensidad.</li> </ul> </li> <li>• Lectura de información técnica.</li> <li>• Recolección de datos técnicos.</li> </ul> | <p>realizar el armado del sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las pruebas que se le realizan al sistema ya armado.</li> <li>• Demuestra cómo se arma y se realizan las pruebas de funcionamiento al sistema de refrigeración doméstica.</li> <li>• Efectúa la recolección de datos técnicos una vez puesto en marcha el sistema de refrigeración doméstica.</li> </ul> |  | sistemas de refrigeración doméstica. |
|------------|--|---|--|--------------------------------------|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|---|---------------------|------------------------|
|                           |            | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue el procedimiento para realizar el armado del sistema.</li> <li>• Explica las pruebas que se le realizan al sistema ya armado.</li> </ul> |                     |                        |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el armado y las pruebas de funcionamiento al sistema de refrigeración doméstica.</li> <li>• Recolecta datos técnicos una vez puesto en marcha el sistema de refrigeración doméstica.</li> </ul> |   |  |
| 10. Explicar el circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuito de refrigeración.</li> <li>• Enumeración de sus partes.</li> <li>• Descripción de sus partes.</li> <li>• Advertencias.</li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera las partes del circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderación al ajustarse a los recursos disponibles del entorno.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|---|--|---------------------|------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿El por qué de la formación de escarcha en los compresores?</li> <li>• Mantenimiento.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las partes del circuito de refrigeración.</li> <li>• Explica la forma de dar mantenimiento preventivo y correctivo al circuito de refrigeración del contenedor.</li> </ul> |                     |                        |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las partes del circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado.</li> <li>• Reconoce las partes del circuito de refrigeración.</li> <li>• Describe la forma de dar mantenimiento preventivo y correctivo al circuito de refrigeración del contenedor.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Principios de refrigeración y aire acondicionado

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Taller ,aula o laboratorio

DURACIÓN:

| MATERIALES | MAQUINARIA | EQUIPO | HERRAMIENTAS |
|------------|------------|--------|--------------|
|            |            |        |              |

**PROCEDIMIENTOS**

El o la docente:

Nombra aspectos básicos relacionados con la historia de la refrigeración.

Explica las diferentes etapas de la refrigeración.

Describe las diferentes aplicaciones de la refrigeración y el acondicionamiento de aire.

Define aspectos básicos relacionados con los efectos de la energía térmica en el calor.

Explica los efectos de la energía térmica en la refrigeración.

Define la temperatura y el calor.

Describe los sistemas de medición de temperatura y sus respectivas escalas.

Explica las diferencias entre calor y temperatura.

Define cada una de las partes que componen el sistema de refrigeración.

Explica el funcionamiento las partes que componen el sistema de refrigeración.

Define el concepto de tubería.

Explica las características de los diferentes tipos de tubos de cobre.

Demuestra la forma de cortar, doblar y juntar tubería de cobre.

Describe las características básicas de los refrigerantes más usados en sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado.

Compara las características básicas de los refrigerantes para sistemas de refrigeración y aire acondicionado domésticos, comerciales.

Cita los métodos para la carga, purga y evacuación de gas.

Explica los métodos para realizar vacío, purga y carga refrigerante.

Compara los diferentes métodos para detectar fugas de refrigerante.

Demuestra cómo realizar vacío, purga, carga y detección de fugas de refrigerante en sistemas de refrigeración.

## PROCEDIMIENTOS

Define cada uno de los diferentes dispositivos periféricos.

Describe las diferentes partes de cada uno de los dispositivos periféricos.

Explica la función de los dispositivos periféricos en el sistema de refrigeración.

Explica el procedimiento para realizar el armado del sistema.

Describe las pruebas que se le realizan al sistema ya armado.

Demuestra cómo se arma y se realizan las pruebas de funcionamiento al sistema de refrigeración doméstica.



Efectúa la recolección de datos técnicos una vez puesto en marcha el sistema de refrigeración doméstica.

Enumera las partes del circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado.

Describe las partes del circuito de refrigeración.

Explica la forma de dar mantenimiento preventivo y correctivo al circuito de refrigeración del contenedor.

LISTA DE COTEJO SUGERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada estudiante mediante la observación del mismo.

De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada estudiante.

| DESARROLLO  | SI | NO | NO APLICA |
|---|----|----|-----------|
| Cita acertadamente aspectos básicos relacionados con la historia de la refrigeración.                     |    |    |           |
| Reconoce claramente las diferentes etapas de la refrigeración.  |    |    |           |
| Explica con claridad las diferentes aplicaciones de la refrigeración y el acondicionamiento de aire.      |    |    |           |
| Identifica adecuadamente aspectos básicos relacionados con los efectos de la energía térmica en el calor. |    |    |           |
| Describe correctamente los efectos de la energía térmica en la refrigeración.                             |    |    |           |
| Recuerda con claridad las definiciones de temperatura y calor.  |    |    |           |
| Reconoce correctamente los sistemas de medición de temperatura y sus respectivas escalas.                 |    |    |           |
| Compara sin error las diferencias entre calor y temperatura.  |    |    |           |
| Hace con facilidad un listado de las definiciones de las partes que componen el sistema de refrigeración. |    |    |           |
| Determina puntualmente el funcionamiento las partes que componen el sistema de refrigeración.             |    |    |           |
| Cita correctamente el concepto de tubería.  |    |    |           |
| Compara adecuadamente las características de los diferentes tipos de tubos de cobre.                      |    |    |           |

| DESARROLLO  | SI | NO | NO APLICA |
|---|----|----|-----------|
| Realiza con exactitud el corte, doblado y acoplado de tubería de cobre.   |    |    |           |
| Describe puntualmente las características básicas de los refrigerantes más usados en sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado.                |    |    |           |
| Compara correctamente las características básicas de los refrigerantes para sistemas de refrigeración y aire acondicionado domésticos, comerciales. |    |    |           |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Menciona claramente los métodos para la carga, purga y evacuación de gas.                                    |  |  |  |
| Describe acertadamente los métodos para realizar vacío, purga y carga refrigerante.                          |  |  |  |
| Explica con claridad los diferentes métodos para detectar fugas de refrigerante.                             |  |  |  |
| Efectúa con precisión vacío, purga, carga y detección de fugas de refrigerante en sistemas de refrigeración. |  |  |  |
| Menciona adecuadamente las definiciones de cada uno de los diferentes dispositivos periféricos.              |  |  |  |
| Reconoce claramente las diferentes partes de cada uno de los dispositivos periféricos.                       |  |  |  |
| Relaciona acertadamente la función de los dispositivos periféricos en el sistema de refrigeración.           |  |  |  |
| Distingue con exactitud el procedimiento para realizar el armado del sistema.                                |  |  |  |
| Explica claramente las pruebas que se le realizan al sistema ya armado.                                      |  |  |  |
| Realiza con precisión el armado y las pruebas de funcionamiento al sistema de refrigeración doméstica.       |  |  |  |
| Recolecta eficientemente datos técnicos una vez puesto en marcha el sistema de refrigeración doméstica.      |  |  |  |
| Cita con claridad las partes del circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado.                     |  |  |  |

| DESARROLLO  | SI | NO | NO APLICA |
|---|----|----|-----------|
| Reconoce acertadamente las partes del circuito de refrigeración.  |    |    |           |
| Describe sin error la forma de dar mantenimiento preventivo y correctivo al circuito de refrigeración del contenedor. |    |    |           |

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                 | CRITERIOS DE DESEMPEÑO                                   | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|--|---|--------------|--|
| Trazar piezas mecánicas básicas en diferentes materiales. | Traza piezas mecánicas básicas en diferentes materiales. | Cita aspectos básicos relacionados con la historia de la refrigeración. | Conocimiento | Cita acertadamente aspectos básicos relacionados con la historia de la |

|   |  |   |              |   |
|---|--|---|--------------|---|
|   |  |   |              | refrigeración.  |
|   |  | Reconoce las diferentes etapas de la refrigeración.   | Desempeño    | Reconoce claramente las diferentes etapas de la refrigeración.  |
|   |  | Explica las diferentes aplicaciones de la refrigeración y el acondicionamiento de aire.     | Desempeño    | Explica con claridad las diferentes aplicaciones de la refrigeración y el acondicionamiento de aire.      |
| Establecer la naturaleza y el efecto de la energía térmica en la refrigeración. | Establece la naturaleza y el efecto de la energía térmica en la refrigeración. | Identifica aspectos básicos relacionados con los efectos de la energía térmica en el calor. | Conocimiento | Identifica adecuadamente aspectos básicos relacionados con los efectos de la energía térmica en el calor. |
|   |  | Describe los efectos de la energía térmica en la refrigeración.                             | Desempeño    | Describe correctamente los efectos de la energía térmica en la refrigeración.                             |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                            | CRITERIOS DE DESEMPEÑO                              | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS                                     |
|--|---|---|--------------|--|
| Reconocer las diferencias entre calor y temperatura. | Reconoce las diferencias entre calor y temperatura. | Recuerda las definiciones de temperatura y calor. | Conocimiento | Recuerda con claridad las definiciones de temperatura y calor. |

|  |   |   |              |   |
|--|---|---|--------------|---|
|  |   | Reconoce los sistemas de medición de temperatura y sus respectivas escalas.                 | Desempeño    | Reconoce correctamente los sistemas de medición de temperatura y sus respectivas escalas.                 |
|  |   | Compara las diferencias entre calor y temperatura.  | Desempeño    | Compara sin error las diferencias entre calor y temperatura.  |
| Explicar el funcionamiento de las partes que componen el sistema de refrigeración. | Explica el funcionamiento de las partes que componen el sistema de refrigeración. | Hace un listado de las definiciones de las partes que componen el sistema de refrigeración. | Conocimiento | Hace con facilidad un listado de las definiciones de las partes que componen el sistema de refrigeración. |
|  |   | Determina el funcionamiento las partes que componen el sistema de refrigeración.            | Desempeño    | Determina puntualmente el funcionamiento las partes que componen el sistema de refrigeración.             |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO                                     | EVIDENCIAS                   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS                 |
|---|--|------------------------------|--------------|--|
| Manipular tubería de cobre empleada en refrigeración y aire | Manipula tubería de cobre empleada en refrigeración y aire | Cita el concepto de tubería. | Conocimiento | Cita correctamente el concepto de tubería. |

|   |  |   |              |   |
|---|--|---|--------------|---|
| acondicionado.  | acondicionado.   | Compara las características de los diferentes tipos de tubos de cobre.  | Desempeño    | Compara adecuadamente las características de los diferentes tipos de tubos de cobre.  |
|   |  | Realiza el corte, doblado y acoplado de tubería de cobre.   | Producto     | Realiza con exactitud el corte, doblado y acoplado de tubería de cobre.   |
| Explicar las características de los refrigerantes más utilizados en refrigeración y aire acondicionado. | Explica las características de los refrigerantes más utilizados en refrigeración y aire acondicionado. | Describe las características básicas de los refrigerantes más usados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.               | Conocimiento | Describe puntualmente las características básicas de los refrigerantes más usados en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                |
|   |  | Compara las características básicas de los refrigerantes para sistemas de refrigeración y aire acondicionado domésticos, comerciales. | Desempeño    | Compara correctamente las características básicas de los refrigerantes para sistemas de refrigeración y aire acondicionado domésticos, comerciales. |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                               | CRITERIOS DE DESEMPEÑO                                 | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS                             |
|---|--|--|--------------|--|
| Efectuar vacío, purga, descarga y detección de fugas de | Efectúa vacío, purga, descarga y detección de fugas de | Menciona los métodos para la carga, purga y evacuación de gas. | Conocimiento | Menciona claramente los métodos para la carga, purga y |

|  |  |  |              |  |
|--|--|--|--------------|--|
| refrigerantes en sistemas de refrigeración y aire acondicionado. | refrigerantes en sistemas de refrigeración y aire acondicionado. |  |              | evacuación de gas.   |
|  |  | Describe los métodos para realizar vacío, purga y carga refrigerante.                          | Desempeño    | Describe acertadamente los métodos para realizar vacío, purga y carga refrigerante.                          |
|  |  | Explica los diferentes métodos para detectar fugas de refrigerante.                            | Desempeño    | Explica con claridad los diferentes métodos para detectar fugas de refrigerante.                             |
|  |  | Efectúa vacío, purga, carga y detección de fugas de refrigerante en sistemas de refrigeración. | Producto     | Efectúa con precisión vacío, purga, carga y detección de fugas de refrigerante en sistemas de refrigeración. |
| Explicar el funcionamiento de los dispositivos periféricos.      | Explica el funcionamiento de los dispositivos periféricos.       | Menciona las definiciones de cada uno de los diferentes dispositivos periféricos.              | Conocimiento | Menciona adecuadamente las definiciones de cada uno de los diferentes dispositivos periféricos.              |
|  |  | Reconoce las diferentes partes de cada uno de los dispositivos periféricos.                    | Desempeño    | Reconoce claramente las diferentes partes de cada uno de los dispositivos periféricos.                       |
| <b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>                                 | <b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>                                    | <b>EVIDENCIAS</b>  | <b>TIPO</b>  | <b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS</b>  |



|  |   |   |              |   |
|--|---|---|--------------|---|
|  |   | Relaciona la función de los dispositivos periféricos en el sistema de refrigeración.                    | Desempeño    | Relaciona acertadamente la función de los dispositivos periféricos en el sistema de refrigeración.      |
| Efectuar la puesta en marcha de sistemas de refrigeración doméstica. | Efectúa la puesta en marcha de sistemas de refrigeración doméstica. | Distingue con exactitud el procedimiento para realizar el armado del sistema.                           | Conocimiento | Distingue con exactitud el procedimiento para realizar el armado del sistema.                           |
|  |   | Explica claramente las pruebas que se le realizan al sistema ya armado.                                 | Desempeño    | Explica claramente las pruebas que se le realizan al sistema ya armado.                                 |
|  |   | Realiza con precisión el armado y las pruebas de funcionamiento al sistema de refrigeración doméstica.  | Producto     | Realiza con precisión el armado y las pruebas de funcionamiento al sistema de refrigeración doméstica.  |
|  |   | Recolecta eficientemente datos técnicos una vez puesto en marcha el sistema de refrigeración doméstica. | Producto     | Recolecta eficientemente datos técnicos una vez puesto en marcha el sistema de refrigeración doméstica. |

| RESULTADOS DE | CRITERIOS DE | EVIDENCIAS | TIPO | SUFICIENCIAS DE |
|---------------|--------------|------------|------|-----------------|
|---------------|--------------|------------|------|-----------------|

| APRENDIZAJE   | DESEMPEÑO  |   |              | EVIDENCIAS  |
|---|--|---|--------------|---|
| Explicar el circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado. | Explica el circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado. | Cita con claridad las partes del circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado.                              | Conocimiento | Cita con claridad las partes del circuito de refrigeración de un contenedor refrigerado.                              |
|   |  | Reconoce acertadamente las partes del circuito de refrigeración.  | Desempeño    | Reconoce acertadamente las partes del circuito de refrigeración.  |
|   |  | Describe sin error la forma de dar mantenimiento preventivo y correctivo al circuito de refrigeración del contenedor. | Desempeño    | Describe sin error la forma de dar mantenimiento preventivo y correctivo al circuito de refrigeración del contenedor. |

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Computación

**Propósito:** Utilizar sistemas operativos de ambiente gráfico, software para: control de virus informáticos, procesador de textos, hoja electrónica, presentaciones y simulación, respetando las características particulares de los softwares.

**Nivel de Competencia:** Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

| Título   | Clasificación |
|--|---------------|
| Recuerda claramente la evolución y las generaciones de los computadores.                                   | Específica    |
| Describe con claridad los elementos básicos de un computador.  | Específica    |
| Identifica acertadamente las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico.          | Específica    |
| Reconoce correctamente los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.                  | Específica    |
| Experimenta adecuadamente con los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.           | Específica    |
| Identifica con claridad la procedencia de los virus y su clasificación.                                    | Específica    |
| Compara adecuadamente los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado. | Específica    |
| Utiliza con precisión los programas para detectar y eliminar virus en el computador.                       | Específica    |
| Identifica correctamente las características básicas de un procesador de texto.                            | Específica    |
| Reconoce adecuadamente los comandos básicos del procesador de texto.                                       | Específica    |
| Efectúa con precisión ejercicios de aprestamiento mecanográfico.   | Específica    |
| Elabora adecuadamente documentos utilizando el procesador de texto.  | Específica    |
| Cita claramente las características básicas de una hoja de cálculo.  | Específica    |
| Reconoce acertadamente el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo.                              | Específica    |
| Elabora eficazmente hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo.          | Específica    |
| Cita claramente las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.                   | Específica    |

| Título   | Clasificación |
|--|---------------|
| Reconoce adecuadamente el procedimiento para desarrollar presentaciones.   | Específica    |
| Elabora con precisión transparencias y presentaciones.   | Específica    |
| Identifica con claridad las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.                   | Específica    |
| Reconoce acertadamente las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.                                  | Específica    |
| Simula con precisión circuitos electrónicos asistidos por computadora.   | Específica    |
| Identifica puntualmente las principales características y utilidades de Internet.  | Específica    |
| Explica claramente las ventajas y desventajas de Internet.   | Específica    |
| Reconoce sin errores los servicios proporcionados por Internet.  | Específica    |
| Realiza adecuadamente intercambios de información utilizando el correo electrónico.  | Específica    |
| Utiliza eficientemente las herramientas de búsqueda para la obtención de información.  | Específica    |
| Cita con claridad las características específicas de los programas para el diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado. | Específica    |
| Distingue con exactitud las ventajas del diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistidos por computadora.         | Específica    |
| Utiliza con precisión el software para simular sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                                       | Específica    |

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

| Referencia | Título del Elemento  |
|------------|--|
| 4 - 2      | Utilizar sistemas operativos de ambiente gráfico, softwares para procesar información y el control de virus informáticos respetando las características técnicas de los fabricantes. |

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Reconoce los elementos básicos de un computador.  
 Aplica los elementos de un sistema operativo de ambiente gráfico.  
 Aplica programas para detectar y eliminar virus informáticos.  
 Emplea un procesador de textos en la elaboración de documentos.  
 Aplica una hoja de cálculo para procesar información.  
 Elabora presentaciones para exposiciones y/o conferencias.

Simula circuitos eléctricos y electrónicos asistidos por computadora.  
Utiliza herramientas de Internet para el acceso a la información.  
Simula sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistido por computadora.

## **CAMPO DE APLICACIÓN**

Categoría

Clase

Servicios

Prestación de servicios de Educación Técnica

## **EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO**

Recuerda la evolución y las generaciones de los computadores.  
Identifica las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico.  
Identifica la procedencia de los virus y su clasificación.  
Identifica las características básicas de un procesador de texto.  
Cita las características básicas de una hoja de cálculo.  
Cita las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.  
Identifica las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.  
Identifica las principales características y utilidades de Internet.  
Cita las características específicas de los programas para el diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

## **EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO**

Describe los elementos básicos de un computador.  
Reconoce los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.  
Compara los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.  
Reconoce los comandos básicos del procesador de texto.  
Reconoce el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo.  
Reconoce el procedimiento para desarrollar presentaciones.  
Reconoce las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.  
Explica las ventajas y desventajas de Internet.  
Reconoce los servicios proporcionados por Internet.  
Distingue las ventajas del diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistidos por computadora.

## **EVIDENCIAS DE PRODUCTO**

Experimenta con los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.

Utiliza los programas para detectar y eliminar virus en el computador.

Efectúa ejercicios de aprestamiento mecanográfico.

Elabora documentos utilizando el procesador de texto.

Elabora hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo.

Elabora transparencias y presentaciones.

Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora.

Realiza intercambios de información utilizando el correo electrónico.

Utiliza las herramientas de búsqueda para la obtención de información.

Utiliza el software para simular sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Refrigeración y Aire Acondicionado

Sub-área: Fundamentos de refrigeración y aire acondicionado

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Computación

Tiempo Estimado: 132 horas

Propósito: Utilizar sistemas operativos de ambiente gráfico, Software para: control de virus informáticos, procesador de textos, hoja electrónica, presentaciones y simulación, respetando las características particulares de los softwares.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                            | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|--|---|---|---|
| 1. Reconocer los elementos básicos de un computador. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución del computador.</li> <li>• Generaciones de computadores.</li> <li>• Unidad central de procesamiento (CPU).</li> <li>• Monitor.</li> <li>• Teclado.</li> <li>• Memoria RAM.</li> <li>• Unidad de disco.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• suave y disco duro.</li> </ul> </li> <li>• Impresora.</li> <li>• Ratón (mouse).</li> <li>• Frecuencia de operación de la computadora.</li> <li>• Software.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona la evolución y las generaciones de los computadores.</li> <li>• Explica los elementos básicos de un computador.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda la evolución y las generaciones de los computadores.</li> <li>• Describe los elementos básicos de un computador.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad ante las opiniones diferentes.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los elementos básicos de un computador.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|--|--|--|---|--|
| <p>2. Aplicar los elementos de un sistema operativo en modo gráfico.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de modo gráfico. (Windows u otros).</li> <li>• Elementos de una ventana.</li> <li>• Iconos.</li> <li>• Uso del ratón.</li> <li>• Uso de la ayuda.</li> <li>• Barras de desplazamiento.</li> <li>• Cuadros de diálogo.</li> <li>• Administrador de programas.</li> <li>• Administrador de archivos.</li> <li>• Configuración del escritorio.</li> <li>• Administrador de impresión.</li> <li>• Aplicaciones de modos gráficos.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico.</li> <li>• Explica los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.</li> <li>• Utiliza los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad ante las opiniones diferentes.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los elementos de un sistema operativo en modo gráfico.</li> </ul> |



| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|--|--|---|---|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.</li> <li>• Experimenta con los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.</li> </ul>  |   |   |
| 3. Aplicar programas para detectar y eliminar virus informáticos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedencia de los virus.</li> <li>• Clasificación de los virus.</li> <li>• Detección de virus.</li> <li>• Limpieza de virus.</li> <li>• Software de prevención.</li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita la procedencia de los virus y su clasificación.</li> <li>• Describe los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.</li> <li>• Demuestra el uso correcto de programas para detectar y eliminar virus en el computador.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad ante las opiniones diferentes.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica programas para detectar y eliminar virus informáticos.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|--|---|---|---|
|   |  | <u>El o la estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la procedencia de los virus y su clasificación.</li> <li>• Compara los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.</li> <li>• Utiliza los programas para detectar y eliminar virus en el computador.</li> </ul> |   |   |
| 4. Emplear un procesador de textos en la elaboración de documentos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teclado básico en la computadora.</li> <li>• Conceptos básicos de un procesador de texto.</li> <li>• Ejercicios de aprestamiento mecanográfico.</li> <li>• Escribir y editar documentos.</li> <li>• Trabajo con tablas.</li> <li>• Gráficos.</li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características básicas de un procesador de texto.</li> <li>• Explica los comandos básicos del procesador de texto.</li> <li>• Realiza ejercicios de aprestamiento</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad ante las opiniones diferentes.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea un procesador de textos en la elaboración de documentos.</li> </ul> |

|  |  |                |  |  |
|--|--|----------------|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizar e imprimir documentos.</li> </ul> | mecanográfico. |  |  |
|--|--|----------------|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|
|                           |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza el procesador de textos para elaborar documentos.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características básicas de un procesador de texto.</li> <li>• Reconoce los comandos básicos del procesador de texto.</li> <li>• Efectúa ejercicios de aprestamiento mecanográfico.</li> <li>• Elabora documentos utilizando el procesador de texto.</li> </ul> |                     |                        |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|--|--|--|---|--|
| <p>5. Aplicar una hoja de cálculo para procesar información.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Libros de trabajo.</li> <li>• Selección de celdas.</li> <li>• Introducción de datos.</li> <li>• Funciones aritméticas y lógicas</li> <li>• Mover y copiar celdas.</li> <li>• Botones de la barra de herramientas.</li> <li>• Gráficos.</li> <li>• Vinculación e incrustación de objetos en procesador de textos y viceversa.</li> <li>• Asistente de tablas dinámicas.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características básicas de una hoja de cálculo.</li> <li>• Establece el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo.</li> <li>• Realiza hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características básicas de una hoja de cálculo.</li> <li>• Reconoce el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo.</li> <li>• Elabora hojas de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad ante las opiniones diferentes.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica una hoja de cálculo para procesar información.</li> </ul> |

|  |   | cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo.  |   |   |
|--|---|---|---|---|
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
| 6. Elaborar presentaciones para exposiciones y / o conferencias. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas para elaborar presentaciones.</li> <li>• Crear transparencias.</li> <li>• Presentaciones electrónicas en pantalla.</li> <li>• Esquemas.</li> <li>• Gráficos, tablas, organigramas, imágenes prediseñadas.</li> <li>• Efectos especiales.</li> <li>• Diapositivas ocultas.</li> <li>• Hipervínculos.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.</li> <li>• Establece el procedimiento para desarrollar presentaciones.</li> <li>• Realiza transparencias y presentaciones.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.</li> <li>• Reconoce el procedimiento para desarrollar</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad ante las opiniones diferentes.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora presentaciones para exposiciones y / o conferencias.</li> </ul> |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | <p>presentaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora transparencias y presentaciones.</li> </ul> |  |  |
|--|--|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|---|--|---|--|
| 7. Simular circuitos eléctricos y electrónicos asistidos por computadora. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.</li> <li>• Ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.</li> <li>• Librerías.</li> <li>• Órdenes y comandos.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.</li> <li>• Explica las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.</li> <li>• Demuestra el uso del software para simular circuitos electrónicos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad ante las opiniones diferentes.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simula circuitos eléctricos y electrónicos asistidos por computadora.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|---|---|---|---|
|   |   | <u>El o la estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.</li> <li>• Reconoce las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.</li> <li>• Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora.</li> </ul> |   |   |
| 8. Utilizar herramientas de Internet para el acceso a la información. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto</li> <li>• Origen</li> <li>• Características</li> <li>• Utilidades</li> <li>• Hipertexto</li> <li>• Protocolos</li> <li>• Direcciones</li> <li>• Ventajas</li> <li>• Desventajas</li> </ul> </li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera las principales características y utilidades de Internet.</li> <li>• Establece las ventajas y desventajas de Internet.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad ante las opiniones diferentes.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza herramientas de Internet para el acceso a la información.</li> </ul> |

|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios proporcionados por Internet.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los servicios proporcionados por Internet.</li> </ul>   |                     |                        |
|---------------------------|--|---|---------------------|------------------------|
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correo electrónico.</li> <li>• Foros de discusión.</li> </ul> </li> <li>• Acceso a la información HTTP.</li> <li>• Correo electrónico.</li> <li>• Herramientas de búsqueda.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra el uso del correo electrónico.</li> <li>• Realiza demostraciones del uso de los buscadores de información.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las principales características y utilidades de Internet.</li> <li>• Explica las ventajas y desventajas de Internet.</li> <li>• Reconoce los servicios proporcionados por Internet.</li> <li>• Realiza intercambios de información utilizando el correo electrónico.</li> <li>• Utiliza las herramientas de</li> </ul> |                     |                        |



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | búsqueda para la obtención de información. |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|--|--|---|--|
| 9. Simular sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistido por computadora. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características.</li> <li>• Ventajas del diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>• Librerías</li> <li>• comandos.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona las características específicas de los programas para el diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> <li>• Explica las ventajas del diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistidos por computadora.</li> <li>• Demuestra el uso del software para simular sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características específicas de los programas para el</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad ante las opiniones diferentes.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simula sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistido por computadora.</li> </ul> |

|                           |            | diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.  |                     |                        |
|---------------------------|------------|--|---------------------|------------------------|
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|                           |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue las ventajas del diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistidos por computadora.</li> <li>• Utiliza el software para simular sistemas de refrigeración y aire acondicionado.</li> </ul> |                     |                        |

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Computación

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Laboratorio de cómputo.

DURACIÓN:

| MATERIALES | MAQUINARIA | EQUIPO | HERRAMIENTAS |
|------------|------------|--------|--------------|
|            |            |        |              |

## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Menciona la evolución y las generaciones de los computadores.

Explica los elementos básicos de un computador.

Cita las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico.

Explica los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.

Utiliza los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.

Cita la procedencia de los virus y su clasificación.

Describe los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.

Demuestra el uso correcto de programas para detectar y eliminar virus en el computador.

Identifica las características básicas de un procesador de texto.

Reconoce los comandos básicos del procesador de texto.

Efectúa ejercicios de aprestamiento mecanográfico.

Elabora documentos utilizando el procesador de texto.

Identifica las características básicas de una hoja de cálculo.

Establece el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo

Realiza hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo.

Identifica las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.

Establece el procedimiento para desarrollar presentaciones.

Realiza transparencias y presentaciones.

Cita las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.

Explica las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.

## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Demuestra el uso del software para simular circuitos electrónicos.

Enumera las principales características y utilidades de Internet.

Establece las ventajas y desventajas de Internet.

Describe los servicios proporcionados por Internet.

Demuestra el uso del correo electrónico.

Realiza demostraciones del uso de los buscadores de información.

Menciona las características específicas de los programas para el diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

Explica las ventajas del diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistidos por computadora.

Demuestra el uso del software para simular sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| LISTA DE COTEJO SUGERIDA | FECHA: |
|--------------------------|--------|

|                            |
|----------------------------|
| NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE: |
|----------------------------|

Instrucciones:  
A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una “X” la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada estudiante.

| DESARROLLO   | SI | NO | NO APLICA |
|--|----|----|-----------|
| Recuerda claramente la evolución y las generaciones de los computadores.                                   |    |    |           |
| Describe con claridad los elementos básicos de un computador.  |    |    |           |
| Identifica acertadamente las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico.          |    |    |           |
| Reconoce correctamente los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.                  |    |    |           |
| Experimenta adecuadamente con los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.           |    |    |           |
| Identifica con claridad la procedencia de los virus y su clasificación.                                    |    |    |           |
| Compara adecuadamente los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado. |    |    |           |
| Utiliza con precisión los programas para detectar y eliminar virus en el computador.                       |    |    |           |
| Identifica correctamente las características básicas de un procesador de texto.                            |    |    |           |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
| Reconoce adecuadamente los comandos básicos del procesador de texto. |  |  |  |
| Efectúa con precisión ejercicios de aprestamiento mecanográfico.     |  |  |  |
| Elabora adecuadamente documentos utilizando el procesador de texto.  |  |  |  |

| DESARROLLO   | SI | NO | NO APLICA |
|--|----|----|-----------|
| Cita claramente las características básicas de una hoja de cálculo.  |    |    |           |
| Reconoce acertadamente el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo.                                      |    |    |           |
| Elabora eficazmente hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo.                  |    |    |           |
| Cita claramente las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.                           |    |    |           |
| Reconoce adecuadamente el procedimiento para desarrollar presentaciones.   |    |    |           |
| Elabora con precisión transparencias y presentaciones.   |    |    |           |
| Identifica con claridad las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos. |    |    |           |
| Reconoce acertadamente las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.                |    |    |           |
| Simula con precisión circuitos electrónicos asistidos por computadora.   |    |    |           |
| Identifica puntualmente las principales características y utilidades de Internet.                                  |    |    |           |
| Explica claramente las ventajas y desventajas de Internet.   |    |    |           |
| Reconoce sin errores los servicios proporcionados por Internet.  |    |    |           |
| Realiza adecuadamente intercambios de información utilizando el correo electrónico.                                |    |    |           |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Utiliza eficientemente las herramientas de búsqueda para la obtención de información.  |  |  |  |
| Cita con claridad las características específicas de los programas para el diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado. |  |  |  |
| Distingue con exactitud las ventajas del diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistidos por computadora.         |  |  |  |
| Utiliza con precisión el software para simular sistemas de refrigeración y aire acondicionado.                                       |  |  |  |

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                      | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS  |
|--|---|---|--------------|---|
| Reconocer los elementos básicos de un computador.              | Reconoce los elementos básicos de un computador.              | Recuerda la evolución y las generaciones de los computadores.                       | Conocimiento | Recuerda claramente la evolución y las generaciones de los computadores.                          |
|  |   | Describe los elementos básicos de un computador.                                    | Desempeño    | Describe con claridad los elementos básicos de un computador.                                     |
| Aplicar los elementos de un sistema operativo en modo gráfico. | Aplica los elementos de un sistema operativo en modo gráfico. | Identifica las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico. | Conocimiento | Identifica acertadamente las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico. |
|  |   | Reconoce los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.         | Desempeño    | Reconoce correctamente los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico.         |
|  |   | Experimenta con los elementos básicos de  | Producto     | Experimenta adecuadamente con   |



|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | un sistema operativo de ambiente gráfico. |  | los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico. |
|--|--|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|--|---|--|--------------|--|
| Aplicar programas para detectar y eliminar virus informáticos.   | Aplica programas para detectar y eliminar virus informáticos.   | Identifica la procedencia de los virus y su clasificación.                                   | Conocimiento | Identifica con claridad la procedencia de los virus y su clasificación.                                    |
|  |   | Compara los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado. | Desempeño    | Compara correctamente los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado. |
|  |   | Utiliza los programas para detectar y eliminar virus en el computador.                       | Producto     | Utiliza con precisión los programas para detectar y eliminar virus en el computador.                       |
| Emplear un procesador de textos en la elaboración de documentos. | Emplea un procesador de textos en la elaboración de documentos. | Identifica las características básicas de un procesador de texto.                            | Conocimiento | Identifica correctamente las características básicas de un procesador de texto.                            |
|  |   | Reconoce los comandos básicos del  | Desempeño    | Reconoce adecuadamente los   |

|  |  |  |          |  |
|--|--|--|----------|--|
|  |  | procesador de texto.                               |          | comandos básicos del procesador de texto.                        |
|  |  | Efectúa ejercicios de aprestamiento mecanográfico. | Producto | Efectúa con precisión ejercicios de aprestamiento mecanográfico. |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE                              | CRITERIOS DE DESEMPEÑO                                | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS  |
|--|---|---|--------------|---|
|  |   | Elabora documentos utilizando el procesador de texto.                                 | Producto     | Elabora adecuadamente documentos utilizando el procesador de texto.                               |
| Aplicar una hoja de cálculo para procesar información. | Aplica una hoja de cálculo para procesar información. | Cita las características básicas de una hoja de cálculo.                              | Conocimiento | Cita claramente las características básicas de una hoja de cálculo.                               |
|  |   | Reconoce el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo.                       | Desempeño    | Reconoce acertadamente el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo.                     |
|  |   | Elabora hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo. | Producto     | Elabora eficazmente hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo. |
| Elaborar presentaciones para                           | Elabora presentaciones para                           | Cita las características básicas de un  | Conocimiento | Cita claramente las características básicas   |

|                                  |                                  |  |           |  |
|----------------------------------|----------------------------------|--|-----------|--|
| exposiciones y / o conferencias. | exposiciones y / o conferencias. | programa para elaborar presentaciones.                     |           | de un programa para elaborar presentaciones.                             |
|                                  |                                  | Reconoce el procedimiento para desarrollar presentaciones. | Desempeño | Reconoce adecuadamente el procedimiento para desarrollar presentaciones. |
|                                  |                                  | Elabora transparencias y presentaciones.                   | Producto  | Elabora con precisión transparencias y presentaciones.                   |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|--|---|---|--------------|--|
| Simular circuitos eléctricos y electrónicos asistidos por computadora. | Simula circuitos eléctricos y electrónicos asistidos por computadora. | Identifica las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos. | Conocimiento | Identifica con claridad las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos. |
|  |   | Reconoce las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.                 | Desempeño    | Reconoce acertadamente las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.                |
|  |   | Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora.  | Producto     | Simula con precisión circuitos electrónicos asistidos por computadora.   |
| Utilizar herramientas de Internet para el acceso a la información.     | Utiliza herramientas de Internet para el acceso a la información.     | Identifica las principales características y utilidades de Internet.                                  | Conocimiento | Identifica puntualmente las principales características y utilidades de Internet.                                  |

|  |  |   |           |   |
|--|--|---|-----------|---|
|  |  | Explica las ventajas y desventajas de Internet.     | Desempeño | Explica claramente las ventajas y desventajas de Internet.      |
|  |  | Reconoce los servicios proporcionados por Internet. | Desempeño | Reconoce sin errores los servicios proporcionados por Internet. |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS  | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|--|---|---|--------------|--|
|  |   | Realiza intercambios de información utilizando el correo electrónico.   | Producto     | Realiza adecuadamente intercambios de información utilizando el correo electrónico.  |
|  |   | Utiliza las herramientas de búsqueda para la obtención de información.  | Producto     | Utiliza eficientemente las herramientas de búsqueda para la obtención de información.  |
| Simular sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistido por computadora. | Simula sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistido por computadora. | Cita las características específicas de los programas para el diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado. | Conocimiento | Cita con claridad las características específicas de los programas para el diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado. |
|  |   | Distingue las ventajas del diseño de sistemas de  | Desempeño    | Distingue con exactitud las ventajas del diseño de   |

|  |  |  |          |  |
|--|--|--|----------|--|
|  |  | refrigeración y aire acondicionado asistidos por computadora.                    |          | sistemas de refrigeración y aire acondicionado asistidos por computadora.                      |
|  |  | Utiliza el software para simular sistemas de refrigeración y aire acondicionado. | Producto | Utiliza con precisión el software para simular sistemas de refrigeración y aire acondicionado. |

## SUB-ÁREA DIBUJO TÉCNICO

### DESCRIPCIÓN

Esta sub-área, con 2 horas por semana, para un total de 80 horas por año, está integrada por dos unidades de estudio:

- Fundamentos de dibujo
- Dibujo lineal

### OBJETIVOS GENERALES

Usar de los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.

Realizar dibujo lineal cumpliendo con las normas vigentes.

## DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO DIBUJO TÉCNICO

| Unidades | Nombre                | Tiempo estimado en horas | Tiempo estimado en semanas |
|----------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|
| I        | Fundamentos de dibujo | 40                       | 20                         |
| II       | Dibujo lineal         | 40                       | 20                         |
|          | <b>TOTAL</b>          | 80                       | 40                         |

Fórmula: horas de unidad / horas semanales = tiempo estimado en semanas

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Fundamentos de dibujo.

**Propósito:** Usar los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos respetando las normas establecidas.

**Nivel de Competencia:** Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

| Título  | Clasificación |
|---|---------------|
| Recuerda con claridad los instrumentos y materiales.  | Específica    |
| Reconoce eficazmente los tipos de líneas.   | Específica    |
| Realiza con precisión dibujos combinando instrumentos.  | Específica    |
| Utiliza correctamente normas de mantenimiento preventivo.   | Específica    |
| Reconoce claramente las características del rotulado vertical.                                      | Específica    |
| Identifica con precisión las pautas para la conformación de letras.                                 | Específica    |
| Realiza eficientemente cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular. | Específica    |
| Efectúa con precisión letras y números verticales.  | Específica    |
| Identifica claramente los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.               | Específica    |

|  |            |
|--|------------|
| Dibuja con precisión los elementos del dibujo técnico.                             | Específica |
| Identifica con claridad los tipos de líneas.                                       | Específica |
| Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.                  | Específica |
| Realiza perpendiculares técnicamente.  | Específica |
| Identifica claramente los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos. | Específica |
| Dibuja con precisión paralelas y ángulos.  | Específica |
| Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas.         | Específica |
| Recuerda eficientemente los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.    | Específica |
| Describe con precisión los puntos notables del triángulo.                          | Específica |
| Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.                                    | Específica |
| Cita con claridad los procedimientos para trazar polígonos.                        | Específica |
| Describe acertadamente los procedimientos para trazar polígonos.                   | Específica |

|  |               |
|--|---------------|
| Título   | Clasificación |
| Realiza con precisión polígonos empleando procedimientos técnicos.     |               |
| Cita eficientemente el concepto de tangencia y curva de enlace.        | Específica    |
| Reconoce con claridad la relación entre tangencias y curvas de enlace. | Específica    |
| Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace.                   | Específica    |

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

| Referencia | Título del Elemento   |
|------------|---|
| 1 - 3      | Usar los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos respetando las normas establecidas para tal efecto. |

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

- Utiliza instrumentos y materiales de dibujo técnico en la reproducción de trazos básicos.
- Aplica el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales.
- Interpreta el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.
- Aplica los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.
- Aplica los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en dibujos técnicos.
- Aplica los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de los diferentes tipos de triángulos.
- Dibuja polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos.
- Elabora dibujos técnicos que contienen tangencias y curvas de enlace.



## CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría  
Servicios

Clase  
Prestación de servicios de Educación Técnica

---

### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

Recuerda los instrumentos y materiales.  
Reconoce de tipos de líneas.  
Identifica las pautas para la conformación de letras.  
Identifica los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.  
Identifica los tipos de líneas.  
Identifica los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.  
Recuerda los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.  
Cita los procedimientos para trazar polígonos.  
Cita el concepto de tangencia y curva de enlace.

### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Utiliza normas de mantenimiento preventivo.  
Reconoce las características del rotulado vertical.  
Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.  
Describe los puntos notables del triángulo.  
Describe los procedimientos para trazar polígonos.  
Reconoce la relación entre tangencias y curvas de enlace.

### EVIDENCIAS DE PRODUCTO

Realiza dibujos combinando instrumentos.  
Realiza cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular.  
Efectúa letras y números verticales.  
Dibuja los elementos del dibujo técnico.  
Realiza perpendiculares técnicamente.  
Dibuja paralelas y ángulos.

Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas.  
Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.  
Realiza polígonos empleando procedimientos técnicos  
Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Refrigeración y Aire Acondicionado

Sub-área: Dibujo técnico

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Fundamentos de dibujo

Tiempo Estimado: 40 horas

Propósito: Usar los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos respetando las normas establecidas.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|---|---|--|---|
| 1. Utilizar instrumentos y materiales de dibujo técnico en la reproducción de trazos básicos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>(Regla t, Paralela, tecnógrafo, escuadras, compás, lápices, etc.).</li> </ul> </li> <li>Tipos de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Papel.</li> <li>Líneas.</li> </ul> </li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enumera los instrumentos y materiales.</li> <li>Representa los tipos de líneas.</li> <li>Reproduce dibujos combinando instrumentos.</li> <li>Aplica normas de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza instrumentos y materiales de dibujo técnico en la reproducción de trazos básicos.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumento que se emplea para cada línea.</li> <li>• Calidad de trazos.</li> <li>• Combinación de instrumentos para lograr trazos.</li> <li>• Mantenimiento preventivo de cada instrumento.</li> </ul> | <p>mantenimiento preventivo.</p> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda los instrumentos y materiales.</li> <li>• Reconoce de tipos de líneas.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|--|--|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de seguridad en el uso de instrumentos.</li> <li>• Higiene en los instrumentos y en el puesto de trabajo.</li> <li>• Calidad de instrumentos y materiales.</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza dibujos combinando instrumentos.</li> <li>• Utiliza normas de mantenimiento preventivo.</li> </ul>  |  |   |
| 2. Aplicar el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotulado:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Características.</li> <li>• Posición adecuada para rotular.</li> <li>• Pautas.</li> </ul> </li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las características del rotulado vertical.</li> <li>• Explica las pautas para la conformación de letras.</li> <li>• Calcula proporciones</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales.</li> </ul> |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazo.</li> <li>• Normalización.</li> </ul> | <p>según las diferentes normas establecidas para rotular.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza letras y números verticales.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las características del rotulado vertical.</li> <li>• Identifica las pautas para la conformación de letras.</li> </ul> |  |  |
|--|--|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|---|---|--|---|
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular.</li> <li>• Efectúa letras y números verticales.</li> </ul>                                      |  |   |
| 3. Interpretar el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos del Dibujo Técnico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto, Recta, Plano, Círculo, Circunferencia, Sector circular, Cuerda, secante, Tangente, Radio,</li> </ul> </li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.</li> <li>• Explica gráficamente los elementos del dibujo técnico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <p>Diámetro, Sagita, Perpendicular, Mediatriz, Paralela, Ovalo, Ovoide, Elipse, Hipérbola, Parábola, Curvas cicloides, Espiral, Angulo, Bisectriz, Polígono, Hélice.</p> | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.</li> <li>• Dibuja los elementos del dibujo técnico.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|---|--|--|---|
| <p>4. Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de líneas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción.</li> <li>• Contorno.</li> </ul> </li> <li>• Procedimiento técnico para trazar perpendiculares. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desde un punto de la misma recta.</li> <li>• Desde un punto exterior a la recta.</li> <li>• Pasando por el centro de la rec-</li> </ul> </li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera los tipos de líneas.</li> <li>• Describe los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.</li> <li>• Demuestra la técnica para construir perpendiculares.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los tipos de líneas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <p>ta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasando por un extremo de la recta.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.</li> <li>• Realiza perpendiculares técnicamente.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|--|---|---|--|---|
| 5. Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en dibujos técnicos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos para trazar paralelas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• A cualquier medida.</li> <li>• A una distancia determinada.</li> </ul> </li> <li>• División de un ángulo en dos ángulos iguales (bisectriz).</li> <li>• División de un ángulo recto en partes iguales (2, 3, 4, 6 y 8).</li> <li>• Suma gráfica de ángulos.</li> <li>• Bisectriz de un ángulo del que no se conoce</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.</li> <li>• Representa las paralelas y ángulos.</li> <li>• Divide ángulos de acuerdo a normas técnicas establecidas.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en dibujos técnicos.</li> </ul> |

|  |             |   |  |  |
|--|-------------|---|--|--|
|  | su vértice. | <p>procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibuja paralelas y ángulos.</li> <li>• Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas.</li> </ul> |  |  |
|--|-------------|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|---|--|--|--|
| 6. Aplicar los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de los diferentes tipos de triángulos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntos notables del triángulo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuncentro.</li> <li>• Ortocentro.</li> <li>• Incentro.</li> <li>• Baricentro.</li> </ul> </li> <li>• Procedimientos para trazar triángulos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conociendo la medida de sus lados.</li> <li>• Conociendo la medida de los</li> </ul> </li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.</li> <li>• Reconoce los puntos notables del triángulo.</li> <li>• Demuestra el procedimiento para dibujar triángulos.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda los</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de los diferentes tipos de triángulos.</li> </ul> |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | <p>ángulos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conociendo dos lados y un ángulo.</li> <li>• Equiláteros isósceles, y escalenos.</li> <li>• Acutángulos, obtusángulos, y rectángulos.</li> </ul> | <p>instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los puntos notables del triángulo.</li> <li>• Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.</li> </ul> |  |  |
|--|---|---|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|---|---|--|--|
| 7. Dibujar polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos para trazar polígonos circunscritos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadrado.</li> <li>• Pentágono.</li> <li>• Hexágono.</li> <li>• Heptágono.</li> <li>• Octógono.</li> <li>• Eneágono.</li> <li>• Decágono.</li> <li>• N números de lados.</li> </ul> </li> <li>• Métodos:</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera los procedimientos para trazar polígonos.</li> <li>• Explica los procedimientos para trazar polígonos.</li> <li>• Elabora polígonos empleando procedimientos técnicos.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibuja polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos.</li> </ul> |



|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia de ángulos.</li> <li>• Radiación.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los procedimientos para trazar polígonos.</li> <li>• Describe los procedimientos para trazar polígonos.</li> <li>• Realiza polígonos empleando procedimientos técnicos.</li> </ul> |  |  |
|--|---|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   |
|---|--|--|--|--|
| 8. Elaborar dibujos técnicos que contienen tangencias y curvas de enlace. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curvas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasando por tres puntos conocidos.</li> <li>• Cuando se conoce su centro.</li> <li>• Pasando por un punto de ella, predeterminado.</li> <li>• Pasando por un punto exterior.</li> </ul> </li> <li>• Enlace:</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona el concepto de tangencia y curva de enlace.</li> <li>• Explica la relación entre tangencias y curvas de enlace.</li> <li>• Demuestra la técnica para realizar tangencias y curvas de enlace.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora dibujos técnicos que contienen tangencias y curvas de enlace.</li> </ul> |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos líneas perpendiculares.</li> <li>• Dos líneas paralelas.</li> <li>• Dos lados de un ángulo cualquiera.</li> <li>• Una línea y una circunferencia.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita el concepto de tangencia y curva de enlace.</li> <li>• Reconoce la relación entre tangencias y curvas de enlace.</li> <li>• Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace.</li> </ul> |  |  |
|--|---|---|--|--|

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Fundamentos de dibujo

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula de dibujo técnica

DURACIÓN:

| MATERIALES | MAQUINARIA | EQUIPO | HERRAMIENTAS |
|------------|------------|--------|--------------|
|            |            |        |              |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Enumera los instrumentos y materiales.

Representa los tipos de líneas.

Reproduce dibujos combinando instrumentos.

Aplica normas de mantenimiento preventivo.

Describe las características del rotulado vertical.

Explica las pautas para la conformación de letras.

Calcula proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular.

Realiza letras y números verticales.

Menciona los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.

Explica gráficamente los elementos del dibujo técnico.

Enumera los tipos de líneas.

Describe los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.

Demuestra la técnica para construir perpendiculares.

Cita los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.

Representa las paralelas y ángulos.

Divide ángulos de acuerdo a normas técnicas establecidas.

Identifica los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.

Reconoce los puntos notables del triángulo.

Demuestra el procedimiento para dibujar triángulos.

## PROCEDIMIENTOS

Enumera los procedimientos para trazar polígonos.

Explica los procedimientos para trazar polígonos.

Elabora polígonos empleando procedimientos técnicos.

Menciona el concepto de tangencia y curva de enlace.

Explica la relación entre tangencias y curvas de enlace.

Demuestra la técnica para realizar tangencias y curvas de enlace.

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| LISTA DE COTEJO SUGERIDA | FECHA: |
|--------------------------|--------|

|                            |
|----------------------------|
| NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE: |
|----------------------------|

Instrucciones:  
A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una “X” la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada estudiante.

| DESARROLLO   | SI | NO | NO APLICA |
|--|----|----|-----------|
| Recuerda con claridad los instrumentos y materiales. |    |    |           |
| Reconoce eficazmente los tipos de líneas.            |    |    |           |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  |  |  |
| Realiza con precisión dibujos combinando instrumentos.  |  |  |  |
| Utiliza correctamente normas de mantenimiento preventivo.   |  |  |  |
| Reconoce claramente las características del rotulado vertical.                                      |  |  |  |
| Identifica con precisión las pautas para la conformación de letras.                                 |  |  |  |
| Realiza eficientemente cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular. |  |  |  |
| Efectúa con precisión letras y números verticales.  |  |  |  |
| Identifica claramente los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.               |  |  |  |
| Dibuja con precisión los elementos del dibujo técnico.  |  |  |  |
| Identifica con claridad los tipos de líneas.  |  |  |  |

| DESARROLLO   | SI | NO | NO APLICA |
|--|----|----|-----------|
| Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.                  |    |    |           |
| Realiza perpendiculares técnicamente.  |    |    |           |
| Identifica claramente los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos. |    |    |           |
| Dibuja con precisión paralelas y ángulos.  |    |    |           |
| Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas.         |    |    |           |
| Recuerda eficientemente los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.    |    |    |           |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
| Describe con precisión los puntos notables del triángulo.          |  |  |  |
| Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.                    |  |  |  |
| Cita con claridad los procedimientos para trazar polígonos.        |  |  |  |
| Describe acertadamente los procedimientos para trazar polígonos.   |  |  |  |
| Describe con precisión los puntos notables del triángulo.          |  |  |  |
| Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.                    |  |  |  |
| Cita con claridad los procedimientos para trazar polígonos.        |  |  |  |
| Describe acertadamente los procedimientos para trazar polígonos.   |  |  |  |
| Realiza con precisión polígonos empleando procedimientos técnicos. |  |  |  |
| Cita eficientemente el concepto de tangencia y curva de enlace.    |  |  |  |

| DESARROLLO   | SI | NO | NO APLICA |
|--|----|----|-----------|
| Reconoce con claridad la relación entre tangencias y curvas de enlace. |    |    |           |
| Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace.                   |    |    |           |

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS                              | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS                           |
|--|---|---|--------------|--|
| Utilizar instrumentos y materiales de dibujo técnico en la reproducción de trazos básicos. | Utiliza instrumentos y materiales de dibujo técnico en la reproducción de trazos básicos. | Recuerda los instrumentos y materiales. | Conocimiento | Recuerda con claridad los instrumentos y materiales. |
|  |   | Reconoce de tipos de líneas.            | Conocimiento | Reconoce eficazmente los tipos de líneas.            |
|  |   | Realiza dibujos combinando              | Producto     | Realiza con precisión dibujos combinando             |



|   |  |  |              |   |
|---|--|--|--------------|---|
|   |  | instrumentos.  |              | instrumentos.   |
|   |  | Utiliza normas de mantenimiento preventivo.  | Producto     | Utiliza correctamente normas de mantenimiento preventivo.   |
| Aplicar el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales. | Aplica el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales. | Reconoce las características del rotulado vertical.                                  | Desempeño    | Reconoce claramente las características del rotulado vertical.                                      |
|   |  | Identifica las pautas para la conformación de letras.                                | Conocimiento | Identifica con precisión las pautas para la conformación de letras.                                 |
|   |  | Realiza cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular. | Producto     | Realiza eficientemente cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular. |
|   |  | Efectúa letras y números verticales.   | Producto     | Efectúa con precisión letras y números verticales.  |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS  |
|---|--|--|--------------|---|
| Interpretar el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico. | Interpreta el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico. | Identifica los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico. | Conocimiento | Identifica claramente los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico. |
|   |  | Dibuja los elementos del dibujo técnico.                                   | Producto     | Dibuja con precisión los elementos del dibujo técnico.                                |

|   |  |  |              |  |
|---|--|--|--------------|--|
|   |  |  |              |  |
| Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.                                     | Aplica los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.                                     | Identifica los tipos de líneas.  | Conocimiento | Identifica con claridad los tipos de líneas.                                       |
|   |  | Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.          | Desempeño    | Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.                  |
|   |  | Realiza perpendiculares técnicamente.                                      | Producto     | Realiza perpendiculares técnicamente.  |
| Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en dibujos técnicos. | Aplica los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en dibujos técnicos. | Identifica los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.    | Conocimiento | Identifica claramente los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos. |
|   |  | Dibuja paralelas y ángulos.  | Producto     | Dibuja con precisión paralelas y ángulos.  |
|   |  | Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas. | Producto     | Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas.         |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS  |
|--|---|--|--------------|---|
| Aplicar los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de los diferentes tipos de | Aplica los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de los diferentes tipos de | Recuerda los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos. | Conocimiento | Recuerda eficientemente los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos. |

|  |   |  |              |  |
|--|---|--|--------------|--|
| triángulos.  | triángulos.   | Describe los puntos notables del triángulo.          | Desempeño    | Describe con precisión los puntos notables del triángulo.          |
|  |   | Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.      | Producto     | Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.                    |
| Dibujar polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos. | Dibuja polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos. | Cita los procedimientos para trazar polígonos.       | Conocimiento | Cita con claridad los procedimientos para trazar polígonos.        |
|  |   | Describe los procedimientos para trazar polígonos.   | Desempeño    | Describe acertadamente los procedimientos para trazar polígonos.   |
|  |   | Realiza polígonos empleando procedimientos técnicos. | Producto     | Realiza con precisión polígonos empleando procedimientos técnicos. |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS                                       | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS                                      |
|--|---|--|--------------|---|
| Elaborar dibujos técnicos que contienen tangencias y curvas de enlace. | Elabora dibujos técnicos que contienen tangencias y curvas de enlace. | Cita el concepto de tangencia y curva de enlace. | Conocimiento | Cita eficientemente el concepto de tangencia y curva de enlace. |
|  |   | Reconoce la relación                             | Desempeño    | Reconoce con claridad   |

|  |  |  |          |  |
|--|--|--|----------|--|
|  |  | entre tangencias y curvas de enlace.                 |          | la relación entre tangencias y curvas de enlace.     |
|  |  | Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace. | Producto | Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace. |

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Dibujo lineal.

**Propósito:** Elaborar dibujos lineales respetando las normas establecidas.

**Nivel de Competencia:** Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

| Título   | Clasificación |
|--|---------------|
| Recuerda claramente el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.   |               |
| Reconoce con precisión los principios, elementos y tipos de proyección.  | Específica    |
| Realiza correctamente las vistas de un objeto, a mano alzada.  | Específica    |
| Elabora con precisión las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico.                                     | Específica    |
| Enumera correctamente las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.                                     | Específica    |
| Reconoce acertadamente los tipos de abatimiento.   | Específica    |
| Efectúa con precisión vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante.   | Específica    |
| Realiza sin error los procedimientos adecuados para abatir medidas.  | Específica    |
| Identifica con claridad los conceptos relacionados con isométricos.  | Específica    |
| Describe correctamente los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.   | Específica    |
| Utiliza acertadamente los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.                            | Específica    |
| Cita correctamente los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies. | Específica    |
| Reconoce acertadamente las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.  | Específica    |
| Dibuja con precisión vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal.               | Específica    |
| Menciona sin error los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.  | Específica    |
| Reconoce con claridad las normas específicas y generales para el acotado.  | Específica    |
| Identifica sin error el sistema de acotado más adecuado según la pieza.  | Específica    |
| Aplica sin error normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas.   | Específica    |

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

| Referencia | Título del Elemento  |
|------------|--|
| 2 - 3      | Realizar dibujos lineales utilizando los instrumentos adecuados y cumpliendo con las normas para tal efecto. |

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Elabora dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.

Aplica los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.

Aplica los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.

Aplica los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.

Aplica las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas.

## **CAMPO DE APLICACIÓN**

Categoría

Servicios

Clase

Prestación de servicios de Educación Técnica

## **EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO**

Recuerda el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.

Enumera las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.

Reconoce los tipos de abatimiento.

Identifica los conceptos relacionados con isométricos.

Cita los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.

Menciona los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.

## **EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO**

Reconoce los principios, elementos y tipos de proyección.

Describe los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.

Reconoce las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.

Reconoce las normas específicas y generales para el acotado.

Identifica el sistema de acotado más adecuado según la pieza.

## **EVIDENCIAS DE PRODUCTO**

Realiza las vistas de un objeto, a mano alzada.

Elabora las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico.

Efectúa vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante.

Realiza los procedimientos adecuados para abatir medidas.

Utiliza los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.

Dibuja vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal.

Aplica normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Refrigeración y Aire Acondicionado

Sub-área: Dibujo técnico

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Dibujo lineal

Tiempo Estimado: 40 horas

Propósito: Elaborar dibujos lineales respetando las normas establecidas.

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  | VALORES Y ACTITUDES  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---|--|---|--|---|
| 1. Elaborar dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vistas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Orden.</li> <li>• Normas.</li> </ul> </li> <li>• Representación Diédrica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Aplicación.</li> <li>• Elementos.</li> </ul> </li> <li>• Proyección:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cónica.</li> <li>• Paralela.</li> <li>• Oblicua.</li> <li>• Ortogonal.</li> </ul> </li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.</li> <li>• Describe los principios, elementos y tipos de proyección.</li> <li>• Elabora las vistas de un objeto, a mano alzada.</li> <li>• Realiza las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aprovechar racionalmente las materias primas.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|--|--|---------------------|------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paralelismo de los rayos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perpendicularidad de los rayos con el</li> </ul> </li> </ul> | <u>El o la estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda el concepto de vistas,</li> </ul> |                     |                        |



|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | <p>plano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vistas principales de un objeto.</li> </ul>  | <p>representación diédrica y proyecciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los principios, elementos y tipos de proyección.</li> <li>• Realiza las vistas de un objeto, a mano alzada.</li> <li>• Elabora las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico.</li> </ul> |  |  |
| <p>2. Aplicar los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadrantes de proyección.</li> <li>• Simplificación de los planos de proyección (montea).</li> <li>• Vistas principales en el primer cuadrante.</li> <li>• Vistas principales en el tercer cuadrante.</li> </ul> | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.</li> <li>• Describe los tipos de abatimiento.</li> <li>• Realiza las vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante.</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aprovechar racionalmente las materias primas.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|--|--|---------------------|------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de abatimiento (con compás, con línea de inclete, en</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los procedimientos adecuados para</li> </ul> |                     |                        |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <p>ejes de la montea).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación del abatimiento según cuadrante de proyección.</li> <li>• Percepción de planos en posición oculta.</li> </ul> | <p>abatir medidas.</p> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.</li> <li>• Reconoce los tipos de abatimiento.</li> <li>• Efectúa vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante.</li> <li>• Realiza los procedimientos adecuados para abatir medidas.</li> </ul> |  |  |
| <p>3. Aplicar los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección oblicua de un objeto sobre un plano de proyección (pictórico).</li> </ul>  | <p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los conceptos relacionados con isométricos.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aprovechar racionalmente las materias primas.</li> </ul> | <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|--|--|---------------------|------------------------|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de representación</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los procedimientos</li> </ul> |                     |                        |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <p>pictórica en isométrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación isométrico axonometría.</li> <li>• Ángulo de trazo de los ejes de referencia.</li> <li>• Longitud de alto, ancho, y profundidad, representado en cada eje.</li> <li>• Eliminación de líneas de posición oculta.</li> <li>• Procedimiento para dibujar objetos en isométrico a partir de la caja isométrica.</li> <li>• Instrumentos adecuados para dibujar isométricos.</li> </ul> | <p>necesarios para dibujar isométricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los conceptos relacionados con isométricos.</li> <li>• Describe los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.</li> <li>• Utiliza los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS     | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  |
|---------------------------|----------------|--|---------------------|-------------------------|
| 4. Aplicar los principios | • Concepto de: | <u>El o la docente:</u>                | • Capacidad para    | <u>Cada estudiante:</u> |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <p>de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección ortogonal.</li> <li>• Vista auxiliar.</li> <li>• Clasificación de vistas auxiliares.</li> <li>• Simples (inclinación en un solo sentido).</li> <li>• Dobles (inclinación en dos sentidos).</li> <li>• Procedimiento para dibujar vistas auxiliares simples a partir de la proyección diédrica.</li> <li>• Procedimiento para dibujar vistas auxiliares dobles (con giros).</li> <li>• Obtención de medidas y formas reales de una superficie inclinada.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.</li> <li>• Clasifica las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.</li> <li>• Realiza vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.</li> </ul> | <p>aprovechar racionalmente las materias primas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.</li> </ul> |
|---|--|--|--|--|

|                           |            |                            |                     |                        |
|---------------------------|------------|----------------------------|---------------------|------------------------|
| RESULTADOS DE APRENDIZAJE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y | VALORES Y ACTITUDES | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|------------|----------------------------|---------------------|------------------------|

|  |   | APRENDIZAJE  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.</li> <li>• Dibuja vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal.</li> </ul>  |  |  |
| 5. Aplicar las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalas.</li> <li>• Características de cada sistema de acotado:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serie o cadena.</li> <li>• Paralelo.</li> <li>• Combinado.</li> <li>• Progresivo.</li> <li>• Por coordenadas.</li> <li>• Simplificado.</li> </ul> </li> <li>• Normas específicas y generales de acotado.</li> </ul> | <u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.</li> <li>• Describe las normas específicas y generales para el acotado.</li> <li>• Selecciona el sistema de acotado más adecuado según la pieza.</li> <li>• Aplica normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para aprovechar racionalmente las materias primas.</li> </ul> | <u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas.</li> </ul> |

| RESULTADOS DE | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DE | VALORES Y | CRITERIOS DE |
|---------------|------------|----------------|-----------|--------------|
|---------------|------------|----------------|-----------|--------------|

| APRENDIZAJE |  | ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE   | ACTITUDES | DESEMPEÑO |
|-------------|--|---|-----------|-----------|
|             |  | <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.</li> <li>• Reconoce las normas específicas y generales para el acotado.</li> <li>• Identifica el sistema de acotado más adecuado según la pieza.</li> <li>• Aplica normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas</li> </ul> |           |           |

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Dibujo lineal

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula de dibujo técnica

DURACIÓN:

| MATERIALES | MAQUINARIA | EQUIPO | HERRAMIENTAS |
|------------|------------|--------|--------------|
|            |            |        |              |

## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Cita el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.

Describe los principios, elementos y tipos de proyección.

Elabora las vistas de un objeto, a mano alzada.

Realiza las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico.

Cita las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.

Describe los tipos de abatimiento.

Realiza las vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante.

Aplica los procedimientos adecuados para abatir medidas.

Cita los conceptos relacionados con isométricos.

Explica los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.

Aplica los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.

Identifica los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.

Clasifica las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.

Realiza vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal.

Cita de los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.

Describe las normas específicas y generales para el acotado.

Selecciona el sistema de acotado más adecuado según la pieza.

Aplica normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas.



|                          |        |
|--------------------------|--------|
| LISTA DE COTEJO SUGERIDA | FECHA: |
|--------------------------|--------|

|                            |
|----------------------------|
| NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE: |
|----------------------------|

Instrucciones:  
A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una “X” la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada estudiante.

| DESARROLLO  | SI | NO | NO APLICA |
|---|----|----|-----------|
| Recuerda claramente el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.                |    |    |           |
| Reconoce con precisión los principios, elementos y tipos de proyección.                           |    |    |           |
| Realiza correctamente las vistas de un objeto, a mano alzada.                                     |    |    |           |
| Elabora con precisión las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico.          |    |    |           |
| Enumera correctamente las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.          |    |    |           |
| Reconoce acertadamente los tipos de abatimiento.  |    |    |           |
| Efectúa con precisión vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante.                  |    |    |           |
| Realiza sin error los procedimientos adecuados para abatir medidas.                               |    |    |           |
| Identifica con claridad los conceptos relacionados con isométricos.                               |    |    |           |
| Describe correctamente los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.                    |    |    |           |
| Utiliza acertadamente los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos. |    |    |           |

| DESARROLLO   | SI | NO | NO APLICA |
|--|----|----|-----------|
| Cita correctamente los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies. |    |    |           |
| Reconoce acertadamente las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.  |    |    |           |
| Dibuja con precisión vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal.               |    |    |           |
| Menciona sin error los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.  |    |    |           |
| Reconoce con claridad las normas específicas y generales para el acotado.  |    |    |           |
| Identifica sin error el sistema de acotado más adecuado según la pieza.  |    |    |           |
| Aplica sin error normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas.   |    |    |           |

## CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | CRITERIOS DE DESEMPEÑO  | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|--|---|--|--------------|--|
| Elaborar dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.   | Elabora dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.   | Recuerda el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.    | Conocimiento | Recuerda claramente el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.       |
|  |   | Reconoce los principios, elementos y tipos de proyección.                  | Desempeño    | Reconoce con precisión los principios, elementos y tipos de proyección.                  |
|  |   | Realiza las vistas de un objeto, a mano alzada.                            | Producto     | Realiza correctamente las vistas de un objeto, a mano alzada.                            |
|  |   | Elabora las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico. | Producto     | Elabora con precisión las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico. |
| Aplicar los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante. | Aplica los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante. | Enumera las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante. | Conocimiento | Enumera correctamente las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante. |
|  |   | Reconoce los tipos de abatimiento.   | Conocimiento | Reconoce acertadamente los tipos de abatimiento.   |
|  |   | Efectúa vistas de un mismo objeto en el primer y tercer                    | Producto     | Efectúa con precisión vistas de un mismo objeto en el primer y                           |

|  |  |            |  |                   |
|--|--|------------|--|-------------------|
|  |  | cuadrante. |  | tercer cuadrante. |
|--|--|------------|--|-------------------|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|--|--|--------------|--|
|   |  | Realiza los procedimientos adecuados para abatir medidas.  | Producto     | Realiza sin error los procedimientos adecuados para abatir medidas.  |
| Aplicar los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.  | Aplica los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.  | Identifica los conceptos relacionados con isométricos.   | Conocimiento | Identifica con claridad los conceptos relacionados con isométricos.  |
|   |  | Describe los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.   | Desempeño    | Describe correctamente los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.   |
|   |  | Utiliza los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.                            | Producto     | Utiliza acertadamente los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.                            |
| Aplicar los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas. | Aplica los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas. | Cita los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies. | Conocimiento | Cita correctamente los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies. |
|   |  | Reconoce las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.  | Desempeño    | Reconoce acertadamente las vistas auxiliares según la inclinación de la  |

|  |  |  |  |             |
|--|--|--|--|-------------|
|  |  |  |  | superficie. |
|--|--|--|--|-------------|

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE   | CRITERIOS DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS   | TIPO         | SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS   |
|---|--|--|--------------|--|
|   |  | Dibuja vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal. | Producto     | Dibuja con precisión vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal. |
| Aplicar las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas. | Aplica las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas. | Menciona los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.                      | Conocimiento | Menciona sin error los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.                          |
|   |  | Reconoce las normas específicas y generales para el acotado.                                     | Desempeño    | Reconoce con claridad las normas específicas y generales para el acotado.                                      |
|   |  | Identifica el sistema de acotado más adecuado según la pieza.                                    | Desempeño    | Identifica sin error el sistema de acotado más adecuado según la pieza.  |
|   |  | Aplica normas de acotado en dibujos de piezas.   | Producto     | Aplica si error normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas.  |

**SUB-ÁREA**  
**English for communication**



Aprobado en el acuerdo 03-09-10 de la sesión 09-10 con fecha 18 de febrero de 2010

## BIBLIOGRAFÍA

- Abel, P. (1999). Lenguaje ensamblador y programación para IBM, PC y compatibles. México: Prentice-Hall.
- Aire, Revista de Servicios Metal-Mecánicos, S.A.
- Antología de Salud Ocupacional. (1993). Costa Rica: Editorial CIPET.
- Aspectos Básicos sobre Riesgos Inherentes en los Talleres. (1991). San José, CR: Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.
- Balcells, J. & Romeral, J. (1998). Autómatas Programables. México: Alfaomega.
- Barrantes, A. & Bravo, R. (1990). Salud Ocupacional. San José, CR: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Barrientos, A., Peñín, F., Balaguer, C. & Aracil, R. (1997). Fundamentos de Robótica. España: Mc Graw Hill.
- Blanco, J. & Olvera, S. (1998). Prácticas de Electrónica. España: Paraninfo.
- Bonilla, R. (1991). Prevención Riesgos Eléctricos. San José, CR: Compañía Nacional de Fuerza y Luz.
- Boylestad, R. & Nashelsky, L. (2003). Electrónica, Teoría de Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education.
- Boylestad, R. (1998). Análisis Introductorio de Circuitos. México: Prentice Hall.
- Brey, B. B. (2006). Microprocesadores Intel. México: Pearson Educación.
- Coughlin, R. & Driscoll, F. (1999). Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales. México: Prentice Hall.
- Damaye, R. & Gagne, C. (1995). Fuentes de Alimentación Eléctricas Lineales. España: Paraninfo.
- De-Vos, J. (1994). Seguridad e Higiene en el trabajado. España: Editorial Mc Graw Hill.
- Dominguez, J. (2002). Auto Cad. México: Mc Graw Hill.
- Dossat, A. (1994). Principios de Refrigeración. México: Cecsa.
- Elonka, S. & Munich Q. (1998). Refrigeración y Aire Acondicionado, Preguntas y Respuestas. México: Mcgraw-Hill.
- Faires, V. (1999). Termodinámica. México: Limusa.
- Floyd, T. (1996). Dispositivos Electrónicos. México: Limusa.
- Franco, S. (2004). Diseño con Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Analógicos. México: Mc Graw Hill.



- Gamiz, J. (2004). Control de Aire Acondicionado. España: Ceac.
- Graphics, M. (2001). Office XP, Guía Visual. Costa Rica: ST Editorial Inc.
- Gutiérrez, E. (2002). Auto Cad 2002. Colombia: Mc Graw Hill.
- Harper, E. (2005). Fundamentos de Instalaciones Eléctricas de Mediana y Alta Tensión. México: Limusa.
- Haykin, S. & Van, B. (2001). Señales y Sistemas. México: Limusa.
- Inove, M., Murria, D. & Blanco, R. (1998). Círculos de Calidad. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Irving, K. R. (2008). Lenguaje ensamblador para computadoras basadas en Intel. México: Pearson Education.
- Jensen, M. (1990). Fundamentos de Dibujo. México: Mc-Graw Hill.
- Juran, J., & Grina, M. (1995). Análisis y Planificación de la Calidad. México: Mc Graw Hill.
- Kras. (2004). Operaciones de Máquinas Herramientas. México. Editorial Mc Graw-Hill.
- Laboucheix, V. (2001). Tratado de la Calidad Total. México: Limusa.
- Maloney, T. (1997). Electromecánica Moderna. México: Prentice Hall.
- Malvino, A. (2000). Principios de Electrónica. España: Mc Graw Hill.
- Mano, M. (1991). Ingeniería Computacional, Diseño de Hardware. México: Prentice Hall.
- Microsoft. Windows XP. (2001). España: Mc Graw Hill.
- Muhammad, R. (2004). Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall.
- Nelson, V., Tagle, T., Carroll, H. & Irwin, D. (1996). Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales. México: Prentice Hall.
- Nilsson, J. & Riedel, S. (2001). Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education.
- Oppenheim, A., Willsky, A. & Nawab, H. (1998). Señales y Sistemas. México: Prentice Hall.
- Pallás, R. (2004). Sensores y Acondicionadores de Señal. México: Alfaomega.
- Pender, J. (2003). Soldadura. México. Editorial Mc Graw-Hill.
- Pita, E. (2002). Principios y Sistemas de Refrigeración. México: Limusa.
- Rufes, P. (2004). Ciclos de Refrigeración. España: Ceac.

Serway, A. R. (1996). Electricidad y Magnetismo. México: Mc Graw Hill.

Spencer, H. C., Dygdon, J. T. & Novak, J. E. (2003). Dibujo Técnico. México: Alfaomega.

Tocci, R. (2004). Sistemas Digitales. México: Prentice-Hall.

Yurksas, B. (1993). Dibujo Geométrico y de Proyección. Colombia: Ediciones Don Bosco.