



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

## **MODALIDAD INDUSTRIAL**

## **ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

# **DISEÑO CURRICULAR BAJO EL MODELO DE EDUCACIÓN BASADA EN NORMAS DE 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. Ricardo Ramírez Alfaro  
Jefe de Departamento

MSc. Damaris Foster Lewis  
Jefe de Sección Curricular

San José – Costa Rica  
JULIO 2008

**MODALIDAD  
INDUSTRIAL**

**ESPECIALIDAD: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

**NIVEL: DUODÉCIMO**

**DISEÑO CURRICULAR BAJO EL MODELO DE EDUCACIÓN  
BASADA EN NORMAS DE 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 51-2008, acuerdo 03-51-08 del 10-11-2008

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

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

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

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

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

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

### **Competencias por desarrollar**

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

### **Educación Integral de la Sexualidad**

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

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

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

### **Competencias por desarrollar**

- Se relaciona con hombres y mujeres de manera equitativa, solidaria y respetuosa de la diversidad.
- Toma decisiones referentes a su sexualidad desde un proyecto de vida basado en el conocimiento crítico de sí mismo, su realidad sociocultural y en sus valores éticos y morales.
- Enfrenta situaciones de acoso, abuso y violencia, mediante la identificación de recursos internos y externos oportunos.
- Expresa su identidad de forma auténtica, responsable e integral, favoreciendo el desarrollo personal en un contexto de interrelación y manifestación permanente de sentimientos, actitudes, pensamientos, opiniones y derechos.
- Promueve procesos reflexivos y constructivos en su familia, dignificando su condición de ser humano, para identificar y proponer soluciones de acuerdo al contexto sociocultural en el cual se desenvuelve.

### **Educación para la Salud**

La educación para la salud es un derecho fundamental de todos los niños, niñas y adolescentes. El estado de salud, está relacionado con su rendimiento escolar y con su calidad de vida. De manera que, al trabajar en educación para la salud en los centros educativos, según las necesidades de la población estudiantil, en cada etapa de su desarrollo, se están

forjando ciudadanos con estilos de vida saludables, y por ende, personas que construyen y buscan tener calidad de vida, para sí mismas y para quienes les rodean.

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

De manera que, la educación para la salud en el escenario escolar no se limita únicamente a transmitir información, sino que busca desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas que contribuyan a la producción social de la salud, mediante procesos de enseñanza – aprendizajes dinámicos, donde se privilegia la comunicación de doble vía, así como la actitud crítica y participativa del estudiantado.

### **Competencias por desarrollar**

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

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

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

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

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

### **Competencias por desarrollar**

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

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

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

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

En este caso, se presenta como tarea para las y los docentes identificar -a partir de una lectura exhaustiva de los conocimientos previos del estudiantado, del contexto sociocultural, de los acontecimientos relevantes y actuales de la

sociedad-, cuáles de los objetivos de los programas representan oportunidades para abordar la transversalidad y para el desarrollo de las competencias.

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

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

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

## ***COMISIÓN TEMAS TRANSVERSALES***

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.

## AGRADECIMIENTO

El Ministerio de Educación Pública y específicamente el Departamento de Educación Técnica, agradecen profundamente la apertura de los profesionales que hicieron aportes muy valiosos a la asesoría de Electrotecnia, durante la tarea de elaboración del programa de estudio. Gracias a su apoyo, se entrega un programa remozado en Electrónica Industrial con los requerimientos indispensables para que los jóvenes se desempeñen eficientemente al egresarse de la carrera

Se reconoce los aportes técnicos y metodológicos de los profesores:

DANILO ROJAS POVEDA  
JORGE ALBERTO LUNA A.  
JOSÉ A. ARCE FLORES  
CARLOS GUZMAN  
MARIO ANGULO  
FERNANDO CORRALES  
RAUL CABEZAS  
DANILO ROJAS CHANTO  
GERARDO ALFARO  
OSCAR OROZCO  
FABIAN GARRO  
JUAN ARIAS TENORIO

Este programa cumple con el cometido de ampliar la gama de posibilidades de formación en los Colegios Técnicos Profesionales y las oportunidades laborales de los jóvenes que se egresan de la misma.

## TABLA DE CONTENIDOS

	<b>Página</b>
Fundamentación	<b>11</b>
Justificación	<b>14</b>
Orientaciones Generales para la Labor Docente	<b>15</b>
Sugerencias Generales para la Evaluación	<b>19</b>
Planeamiento Pedagógico del Docente	<b>21</b>
Perfil Profesional	<b>24</b>
Perfil Ocupacional	<b>25</b>
Objetivos Generales de la Especialidad	<b>28</b>
Estructura Curricular	<b>29</b>
Malla Curricular	<b>30</b>
Mapa Curricular	<b>34</b>
<b>DUODÉCIMO AÑO</b>	
Sub. Área de Control Industrial	<b>55</b>
Sub. Área de Electrónica Digital II	<b>100</b>
Sub. Área de English for communication	<b>157</b>
Bibliografía	<b>158</b>

## 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 esta 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, tanto 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 la integración de estas en las diferentes actividades asociadas al desempeño del país, constituyéndose en uno de los principales factores del desarrollo del mismo y una herramienta fundamental para la consecución de sus metas.

Naturalmente, para que se de 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 Electrónica Industrial, relacionado con un técnico más 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 Electrónica Industrial.

Es así, que debido a los resultados arrojados por las mesas regionales y empresariales, mesas que reúne a los empresarios del área, docentes, egresados y estudiantes de la especialidad para analizar los programas de estudio, e indicar que cambios se le deben hacer al mismo para cumplir con las exigencias del mercado laboral. Es por esto que se toma la

decisión de modificar el programa de estudio de la especialidad de Electrónica Industrial 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 permita 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 permite al estudiante adquirir los conocimiento y destrezas necesarios para implementar procesos de mejoramiento continuo de la calidad en las diferentes tareas asociadas a su desempeño, como un mecanismo para aumentar su competitividad.
- Práctica empresarial: Esta unidad le permite al estudiante comprender el funcionamiento y las sinergias que se generan en la empresa.

### Sub-área

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

## **JUSTIFICACIÓN ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

La especialidad de Electrónica Industrial 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 electrónica, 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. Tiene que asumir un compromiso con el planeta y ser partícipe activo de un proceso de desarrollo sostenible. Todo lo anterior le permitirá a Costa Rica tener una sociedad que la haga ser competitiva en el siglo XXI.

Para responder a estos nuevos modelos de desarrollo, se presenta para las especialidades fundamentadas en Electrónica, una nueva estructura del programa, lo cual da origen a una secuencia ordenada y estructurada del aprendizaje, de modo que una unidad de estudio prepara para la siguiente y le permite a los alumnos tener acceso a aprendizajes más permanentes al recrear o reconstruir el conocimiento a que se enfrentan.

De acuerdo con los lineamientos de la Política Educativa hacia el Siglo XXI, los programas de Electrónica constituyen un 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 Electrónica Industrial, 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 al equipo electrónico utilizado en el hogar, en el comercio y en la industria.

## **ORIENTACIONES GENERALES PARA LA LABOR DOCENTE**

Este programa de estudio refleja la intencionalidad de aportar un valor agregado para la vida del estudiante, con una estructura programática que explica detalladamente los contenidos que se deben desarrollar en cada sub-área y en cada unidad de estudio, lo cual le permite al docente guiar en forma ordenada el proceso de construcción de conocimientos en el taller y en el entorno. El 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 específicos. Así, los resultados de aprendizaje redactados por el docente deben reflejar los cambios de conducta que el alumno debe alcanzar a corto plazo, diario o semanalmente; en el nivel de conocimiento, valores, actitudes, habilidades y destrezas.

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje sugeridos, son solo eso, sugerencias. El docente debe hacer uso de toda su creatividad y experiencia para emplear las más adecuadas en el logro de los resultados de aprendizaje específicos que el 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 para la evaluación de competencias se refieren a evidencias evaluables; son productos observables y medibles que se esperan del estudiante. El logro de éstos, permitirán al docente dar seguimiento al progreso individual del estudiante 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, asignarse 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 de los y las estudiantes. Para que esto se logre 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 objetivos 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. Proporciona además a los docentes la posibilidad de medir el logro de los objetivos. La estrategia de enseñanza – aprendizaje es una consecuencia del método, es 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 meta cognoscitivas
  - Promueva la realización de tareas completas y complejas
- El aprendizaje debe desarrollarse 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 se deben promover tanto procesos inductivos, como deductivos, con técnicas didácticas o dinámicas atractivas; entre las que se destacan la discusión informal, el trabajo individual y en equipo, la investigación (muy bien orientada y planificada por el 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.
- Se recomienda realizar visitas planificadas o pasantías en las empresas de la zona para reforzar los temas que se van desarrollando en el curso.
- 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.

- 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 objetivos que se estén desarrollando en la adquisición de destrezas.
- 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.

## SUGERENCIAS GENERALES PARA LA EVALUACIÓN

En el contexto educativo en general, y particularmente en el marco del modelo de educación basada en normas de 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 requisitos 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 de 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 de competencia, en el cual trata de identificar las fortalezas y debilidades, no solo 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 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 de 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

---

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

las 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 un nuevo proceso 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 de 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 en curso lectivo, que se invertirán 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 debe usar el siguiente esquema:

### Plan de Práctica Pedagógica

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

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

Los resultados de aprendizaje deben especificarse 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 evaluación.

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

Además de incluir el valor y actitud que está asociado con el resultado de aprendizaje, en el programa de estudio, 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.

## **PERFIL OCUPACIONAL TÉCNICO EN EL NIVEL MEDIO ELECTRONICA INDUSTRIAL**

1. Aplicar el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas.
2. Relacionar las magnitudes eléctricas en circuitos RLC de Corriente Directa y Corriente Alterna mediante las leyes de Ohm, Kirchoff, Watt y los teoremas de redes.
3. Aplicar el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.
4. Determinar las características técnicas de los motores trifásicos.
5. Utiliza sistemas electromecánicos para el mando, control y regulación de máquinas eléctricas.
6. Utiliza relés de estado sólido en el control de máquinas eléctricas.
7. Utilizar la computadora como herramienta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa.
8. Resolver problemas lógico-matemáticos, empleando técnicas de programación estructuradas y el lenguaje de programación C++.
9. Reconocer la relación que se da entre salud-trabajo y medio ambiente.
10. Aplicar medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.
11. Utilizar las herramientas para mecánica de banco y electrónica.
12. Construir instalaciones eléctricas básicas.
13. Describir el funcionamiento de un transformador monofásico.
14. Construir circuitos con diodos.
15. Construir una fuente de C.C. con regulación de tensión y limitación de corriente, respetando normas de salud e higiene ocupacional.
16. Construir circuitos amplificadores con transistores bipolares (BJT)
17. Elaborar diagramas eléctricos y electrónicos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.
18. Construir circuitos Multivibradores.
19. Experimentar con circuitos con FET y MOSFET.
20. Analizar circuitos basados en amplificadores operacionales.

21. Analizar los dispositivos electrónicos fotosensibles y fotoirradiadores.
22. Experimentar con circuitos con optoelementos.
23. Experimentar con circuitos electrónicos de alimentación.
24. Aplicar conocimientos acerca de los dispositivos de disparo en aplicaciones de control.
25. Analizar las características físicas y el funcionamiento de dispositivos de cuatro capas.
26. Evaluar el funcionamiento de relé de estado sólido y de los transistores de potencia.
27. Reconocer el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio.
28. Aplicar conocimientos acerca de los dispositivos de disparo en aplicaciones de control.
29. Emplear PLC's en el control de procesos industriales.
30. Utilizar variadores de frecuencia en procesos de control electrónico.
31. Implementar sistemas de registros y contadores con flip-flop y módulos integrados.
32. Construir circuitos con convertidores A/D y D/A
33. Reconocer la existencia de reglamentos internos de la empresa.
34. Construir sistemas básicos de control con elementos programables.
35. Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora.
36. Comprender la información proveniente de Internet, revistas y libros en Inglés.
37. Demostrar el funcionamiento de los diferentes tipos de máquinas eléctricas.
38. Demostrar los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos en la industria.
39. Experimentar con los diferentes elementos electro-neumáticos y electro-hidráulicos.
40. Demostrar destreza en la programación de robots de uso industrial.
41. Diseñar programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM.
42. Aplicar programas de mantenimiento para sistemas electrónicos.
43. Realizar la programación de diferentes PIC's.
44. Elaborar un plan de acción para la iniciación de una empresa.

45. Establecer la importancia de la calidad, en el quehacer cotidiano del individuo, con el fin de alcanzar la competitividad.
46. Determinar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr objetivos en común.

## OBJETIVOS GENERALES

Son objetivos generales de la especialidad de electrónica industrial, desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas que les permitan:

1. Estudiar las características técnicas de los dispositivos de control para sistemas frigoríficos.
2. Analizar las partes que componen los aditamentos de control de enfriamiento en un su funcionamiento.
3. Realizar diagramas eléctricos y montajes de circuitos para equipos de electrónica industrial, Seleccionar y utilizar correctamente los instrumentos de medición eléctrica para electrónica industrial
4. Aplicar normas de Salud Ocupacional durante el proceso educativo en la especialidad electrónica industrial
5. Dar mantenimiento preventivo y correctivo, cumpliendo con las normas técnicas.
6. Utilizar las herramientas básicas del Inglés Técnico para interpretar manuales técnicos.
7. Utilizar la calidad como norma en cada unos de los trabajos realizados.
8. Utilizar el software de aplicación como herramienta que le permita desempeñar su trabajo con calidad.
9. Utilizar a la electrónica analógica y a la electrónica digital como funcionamiento para el buen desempeño en la especialidad
10. Favorecer el desarrollo de habilidades y destrezas en los procesos y técnicas de la especialidad.
11. Formar un individuo capaz de integrarse a la sociedad con los valores y actitudes necesarios en un mundo globalizante.
12. Formar técnicos en el Nivel Medio capaces de coadyuvar al profesional de Nivel Superior en la Organización y desarrollo de proyectos relacionados con la especialidad de Electrónica industrial.
13. Valorar la importancia del trabajo bien realizado, tanto desde el punto de vista técnico como estético.
14. Aplicar normas de salud ocupacional en todas las tareas que comprende la especialidad.

## ESPECIALIDAD: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL ESTRUCTURA CURRICULAR

SUB-ÁREA	NÚMERO DE HORAS POR NIVEL		
	Décimo	Undécimo	Duodécimo
1. Sistemas de información para Electrónica	4	-	-
2. Dibujo Técnico	4	2	-
3. Fundamentos de Electricidad	8	-	-
4. Fundamentos de Electrónica	8	-	-
5. Circuitos Lineales	-	8	-
6. Electrónica Digital I	-	8	-
7. Electrónica Aplicada	-	4	-
8. Control Industrial	-	-	12
9. Electrónica Digital II	-	-	8
10. Englis for communication	-	2	4
TOTAL DE HORAS	24	24	24

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

## MALLA CURRICULAR ESPECIALIDAD DE ELECTRONICA INDUSTRIAL

UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL						
SUB-ÁREA	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
Sistemas de Información para Electrónica	Sistema Operativo	20 h				
	Aplicaciones para el Procesamiento de la Información	48 h				
	Herramientas Informáticas para Electrónica	92 h				
	Total	160 h				
Dibujo Técnico	Fundamentos de Dibujo	44 h	Diseño Asistido por Computadora	80 h		
	Dibujo Lineal	44 h				
	Cortes y Secciones	32 h	Total	80 h		
	Diagramas Eléctricos y Electrónicos	40 h				
	Total	160 h				
Fundamentos de Electricidad	Conceptos básicos de Electricidad	16 h				
	Análisis de Circuitos en Corriente Directa	80 h				
	Análisis de Circuitos de Corriente Alterna	112 h				
	Control Electromecánico	112 h				
	Total	320 h				

UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL						
SUB-ÁREA	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
Fundamentos de Electrónica	Salud Ocupacional	24 h				
	Mecánica de Banco	48 h				
	Electricidad Aplicada	56 h				
	Semiconductores	80 h				
	Circuitos Electrónicos	112 h				
	Total	320 h				
Circuitos Lineales			Multivibradores	16 h		
			Transistores Unipolares	40 h		
			Amplificadores Operacionales	72 h		
			Optoelectrónica	32 h		
			Fuentes de Alimentación	48 h		
			Práctica Empresarial I	32 h		
			Elementos de Control y Potencia	80 h		
			Total	320 h		
Electrónica Digital I			Sistemas Combinacionales	112 h		
			Sistemas Secuenciales	112 h		
			Práctica Empresarial II	32 h		
			Memoria Lógica y Programable	64 h		
			Total	320 h		

UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL						
SUB-ÁREA	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
Electrónica Aplicada			Gestión Empresarial	56 h		
			Controladores lógicos Programables	76 h		
			Variadores de Frecuencia	28 h		
			Total	160 h		
Control Electrónico					Máquinas Eléctricas	84 h
					Neumática e Hidráulica	72 H
					Robótica	48 h
					Administración del Mantenimiento	36 h
					Aplicaciones Industriales	60 h
					Total	300 h
Electrónica Digital II					Sistemas Microprocesadores	32 h
					PIC's	56 h
					Aplicaciones de PIC's en la Especialidad	64 h
					Gestión Empresarial	24 h
					Gestión de la Calidad	24 h
					Total	200 h

<b>UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL</b>						
<b>SUB-ÁREA</b>	<b>Décimo</b>		<b>Undécimo</b>		<b>Duodécimo</b>	
English for communication			Total	80 h	Total	100 h

## MAPA CURRICULAR ELECTRÓNICA INDUSTRIAL DÉCIMO AÑO

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Sistemas de Información para Electrónica 160 horas	Sistema Operativo 20 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los elementos básicos de un computador.</li> <li>• Aplicar los elementos de un sistema operativo en modo gráfico.</li> <li>• Aplicar programas para detectar y eliminar los virus informáticos.</li> </ul>
	Aplicaciones para el Procesamiento de la Información 48 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplear un procesador de textos en la elaboración de documentos Técnicos.</li> <li>• Aplicar una hoja de cálculo electrónica.</li> <li>• Elaborar presentaciones para exposiciones y / o conferencias.</li> </ul>
	Herramientas Informáticas para Electrónica 92 Horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simular circuitos electrónicos asistidos por computadora.</li> <li>• Describir las características y aplicaciones de Internet.</li> <li>• Utilizar herramientas de Internet para el acceso de información</li> <li>• Solucionar problemas lógico-matemáticos, empleando diagramas de flujo estructurados.</li> <li>• Resolver problemas lógico-matemáticos,</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Dibujo Técnico 160 horas	Fundamentos de Dibujo 44 horas	<p>empleando técnicas de programación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar habilidad y destreza en el uso adecuado de instrumentos y materiales de Dibujo Técnico.</li> <li>• Aplicar el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales.</li> <li>• Interpretar el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.</li> <li>• Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.</li> <li>• Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en Dibujos Técnicos.</li> <li>• Aplicar los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de los diferentes tipos de triángulos.</li> <li>• Construir polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos.</li> <li>• Elaborar dibujos técnicos que contienen tangencias y curvas de enlace.</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
<p>Dibujo Técnico 160 horas</p>	<p>Dibujo Lineal 44 horas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.</li> <li>• Aplicar los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.</li> <li>• Aplicar los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.</li> <li>• Aplicar los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.</li> <li>• Aplicar las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas.</li> </ul>
	<p>Cortes y secciones 32 horas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar la normalización vigente, establecida internacionalmente por diferentes organizaciones (ISO, ASA, UNE, DIN), para la representación de cortes y secciones.</li> </ul>
	<p>Diagramas Eléctricos y Electrónicos 40 horas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar diagramas eléctricos y electrónicos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Fundamentos de Electricidad 320 horas	Conceptos básicos de Electricidad 16 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> </ul>
	Análisis de Circuitos en Corriente Directa 80 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar las magnitudes eléctricas de un circuito.</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 Electrónica.</li> <li>• Aplicar los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos.</li> <li>• Resolver problemas en sistemas eléctricos con capacitores e inductores</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Fundamentos de Electricidad 320 horas	Corriente Alterna 112 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar las características de la corriente alterna.</li> <li>• Utilizar correctamente el osciloscopio.</li> <li>• Comprender el funcionamiento del capacitor y la bobina en corriente alterna.</li> <li>• Experimentar con circuitos en corriente alterna.</li> <li>• Reconocer la relación existente entre los diferentes tipos de potencia eléctrica.</li> </ul>
	Control Electromecánico 112 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar las características técnicas de los motores trifásicos.</li> <li>• Utilizar sistemas electromecánicos para el mando, control y regulación de máquinas eléctricas.</li> <li>• Utilizar Relés de Estado Sólido para el control de máquinas eléctricas.</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Fundamentos de Electrónica 320 horas	Salud Ocupacional 24 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer la relación que se da entre salud-trabajo y medio ambiente.</li> <li>• Identificar los factores de riesgo en un taller ó laboratorio de Electrónica.</li> <li>• Aplicar medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.</li> <li>• Mencionar los principales derechos y obligaciones del trabajador y el patrono de acuerdo a la legislación laboral vigente.</li> </ul>
	Mecánica de Banco 48 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.</li> <li>• Construir un chasis para uso general con la herramienta de mecánica de banco, aplicando las normas de salud ocupacional.</li> <li>• Demostrar habilidad y destreza en el desarrollo de prácticas de soldadura en electrónica, respetando las normas de salud ocupacional.</li> </ul>
	Electricidad Aplicada 56 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir instalaciones eléctricas básicas.</li> <li>• Describir el funcionamiento de un transformador monofásico.</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Fundamentos de Electrónica 320 horas	Semiconductores 80 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar las características físicas y eléctricas de los semiconductores.</li> <li>• Demostrar el funcionamiento de la unión PN.</li> <li>• Construir circuitos con diodos.</li> <li>• Analizar el funcionamiento del transistor bipolar.</li> </ul>
	Circuitos Electrónicos 112 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir una fuente de C.C. con regulación de tensión y limitación de corriente, respetando normas de salud e higiene ocupacional.</li> <li>• Analizar circuitos con transistores bipolares (BJT)</li> </ul>

## MAPA CURRICULAR ELECTRÓNICA INDUSTRIAL UNDÉCIMO AÑO

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Circuitos Lineales 320 horas	Multivibradores 16 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los sistemas multivibradores.</li> <li>• Construir circuitos multivibradores.</li> </ul>
	Transistores Unipolares 40 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los circuitos con transistores unipolares.</li> <li>• Construir circuitos con FET y MOSFET.</li> </ul>
	Amplificadores Operacionales 72 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los circuitos basados en amplificadores operacionales.</li> </ul>
	Optoelectrónica 32 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los dispositivos electrónicos fotosensibles y fotoirradiadores.</li> <li>• Construir circuitos con optoelementos.</li> </ul>
	Fuentes de Alimentación 48 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los sistemas de alimentación de los circuitos electrónicos.</li> <li>• Construir circuitos electrónicos con fuentes de alimentación</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Circuitos Lineales 320 horas	Práctica Empresarial I 32 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></ul>
	Elementos de Control y Potencia 80 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar conocimientos acerca de los dispositivos de disparo en aplicaciones de control.</li><li>• Realizar aplicaciones de control utilizando dispositivos de disparo.</li><li>• Explicar el funcionamiento de los IGBT's y los transistores de potencia.</li></ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Electrónica Digital I 320 horas	Sistemas Combinacionales 112 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 álgebra booleana y mapas de karnaugh.</li> <li>• Reconocer las características de las familias TTL y CMOS.</li> <li>• Experimentar con diferentes sistemas de lógica combinatorial de mediana escala de integración (MSI)</li> </ul>
	Sistemas Secuenciales 112 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar sistemas aritméticos binarios</li> <li>• Comprobar el funcionamiento de los diferentes tipos de flip-flop.</li> <li>• Implementar sistemas de registros y contadores con flip-flop y módulos integrados.</li> <li>• Determinar las principales características técnicas de los dispositivos de conversión A/D y D/A</li> <li>• Construir circuitos con convertidores A/D y D/A</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Electrónica Digital I 320 horas	Práctica Empresarial II 32 horas	<ul style="list-style-type: none"><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>
	Memoria y Lógica programable 64 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar las características técnicas de los sistemas de almacenamiento de información.</li><li>• Construir sistemas básicos de control con elementos programables.</li></ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Electrónica Aplicada 160 horas	Gestión Empresarial 56 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio.</li> <li>• Aplicar procesos de planificación en la formación de una empresa.</li> <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>• Elaborar documentos para la solicitud, contratación y supervisión de personal.</li> </ul>
	Controladores Lógicos Programables 76 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer las Características técnicas de los diferentes tipos de controladores lógicos programables (PLC).</li> <li>• Aplicar los diferentes tipos de programación utilizados en PLC's.</li> <li>• Emplear PLC's en el control de procesos industriales.</li> </ul>
	Variadores de Frecuencia 28 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar variadores de frecuencia en procesos de control industrial.</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
<p>Dibujo Técnico 80 horas</p>	<p>Diseño Asistido por computadora 80 horas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.</li> <li>• Preparar el ambiente de trabajo de un software específico.</li> <li>• Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora.</li> <li>• Diseñar bloque y librerías.</li> <li>• Acotar o dimensionar elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos.</li> <li>• Rotular en forma normalizada planos técnicos.</li> <li>• Aplicar los principios para dibujar sólidos de cara plana.</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
English for communication 80 horas	Revisar el documento del programa	

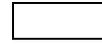
## MAPA CURRICULAR ELECTRÓNICA INDUSTRIAL DUODÉCIMO AÑO

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Control Industrial 300 horas	Máquinas Eléctricas 84 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar los diferentes tipos de máquinas eléctricas.</li> </ul>
	Neumática e Hidráulica 72 Horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos en la industria.</li> <li>• Experimentar con los diferentes elementos electro-neumáticos y electro-hidráulicos.</li> </ul>
	Robótica 48 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar destreza en la programación de robots de uso industrial.</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Control Industrial 300 horas	Administración del Mantenimiento 36 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los principales conceptos y términos asociados a la administración del mantenimiento.</li> <li>• Diseñar programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM.</li> </ul>
	Aplicaciones Industriales 60 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar Proyectos que reúnan características atinentes a la especialidad.</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Electrónica Digital II 200 horas	Sistemas Microprocesadores 32 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>
	PIC's 56 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la programación de diferentes PIC's.</li> </ul>
	Aplicación de PIC's en la especialidad 64 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar proyectos de la especialidad utilizando PIC's.</li> </ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
Electrónica Digital II 200 horas	Gestión Empresarial 24 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los aspectos relacionados con las finanzas de una empresa.</li> <li>• Establecer los deberes y derechos del patrono y del trabajador.</li> <li>• Describir los trámites que se deben realizar en una institución bancaria relacionados con las empresas.</li> <li>• Elaborar un plan de acción para la iniciación de una empresa.</li> </ul>
	Gestión de la Calidad 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la importancia de la calidad, en el quehacer cotidiano del individuo, con la finalidad de alcanzar la competitividad.</li> <li>• Determinar la necesidad de satisfacer al cliente como condición indispensable para el progreso de las diferentes entidades del país.</li> <li>• Determinar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.</li> <li>• Aplicar herramientas y métodos, con el fin de lograr un mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.</li> </ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
English for communication 100 horas	Revisar el documento del programa	

**CONTENIDOS  
PROGRAMÁTICOS  
DUODÉCIMO AÑO**

## DESCRIPCIÓN

La sub-área de CONTROL INDUSTRIAL, con 12 horas por semana, está integrada por cinco unidades de estudio:

- Máquinas Eléctricas
- Neumática e Hidráulica
- Robótica
- Administración del Mantenimiento
- Aplicaciones Industriales

## OBJETIVOS GENERALES

Realizar montajes de diferentes tipos de máquinas eléctricas de acuerdo a las características técnicas establecidas por los fabricantes.

Experimentar con los diferentes elementos electroneumáticos y electrohidráulicos de mayor utilización en la industria.

Realizar la programación de robots de uso industrial.

Realizar programas de mantenimiento para sistemas eléctricos y electrónicos.

Desarrollar proyectos atinentes a la especialidad

## DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO CONTROL INDUSTRIAL

<b>Unidades</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tiempo estimado en horas</b>	<b>Tiempo estimado en semanas</b>
I	Máquinas Eléctricas	84	7
II	Neumática e Hidráulica	72	6
III	Robótica	48	4
IV	Administración del Mantenimiento	36	3
V	Aplicaciones Industriales	60	5
	<b>TOTAL</b>	300	25

## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Máquinas Eléctricas.

**Propósito:** Experimentar con máquinas eléctricas respetando las características de las mismas

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

**Título**

Cita correctamente las características constructivas y funcionales de las máquinas eléctricas.

**Clasificación**

Específica

Reconoce acertadamente las diferentes formas de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.

Específica

Ejecuta con precisión labores de conexión de máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.

Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia

Título del elemento

1 – 1

Utilizar máquinas eléctricas de mayor uso en la industria de acuerdo a los parámetros técnicos establecidos por el fabricante.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Efectúa labores de conexión de los diferentes tipos de máquinas eléctricas de mayor utilización en el sector productivo de nuestro país.

### CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría

Clase

Servicios

Prestación de servicios de Educación Técnica

**EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:**

Cita las características constructivas y funcionales de las máquinas eléctricas.

**EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:**

Reconoce las diferentes formas de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.

**EVIDENCIAS DE PRODUCTO:**

Ejecuta labores de conexión de máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica Industrial

Sub-área: Control Industrial

Año: Duodécimo

Unidad de Estudio: Máquinas Eléctricas

Tiempo Estimado: 84 horas

Propósito: Experimentar con máquinas eléctricas respetando las características de las mismas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Utilizar los diferentes tipos de máquinas eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformadores</li> <li>• Pérdidas</li> <li>• Polarización</li> <li>• Conexión</li> <li>• Máquinas eléctricas rotativas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motores de C.C                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excitación</li> <li>• Imán</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define las características constructivas y funcionales de las máquinas eléctricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para utilizar correctamente las herramientas, equipos y materiales.</li> </ul>	<p><u>Cada Estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza los diferentes tipos de máquinas eléctricas</li> </ul>

	permanente			
--	------------	--	--	--

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• serie</li> <li>• Independiente</li> <li>• Compound</li> <li>• Motores C.A               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monofásicos</li> <li>• Polifásicos</li> <li>• Universales</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las diferentes formas de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.</li> <li>• Demuestra la forma de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.</li> </ul> <p><u>El o la Estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características constructivas y funcionales de las máquinas eléctricas.</li> <li>• Reconoce las diferentes formas de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.</li> </ul>		

--	--	--	--	--

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecuta labores de conexión de máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.</li> </ul>		

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Máquinas Eléctricas | PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio. | DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS

PROCEDIMIENTOS

El o la Docente.

Define las características constructivas y funcionales de las máquinas eléctricas.

Explica las diferentes formas de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.

Demuestra la forma de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características

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 correctamente las características constructivas y funcionales de las máquinas eléctricas.			
Reconoce acertadamente las diferentes formas de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.			
Ejecuta con precisión labores de conexión de máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.			

## CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Utilizar los diferentes tipos de máquinas eléctricas	Utiliza los diferentes tipos de máquinas eléctricas	Cita las características constructivas y funcionales de las máquinas eléctricas.	Conocimiento	Cita correctamente las características constructivas y funcionales de las máquinas eléctricas.
		Reconoce las diferentes formas de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.	Desempeño	Reconoce acertadamente las diferentes formas de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.
		Ejecuta labores de conexión de máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.	Producto	Ejecuta con precisión labores de conexión de máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.

## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Neumática e Hidráulica

**Propósito:** Experimentar con sistemas Neumáticos e Hidráulicos respetando las características dadas por los fabricantes.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Identifica claramente los actuadores neumáticos e hidráulicos así como las propiedades del aire y de los líquidos.	Específica
Compara acertadamente las ventajas de la neumática e hidráulica.	Específica
Utiliza correctamente los actuadores neumáticos e hidráulicos de acuerdo a sus características básicas.	Específica
Identifica claramente los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución.	Específica
Explica con claridad el funcionamiento de los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.	Específica
Realiza correctamente montajes de sistemas industriales electroneumáticos y electrohidráulicos	Específica

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
2 - 1	Experimentar con sistemas Neumáticos e Hidráulicos de uso común en el sector productivo, aplicando métodos y técnicas apropiadas según especificaciones y recomendaciones del fabricante.

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Demuestra los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos.  
Experimenta con los diferentes elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.

## CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Identifica los actuadores neumáticos e hidráulicos así como las propiedades del aire y de los líquidos.  
Identifica los pasos para regular los sistemas de distribución.

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Compara las ventajas de la neumática e hidráulica.  
Explica el funcionamiento de los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Utiliza los actuadores neumáticos e hidráulicos de acuerdo a sus características básicas.  
Realiza montajes de sistemas industriales electroneumáticos y electrohidráulicos.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica Industrial

Sub-área: Control Industrial

Año: Duodécimo

Unidad de Estudio: Neumática e Hidráulica

Tiempo Estimado: 72 horas

Propósito: Experimentar con sistemas Neumáticos e Hidráulicos respetando las características dadas por los fabricantes.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Demostrar los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de actuadores neumáticos e hidráulicos.</li> <li>• Características y ventajas</li> <li>• Parámetros</li> <li>• Propiedades físicas del aire y de los líquidos</li> </ul>	<u>El o la Docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los actuadores neumáticos e hidráulicos así como las propiedades del aire y de los líquidos</li> <li>• Describe las ventajas de la neumática e hidráulica.</li> <li>• Demuestra el funcionamiento básico de los actuadores neumáticos e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las personas con las que compartimos el quehacer diario.</li> </ul>	<u>Cada Estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos</li> </ul>

		hidráulicos.		
--	--	--------------	--	--

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 los actuadores neumáticos e hidráulicos así como las propiedades del aire y de los líquidos.</li> <li>• Compara las ventajas de la neumática e hidráulica.</li> <li>• Utiliza los actuadores neumáticos e hidráulicos de acuerdo a sus características básicas.</li> </ul>		
2. Experimentar con los diferentes elementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de distribución de aire y líquidos.</li> </ul>	<u>El o la Docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera los pasos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición respetuosa de los materiales que se</li> </ul>	<u>Cada Estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimenta con los</li> </ul>

electroneumáticos y electrohidráulicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos</li> </ul>	para regulación adecuadamente los sistemas de distribución.	le brinden para su trabajo.	diferentes elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.
---	--	---	-----------------------------	--

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• compresores</li> <li>• filtros</li> <li>• reguladores</li> <li>• válvulas</li> <li>• electro - válvulas</li> <li>• cilindros</li> <li>• sensores</li> <li>• elementos de accionamiento</li> <li>• simbología</li> <li>• normas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el funcionamiento de los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.</li> <li>• Efectúa montajes de sistemas industriales electroneumáticos y electrohidráulicos.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los pasos para regular los sistemas de distribución.</li> <li>• Explica el funcionamiento de los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.</li> <li>• Realiza montajes de</li> </ul>		

		sistemas industriales electroneumáticos y electrohidráulicos.		
--	--	---	--	--

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Neumática e Hidráulica | PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio. | DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS

## PROCEDIMIENTOS

El o la Docente.

Cita los actuadores neumáticos e hidráulicos así como las propiedades del aire y de los líquidos

Describe las ventajas de la neumática e hidráulica.

Demuestra el funcionamiento básico de los actuadores neumáticos e hidráulicos.

Enumera los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución.

Describe el funcionamiento de los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.

Efectúa montajes de sistemas industriales electroneumáticos y electrohidráulicos.

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 claramente los actuadores neumáticos e hidráulicos así como las propiedades del aire y de los líquidos.			
Compara acertadamente las ventajas de la neumática e hidráulica.			
Utiliza correctamente los actuadores neumáticos e hidráulicos de acuerdo a sus características básicas.			
Identifica claramente los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución.			
Explica con claridad el funcionamiento de los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.			
Realiza correctamente montajes de sistemas industriales electroneumáticos y electrohidráulicos			

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Demostrar los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos.	Demuestra los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos.	Identifica los actuadores neumáticos e hidráulicos así como las propiedades del aire y de los líquidos	Conocimiento	Identifica claramente los actuadores neumáticos e hidráulicos así como las propiedades del aire y de los líquidos.
		Compara las ventajas de la neumática e hidráulica.	Desempeño	Compara acertadamente las ventajas de la neumática e hidráulica.
		Utiliza los actuadores neumáticos e hidráulicos de acuerdo a sus características básicas.	Producto	Utiliza correctamente los actuadores neumáticos e hidráulicos de acuerdo a sus características básicas.
Experimentar con los diferentes elementos electropneumáticos y electrohidráulicos.	Experimenta con los diferentes elementos electropneumáticos y electrohidráulicos.	Identifica los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución.	Conocimiento	Identifica claramente los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		Explica el funcionamiento de los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.	Desempeño	Explica con claridad el funcionamiento de los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.
		Realiza montajes de sistemas industriales electroneumáticos y electrohidráulicos	Producto	Realiza correctamente montajes de sistemas industriales electroneumáticos y electrohidráulicos

## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Robótica

**Propósito:** Experimentar con Robots industriales respetando las características de programación y funcionamiento dadas por los fabricantes.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Cita claramente los principios de los robots más utilizados en la industria.	Específica
Reconoce acertadamente la importancia de los robots en la industria.	Específica
Programa con precisión robots de mayor uso en la industria.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
3 - 1	Programar Robots de uso industrial, aplicando la metodología y técnicas apropiadas establecidas por los fabricantes.

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Demuestra destreza en la programación de Robots de uso industrial

### CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría

Clase

Servicios

Prestación de servicios de Educación Técnica

### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Cita los principios de los robots más utilizados en la industria.

### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Reconoce la importancia de los robots en la industria.

### EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Programa robots de mayor uso en la industria.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica Industrial

Sub.-área: Control Industrial

Año: Duodécimo

Unidad de Estudio: Robótica

Tiempo Estimado: 48 horas

Propósito: Experimentar con Robots industriales respetando las características de programación y funcionamiento dadas por los fabricantes.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Demostrar destreza en la programación de Robots de uso industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto de los robots en las técnicas de producción.</li> <li>• Grados de libertad.</li> <li>• Articulaciones.</li> <li>• Geometría del brazo del robot.</li> <li>• Robot de coordenadas cartesianas, cilíndricas, esféricas.</li> <li>• Movimiento uniforme y movimiento acelerado.</li> </ul>	<p><u>El o la Docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los principios de los robots más utilizados en la industria.</li> <li>• Explica la importancia de los robots en la industria.</li> <li>• Demuestra como programar robots de mayor uso en la industria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superación al estar dispuesto a ofrecer mayor empeño.</li> </ul>	<p><u>Cada Estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra destreza en la programación de Robots de uso industrial</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceleración lineal y aceleración angular.</li> <li>• Manipulaciones.</li> </ul>			
--	--	--	--	--

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas electrónicos de control del robot.</li> <li>• Programación del robot.</li> </ul>	<p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los principios de los robots más utilizados en la industria.</li> <li>• Reconoce la importancia de los robots en la industria. Realiza proyectos donde se ponga en práctica el uso robots en la industria.</li> <li>• Programa robots de mayor uso en la industria.</li> </ul>		

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO
-----------------------------

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA
---------------------------

UNIDAD DE ESTUDIO: Robótica	PRÁCTICA No. 1
-----------------------------	----------------

PROPÓSITO:
------------

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.	DURACIÓN:
--	-----------

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS

## PROCEDIMIENTOS

El o la Docente.

Describe los principios de los robots más utilizados en la industria.

Explica la importancia de los robots en la industria.

Elabora proyectos donde se ponga en práctica el uso robots en la industria.

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 los principios de los robots más utilizados en la industria.			
Reconoce acertadamente la importancia de los robots en la industria.			
Programa con precisión robots de mayor uso en la industria.			

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Demostrar destreza en la programación de Robots de uso industrial	Demuestra destreza en la programación de Robots de uso industrial	Cita los principios de los robots más utilizados en la industria.	Conocimiento	Cita claramente los principios de los robots más utilizados en la industria.
		Reconoce la importancia de los robots en la industria.	Desempeño	Reconoce acertadamente la importancia de los robots en la industria.
		Programa robots de mayor uso en la industria.	Producto	Programa con precisión robots de mayor uso en la industria.

## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Administración de Mantenimiento

**Propósito:** Aplicar programas de mantenimiento empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

#### Título

Recuerda claramente los conceptos y términos fundamentales asociados a la administración del mantenimiento.

Reconoce correctamente los conceptos y términos fundamentales de la administración del mantenimiento.

Cita con claridad los conceptos asociados a las gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM

Reconoce acertadamente las técnicas de programación de operaciones: Gantt y PERT/CPM, aplicadas al mantenimiento de equipos electrónicos.

Realiza con eficiencia programas de mantenimiento de equipos electrónicos

Utiliza acertadamente programas de mantenimiento de equipos electrónicos

#### Clasificación

Específica

Específica

Específica

Específica

Específica

Específica

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
4 - 1	Utilizar programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Determina los principales conceptos y términos asociados a la administración del mantenimiento.  
Diseña programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM

## CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Recuerda los conceptos y términos fundamentales asociados a la administración del mantenimiento.  
Cita los conceptos asociados a las gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Reconoce los conceptos y términos fundamentales de la administración del mantenimiento.  
Reconoce las técnicas de programación de operaciones: Gantt y PERT/CPM, aplicadas al mantenimiento de equipos electrónicos.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Realiza programas de mantenimiento de equipos electrónicos  
Utiliza programas de mantenimiento de equipos electrónicos

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica Industrial

Sub-área: Control Industrial

Año: Duodécimo

Unidad de Estudio: Administración del Mantenimiento    Tiempo Estimado: 36 horas

Propósito:    Aplicar programas de mantenimiento empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Determinar los principales conceptos y términos asociados a la administración del mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento.</li> <li>• Mantenimiento preventivo.</li> <li>• Mantenimiento correctivo.</li> <li>• Mantenimiento predictivo.</li> </ul> </li> <li>• Planeamiento del mantenimiento:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• A largo plazo.</li> <li>• A corto plazo.</li> <li>• Día a día.</li> </ul> </li> <li>• Organización del mantenimiento:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralizado.</li> <li>• Por áreas.</li> </ul> </li> </ul>	<u>El o la Docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define los conceptos y términos fundamentales asociados a la administración del mantenimiento.</li> <li>• Relaciona los conceptos y términos fundamentales de la administración del mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Honestidad en sus aportes en las discusiones de grupo.</li> </ul>	<u>Cada Estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina los principales conceptos y términos asociados a la administración del mantenimiento.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mixto.</li> <li>• Procedimientos de mantenimiento:</li> </ul>			
--	--	--	--	--

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de diagramas de flujo.</li> <li>• Documentación del Mantenimiento:</li> <li>• Ordenes de trabajo.</li> <li>• Hojas de inspección.</li> <li>• Hojas de historial.</li> <li>• Control de paros.</li> <li>• Requisiciones.</li> <li>• Codificación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numérica.</li> <li>• Alfabética.</li> <li>• Alfanumérica.</li> <li>• Por colores.</li> <li>• Por figuras.</li> </ul> </li> <li>• Programación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Etapas.</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda los conceptos y términos fundamentales asociados a la administración del mantenimiento.</li> <li>• Reconoce los conceptos y términos fundamentales de la administración del mantenimiento.</li> </ul>		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>2. Diseñar programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráficas de Gantt:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Ventajas.</li> <li>• Limitaciones.</li> </ul> </li> <li>• Variables:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades.</li> <li>• Tiempo.</li> <li>• Responsables.</li> </ul> </li> <li>• Análisis de secuencialidad.</li> <li>• Tabla de secuencias.</li> <li>• Formatos de los gráficos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica PERT/CPM:</li> <li>• Concepto de evento o suceso.</li> <li>• Actividad real</li> <li>• Actividad ficticia.</li> <li>• Lista de tareas.</li> <li>• Análisis de secuencialidad.</li> <li>• Tabla de secuencias.</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la Docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define los conceptos asociados a las gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM</li> <li>• Explica las técnicas de programación de operaciones: Gantt y PERT/CPM, aplicadas al mantenimiento de equipos electrónicos.</li> <li>• Planifica programas de mantenimiento de equipos electrónicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adopción de posturas propias en un ambiente tolerante.</li> </ul>	<p><u>Cada Estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecuta programas de mantenimiento de equipos electrónicos</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 los conceptos asociados a las gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM</li> <li>• Reconoce las técnicas de programación de operaciones: Gantt y PERT/CPM, aplicadas al mantenimiento de equipos electrónicos.</li> <li>• Realiza programas de mantenimiento de equipos electrónicos.</li> <li>• Utiliza programas</li> </ul>		

		de mantenimiento de equipos electrónicos		
--	--	--	--	--

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Administración del Mantenimiento | PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio. | DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS

## PROCEDIMIENTOS

El o la Docente.

Define los conceptos y términos fundamentales asociados a la administración del mantenimiento.

Relaciona los conceptos y términos fundamentales de la administración del mantenimiento.

Define los conceptos asociados a las gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM

Explica las técnicas de programación de operaciones: Gantt y PERT/CPM, aplicadas al mantenimiento de equipos electrónicos.

Planifica programas de mantenimiento de equipos electrónicos.

Ejecuta programas de mantenimiento de equipos electrónicos

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

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

<p><b>Instrucciones:</b>          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.</p>
--

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Recuerda claramente los conceptos y términos fundamentales asociados a la administración del mantenimiento.			
Reconoce correctamente los conceptos y términos fundamentales de la administración del mantenimiento.			
Cita con claridad los conceptos asociados a las gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM			
Reconoce acertadamente las técnicas de programación de operaciones: Gantt y PERT/CPM, aplicadas al mantenimiento de equipos electrónicos.			
Realiza con eficiencia programas de mantenimiento de equipos electrónicos			
Utiliza acertadamente programas de mantenimiento de equipos electrónicos			

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Determinar los principales conceptos y términos asociados a la administración del mantenimiento.	Determina los principales conceptos y términos asociados a la administración del mantenimiento.	Recuerda los conceptos y términos fundamentales asociados a la administración del mantenimiento.	Conocimiento	Recuerda claramente los conceptos y términos fundamentales asociados a la administración del
		Reconoce los conceptos y términos fundamentales de la administración del mantenimiento.	Desempeño	Reconoce correctamente los conceptos y términos fundamentales de la administración del mantenimiento.
Diseñar programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM	Diseña programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM	Cita los conceptos asociados a las gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM	Conocimiento	Cita con claridad los conceptos asociados a las gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM

		Reconoce las técnicas de programación de operaciones: Gantt y PERT/CPM, aplicadas al mantenimiento de equipos electrónicos.	Desempeño	Reconoce acertadamente las técnicas de programación de operaciones: Gantt y PERT/CPM, aplicadas al mantenimiento de equipos electrónicos.
--	--	---	-----------	---

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		Realiza programas de mantenimiento de equipos electrónicos	Producto	Realiza con eficiencia programas de mantenimiento de equipos electrónicos
		Utiliza programas de mantenimiento de equipos electrónicos	Producto	Utiliza acertadamente programas de mantenimiento de equipos electrónicos

## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Aplicaciones Industriales

**Propósito:** Realiza proyectos de la especialidad respetando las disposiciones establecidas para tal efecto

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

#### Título

#### Clasificación

Describe con claridad los grandes temas de la especialidad.

Específica

Reconoce acertadamente los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.

Específica

Desarrolla con precisión proyectos cumpliendo con los parámetros establecidos

Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia

Título del elemento

5 - 1

Desarrolla proyectos de Electrónica Industrial relacionados con el sector

industrial cumpliendo con las normas establecidas.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Realiza Proyectos que reúnan características atinentes a la especialidad.

Categoría

Clase

Servicios

Prestación de servicios de Educación Técnica

### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Describe los grandes temas de la especialidad.

### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Reconoce los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.

### EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Desarrolla proyectos cumpliendo con los parámetros establecidos.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica Industrial

Sub-área: Control Industrial

Año: Duodécimo

Unidad de Estudio: Aplicaciones Industriales

Tiempo Estimado: 60 horas

Propósito: Realiza proyectos de la especialidad respetando las disposiciones establecidas para tal efecto

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Realizar Proyectos que reúnan	• Montajes de	<u>EL o la Docente:</u>	• Interés por el	<u>Cada Estudiante:</u>

características atinentes a la especialidad.	<p>sistemas de mando, control y regulación, donde se incluyan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactores</li> <li>• Motores</li> <li>• Relés.</li> <li>• Temporizadores.</li> <li>• PLC´s.</li> <li>• Variadores de Frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda los grandes temas de la especialidad.</li> <li>• Determina los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.</li> </ul>	logro de metas que beneficien a todos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza Proyectos que reúnan características atinentes a la especialidad.</li> </ul>
--	---	---	--	---

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas neumáticos e hidráulicos.</li> <li>• Robot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra como se realiza un proyecto cumpliendo con los parámetros establecidos.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los grandes temas de la especialidad.</li> <li>• Reconoce los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.</li> <li>• Desarrolla</li> </ul>		

		proyectos cumpliendo con los parámetros establecidos.		
--	--	--	--	--

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Aplicaciones Industriales | PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio. | DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS

--	--	--	--

## PROCEDIMIENTOS

El o la Docente.

Recuerda los grandes temas de la especialidad.

Determina los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.

Demuestra como se realiza un proyecto cumpliendo con los parámetros establecidos.

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
Describe con claridad los grandes temas de la especialidad.			
Reconoce acertadamente los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.			
Desarrolla con precisión proyectos cumpliendo con los parámetros establecidos			

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Realizar Proyectos que reúnan características atinentes a la especialidad.	Realiza Proyectos que reúnan características atinentes a la especialidad.	Describe los grandes temas de la especialidad.	Conocimiento	Describe con claridad los grandes temas de la especialidad.
		Reconoce los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.	Desempeño	Reconoce acertadamente los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.
		Desarrolla proyectos cumpliendo con los parámetros establecidos.	Producto	Desarrolla con precisión proyectos cumpliendo con los parámetros establecidos

## DESCRIPCIÓN

La sub.-área de Electrónica Digital II, con 8 horas por semana, está integrada por cinco unidades de estudio:

- Sistemas Microprocesadores
- PIC´s
- Aplicaciones de PIC´s en la Especialidad
- Gestión Empresarial
- Gestión de la Calidad

## OBJETIVOS GENERALES

Determinar la estructura y el funcionamiento básico de los Microprocesadores.

Programar PIC´s de uso más común

Realizar proyectos de la especialidad utilizando PIC´s como elemento fundamental

Diseñar un plan para la instalación de una empresa cumpliendo con todos requisitos para tal efecto.

Utilizar herramientas y métodos para establecer la mejora continua en la empresa

### DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO CONTROL INDUSTRIAL

Unidades	Nombre	Tiempo estimado en horas	Tiempo estimado en semanas
I	Sistemas Microprocesadores	32	4
II	PIC's	56	7
III	Aplicaciones de PIC's en la Especialidad	64	8
IV	Gestión Empresarial	24	3
V	Gestión de la Calidad	24	3

	<b>TOTAL</b>	200	25
--	--------------	-----	----

## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Sistemas Microprocesadores

**Propósito:** Describir el funcionamiento básicos de los microprocesadores de acuerdo a las características dadas por los fabricantes.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Identifica acertadamente los elementos internos de los microprocesadores.	Específica
Cita con claridad los diferentes bloques funcionales.	Específica
Explica claramente los aspectos que caracterizan cada arquitectura.	Específica
Explica adecuadamente la evolución de las arquitecturas.	Específica
Nombra claramente las operaciones fundamentales de los microprocesadores.	Específica

Identifica acertadamente los modos de direccionamiento.	Específica
Describe adecuadamente las estrategias de atención a periféricos.	Específica
Diferencia eficientemente las maneras de administración de puertos y memoria.	Específica
Explica con precisión los diferentes modos de trabajo de los microprocesadores.	Específica

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 – 2	Reconocer la arquitectura y el funcionamiento básico de los microprocesadores de acuerdo a las características dadas por los fabricantes.

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Describe la arquitectura básica de los microprocesadores.  
Explica el funcionamiento básico del microprocesador.

## CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Identifica los elementos internos de los microprocesadores.  
Cita los diferentes bloques funcionales.  
Nombra las operaciones fundamentales de los microprocesadores.  
Identifica los modos de direccionamiento.

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Explica los aspectos que caracterizan cada arquitectura.  
Explica la evolución de las arquitecturas.  
Describe las estrategias de atención a periféricos.  
Diferencia las maneras de administración de puertos y memoria.  
Explica los diferentes modos de trabajo de los microprocesadores.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica Industrial

Sub-área: Electrónica Digital II

Año: Duodécimo

Unidad de Estudio: Sistemas Microprocesadores

Tiempo Estimado: 32 horas

Propósito: Describir el funcionamiento básicos de los microprocesadores de acuerdo a las características dadas por los fabricantes.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Describir la arquitectura básica de los procesadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros de Trabajo.</li> <li>• Registros de Propósito Dedicado.</li> <li>• Registro Control y Estatus.</li> <li>• Unidad para operaciones matemáticas y lógicas.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona los elementos internos de los microprocesadores.</li> <li>• Nombra los diferentes bloques funcionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solidaridad con su grupo, en busca del éxito en el estudio</li> </ul>	<p><u>Cada Estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la arquitectura básica de los procesadores</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de control.</li> <li>• Unidades propósito dedicado.</li> <li>• Evolución de arquitecturas</li> <li>• Microprogramación.</li> <li>• Procesamiento paralelo.</li> <li>• Memoria caché.</li> <li>• Memoria Virtual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina los aspectos que caracterizan cada arquitectura.</li> <li>• Describe la evolución de las arquitecturas.</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 los elementos internos de los microprocesadores.</li> <li>• Cita los diferentes bloques funcionales.</li> <li>• Explica los aspectos que caracterizan cada arquitectura.</li> <li>• Explica la evolución de las arquitecturas.</li> </ul>		
2. Explicar el	• Operaciones	<u>El o la Docente:</u>	• Respeto por las	<u>Cada Estudiante:</u>

funcionamiento básico del procesador.	<p>fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporización.</li> <li>• Búsqueda del código operativo de instrucciones.</li> <li>• Lectura de memoria.</li> <li>• Escritura de memoria.</li> <li>• Estados de espera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las operaciones fundamentales de los microprocesadores.</li> <li>• Enumera los modos de direccionamiento.</li> </ul>	costumbres de las personas con que convivimos cada día.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el funcionamiento básico del procesador.</li> </ul>
---------------------------------------	---	--	---	--

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones de entrada y salida.</li> <li>• Modos de direccionamiento.</li> <li>• Estrategias de atención a periféricos.</li> <li>• “Polling”.</li> <li>• Interrupciones.</li> <li>• Acceso directo a memoria.</li> <li>• Administración de puertos : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeo en memoria.</li> <li>• Puerto aislado.</li> </ul> </li> <li>• Modos de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las estrategias de atención a periféricos.</li> <li>• Explica las maneras de administración de puertos y memoria.</li> <li>• Describe los diferentes modos de trabajo de los microprocesadores.</li> </ul> <p>El o la estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombra las</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máximo.</li> <li>• Real.</li> <li>• Protegido.</li> <li>• Virtual.</li> <li>• Administración de la memoria.</li> </ul>	<p>operaciones fundamentales de los microprocesadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los modos de direccionamiento.</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 las estrategias de atención a periféricos.</li> <li>• Diferencia las maneras de administración de puertos y memoria.</li> <li>• Explica los diferentes modos de trabajo de los microprocesadores.</li> </ul>		

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Sistemas Microprocesadores | PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio. | DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS

--	--	--	--

## PROCEDIMIENTOS

El o la Docente.

Menciona los elementos internos de los microprocesadores.

Nombra los diferentes bloques funcionales.

Determina los aspectos que caracterizan cada arquitectura.

Describe la evolución de las arquitecturas.

Cita las operaciones fundamentales de los microprocesadores.

Enumera los modos de direccionamiento.

Explica las estrategias de atención a periféricos.

Explica las maneras de administración de puertos y memoria.

Describe los diferentes modos de trabajo de los microprocesadores.

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 acertadamente los elementos internos de los microprocesadores.			
Cita con claridad los diferentes bloques funcionales.			
Explica claramente los aspectos que caracterizan cada arquitectura.			
Explica adecuadamente la evolución de las arquitecturas.			
Nombra claramente las operaciones fundamentales de los microprocesadores.			
Identifica acertadamente los modos de direccionamiento.			

Describe adecuadamente las estrategias de atención a periféricos.			
Diferencia eficientemente las maneras de administración de puertos y memoria.			
Explica con precisión los diferentes modos de trabajo de los microprocesadores.			

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Describir la arquitectura básica de los procesadores	Describe la arquitectura básica de los procesadores	Identifica los elementos internos de los microprocesadores.	Conocimiento	Identifica acertadamente los elementos internos de los microprocesadores.
		Cita los diferentes bloques funcionales	Conocimiento	Cita con claridad los diferentes bloques funcionales.
		Explica los aspectos que caracterizan cada arquitectura.	Desempeño	Explica claramente los aspectos que caracterizan cada arquitectura.
		Explica la evolución de las arquitecturas.	Desempeño	Explica adecuadamente la evolución de las arquitecturas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Explicar el funcionamiento básico del procesador.	Explica el funcionamiento básico del procesador.	Nombra las operaciones fundamentales de los microprocesadores.	Conocimiento	Nombra claramente las operaciones fundamentales de los microprocesadores.
		Identifica los modos de direccionamiento.	Conocimiento	Identifica acertadamente los modos de direccionamiento.
		Describe las estrategias de atención a periféricos.	Desempeño	Describe adecuadamente las estrategias de atención a periféricos.
		Diferencia las maneras de administración de puertos y memoria.	Desempeño	Diferencia eficientemente las maneras de administración de puertos y memoria.

		Explica los diferentes modos de trabajo de los microprocesadores.	Desempeño	Explica con precisión los diferentes modos de trabajo de los microprocesadores.
--	--	---	-----------	---

## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** PIC's

**Propósito:** Programar PIC's de acuerdo a sus características dadas por los fabricantes.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Identifica con claridad las características fundamentales de los PIC's.	Específica
Reconoce adecuadamente las características de los PIC's, así como el funcionamiento interno de los mismos.	Específica
Programa con precisión diferentes PIC's atendiendo sus características particulares.	Específica

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
2 - 2	Programar diferentes tipos de PIC's de acuerdo a las características indicadas por los fabricantes.

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Realiza la programación de diferentes PIC's

## CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Identifica las características fundamentales de los PIC's.

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Reconoce las características de los PIC's, así como las diferentes Gamas de los mismos.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Programa diferentes PIC's atendiendo sus características particulares.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica Industrial

Sub-área: Electrónica Digital II

Año: Duodécimo

Unidad de Estudio: PIC's

Tiempo Estimado: 56 horas

Propósito: Programar PIC's de acuerdo a sus características dadas por los fabricantes.

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

		APRENDIZAJE		
1. Realizar la programación de diferentes PIC's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de microcontrolador y diferencias con el microprocesador.</li> <li>• Arquitectura interna del microcontrolador</li> <li>• Diagrama de bloques interno del microcontrolador</li> <li>• Arquitectura de</li> </ul>	<u>El o la Docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define las características fundamentales de los PIC's.</li> <li>• Explica las características de los PIC's, así como el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de seguridad y disciplina en el laboratorio.</li> </ul>	<u>Cada Estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la programación de diferentes PIC's</li> </ul>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harvard y arquitectura de Vonn Neumann</li> <li>• Arquitectura RISC y arquitectura CISC).</li> <li>• Memoria de programa.</li> <li>• Memoria de datos.</li> <li>• Direccionamiento de la memoria de datos: directo e indirecto.</li> <li>• Registro de estado.</li> <li>• Temporizadores.</li> <li>• Puertos de entrada-salida.</li> </ul>	<p>funcionamiento interno de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra como programar diferentes PIC's atendiendo sus características particulares.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las características fundamentales de</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros de configuración.</li> <li>• Memoria EEPROM.</li> <li>• Líneas de entrada/salida.</li> <li>• Ambientes de programación para microcontroladores.</li> <li>• El programador de microcontroladores.</li> <li>• Circuitos sencillos que se pueden construir para</li> </ul>	<p>los PIC's.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las características de los PIC's, así como el funcionamiento interno de los mismos.</li> <li>• Programa diferentes PIC's atendiendo sus características particulares.</li> </ul>		
--	--	--	--	--

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<p>utilizarlos en la programación de microcontroladores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Set de instrucciones.</li> <li>• Un primer programa de ejemplo.</li> <li>• Periféricos simples de entrada: pulsadores, interruptores, circuito antirrebotes, entradas con optoacopladores.</li> <li>• Periféricos simples de salida: diodos</li> </ul>			

	<p>led, relés, optoacopladores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La frecuencia de funcionamiento del cristal.</li> <li>• Tipos de osciladores.</li> <li>• Interrupciones.</li> <li>• Reset.</li> <li>• Módulos captura, comparación y de anchura de pulsos.</li> <li>• Otros recursos auxiliares.</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 convertidor A/D.</li> <li>• Módulo de comunicación serie.</li> <li>• Proyectos:</li> <li>• Secuencias de luces con diodos led,</li> <li>• Temporización, utilizando diodos led.</li> <li>• Reloj de tiempo real, con alarmas o salidas programables</li> </ul>			

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: PIC's	PRÁCTICA No. 1
--------------------------	----------------

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.	DURACIÓN:
--	-----------

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS

--	--	--	--

PROCEDIMIENTOS
----------------

El o la Docente.

Define las características fundamentales de los PIC's.

Explica las características de los PIC's, así como el funcionamiento interno de los mismos.

Demuestra como programar diferentes PIC's atendiendo sus características particulares.

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 con claridad las características fundamentales de los PIC´s.			
Reconoce adecuadamente las características de los PIC´s, así como el funcionamiento interno de los mismos.			
Programa con precisión diferentes PIC´s atendiendo sus características particulares.			

#### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Realizar la programación de diferentes PIC´s	Realiza la programación de diferentes PIC´s	Identifica las características fundamentales de los PIC´s.	Conocimiento	Identifica con claridad las características fundamentales de los PIC´s.
		Reconoce las características de los PIC´s, así como el funcionamiento interno de los mismos.	Desempeño	Reconoce adecuadamente las características de los PIC´s, así como el funcionamiento interno de los mismos.

		Programa diferentes PIC's atendiendo sus características particulares.	Producto	Programa con precisión diferentes PIC's atendiendo sus características particulares.
--	--	--	----------	--

## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Aplicaciones de PIC´s en la especialidad

**Propósito:** Usar PIC´s en proyectos atinentes a la especialidad de Electrónica Industrial.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Recuerda con claridad los proyectos que se han de realizar atendiendo la especialidad en cuestión.	Específica
Distingue correctamente los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.	Específica
Desarrolla con precisión proyectos de la especialidad cumpliendo con los parámetros establecidos	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
3 - 2	Utilizar PIC´s en proyectos relacionados con la especialidad de Electrónica Industrial, en concordancia con actividades reales del sector industrial.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Realiza proyectos de la especialidad utilizando PIC´s

### CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

**EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:**

Recuerda los proyectos que se han de realizar atendiendo la especialidad en cuestión.

**EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:**

Distingue los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.

**EVIDENCIAS DE PRODUCTO:**

Desarrolla proyectos de la especialidad cumpliendo con los parámetros establecidos.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica Industrial

Sub-área: Electrónica Digital II

Año: Duodécimo

Unidad de Estudio: Aplicaciones de PIC´s en la  
Especialidad

Tiempo Estimado: 64 horas

Propósito: Usar PIC´s en proyectos atinentes a la especialidad de Electrónica Industrial.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Realizar proyectos de la especialidad utilizando PIC´s	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de velocidad de motor paso-paso (PWM).</li> <li>Conversión analógico-digital (por ejemplo, un termómetro digital)</li> <li>Sistema de control para equipos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Electromecánicos</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la Docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enumera los proyectos que se han de realizar atendiendo la especialidad en cuestión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autonomía en la toma de decisiones para favorecer el trato con sus compañeros.</li> </ul>	<p><u>Cada Estudiante:</u></p> <p>Realiza proyectos de la especialidad utilizando PIC´s</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.</li> <li>• Demuestra como se realiza un proyecto de la especialidad cumpliendo con los parámetros establecidos.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda los proyectos que se han de realizar atendiendo la especialidad en cuestión.</li> <li>• Distingue los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.</li> </ul>		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla proyectos de la especialidad cumpliendo con los parámetros establecidos.</li> </ul>		

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO
-----------------------------

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA
---------------------------

UNIDAD DE ESTUDIO: Aplicaciones de PIC's en la Especialidad	PRÁCTICA No. 1
---	----------------

PROPÓSITO:
------------

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.	DURACIÓN:
--	-----------

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS

## PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Enumera los proyectos que se han de realizar atendiendo la especialidad en cuestión.

Describe los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.

Demuestra como se realiza un proyecto de la especialidad cumpliendo con los parámetros establecidos.

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
Demuestra correctamente la forma de utilización de variadores de frecuencia en procesos de control industrial			
Recuerda con claridad los proyectos que se han de realizar atendiendo la especialidad en cuestión.			
Distingue correctamente los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.			
Desarrolla con precisión proyectos de la especialidad cumpliendo con los parámetros establecidos			

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Realizar proyectos de la especialidad utilizando PIC´s	Realiza proyectos de la especialidad utilizando PIC´s	Recuerda los proyectos que se han de realizar atendiendo la especialidad en cuestión.	Conocimiento	Recuerda con claridad los proyectos que se han de realizar atendiendo la especialidad en cuestión.
		Distingue los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.	Desempeño	Distingue correctamente los proyectos de acuerdo a la realidad del sector productivo.
		Desarrolla proyectos de la especialidad cumpliendo con los parámetros establecidos.	Producto	Desarrolla con precisión proyectos de la especialidad cumpliendo con los parámetros establecidos

## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Gestión Empresarial

**Propósito:** Iniciar una empresa cumpliendo con los parámetros establecidos para tal efecto.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Recuerda acertadamente los conceptos relacionados con las finanzas de una empresa.	Específica
Reconoce con claridad los documentos empleados en la contabilidad de una empresa.	Específica
Identifica claramente los conceptos relacionados con los deberes y derechos del patrono y los trabajadores.	Específica
Interpreta con claridad el código de trabajo.	Específica
Identifica con precisión los trámites que puede realizar un empresario en un banco.	Específica
Reconoce con claridad cada uno de los trámites que puede realizar un empresario en un banco.	Específica
Enumera eficientemente los elementos de un estudio financiero.	Específica
Explica con claridad las características de un estudio técnico.	Específica
Describe correctamente los pasos que se deben realizar para un estudio de factibilidad	Específica
Realiza adecuadamente un plan de acción para iniciar una empresa	Específica

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
4 - 2	Realizar el plan de acción para iniciar una empresa, cumpliendo con la reglamentación vigente para tal efecto.

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Determina los aspectos relacionados con las finanzas de una empresa.  
 Establece los deberes y derechos del patrono y del trabajador.  
 Describe los trámites que se deben realizar en una institución bancaria relacionados con las empresas.  
 Elabora un plan de acción para la iniciación de una empresa

## CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Recuerda los conceptos relacionados con las finanzas de una empresa.  
 Identifica los conceptos relacionados con los deberes y derechos del patrono y los trabajadores.  
 Identifica los trámites que puede realizar un empresario en un banco.  
 Enumera los elementos de un estudio financiero.

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Reconoce los documentos empleados en la contabilidad de una empresa.  
 Interpreta el código de trabajo.  
 Reconoce cada uno de los trámites que puede realizar un empresario en un banco.  
 Explica las características de un estudio técnico.  
 Describe los pasos que se deben realizar para un estudio de factibilidad.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Realiza un plan de acción para iniciar una empresa.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica Industrial

Sub-área: Electrónica Digital II

Año: Duodécimo

Unidad de Estudio: Gestión Empresarial

Tiempo Estimado: 24 horas

Propósito: Iniciar una empresa cumpliendo con los parámetros establecidos para tal efecto.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Determinar los aspectos relacionados con las finanzas de una empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La contabilidad de una empresa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuentas</li> <li>Control y organización de la información</li> <li>Análisis financiero.</li> </ul> </li> <li>Control de inventarios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Registros</li> <li>Órdenes de compra.</li> <li>Rotación de bienes.</li> <li>Concepto Justo a Tiempo</li> </ul> </li> <li>Cuenta de caja:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño y mantenimiento de registros.</li> <li>Flujo de caja.</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define los conceptos relacionados con las finanzas de una empresa.</li> <li>Describe los documentos empleados en la contabilidad de una empresa.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuerda los conceptos relacionados con las finanzas de una empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compañerismo en los trabajos que se realizan en el aula.</li> </ul>	<p><u>Cada Estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determina los aspectos relacionados con las finanzas de una empresa.</li> </ul>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos de operación</li> <li>• Materia prima</li> <li>• Costos indirectos</li> <li>• Mantenimiento del equipo</li> <li>• Estado de Ganancias y pérdidas.</li> <li>• Documentos de apoyo.</li> <li>• Determinación y evaluación de gastos directos e indirectos.</li> <li>• Análisis de resultados</li> <li>• Balance General Activos, pasivos y patrimonio. Activos corrientes y fijos.</li> <li>• Derecho mercantil.</li> <li>• Leyes</li> <li>• Impuestos.</li> <li>• Códigos.</li> <li>• Documentación comercial:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• facturas, recibos, órdenes de pedido.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los documentos empleados en la contabilidad de una empresa.</li> </ul>		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sociedades Anónimas</li> <li>• Sociedades Limitadas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperativas.</li> </ul> </li> </ul>			
2. Establecer los deberes y derechos del patrono y del trabajador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberes y derechos</li> <li>• Impuestos</li> <li>• Aguinaldo</li> <li>• Vacaciones</li> <li>• Preaviso</li> <li>• Cesantía</li> <li>• Mantenimiento de registros.</li> <li>• Código de trabajo.</li> <li>• Jornadas de Trabajo</li> <li>• Salarios,</li> <li>• Días feriados.</li> </ul>	<p><u>El o la Docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define los conceptos relacionados con los deberes y derechos del patrono y los trabajadores.</li> <li>• Explica el código de trabajo.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los conceptos relacionados con los deberes y derechos del patrono y los trabajadores.</li> <li>• Interpreta el código de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solidaridad al no discriminar a las personas por sus características étnicas o de otra índole.</li> </ul>	<p><u>Cada Estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece los deberes y derechos del patrono y del trabajador.</li> </ul>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>3. Describir los trámites que se deben realizar en una institución bancaria relacionados con las empresas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituciones Bancarias.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación banco-empresario</li> <li>• Cuentas corrientes y ahorro</li> <li>• Préstamos</li> <li>• Crédito</li> <li>• Documentos de operación</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la Docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera los trámites que puede realizar un empresario en un banco.</li> <li>• Explica cada uno de los trámites que puede realizar un empresario en un banco.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los trámites que puede realizar un empresario en un banco.</li> <li>• Reconoce cada uno de los trámites que puede realizar un empresario en un banco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solidaridad ante las necesidades sociales.</li> </ul>	<p><u>Cada Estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los trámites que se deben realizar en una institución bancaria relacionados con las empresas.</li> </ul>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>4. Elaborar un plan de acción para la iniciación de una empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de factibilidad:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idea inicial de un proyecto.</li> <li>• Metas y objetivos.</li> <li>• Estudio de Mercado:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores, fábricas, consumidores.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Estudio Técnico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño del proyecto</li> <li>• Mano de obra-proceso de producción</li> <li>• Guías de acceso</li> <li>• Planta Física</li> <li>• Organización</li> </ul> </li> <li>• Estudio Financiero:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo de ventas</li> <li>• Análisis de resultados</li> </ul> </li> <li>• Plan de una empresa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudio de factibilidad como base</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la Docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los elementos de un estudio financiero.</li> <li>• Describe las características de un estudio técnico.</li> <li>• Explica los pasos que se deben realizar para un estudio de factibilidad.</li> <li>• Demuestra como se realiza un plan de acción para iniciar una empresa.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera los elementos de un estudio financiero.</li> <li>• Explica las características de un estudio técnico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés por el logro de metas que beneficien a todos.</li> </ul>	<p><u>Cada Estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora un plan de acción para la iniciación de una empresa</li> </ul>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de presupuestos para iniciar una empresa.</li> <li>• Resumen del mercado meta.</li> <li>• Presentación del plan al banco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los pasos que se deben realizar para un estudio de factibilidad.</li> <li>• Realiza un plan de acción para iniciar una empresa.</li> </ul>		

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Gestión Empresarial	PRÁCTICA No. 1
--	----------------

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.	DURACIÓN:
--	-----------

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS

## PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Define los conceptos relacionados con las finanzas de una empresa.

Describe los documentos empleados en la contabilidad de una empresa.

Define los conceptos relacionados con los deberes y derechos del patrono y los trabajadores

Explica el código de trabajo.

Enumera los trámites que puede realizar un empresario en un banco.

Explica cada uno de los trámites que puede realizar un empresario en un banco.

Identifica los elementos de un estudio financiero.

Describe las características de un estudio técnico.

Explica los pasos que se deben realizar para un estudio de factibilidad.

Demuestra como se realiza un plan de acción para iniciar una empresa.

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 acertadamente los conceptos relacionados con las finanzas de una empresa.			
Reconoce con claridad los documentos empleados en la contabilidad de una empresa.			
Identifica claramente los conceptos relacionados con los deberes y derechos del patrono y los trabajadores.			
Interpreta con claridad el código de trabajo.			
Identifica con precisión los trámites que puede realizar un empresario en un banco.			
Reconoce con claridad cada uno de los trámites que puede realizar un empresario en un banco.			
Enumera eficientemente los elementos de un estudio financiero.			
Explica con claridad las características de un estudio técnico.			
Describe correctamente los pasos que se deben realizar para un estudio de factibilidad			
Realiza adecuadamente un plan de acción para iniciar una empresa			

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Determinar los aspectos relacionados con las finanzas de una empresa.	Determina los aspectos relacionados con las finanzas de una empresa.	Recuerda los conceptos relacionados con las finanzas de una empresa.	Conocimiento	Recuerda acertadamente los conceptos relacionados con las finanzas de una empresa.
		Reconoce los documentos empleados en la contabilidad de una empresa.	Desempeño	Reconoce con claridad los documentos empleados en la contabilidad de una empresa.
Establecer los deberes y derechos del patrono y del trabajador.	Establece los deberes y derechos del patrono y del trabajador.	Identifica los conceptos relacionados con los deberes y derechos del patrono y los trabajadores.	Conocimiento	Identifica claramente los conceptos relacionados con los deberes y derechos del patrono y los trabajadores.
		Interpreta el código de trabajo.	Desempeño	Interpreta con claridad el código de trabajo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Describir los trámites que se deben realizar en una institución bancaria relacionados con las empresas.	Describe los trámites que se deben realizar en una institución bancaria relacionados con las empresas.	Identifica los trámites que puede realizar un empresario en un banco.	Conocimiento	Identifica con precisión los trámites que puede realizar un empresario en un banco.
		Reconoce cada uno de los trámites que puede realizar un empresario en un banco.	Desempeño	Reconoce con claridad cada uno de los trámites que puede realizar un empresario en un banco.
Elaborar un plan de acción para la iniciación de una empresa	Elabora un plan de acción para la iniciación de una empresa	Enumera los elementos de un estudio financiero.	Conocimiento	Enumera eficientemente los elementos de un estudio financiero.
		Explica las características de un estudio técnico.	Desempeño	Explica con claridad las características de un estudio técnico.
		Describe los pasos que se deben realizar para un estudio de factibilidad	Desempeño	Describe correctamente los pasos que se deben realizar para un estudio de factibilidad
		Realiza un plan de acción para iniciar una empresa	Producto	Realiza adecuadamente un plan de acción para iniciar una empresa.

## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Gestión de la Calidad

**Propósito:** Desarrollar la gestión de la calidad en los procesos propios de la especialidad.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

#### Título

Recuerda claramente el término calidad, de acuerdo con su concepción actual.

Describe con precisión las características de la calidad de acuerdo con el punto de vista del cliente.

Interpreta acertadamente la importancia de la calidad dentro del proceso de globalización.

Recuerda con claridad el significado del término cliente.

Distingue con precisión los tipos de cliente

Reconoce eficientemente la importancia que tiene la satisfacción del cliente para el progreso de las diferentes entidades y del país.

Identifica eficientemente la diferencia entre grupo y equipo.

Interpreta correctamente la importancia del trabajo en equipo.

Explica con claridad las características que adoptan las personas al trabajar en equipo.

Relaciona con precisión las áreas que conforman un trabajo en equipo.

Cita acertadamente la importancia de la medición para alcanzar la calidad.

Explica con precisión la importancia del control estadístico.

Utiliza correctamente las diferentes herramientas y métodos a casos concretos de la especialidad.

#### Clasificación

Específica

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
5 - 2	Utilizar herramientas de la gestión de la calidad, para el establecimiento de un mejoramiento continuo en el mejoramiento de los procesos, propios de la industria.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO.

Establece la importancia de la calidad en el quehacer cotidiano del individuo, con la finalidad de alcanzar la competitividad.

Determina las necesidades de satisfacer al cliente como condición indispensable para el progreso de las diferentes entidades del país.

Determina la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.

Aplica herramientas y métodos, con el fin de lograr un mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.

### CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Recuerda el término calidad, de acuerdo con su concepción actual.

Recuerda el significado del término cliente.

Identifica la diferencia entre grupo y equipo.

Cita la importancia de la medición para alcanzar la calidad.

### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Describe las características de la calidad de acuerdo con el punto de vista del cliente.

Interpreta la importancia de la calidad dentro del proceso de globalización.

Distingue los tipos de cliente.

Reconoce la importancia que tiene la satisfacción del cliente para el progreso de las diferentes entidades y del país

Interpreta la importancia del trabajo en equipo.

Explica las características que adoptan las personas al trabajar en equipo.

Relaciona las áreas que conforman un trabajo en equipo.

Explica la importancia del control estadístico.

### EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Utiliza las diferentes herramientas y métodos a casos concretos de la especialidad.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica Industrial

Sub-área: Electrónica Digital II

Año: Duodécimo

Unidad de Estudio: Gestión de la Calidad

Tiempo Estimado: 24 horas

Propósito: Desarrollar la gestión de la calidad en los procesos propios de la especialidad.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Establecer la importancia de la calidad en el quehacer cotidiano del individuo, con la finalidad de alcanzar la competitividad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades acerca de la calidad:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de calidad.</li> <li>• Características de la calidad.</li> <li>• Importancia de la calidad en el proceso de la globalización.</li> <li>• Beneficios de la calidad.</li> <li>• El cambio hacia la calidad.</li> <li>• Programa Nacional de la Calidad.</li> </ul> </li> </ul>	<u>El o la Docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define el término calidad, de acuerdo con su concepción actual.</li> <li>• Explica las características de la calidad de acuerdo con el punto de vista del cliente.</li> <li>• Explica la importancia de la calidad dentro del proceso de globalización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por la libertad de expresión al interactuar con los demás.</li> </ul>	<u>Cada Estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la importancia de la calidad en el quehacer cotidiano del individuo, con la finalidad de alcanzar la competitividad.</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 el término calidad, de acuerdo con su concepción actual.</li> <li>• Describe las características de la calidad de acuerdo con el punto de vista del cliente.</li> <li>• Interpreta la importancia de la calidad dentro del proceso de globalización.</li> </ul>		
2. Determinar las necesidades de satisfacer al cliente como condición indispensable para el progreso de las diferentes entidades del país.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacción del cliente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de cliente.</li> <li>• Clasificación de cliente.</li> <li>• Consecuencias de no satisfacer al cliente.</li> </ul> </li> </ul>	<u>El o la Docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define el significado del término cliente.</li> <li>• Clasifica los tipos de cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al diálogo abierto en las conversaciones con los compañeros.</li> </ul>	<u>Cada Estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina las necesidades de satisfacer al cliente como condición indispensable para el progreso de las diferentes entidades del país.</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 ciclo del servicio (momentos de la verdad).</li> <li>• ¿De quién es la obligación?</li> <li>• Lo que espera el cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la importancia que tiene la satisfacción del cliente para el progreso de las diferentes entidades y del país.</li> </ul> <p><u>El o las estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuerda el significado del término cliente.</li> <li>• Distingue los tipos de cliente.</li> <li>• Reconoce la importancia que tiene la satisfacción del cliente para el progreso de las diferentes entidades y del país.</li> </ul>		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>3. Determinar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia entre grupo y equipo.</li> <li>• Importancia del trabajo en equipo.</li> <li>• Áreas que influyen en el trabajo en equipo.</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la Docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona la diferencia entre grupo y equipo.</li> <li>• Establece la importancia del trabajo en equipo.</li> <li>• Describe las características que adoptan las personas al trabajar en equipo.</li> <li>• Explica las áreas que conforman un trabajo en equipo.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la diferencia entre grupo y equipo.</li> <li>• Interpreta la importancia del trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherencia entre su actuar y sus sentimientos.</li> </ul>	<p><u>Cada Estuante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.</li> </ul>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las características que adoptan las personas al trabajar en equipo.</li> <li>• Relaciona las áreas que conforman un trabajo en equipo.</li> </ul>		
4. Aplicar herramientas y métodos, con el fin de lograr un mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento continuo               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia de la medición en la calidad.</li> <li>• Control estadístico de la calidad.</li> <li>• Herramientas para el mejoramiento continuo.</li> <li>• Tormenta de ideas Diagrama de flujo</li> <li>• Diagrama causa-efecto</li> <li>• Diagrama de Pareto</li> </ul> </li> </ul>	<u>El o la Docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la importancia de la medición para alcanzar la calidad.</li> <li>• Describe la importancia del control estadístico.</li> <li>• Demuestra la aplicación de las diferentes herramientas y métodos a casos concretos de la especialidad.</li> </ul>		<u>Cada Estudiante:</u>  Aplica herramientas y métodos, con el fin de lograr un mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de dispersión</li> <li>• Histograma</li> <li>• Gráfico de control</li> <li>• Hoja de comprobación</li> <li>• Otras herramientas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de responsabilidades</li> <li>• Votaciones múltiples.</li> <li>• Métodos para el mejoramiento continuo.</li> <li>• Mejora del Sistema de Producción.</li> <li>• Seis pasos para seis sigma.</li> <li>• Benchmarking(Análisis Referencial)</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita la importancia de la medición para alcanzar la calidad.</li> <li>• Explica la importancia del control estadístico.</li> <li>• Utiliza las diferentes herramientas y métodos a casos concretos de la especialidad.</li> </ul>		

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Gestión de la Calidad	PRÁCTICA No. 1
--	----------------

PROPÓSITO: /

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.	DURACIÓN:
--	-----------

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS

## PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Define el término calidad, de acuerdo con su concepción actual.

Explica las características de la calidad de acuerdo con el punto de vista del cliente.

Explica la importancia de la calidad dentro del proceso de globalización.

Define el significado del término cliente.

Clasifica los tipos de cliente.

Explica la importancia que tiene la satisfacción del cliente para el progreso de las diferentes entidades y del país.

Menciona la diferencia entre grupo y equipo.

Establece la importancia del trabajo en equipo.

Describe las características que adoptan las personas al trabajar en equipo.

Explica las áreas que conforman un trabajo en equipo.

Identifica la importancia de la medición para alcanzar la calidad.

Describe la importancia del control estadístico.

Demuestra la aplicación de las diferentes herramientas y métodos a casos concretos de la especialidad.

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 término calidad, de acuerdo con su concepción actual.			
Describe con precisión las características de la calidad de acuerdo con el punto de vista del cliente.			
Interpreta acertadamente la importancia de la calidad dentro del proceso de globalización.			
Recuerda con claridad el significado del término cliente.			
Distingue con precisión los tipos de cliente			
Reconoce eficientemente la importancia que tiene la satisfacción del cliente para el progreso de las diferentes entidades y del país.			
Identifica eficientemente la diferencia entre grupo y equipo.			
Interpreta correctamente la importancia del trabajo en equipo.			
Explica con claridad las características que adoptan las personas al trabajar en equipo.			
Relaciona con precisión las áreas que conforman un trabajo en equipo.			

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Cita acertadamente la importancia de la medición para alcanzar la calidad.			
Explica con precisión la importancia del control estadístico.			
Utiliza correctamente las diferentes herramientas y métodos a casos concretos de la especialidad.			

### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Establecer la importancia de la calidad en el quehacer cotidiano del individuo, con la finalidad de alcanzar la competitividad.	Establece la importancia de la calidad en el quehacer cotidiano del individuo, con la finalidad de alcanzar la competitividad.	Recuerda el término calidad, de acuerdo con su concepción actual.	Conocimiento	Recuerda claramente el término calidad, de acuerdo con su concepción actual.
		Describe las características de la calidad de acuerdo con el punto de vista del cliente.	Desempeño	Describe con precisión las características de la calidad de acuerdo con el punto de vista
		Interpreta la importancia de la calidad dentro del proceso de globalización.	Desempeño	Interpreta acertadamente la importancia de la calidad dentro del proceso de globalización.
Determinar las necesidades de satisfacer al cliente como condición indispensable para el progreso de las diferentes entidades del país.	Determina las necesidades de satisfacer al cliente como condición indispensable para el progreso de las diferentes entidades del país.	Recuerda el significado del término cliente.	Conocimiento	Recuerda con claridad el significado del término cliente.
		Distingue los tipos de cliente	Desempeño	Distingue con precisión los tipos de cliente.
		Reconoce la importancia que tiene la satisfacción del cliente para el progreso de las diferentes entidades y del país.	Desempeño	Reconoce eficientemente la importancia que tiene la satisfacción del cliente para el progreso de las diferentes entidades y del país.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Determinar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.	Determina la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.	Identifica la diferencia entre grupo y equipo.	Conocimiento	Identifica eficientemente la diferencia entre grupo y equipo.
		Interpreta la importancia del trabajo en equipo.	Desempeño	Interpreta correctamente la importancia del trabajo en equipo.
		Explica las características que adoptan las personas al trabajar en equipo.	Desempeño	Explica con claridad las características que adoptan las personas al trabajar en equipo.
		Relaciona las áreas que conforman un trabajo en equipo.	Desempeño	Relaciona con precisión las áreas que conforman un trabajo en equipo.
Aplicar herramientas y métodos, con el fin de lograr un mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.	Aplica herramientas y métodos, con el fin de lograr un mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.	Cita la importancia de la medición para alcanzar la calidad.	Conocimiento	Cita acertadamente la importancia de la medición para alcanzar la calidad.
		Explica la importancia del control estadístico.	Desempeño	Explica con precisión la importancia del control estadístico.
		Utiliza las diferentes herramientas y métodos a casos concretos de la especialidad.	Producto	Utiliza correctamente las diferentes herramientas y métodos a casos concretos de la especialidad.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

**mep**  
Ministerio de Educación Pública

**EDUCACIÓN TÉCNICA  
PROGRAMA DE ESTUDIO**

**INGLES PARA LA  
COMUNICACIÓN**

**DÉCIMO, UNDÉCIMO Y DUODÉCIMO  
PARA LAS ESPECIALIDADES TÉCNICAS**

English classes have given me confidence in the four skills, no matter what profession I choose!

**M.Ed. Lizzette M. Vargas Murillo**  
Asesora Nacional de Inglés

SAN JOSÉ- COSTA RICA  
SETIEMBRE, 2009

Revisado por: **MSc. Damara Foster Lewis**  
Jefe Sección Curricular

*“Al desarrollo por la educación “*

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

## BIBLIOGRAFÍA

- Barrantes, Ana Cecilia y Bravo, Roberto. Salud Ocupacional. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Bonilla A., Rigoberto. Prevención Riesgos Eléctricos. San José, Costa Rica: Compañía Nacional de Fuerza y Luz. Unidad Salud Ocupacional, 1991.
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. Aspectos Básicos sobre Riesgos Inherentes en los Talleres. San José, Costa Rica: Unidad de Salud Ocupacional.
- Consejo de Salud Ocupacional, Ministerio de Educación Pública. Antología de Salud Ocupacional. Costa Rica: Editorial CIPET, 1993.
- De-Vos P., José Manuel. Seguridad e Higiene en el trabajado. España: Editorial Mc Graw Hill, 1994.
- Malvino, Albert Paul. Principios de Electrónica. España: Mc Graw Hill, 2000.
- Yurksas, Bronislao, S.D.B. Dibujo Geométrico y de Proyección. Colombia: Ediciones Don Bosco, 1993.
- Boylestad Robert, Nashelsky Louis. Electrónica, Teoría de Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education, 2003.
- Haykin Simón, Van Veen Barry. Señales y Sistemas. México: Limusa, 2001.
- W. Nilsson James, A. Riedel Susan. Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education, 2001.
- Muhammad H. Rashid. Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall, 2004.
- Franco Sergio. Diseño con Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Analógicos. México: Mc Graw Hill, 2004.
- L. Floyd Thomas. Dispositivos Electrónicos. México: Limusa, 1996.

Harper Enríquez. Fundamentos de Instalaciones Eléctricas de Mediana y Alta Tensión. México: Limusa, 2005.

Mano M. Morris. Ingeniería Computacional, Diseño de Hardware. México: Prentice Hall, 1991.

P. Nelson Víctor, Tagle H. Troy, A. Carroll Hill, Irwin J. David. Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales. México: Prentice Hall, 1996.

J. Maloney Timothy. Electrónica Industrial Moderna. México: Prentice Hall, 1997.

V. Oppenheim Alan, S. Willsky Alan, Nawab S. Hamid. Señales y Sistemas. México: Prentice Hall, 1998.

Juran J. M., Grina F. M. Análisis y Planificación de la Calidad. México: Mc Graw Hill, 1995.

Laboucheix Vicente. Tratado de la Calidad Total. México: Limusa, 2001.

S. Inove Michael, G. Murria Donald, Blanco Rodolfo. Círculos de Calidad. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1998.

Domínguez Alconchel José. Auto Cad. México: Mc Graw Hill, 2002.

Sedgewick Robert. Algoritmos en C ++. México: Pearson Education, 2000.

Microsoft. Windows XP. España: Mc Graw Hill, 2001.

Aguilar Joyanes Louis. Programación en C ++. México: Mc Graw Hill, 2000.

B. Brey Barry. Los Microprocesadores de Intel. México: prentice Hall, 2001.

Gutiérrez Ferney Eduardo. Auto Cad 2002. Colombia: Mc Graw Hill, 2002.

Graphics Maran. Office XP, Guía Visual. Costa Rica: ST Editorial, Inc, 2001.

Tittel Ed. Redes de Computadoras. España: Schaum, 2004.

Moreno Juan luis, Sánchez Mariano, Navarro Carlos, Fernández Santiago. Equipos Microinformáticos y Terminales de Telecomunicaciones. España: Mc Graw Hill, 2000.

Marcombo. Telecomunicaciones Móviles. México: Alfaomega, 1999.

Pallás Areny Ramón. Sensores y Acondicionadores de Señal. México: Alfaomega, 2004.

Barrientos António, Peñín Luis Felipe, Balaguer Carlos, Aracil Rafael. Fundamentos de Robótica. España: Mc Graw Hill, 1997.

Frenzel. Electrónica Aplicada a los Sistemas de las Comunicaciones. México: alfaomega, 2003.

F. Coughlin Robert, F Driscoll Frederick. Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales. México: Prentice Hall, 1999.

L. Boylestad Robert. Análisis Introductorio de Circuitos. México: Prentice Hall, 1998.

Blanco Flores F. J., Olvera Peralta S. Prácticas de Electrónica. España: Paraninfo, 1998.

Balcells Josep, Romeral José Luis. Autómatas Programables. México : Alfaomega, 1998.

Barátemes Javier. Circuitos de Microondas con Líneas de Transmisión. México: Alfaomega, 1998.

Serway A. Raymond. Electricidad y Magnetismo. México: Mc Graw Hill, 1996.

Damaye R., Gagne C. Fuentes de Alimentación Eléctricas Lineales. España: Paraninfo, 1995.

Spencer Henry Cecil, Dygdon John Thomas, Novak James E. Dibujo Técnico. México: Alfaomega, 2003.

J. López, J. Tajadura. AUTO-CAD. AVANZADO. V. 12. Mc. Graw-Hill. México, 1995.

Jensen, Mason. Fundamentos de Dibujo. Mc-Graw Hill. Tercera Edición en Español. México 1990.

Abel, Peter. Lenguaje ensamblador y programación para IBM, PC y compatibles. Prentice-Hall. Tercera edición. Hispanoamericana.

Angulo, José M.<sup>a</sup>, Angulo Ignacio. Microcontroladores PIC. Diseño práctico de aplicaciones. McGraw-Hill/Interamericana de España. Segunda edición., S. A. U. 1999.

Angulo, José M.<sup>a</sup>, Angulo Ignacio, Romero, Susana. Microcontroladores PIC. Diseño práctico de aplicaciones. McGraw-Hill/Interamericana de España. Segunda parte., S. A. U. 2000.

Brey, Barry B. Microprocesadores Intel. Pearson Educación. Séptima edición., México, 2006.

Irving, Kip R. Lenguaje ensamblador para computadoras basadas en Intel. Pearson Education, México, 2008.

[http://www.microchip.com/stellent/idcplg?IdcService=SS\\_GET\\_PAGE&nodeId=64](http://www.microchip.com/stellent/idcplg?IdcService=SS_GET_PAGE&nodeId=64)

<http://www.zilog.com/products/family.asp?fam=232>

[http://usuarios.lycos.es/charlytospage/microcontroladores\\_motorola\\_jk3.htm](http://usuarios.lycos.es/charlytospage/microcontroladores_motorola_jk3.htm)

[http://www.tekcien.com/productos/integrados/uC\\_motoro.htm](http://www.tekcien.com/productos/integrados/uC_motoro.htm)

<http://arantxa.ii.uam.es/~gdrivera/robotica/hc08/hc908gp32.htm>

[http://www.motorola.com/mediacenter/news/detail.jsp?globalObjectId=2945\\_2404\\_23](http://www.motorola.com/mediacenter/news/detail.jsp?globalObjectId=2945_2404_23)

<http://www.parallax.com/Support/SupportHome/tabid/474/Default.aspx>

[http://downloadcenter.intel.com/filter\\_results.aspx?strTypes=all&ProductID=1010&OSFullName=Todos+los+sistemas+operativos&lang=spa&strOSs=All&submit=%C2%A0%C2%A0r%C2%A0%C2%A0](http://downloadcenter.intel.com/filter_results.aspx?strTypes=all&ProductID=1010&OSFullName=Todos+los+sistemas+operativos&lang=spa&strOSs=All&submit=%C2%A0%C2%A0r%C2%A0%C2%A0)