



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Especialidades Técnicas

## **MODALIDAD INDUSTRIAL**

### **ESPECIALIDAD MECÁNICA GENERAL NIVEL DUODÉCIMO**

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

**ELABORADO POR:**

**MSc. ÁLVARO PIEDRA VALVERDE**



**MARZO - 2011**

**San José-Costa Rica**



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Especialidades Técnicas

*“Al desarrollo por la Educación “*

**MODALIDAD INDUSTRIAL**

**ESPECIALIDAD**

**MECÁNICA GENERAL**

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

**AUTORIDADES SUPERIORES**

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

**Lic. Dyalah Calderón de la O.**  
**Viceministra Académica de Educación Pública**

**MSc. Silvia Víquez Ramírez**  
**Viceministra Administrativa de Educación Pública**

**Lic. Mario Mora Quirós**  
**Viceministro Planificación y Coordinación Regional**

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

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



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Especialidades Técnicas

**MSc. Damaris Foster Lewis.**  
**Jefe de Sección Curricular**

**MODALIDAD INDUSTRIAL**  
E *"Al desarrollo por la Educación "* **GENERAL**

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

**ELABORADO POR:**

**MSc. ÁLVARO PIEDRA VALVERDE**



**MARZO-2011**

Revisado por  
**Msc. Damaris Foster Lewis**  
Jefe Sección Curricular

*"Al desarrollo por la Educación "*



Aprobado por el Consejo Superior de Educación en la sesión No. \_\_\_\_\_, acuerdo \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.

*“Al desarrollo por la Educación “*

## LA TRANSVERSALIDAD EN LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

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

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

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

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

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

Desde la condición pedagógica de las 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.

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

### **Competencias por desarrollar**

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

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

A partir de las “Políticas de Educación Integral de la Expresión de la Sexualidad Humana” (2001), una vivencia madura de la sexualidad humana requiere de una Educación integral, no puede reducirse a los aspectos biológicos reproductivos, ni



realizarse en un contexto desprovisto de valores y principios éticos y morales sobre la vida, el amor, la familia y la convivencia; por lo que deben atenderse los aspectos físicos, biológicos, psicológicos, socioculturales, éticos y espirituales.

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

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

### **Competencias por desarrollar**

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

### **Educación para la Salud**

La Educación para la salud es un derecho fundamental de la niñez y adolescentes. El estado de salud, está relacionado con su rendimiento escolar y con su calidad de vida. De manera que, al trabajar en Educación para la salud en los centros educativos, según las necesidades de la población estudiantil, en cada etapa de su desarrollo, se están forjando ciudadanos con estilos de vida saludables y, 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 admita 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 seres humanos, partiendo de una convivencia democrática, ética, tolerante y pacífica.
- Asume su realidad como persona, sujeto de derechos y responsabilidades.
- Elige las alternativas personales, familiares y de convivencia social que propician la tolerancia, la justicia y la equidad entre géneros de acuerdo a los contextos en donde se desenvuelven.
- Participa en acciones inclusivas para la vivencia de la equidad en todos los contextos socioculturales.
- Ejercita los derechos y responsabilidades para la convivencia democrática vinculada a la cultura de paz.
- Es tolerante para aceptar y entender las diferencias culturales, religiosas y étnicas que, propician posibilidades y potencialidades de y en la convivencia democrática y cultura de paz.
- Valora las diferencias culturales de los distintos modos de vida.
- Practica acciones, actitudes y conductas dirigidas a la no violencia en el ámbito escolar, en la convivencia con el grupo de padres, familia y comunidad ejercitando la resolución de conflictos de manera pacífica y la expresión del afecto, la ternura y el amor.
- Aplica estrategias para la solución pacífica de conflictos en diferentes contextos
- Respeta las diversidades individuales, culturales, éticas, sociales y generacionales.

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

La transversalidad es un proceso que debe evidenciarse en las labores programáticas del Sistema Educativo Nacional; desde los presentes Programas de estudio hasta el Planeamiento didáctico que el o 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 o la docente puede identificar otras posibilidades para el desarrollo de los procesos de transversalidad.

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

En cuanto al planeamiento didáctico, la transversalidad debe visualizarse en las columnas de Actividades de mediación y de Valores y Actitudes, posterior a la identificación realizada desde los Programas de Estudio. El proceso de transversalidad en el



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Especialidades Técnicas

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 concebirse y concretizarse en el plan Institucional, potenciando la participación activa, crítica y reflexiva de las madres, los padres y encargados, líderes comunales, instancias de acción comunal, docentes, personal administrativo y de toda la comunidad educativa.

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

## **COMISION TEMAS TRANSVERSALES**

*MSc. Priscilla Arce Leon. 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 Mecánica. De esta manera, se entrega un programa de mecánica general con las actualizaciones pertinentes y con los requerimientos indispensables para que los/ las jóvenes se desempeñen eficientemente al egresarse de la carrera.

Se reconoce los aportes técnicos y metodológicos de los profesores:

**Bach. Roger Cruz Umaña**

**Prof. Marlon Mesén Pérez**

**Ing. José Antonio Segura Cascante**

**Prof. José Pablo Segura Cascante**

**Bach. Rodolfo Zúñiga Retana**



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Especialidades Técnicas

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 y las jóvenes que egresan de la misma.



## TABLA DE CONTENIDOS

	Página
Fundamentación	12
Justificación	15
Orientaciones generales para la labor docente	16
Concepto de educación basada en normas de competencia	20
Lineamientos generales para la evaluación	22
Planeamiento pedagógico de los y las docentes	24
Perfil profesional	27
Perfil ocupacional	28
Objetivos generales de la especialidad	30
Estructura curricular	31
Malla curricular	32
Mapa curricular	38
<b>DUODÉCIMO AÑO</b>	
<b>Sub-área: Dibujo técnico</b>	79
<b>Sub-área : Mecánica general</b>	102
<b>Sub-área : Estructuras y desarrollo de superficies</b>	174
<b>Sub-área: English for communication</b>	232
Bibliografía	244
Glosario	249
Anexos	253



## 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, públicas como privadas, impactando tanto en su productividad como en la calidad del bien o servicio que producen, y en la ampliación de las ventajas competitivas de las mismas.

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

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

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

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

Debido a los resultados arrojados por las mesas regionales y empresariales, donde se reúne a los empresarios del área, docentes, egresados y estudiantes de la especialidad, con el fin analizar los programas de estudio e indicar qué cambios se les deben hacer para cumplir con las exigencias del mercado laboral, se toma la decisión de modificar el programa de estudio de la especialidad de Mecánica General y ajustarlo de acuerdo a las necesidades del sector empresarial y comercial.



Así, de acuerdo con lo manifestado en la política educativa, se pretende:

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

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

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

Unidades de estudio:

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

En esta especialidad los estudiantes desarrollan sus conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con control numérico computarizado, hidráulica, neumática, soldaduras especiales y estructuras metálicas.

Esto significa que el sector metalmecánica, debe transformarse, para satisfacer las necesidades del mercado laboral.



## **JUSTIFICACIÓN ESPECIALIDAD DE MECÁNICA GENERAL**

La especialidad de mecánica general 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 mecánica general afronten el reto de vida laboral con elementos actualizados y acordes a la realidad, tanto tecnológica como política para responder a los nuevos modelos de globalización económica, el desarrollo sostenible, la búsqueda continua de la calidad, las alianzas tecnológicas, el uso de la informática, el manejo de otro idioma y la competitividad, entre otros.

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

Para responder a estos nuevos modelos de desarrollo, se presenta para la especialidad fundamentada en la mecánica general, nuevas estructuras curriculares y nuevos programas de estudio, en los que se incluyen sub-áreas formadas por unidades didácticas integradas y organizadas en forma lineal, lo cual da origen a una graduación secuencial del aprendizaje, de modo que una unidad prepara para la siguiente y faculta a los alumnos a tener acceso a aprendizajes permanentes, recreando o reconstruyendo el conocimiento a que se enfrentan.

De acuerdo con los lineamientos de la Política Educativa hacia el Siglo XXI, los programas de mecánica general 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 mecánica general 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 utilizado, 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 habilita al docente a guiar, en forma ordenada, el proceso de construcción de conocimientos en el taller y en el entorno. El o la docente puede desarrollar otros contenidos además de los presentados aquí, **pero, no debe sustituirlos**; esto, con la finalidad de que en todos los colegios se brinde igualdad de oportunidades.

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

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

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

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

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



Los **valores y actitudes** que se especifican en cada unidad de estudio, deben ser tema de reflexión al inicio de la jornada diaria y además, asignar algunas experiencias de aprendizaje para lograr el desarrollo y vivencia de valores, como por ejemplo, análisis de casos, proyectos, entre otros.

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

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

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

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

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 basa en las estrategias cognoscitivas y meta cognoscitivas.

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



- Promueva la realización de tareas completas y complejas.
- El aprendizaje se desarrolla a partir de:
  - La construcción gradual del conocimiento.
  - La relación de los conocimientos previos con la nueva información.
  - organización de los conocimientos, de modo que resulten significativos para el o la estudiante.

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

- El colegio en donde se imparte esta especialidad debe contar con equipo e infraestructura adecuada y materiales necesarios.
- El docente de esta especialidad debe estar capacitado y con deseos de actualizarse, para que se pueda desempeñar eficientemente.
- Para el desarrollo de las unidades de estudio, deben promoverse tanto procesos inductivos como deductivos, con técnicas didácticas o dinámicas atractivas, entre las que se destacan la discusión informal, el trabajo individual y en equipo, la investigación (muy bien orientada y planificada por el docente), para que el alumno valore su importancia y logre los objetivos propuestos.
- Motivar a los estudiantes a inscribirse a revistas, boletines y otros; además, orientarlo en la adquisición de bibliografía que puede utilizar.
- Las pasantías son fundamentales en los niveles de undécimo y duodécimo año, para el cumplimiento del desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje y deben planearse de acuerdo con los contenidos del programa y cuando el o la docente lo considere necesario para fomentar la relación con el ambiente laboral en las empresas de la zona.
- Las giras educativas y visitas programadas son necesarios en el nivel de undécimo año de acuerdo con los resultados de aprendizaje de la unidad de estudio y cuando el docente lo considere necesario.
- Es importante que el docente siempre esté atento en el uso eficiente de las diferentes herramientas y hábitos de trabajo en el laboratorio, taller y aula.
- Bibliografía técnica básica para cada una de las diferentes sub.-áreas en los distintos niveles.
- En todas las sub. - áreas el docente debe brindar las herramientas necesarias para la solución de problemas, con el objetivo de formar jóvenes creativos y críticos; donde los estudiantes sean capaces de brindar diferentes soluciones y alternativas.
- Se debe equilibrar el tiempo asignado tanto a la práctica como a la teoría, de acuerdo con los resultados de aprendizaje que se estén desarrollando en la adquisición de destrezas.
- Talleres o laboratorios atinentes a las áreas de estudio de la especialidad.

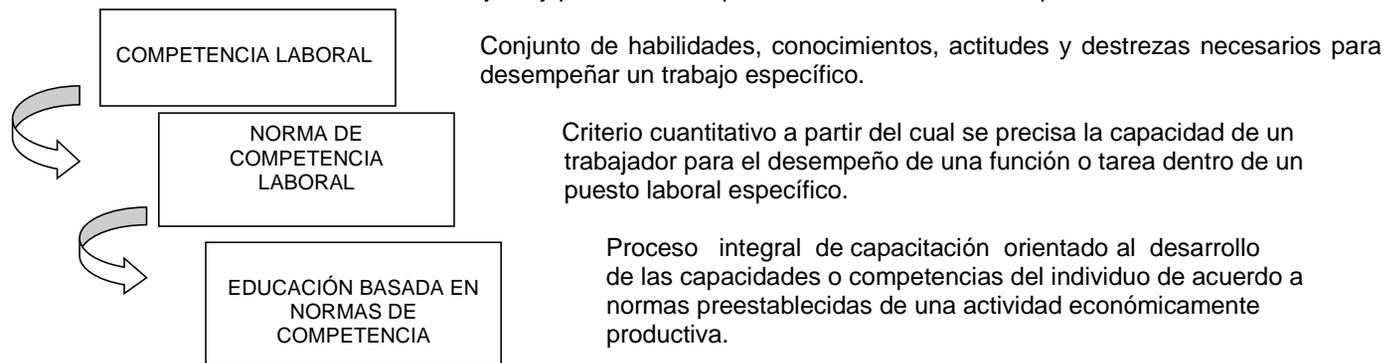


- Un laboratorio de cómputo con software y computadoras actualizados de acuerdo con las necesidades que imperen en el mercado laboral.
- Utilizar manuales, catálogos y material bibliográfico técnico en el idioma inglés, para que le sirvan a los estudiantes como instrumento de traducción e interpretación de la información.
- Es imprescindible hacer un buen uso de los avances tecnológicos como son los equipos audiovisuales, servicios y materiales disponibles en Internet, entre otros.
- Esta especialidad debe estimular la creatividad en los estudiantes a través de la formulación de proyectos específicos asociados con los diferentes contenidos de la especialidad.
- El profesor debe velar por el mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas, e informar periódicamente a la Dirección o Coordinación Técnica de su estado, para que se realicen las gestiones pertinentes con los técnicos



## CONCEPTO DE EDUCACIÓN BASADA EN NORMAS DE COMPETENCIA<sup>2</sup>

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



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

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

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



### COMPARACIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN TÉCNICA TRADICIONAL Y LA EDUCACIÓN BASADA EN NORMAS DE COMPETENCIA

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

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



## LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA EVALUACIÓN

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

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

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

De lo anterior, se puede deducir que la evaluación es el factor central del Modelo de Educación basada en Normas por Competencia, en el cual trata de identificar las fortalezas y debilidades, no 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 o la docente, el ambiente de aprendizaje, las estrategias, materiales y recursos utilizados, la adecuación al contexto, etc.

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

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

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



- Comparar las evidencias con los requerimientos.
- Formar juicios basados en esta comparación.

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

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

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

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

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

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

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



## PLANEAMIENTO PEDAGÓGICO DE LOS Y LAS DOCENTES

### 1. PLAN ANUAL POR SUB-ÁREA

Es un cronograma que consiste en un detalle del tiempo, distribuido entre los meses y semanas que componen el curso lectivo, este tiempo se invertirá en el desarrollo de las diferentes unidades de estudio que integran cada una de las sub-áreas así como sus respectivos resultados de aprendizaje. Para su confección se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Destacar los valores y actitudes que se fomentarán en la sub.-área durante el desarrollo de la misma.
- Mostrar las horas que se destinarán a cada unidad de estudio que conforman la sub. - área y la secuencia lógica de las mismas.
- Contemplar la lista de materiales y / o equipo que debe aportar la institución para el desarrollo del programa.  
**“Este plan se le debe entregar al Director o Directora al inicio del curso lectivo”.**

### PLAN ANUAL

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

Especialidad:	sub.-área:											Nivel:
Profesor:												Año:
Valores y Actitudes:												
Nombre del docente												
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 preparo al inicio del curso lectivo. **Se usa el siguiente esquema**

### Plan de Práctica Pedagógica

Colegio:			
Modalidad Industrial		Especialidad:	
Sub.-Área:		Año:	Nivel:
Unidad de estudio:		Tiempo estimado:	
Nombre del docente			
Propósito:			

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

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

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

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



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Especialidades Técnicas

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 precisión, empleando la comunicación apropiada.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias de la especialidad.
- Dirige procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los técnicos.
- Propone soluciones a los problemas que se presentan en el proceso de producción.
- Elabora y evalúa proyectos de la especialidad.
- Demuestra calidad en su trabajo.
- Utiliza la computadora como herramienta en las tareas propias de la especialidad.
- Aplica normas de salud ocupacional.
- Aplica sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo en equipo, maquinaria y herramienta, propias de la especialidad.
- Demuestra ética profesional en el cumplimiento de las tareas que forman parte de la especialidad.
- Organiza el taller de acuerdo a las normas técnicas, propias de la especialidad.
- Protege el medio ambiente, eliminando los focos de contaminación que se originan en los procesos de producción.
- Usa racionalmente los materiales, los equipos, las maquinarias y las herramientas que se requieren en la especialidad.
- Utiliza tecnología apropiada en la especialidad para contribuir a la competitividad, la calidad y el desarrollo del país.



## **PERFIL OCUPACIONAL TÉCNICO EN EL NIVEL MEDIO MECÁNICA GENERAL**

1. Reconoce magnitudes dadas en metrología.
2. Explica los conceptos básicos de metrología.
3. Clasifica los sistemas de medición utilizados en la industria.
4. Interpreta las conversiones de medida de un sistema a otro.
5. Clasifica los instrumentos de medición utilizados en mecánica general.
6. Describe la función de los instrumentos de medición.
7. Interpreta lecturas de los instrumentos de medición.
8. Realiza mediciones con instrumentos de medición referentes a la especialidad.
9. Aplica normas de conservación a los instrumentos.
10. Reconoce métodos de calibración y contracción de instrumentos de medición.
11. Identifica las características de las diferentes herramientas y equipos del taller.
12. Expresa la importancia y el respeto por la aplicación de las normas de seguridad e higiene ocupacional.
13. Ejecuta prácticas variadas con medios de sujeción.
14. Define la importancia de utilizar medidas de seguridad en labores propiamente de taller.
15. Describe las características de los diferentes tipos de trazado.
16. Identifica la función que cumplen las diferentes tipos de limas empleadas en mecánica general.
17. Aplica labores con diferentes limas.
18. Identifica las características de abrasivos.
19. Aplica el afilado de herramientas de corte.
20. Reconoce los cuidados en el afilado de herramientas.
21. Aplica labores de roscado manual.
22. Identifica las características de los diferentes tipos de aceros y metales.
23. Clasifica los tipos de lubricantes y refrigerantes.
24. Recuerda las operaciones básicas del torno paralelo.
25. Utiliza herramientas de computación para levantamiento de textos.
26. Reconoce el funcionamiento del sistema operativo.
27. Clasifica los elementos que se utilizan para taladrar.
28. Distingue los elementos que conforman el torno paralelo.
29. Describe los procedimientos para realizar las operaciones básicas en el torno.
30. Aplica los procedimientos al ejecutar operaciones básicas en el torno.



31. Describe la función de los diferentes tipos de máquinas herramientas.
32. Clasifica los tipos de máquinas herramientas.
- 33. Reconoce elementos que intervienen en el proceso de la soldadura eléctrica.**
34. Distingue los componentes de la máquina de soldar.
35. Ejecuta prácticas en soldaduras especiales.
36. Describe los procedimientos al ejecutar el desarrollo de superficies de diferente forma.
37. Describe las diferentes estructuras en desarrollos y superficies.
38. Clasifica los sistemas de fabricación de moldes y troqueles.
39. Reconoce la relación que se da entre salud-trabajo y medio ambiente.
40. Aplica medidas de salud ocupacional ante los riesgos que se presentan en mecánica general.
41. Utiliza las herramientas para mecánica de banco y mecánica general.
42. Formula las condiciones y las características del orden de los talleres de mecánica general.
43. Aplica normas de la salud ocupacional en el desarrollo de sus labores.
44. Demuestra el funcionamiento de las máquinas especiales afines a la especialidad.
45. Describe la función de los diferentes tipos de corriente.
46. Describe el proceso para realizar los diferentes tipos de mantenimientos.
47. Aplica procesos utilizando parámetros de control de calidad.
48. Obtiene principios básicos de neumática e hidráulica.



## **OBJETIVOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD MECÁNICA GENERAL (CON EL AJUSTE)**

1. Formar un individuo capaz de utilizar tecnologías de punta en la especialidad de mecánica general para contribuir con el desarrollo del sector industrial.
2. Conocer la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos en la investigación, la planificación, el diseño, la ejecución, la dirección, el control y la supervisión de proyectos productivos industriales en la especialidad de mecánica general
3. Propiciar la formación de un técnico en el nivel medio capaz de desempeñarse en todas las ocupaciones y las tareas propias de la especialidad de mecánica general.
4. Ofrecer las condiciones para que el educando valore críticamente los aportes de la ciencia y la tecnología al desarrollo de la industria o manufactura de piezas metal mecánicas.
5. Formar técnicos en el nivel medio, capaces de valorar la importancia del trabajo bien realizado, tanto desde el punto de vista técnico como estético, aplicando en su desarrollo las reglas del Buen Arte.
6. Ofrecer las oportunidades y las condiciones necesarias para que el estudiante pueda realizarse como persona y como miembro de una sociedad.
7. Favorecer la formación de ciudadanos con alto sentido de aprecio por el trabajo y las labores manuales como una forma de realización personal y aporte al progreso de la sociedad.
8. Formar un educando comprometido con la actualización permanente de los conocimientos científicos y tecnológicos aplicados a la especialidad de mecánica general.
9. Formar técnicos con capacidad de aplicar paquetes computacionales para un mejor desempeño en sus labores y una mayor productividad.
10. Formar técnicos en el nivel medio con amplios conocimientos de gestión empresarial que les permita fomentar o crear empresas autogestionarias o cogestionarías propias de la especialidad.



## ESTRUCTURA CURRICULAR

### ESPECIALIDAD DE MECÁNICA GENERAL

SUB – AREA	X	XI	XII
Dibujo técnico	2	2	2
Mecánica de banco	8	-	-
Soldadura	12	8	-
Mecánica general	-	12	10
Estructuras y desarrollo de superficies	-	-	10
English for communication	2	2	2
Total de horas	24	24	24

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



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Especialidades Técnicas

## MALLA CURRICULAR



### MALLA CURRICULAR ESPECIALIDAD DE MECÁNICA GENERAL

UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL						
SUB-ÁREA	UNDÉCIMO		UNDÉCIMO		DUODÉCIMO	
<b>Dibujo Técnico</b>	Fundamentos de dibujo técnico.	40 h	Cortes y secciones.	40 h	Dibujo asistido por computadora.	50 h
	Dibujo lineal.	40 h	Dibujo asistido por computadora.	40 h		
	Total	80 h	Total	80 h	Total	50 h
<b>Mecánica de Banco</b>	Salud ocupacional.	40 h				
	Organización de taller.	40 h				
	Medición.	48 h				
	Trazado y limado.	64 h				
	Aserrado.	16 h				
	Abrasivos.	16 h				
	Taladrado y roscado manual.	48 h				
	Metalurgia y siderurgia.	48 h				
Total	320 h					



UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL					
SUB-ÁREA	UNDÉCIMO		UNDÉCIMO		DUODÉCIMO
<b>Soldadura</b>	Instalaciones eléctricas.	60 h	Soldaduras especiales por arco eléctrico.	72 h	
	Soldadura eléctrica por arco.	140 h	Soldaduras especiales por oxiacetileno.	72 h	
	Soldadura y corte por oxiacetileno.	140 h	Proceso de soldadura por G.M.A.W.	80 h	
	Computación.	60 h	Proceso de soldadura G.TA.W.	96 h	
	Corte con plasma.	40 h			
	Soldadura por resistencia.	40 h			
				Total	320 h
	Total	480 h			



UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL					
SUB-ÁREA	UNDÉCIMO		UNDÉCIMO	DUODÉCIMO	
<b>Mecánica general</b>		Máquinas herramientas convencionales.	120 h	Mantenimiento de máquinas industriales.	104 h
		Control numérico computarizado.	96 h	Fundamentos de hidráulica.	40 h
		Medición.	60 h	Fundamentos de neumática.	40 h
		Normalización técnica.	36 h		
		Tratamientos térmicos y termoquímicos.	60 h	Motores de combustión interna.	30 h
		Motores eléctricos.	48 h	Cultura de la calidad.	36 h
		Gestión empresarial.	60 h		Total 250 h
		Total	480 h		



UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL						
SUB-ÁREA	DÉCIMO		UNDÉCIMO		DUODÉCIMO	
Estructuras y desarrollo de superficies					Estructuras metálicas.	90 h
					Desarrollo de superficies.	90 h
					Gestión didáctica empresarial.	70 h
					Total	250 h



**CURRICULAR FRAMEWORK**

SUB-AREA	UNITS IN EACH LEVEL					
	TENTH	HOURS	ELEVENTH	HOURS	TWELFTH	HOURS
<b>English for Communication</b>	• Building personal interaction at the company.	10 h	• Safe work.	10 h	• Day to day.	10 h
	• Daily life activities.	10 h	• Introductions in the business activities.	10 h	• Customer service.	10 h
	• Working conditions and success at work.	10 h	• Complaints and solving problems.	12 h	• Stand for excellence.	10 h
	• Describing company furniture, equipment and tools.	10 h	• Regulations, rules and advice.	12 h	• Travel.	10 h
	• Talking about plans, personal and educational goals.	10 h	• Following instructions from manual and catalogs.	12 h	• Astounding future career.	10 h
	• Communicating effectively and giving presentations.	10 h	• Making telephone arrangements.	12 h	Total	50 h
	• Raising economic success.		• Entertaining	12 h		
			Total	80 h		
	Total	20 h				
		80 h				



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Especialidades Técnicas

## MAPA CURRICULAR



## MECÁNICA GENERAL DÉCIMO AÑO

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Dibujo técnico 80 horas</b>	Fundamentos de dibujo técnico 40 horas	<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 diferentes tipos de triángulos, aplicando procedimientos técnicos.</li><li>• Construir polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos.</li><li>• Elaborar dibujos que contienen tangencias y curvas de enlace.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Dibujo técnico 80 horas</b>	Dibujo lineal 40 horas	<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>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica de banco 320 horas</b>	Salud ocupacional 40 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer la relación entre salud, trabajo y medio ambiente.</li><li>• Clasificar los factores de riesgo en un taller o laboratorio de mecánica general de acuerdo a la herramienta y equipo que se encuentre.</li><li>• Aplicar medidas de salud ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica en el cuerpo humano así como el tratamiento del choque eléctrico.</li><li>• Reconocer los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono más atinente a su actividad de acuerdo a la legislación laboral actual.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica de banco 320 horas</b>	Organización de taller. 40 horas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizar el puesto de trabajo, aplicando los conocimientos y técnicas de orden y distribución de la maquinaria, equipo y herramientas en un taller mecánico.</li><li>• Aplicar diferentes aspectos en el planeamiento, presupuesto y control de calidad de proyectos.</li><li>• Aplicar normas de salud ocupacional en la realización de diversas actividades de taller.</li></ul>
	Medición. 48 horas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manipular las herramientas básicas e instrumentos de medición y verificación, contemplando las normas requeridas de higiene y seguridad ocupacional.</li></ul>
	Trazado y limado 64 horas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer los diferentes tipos de lima por su forma y aplicación.</li><li>• Trazar líneas y círculos sobre piezas de diferentes materiales, utilizando las herramientas correspondientes.</li><li>• Realizar piezas utilizando diferentes tipos de limas, contemplando las normas de salud ocupacional.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica de banco 320 horas</b>	Aserrado 16 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aserrar diferentes tipos de materiales por medio de sierras manuales y máquinas alternativas mecánicas, aplicando las normas de higiene y seguridad.</li></ul>
	Abrasivos 16 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar las características y estructuras de los abrasivos para la selección, montaje y balanceo de la muela, aplicando las normas de uso y cuidados de los abrasivos.</li></ul>
	Taladrado y roscado manual 48 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar los fundamentos y terminología de las roscas de acuerdo con las normas internacionales ANSI e ISO.</li><li>• Taladrar piezas de diferentes materiales, utilizando taladros manuales y de columna y aplicando las normas de seguridad e higiene ocupacional correspondientes.</li><li>• Realizar roscas exteriores e interiormente piezas de diferentes tipos de materiales, utilizando machos y terrajas.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica de banco</b> <b>320 horas</b>	Metalurgia y siderurgia 48 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar los diferentes procesos metalúrgicos, para la obtención de metales empleados de acuerdo con sus propiedades y aplicaciones en la industria metalmecánica.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Soldadura 480 horas</b>	Instalaciones eléctricas 60 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar las características técnicas de las instalaciones eléctricas de baja tensión.</li><li>• Interpretar las características de los principales accesorios, cables y equipos que se utilizan en las instalaciones eléctricas.</li><li>• Ejecutar los diferentes tipos de empalmes reconocidos a nivel técnico.</li></ul>
	Soldadura eléctrica por arco 140 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificar las máquinas de soldar según sus partes y su funcionamiento</li><li>• Aplicar los fundamentos tecnológicos necesarios de la soldadura eléctrica por arco.</li><li>• Clasificar los electrodos utilizados en soldadura eléctrica por arco, de acuerdo con sus características.</li><li>• Ejecutar juntas soldadas sobre materiales de bajo contenido de carbono en posición plana.</li><li>• Ejecutar juntas soldadas sobre materiales de bajo contenido de carbono en todas las posiciones.</li></ul>



SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**Soldadura  
480 horas**

Soldadura y corte por  
oxiacetileno  
140 horas

- Explicar las características del proceso de soldadura oxiacetileno.
- Utilizar el equipo oxiacetileno en diferentes metales.
- Aplicar las técnicas de soldadura oxiacetileno
- Ejecutar soldaduras en diferentes materiales con el proceso de soldadura oxiacetileno.
- Aplicar las técnicas de corte con el proceso oxiacetileno, en aceros de bajo contenido de carbono.
- Describir las normas de seguridad establecidas en el corte oxiacetileno.



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Soldadura 480 horas</b>	Computación 60 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar un procesador de texto en la elaboración de documentos técnicos de acuerdo a las normas establecidas.</li><li>• Utilizar una hoja de cálculo sin obviar sus características técnicas.</li><li>• Elaborar presentaciones para exposiciones de temas de su especialidad.</li></ul>
	Corte con plasma 40 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar las características del proceso por plasma.</li><li>• Identificar cada una de las partes del equipo para el proceso de corte con plasma.</li><li>• Ejecutar diferentes tipos de cortes en diversos materiales, con el equipo de corte con plasma.</li></ul>
	Soldadura por resistencia 40 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificar las máquinas de soldadura eléctrica por resistencia.</li><li>• Aplicar las medidas de seguridad establecidas en la soldadura eléctrica por resistencia.</li></ul>



**CURRICULAR FRAMEWORK  
TENTH LEVEL**

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for communication 80 hours</b>	Building personal interaction at the company. 10 hours	<p><b>Cognitive Target: 1</b></p> Exchanging information about: Personal interaction at the company, ways of interacting, meeting people, ethics, personal skills, cultural aspects 10 hours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Understanding simple familiar phrases and short statements.</li> <li>• Asking and responding to questions in clearly defined situations.</li> <li>• Reading personal information forms.</li> <li>• Reading a personal letter.</li> <li>• Writing about occupations and writing the name and address on an envelope.</li> </ul>
	Daily life activities. 10 hours	<p><b>Cognitive Target: 2</b></p> Interprets and communicates information about: daily activities at home, school and job. Daily routines 10 hours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Making appointments for personal business.</li> <li>• Describing my personal schedules.</li> <li>• Talking about daily routines at home, at school and at work.</li> <li>• Predicting the content of a story from the title.</li> <li>• Writing about daily routine.</li> </ul>



**CURRICULAR FRAMEWORK  
TENTH LEVEL**

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for communication 80 hours</b>	Working conditions and success at work. 10 hours	<b>Cognitive Target: 3</b>  Interprets and communicates information about: someone´s job, working tasks, and job positions, responsibilities 10 hours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asking and answering about job positions and respond to job interview questions.</li> <li>• Describing someone´s job and uncompleted work tasks.</li> <li>• Reading and interpret a job application. and reading magazine article.</li> <li>• Writing a paragraph describing a job I would like to have.</li> <li>• Filling out a job application.</li> </ul>
	Describing company furniture, equipment and tools. 10 hours	<b>Cognitive Target: 4</b>  Interprets and communicates information about: company furniture, equipment and tools 10 hours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asking for and give information on companies and products, furniture.</li> <li>• Communicating messages with little or no difficulty about equipment and tools.</li> <li>• Reading and interpreting companies descriptions.</li> <li>• Writing lists of equipment and tools from different companies.</li> </ul>



### CURRICULAR FRAMEWORK TENTH LEVEL

#### SUB-ÁREA

#### UNITS

#### TARGET

#### LINGUISTIC ACHIEVEMENT

**English for  
communication  
80 hours**

Talking about plans, personal  
and educational goals.  
10 hours

#### **Cognitive Target: 5**

Exchanging information about:  
leisure activities, holidays and  
special occasions. Planning  
educational and personal goals  
10 hours

- Talking about holiday celebrations. And leisure activities.
- Describing the steps to fill out different type of forms by doing college enrollement.
- Reading news and articles about people 's plans.
- Describing possible weekend activities.

Communicating effectively and  
giving presentations.  
10 hours

#### **Cognitive Target: 6**

Interprets and communicates  
information about: daily  
activities at home, school and  
job. Daily routines.  
10 hours

- Solving problems by phone and making telephone arrangements.
- Describing what makes a good communicator.
- Evaluating the effects of stress factors and get advice on presenting.
- Describing the facts that affect the success of a presentation.



**CURRICULAR FRAMEWORK  
TENTH LEVEL**

<b>SUB-ÁREA</b>	<b>UNITS</b>	<b>TARGET</b>	<b>LINGUISTIC ACHIEVEMENT</b>
<b>English for communication 80 hours</b>	Raising economic success 20 hours	<b>Cognitive Target: 7</b>  Using appropriate language for comparing goods, discussing advertisements, describing products and your preferences. 20 hours	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discussing about advertisements from different means of communication.</li><li>• Comparing goods and services and explaining the reasons why I like a product.</li><li>• Describing product characteristics by contrasting and comparing different goods or services.</li><li>• Expanding reading skills by reading job ads from newspaper or magazines and reading formal letters of complaint.</li><li>• Writing a formal letter of complaint, completing a product comparison chart and writing an advertisement.</li></ul>



**MAPA CURRICULAR  
UNDÉCIMO AÑO  
MECÁNICA GENERAL**

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Dibujo Técnico 80 horas</b>	Cortes y secciones 40 horas	<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>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Dibujo técnico. 80 horas</b>	Dibujo asistido por computadora 40 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.</li><li>• Acotar elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos.</li><li>• Preparar el área de trabajo en el ambiente de un software específico.</li><li>• Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora.</li><li>• Efectuar bloques y librerías.</li><li>• Rotular en forma normalizada planos técnicos.</li><li>• Realizar diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.</li></ul>



SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**Soldadura  
320 horas**

Soldaduras especiales por  
arco eléctrico.  
72 horas

- Ejecutar soldaduras en diferentes juntas, utilizando electrodos para soldaduras especiales eléctricas por arco.
- Realizar juntas soldadas sobre fundiciones a base de hierro (hierros fundidos).

Soldaduras especiales por  
oxiacetileno.  
72 horas

- Realizar juntas soldadas sobre aluminio en diferentes tipos de uniones.
- Ejecutar juntas soldadas sobre materiales de cobre y del hierro fundido.

Proceso de soldadura.  
G.M.A.W.  
80 horas

- Explicar los fundamentos tecnológicos del proceso de soldadura eléctrica por arco y gas inerte. G.M.A.W.
- Realizar soldaduras en diferentes materiales, diferentes tipos de juntas y en diferentes posiciones con el proceso de soldadura G.M.A.W.



SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**Soldadura  
320 horas**

Proceso de soldadura G.T.A.W.  
96 horas

- Explicar los fundamentos tecnológicos del proceso de soldadura con electrodo de tungsteno.
- Ejecutar soldaduras en diferentes tipos de juntas en materiales de aluminio y acero inoxidable.



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica general</b> <b>480 horas</b>	Máquinas herramientas convencionales. 120 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificar las partes del torno paralelo, estructural y funcionalmente.</li><li>• Realizar operaciones básicas del torno paralelo.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica general 480 horas</b>	Control numérico computarizado 96 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparar las tecnologías convencionales y de control numérico así como los diferentes procesos en la producción de piezas.</li><li>• Diferenciar los tipos de máquinas que se utilizan en el control numérico.</li><li>• Construir piezas en equipo didáctico con mandos de control numéricos computarizado.</li><li>• Elaborar programas de perfiles diversos con el simulador para equipos con mandos de control numérico computarizado.</li><li>• Explicar los principios de las máquinas industriales de control numéricos y sus sistemas de programas en la elaboración de pieza.</li><li>• Describir un proceso para la elaboración de piezas en una máquina CNC industrial.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica general 480 horas</b>	Medición 60 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar los métodos de lectura de los instrumentos de verificación y de medición.</li></ul>
	Normalización técnica 36 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer aspectos generales de la normalización y su importancia.</li></ul>
	Tratamiento térmicos y termoquímicos 60 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar tratamientos térmicos a piezas mecánicas, según su funcionamiento.</li><li>• Reconocer el diagrama de hierro- carbono.</li><li>• Aplicar los tratamientos termo-químicos a los materiales.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica general</b> 480 horas	Motores eléctricos 48 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparar el funcionamiento de los motores monofásicos con motores trifásicos.</li></ul>
	Gestión empresarial 60 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer la gestión empresarial en el contexto actual.</li><li>• Utilizar el análisis FODA para la identificación de oportunidades de negocio en el campo de mecánica general.</li><li>• Elaborar un estudio de mercado sencillo para una actividad productiva determinada.</li><li>• Elaborar un plan de negocio sencillo para una empresa dedicada a actividades relacionadas con el sector industrial.</li></ul>



**CURRICULAR FRAMEWORK  
ELEVENTH LEVEL**

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
English for communication 80 hours	Safe work 10 hours	<b>Cognitive Target: 1</b> Exchanging information about: safe and unsafe driving, accidents and job benefits. 10 hours	<ul style="list-style-type: none"><li>• Giving reasons for being late at work, school or meeting.</li><li>• Identifying different signs and prevention procedures.</li><li>• Describing consequences of accidents and prevention procedures at work.</li><li>• Identifying special clothes and equipment used at work.</li><li>• Scanning for specific information related to safety at work</li><li>• Reading stories about accidents at work and prevention measures.</li><li>• Describing the advantages of working in a company.</li></ul>



**CURRICULAR FRAMEWORK  
ELEVENTH LEVEL**

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for communication 80 hours</b>	Introductions in the Business activities. 10 hours	<b>Cognitive Target: 2</b> Interprets and communicates information about: Business activities. 10 hours	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparing the increasing profitability of department stores in our country.</li><li>• Discussing conditions for starting new business in public and private sector companies.</li><li>• Making predictions about products or services of the future.</li><li>• Reading about the development of industries.</li><li>• Providing advice for people who are starting new business by writing a letter.</li></ul>



**CURRICULAR FRAMEWORK  
ELEVENTH LEVEL**

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for communication 80 hours</b>	Regulations, rules and advice. 12 hours	<b>Cognitive Target: 3</b> Interprets and communicates information about: workplace rules and following them. 12 hours	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discussing situations when foreign business people make a “cultural mistake.”</li><li>• Talking to a manager about not following rules by performing a conversation.</li><li>• Comparing companies regulations and giving advice.</li><li>• Learning about dress code in my country to put it into practice at school or work.</li><li>• Writing employee dress-code rules to be applied in a company.</li></ul>



**CURRICULAR FRAMEWORK  
ELEVENTH LEVEL**

**SUB-ÁREA**

**UNITS**

**TARGET**

**LINGUISTIC  
ACHIEVEMENT**

**English for  
communication  
80 hours**

Complaints and solving  
problems.  
12 hours

**Cognitive Target: 4**  
Exchanging information about:  
making complaints,  
apologizing and solving  
problems.  
12 hours

- Learning how to deal with a complaint by voice mail and automated telephone information.
- Apologizing when it is required.
- Solving problems at the office.
- Dealing with problems, clients complains and giving apologize.
- Comprehending the usage of items in a first-aid kit.
- Writing about solutions to a problem at work or school.



**CURRICULAR FRAMEWORK  
ELEVENTH LEVEL**

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for communication 80 hours</b>	Following instructions from manual and catalogs. 12 hours	<b>Cognitive Target: 5</b>  Interprets and communicates information about: technical vocabulary related to manuals and catalogues instructions. 12 hours	<ul style="list-style-type: none"><li>• Understanding or using appropriate language for informational purposes.</li><li>• Comparing equipment used in a job taken from different catalogues.</li><li>• Identifying different equipment and components in catalogues used in a specific field of study.</li><li>• Interpreting written instructions from a technical manual in a specific field of study</li></ul>



### CURRICULAR FRAMEWORK ELEVENTH LEVEL

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for communication</b> 80 hours	Making telephone arrangements. 12 hours	<b>Cognitive Target: 6</b> Exchanging information about: telephone calls and arrangements. 12 hours	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exchanging information in telephone conversations.</li><li>• Expressing fluently to leave and take a message.</li><li>• Making an appointment by telephone.</li><li>• Comparing the different ways of communication people use in one culture such as expressions or gestures that people from another culture might not understand.</li><li>• Writing a paragraph about how culture affects business life.</li></ul>



**CURRICULAR FRAMEWORK  
ELEVENTH LEVEL**

**SUB-ÁREA**

**UNITS**

**TARGET**

**LINGUISTIC  
ACHIEVEMENT**

**English for  
communication  
80 hours**

Entertaining  
12 hours

**Cognitive Target: 7**  
Demonstrate ability to work  
cooperatively with others.  
12 hours

- Entertaining guests and promote leisure activities.
- Listening to information about TV schedule.
- Discussing about corporate entertaining.
- Reading a journal about a trip on magazine descriptions.
- Organizing a conference at another country including a variety of aspects.



**MAPA CURRICULAR  
DUODÉCIMO AÑO  
MECÁNICA GENERAL**

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Diseño Asistido por Computadora 50 horas</b>	Dibujo asistido por computadora 50 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.</li><li>• Acotar elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos.</li><li>• Preparar el área de trabajo en el ambiente de un software específico.</li><li>• Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora.</li><li>• Efectuar bloques y librerías.</li><li>• Rotular en forma normalizada planos técnicos.</li><li>• Realizar diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica general 250 horas</b>	Mantenimiento de máquinas industriales. 104 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar los métodos de mantenimiento industrial aplicados a las máquinas.</li><li>• Aplicar el mantenimiento que requieren los elementos mecánicos de las máquinas.</li><li>• Describir las características de los lubricantes.</li><li>• Aplicar técnicas de lubricación a maquinaria y equipo.</li></ul>
	Fundamentos de hidráulica 40 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificar estructural y funcionalmente las partes de un sistema hidráulico.</li><li>• Demostrar los principios de funcionamiento de los sistemas hidráulicos.</li><li>• Experimentar con los diferentes elementos electro hidráulicos.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica general</b> <b>250 horas</b>	Fundamentos de neumática 40 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificar estructural y funcionalmente las partes de un sistema neumático.</li><li>• Demostrar los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos.</li><li>• Experimentar con los diferentes elementos electro neumáticos.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica general</b> 250 horas	Motores de combustión interna 30 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer el funcionamiento de los motores de combustión interna.</li><li>• Diferenciar los componentes de los motores de combustión interna.</li></ul>
	Cultura de la calidad 36 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguir la importancia de la calidad, en el quehacer cotidiano del individuo, con el fin de alcanzar la competitividad.</li><li>• Reconocer la necesidad de satisfacer al cliente como condición indispensable para el progreso de las diferentes entidades del país.</li><li>• Fundamentar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.</li><li>• Utilizar herramientas y métodos por medio de prácticas, con el fin de lograr un mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Estructuras y desarrollo de superficies 250 horas</b>	Estructuras metálicas 90 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los tipos de estructuras metálicas utilizadas en la industria.</li><li>• Realizar cálculos de diferentes tipos de estructuras metálicas.</li><li>• Clasificar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.</li><li>• Construir diferentes tipos de estructuras metálicas.</li></ul>
	Desarrollo de superficies 90 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificar los tipos de métodos de trazado en desarrollos de superficies regulares e irregulares.</li><li>• Clasificar los tipos de unión de los desarrollos de superficies en diferentes tipos de trazado.</li><li>• Construir diferentes tipos de codos e intersecciones.</li><li>• Construir diferentes tipos de piezas laminadas de transición utilizando varios elementos de unión.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Estructuras y desarrollo de superficies</b> <b>250 horas</b>	Gestión didáctica empresarial 70 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los elementos que constituyen la empresa de práctica.</li><li>• Aplicar con eficiencia equipos y otras herramientas en la empresa de práctica.</li><li>• Vivenciar experiencias educativas en ambientes laborales.</li></ul>



## CURRICULAR FRAMEWORK TWELFTH LEVEL

### SUB-ÁREA

**English for  
communication  
80 hours**

### UNITS

Day to Day Work  
10 hours

### TARGET

**Cognitive Target: 1**  
Exchanging information about:  
day to day work.  
10 hours

### LINGUISTIC ACHIEVEMENT

- Asking and giving information about working routines.
- Describing times and conditions of my job and daily routines.
- Expressing likes and dislikes in my daily life.
- Reading an advertisement about a new product.
- Writing a plan to improve safety in your home.



### CURRICULAR FRAMEWORK TWELFTH LEVEL

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for communication 80 hours</b>	Customer service 10 hours	<b>Cognitive Target: 2</b>  Interprets and communicates information about: customer service. 10 hours	<ul style="list-style-type: none"><li>• Understanding specifications about the elements of effective telephone communications.</li><li>• Applying techniques to improve effectiveness as a listener.</li><li>• Defining the importance of proper telephone techniques in providing excellent service to customers.</li><li>• Understanding details from texts, passages and others.</li><li>• Stating the importance of attitude and creativity in providing high quality customer service.</li></ul>



**CURRICULAR FRAMEWORK  
TWELFTH LEVEL**

**SUB-ÁREA**

**UNITS**

**TARGET**

**LINGUISTIC  
ACHIEVEMENT**

**English for  
communication  
80 hours**

Stand for excellence  
10 hours

**Cognitive Target: 3**  
Exchanging information about:  
The ability to work  
cooperatively with others as a  
member of a team.  
10 hours

- Listening to a conversation between an employer and an employee and between coworkers.
- Expressing encouragement when talking about programs and courses.
- Reading and discussing about job skills.
- Organizing information regarding options between job benefits and personal qualities.



**CURRICULAR FRAMEWORK  
TWELFTH LEVEL**

**SUB-ÁREA**

**UNITS**

**TARGET**

**LINGUISTIC  
ACHIEVEMENT**

**English for  
communication  
80 hours**

Travel  
10 hours

**Cognitive Target: 4**  
Interprets and communicates  
information about travelling.  
10 hours

- Listening to statements about a map in order to get to any specific place.
- Explaining leisure and entertainment possibilities to a visitor.
- Discussing about weather concerns when travelling.
- Reading a map from another country to find out cities and places.
- Reading about environmental issues to take into account to visit a foreign country.
- Revising a business plan to propose an international company.
- Developing writing skills making, accepting or declining an offer.



**CURRICULAR FRAMEWORK  
TWELFTH LEVEL**

**SUB-ÁREA**

**UNITS**

**TARGET**

**LINGUISTIC  
ACHIEVEMENT**

**English for  
communication  
80 hours**

Astounding future career  
10 hours

**Cognitive Target: 5**

Interprets and communicates  
information about: applying or  
transferring skills learned in  
one job situation to another.  
10 hours

- Listening to a discussion between two managers.
- Discussing community problems and solutions by interviewing classmates.
- Talking about life in a city and contrasting it with life in the country side.
- Comparing and contrast the lives and goals of people regarding working conditions.
- Developing consciousness about my skills, achievements and awards.
- Organizing ideas to design an improvement plan to change in life.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Especialidades Técnicas

## CONTENIDOS PROGRAMATICOS



## **SUB-ÁREA DIBUJO TÉCNICO**

### **DESCRIPCION**

La sub-área de Dibujo técnico, con 2 horas por semana, está integrada por una unidad de estudio: Diseño asistido por computadora.

Al finalizar estas unidades de estudio los y las alumnos (as) serán capaces de reconocer diseños de piezas en forma detallada, así como realizar dibujos de cortes y secciones en el dibujo de piezas en forma manual. Además será capaz de manejar paquetes de dibujos asistidos por computadora en la aplicación de diferente software.

### **OBJETIVOS GENERALES:**

1. Reconocer las características fundamentales del software específicos para dibujo técnico.
2. Elaborar diferentes dibujos y planos utilizando software específico para dibujo técnico, cumpliendo con las normas establecidas.
3. Usar los instrumentos y los materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.
4. Realizar dibujo lineal cumpliendo con las normas vigentes.
5. Utilizar las normativas vigentes para la representación de cortes y secciones.
6. Construir diagramas de diseños relacionados con piezas a fabricar en control numérico computarizado, cumpliendo con las normas internacionales establecidas.



### DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO DIBUJO TÉCNICO

<b>Unidades</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tiempo estimado en horas</b>	<b>Tiempo estimado en semanas</b>
I.	Dibujo asistido por computadora.	50	25
	<b>TOTAL</b>	50	25



## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Titulo: Dibujo asistido por computadora.

Propósito: Realizar diferentes tipos de rotulados en planos técnicos, según normas establecidas.

Nivel de competencia: Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Identifica acertadamente las herramientas especiales para usar el programa específico para dibujo técnico.	Específica
Aplica con facilidad todo tipo de acotado.	Específica
Representa con acierto las clases o tipos de acotado.	Específica
Identifica con acierto los pasos que se requieren para iniciar un dibujo.	Específica
Reconoce correctamente la preparación del área de trabajo.	Específica
Identifica con precisión el área de trabajo.	Específica
Determina con exactitud cómo configurar un dibujo.	Específica
Realiza con eficacia dibujos empleando diferentes órdenes.	Específica



<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Realiza con precisión la inserción de un dibujo llamado bloque.	Específica
Realiza acertadamente librerías con agrupación de bloques.	Específica
Realiza correctamente los diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.	Específica
Explica con precisión los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.	Específica
Confeciona eficientemente las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.	Específica
Realiza sin error dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.	Específica

#### **ELEMENTOS DE COMPETENCIA**

<b>Referencia</b>	<b>Título del elemento</b>
1 - 1	Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora, aplicando métodos y técnicas de acotado apropiadas.

#### **CRITERIOS DE DESEMPEÑO**

Describe los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.  
Acota elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos.  
Prepara el área de trabajo en el ambiente de un software específico.  
Elabora diferentes dibujos asistidos por computadora.  
Efectúa bloques y librerías.  
Rotula en forma normalizada planos técnicos.  
Realiza diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.



### **CAMPO DE APLICACIÓN:**

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica.

### **EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:**

Identifica las herramientas del computador para usar el programa específico en dibujo técnico.  
Identifica los pasos que se requieren para iniciar un dibujo.  
Identifica el área de trabajo.

### **EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:**

Representa las clases o tipos de acotado.  
Reconoce la preparación del área de trabajo.  
Determina cómo configurar un dibujo.  
Explica los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.

### **EVIDENCIAS DE PRODUCTO:**

Aplica todo tipo de acotado.  
Realiza dibujo empleando diferentes órdenes.  
Realiza inserción de un dibujo llamado bloque.  
Realiza librerías con agrupación de bloques.  
Realiza los diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.  
Confecciona las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.  
Realiza dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.



Modalidad: Industrial	Especialidad: Mecánica General
Sub-área: Dibujo Técnico	Nivel: Undécimo
Unidad de Estudio: Dibujo asistido por computadora	Tiempo estimado: 50 horas
Propósito: Realizar diferentes tipos de rotulados en planos técnicos, según normas establecidas.	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Describir los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de la computadora con capacidad para correr el software. específico para dibujo técnico.</li> <li>• Plotter, impresora.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las características técnicas de la computadora con capacidad para correr el software específico para dibujo técnico.</li> </ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las herramientas del computador para usar el programa específico en dibujo técnico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulación del proceso comunicativo no solo con los compañeros sino que con el resto de la comunidad del centro educativo.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2- Acotar elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionamiento o acotado.</li> <li>• Orden acotar.</li> <li>• Horizontal.</li> <li>• Vertical.</li> <li>• Alineada.</li> <li>• Girada.</li> <li>• Línea base.</li> <li>• Continua.</li> <li>• Angular.</li> <li>• Diámetro.</li> <li>• Radio.</li> <li>• Directriz.</li> <li>• Coordenada.</li> <li>• Crear archivos para imprimir:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacio papel.</li> <li>• Espacio modelo.</li> </ul> </li> <li>• Variables:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• TILEMODE.</li> <li>• MVIEW.</li> <li>• MSPACE.</li> <li>• PSPACE.</li> </ul> </li> <li>• Orden:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Archivo referenciado.</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los diferentes tipos de acotado.</li> <li>• Diferencia las clases o tipos de acotado.</li> </ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa las clases o tipos de acotado.</li> <li>• Aplica todo tipo de acotado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulación del proceso comunicativo no solo con los compañeros sino que con el resto de la comunidad del centro educativa.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acota elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEPEÑO
3- Preparar el área de trabajo en el ambiente de un software específico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada al software.</li> <li>• Áreas de la pantalla:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráfica.</li> <li>• Mensajes</li> <li>• De menú de pantalla.</li> <li>• Línea de estado.</li> <li>• Icono del sistema de coordenadas.</li> </ul> </li> <li>• Cursor.</li> <li>• Rejilla de pantalla (GRID).</li> <li>• Zona de diálogo.</li> <li>• Entidades de dibujo.</li> <li>• Línea.</li> <li>• Arco.</li> <li>• Círculo.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina las características de los sistemas de almacenamiento de información.</li> <li>• Determina el área de trabajo.</li> <li>• Demuestra la preparación del área de trabajo.</li> </ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los pasos requeridos para iniciar un dibujo.</li> <li>• Identifica el área de trabajo.</li> <li>• Reconoce la preparación del área de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulación del proceso comunicativo no solo con los compañeros sino que con el resto de la comunidad del centro educativo.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepara el área de trabajo en el ambiente de un software específico.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de coordenadas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Absolutas.</li><li>• Relativas.</li><li>• Polares.</li></ul></li><li>• Procedimientos para la entrada de órdenes:<ul style="list-style-type: none"><li>• Con el teclado.</li><li>• Menú de pantalla.</li><li>• El menú de tablero.</li><li>• Menú del pulsador (ratón).</li><li>• La barra de menús.</li><li>• Menús Desplegables</li><li>• Menús de cascada.</li><li>• Menú de íconos.</li><li>• Letreros de diálogo.</li></ul></li></ul>			



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4-Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de los dibujos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenes: nuevo, abre, salva, salvar como, fin, quita.</li> <li>• Configuración del dibujo.</li> </ul> </li> <li>• Órdenes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límites.</li> <li>• Unidades.</li> <li>• Renombra.</li> <li>• Limpia.</li> <li>• Gestión de archivos.</li> </ul> </li> <li>• Órdenes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichero.</li> </ul> </li> <li>• Órdenes internas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIR</li> <li>• PATH</li> <li>• COPY</li> <li>• REN.</li> </ul> </li> <li>• Órdenes externas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• DEL.</li> <li>• TYPE.</li> <li>• EDIT.</li> <li>• CATALOG.</li> <li>• DIR.</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica cómo configurar un dibujo.</li> <li>• Ejemplifica dibujos empleando diferentes órdenes.</li> </ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina cómo configurar un dibujo.</li> <li>• Realiza dibujos empleando diferentes órdenes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulación del proceso comunicativo no solo con los compañeros sino que con el resto de la comunidad del centro educativo.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora diferentes dibujos asistidos por computadora.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Control de capas, colores y tipos de líneas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Colores.</li><li>• Tipos de línea.</li><li>• Propiedad de las Capas.</li><li>• Relación de capa-color-línea.</li></ul></li><li>• Órdenes:<ul style="list-style-type: none"><li>• letrero de diálogo para control de capas.</li><li>• Capa-layer.</li></ul></li><li>• Opciones para:<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear, activar y desactivar capas, por color y tipo de línea.</li><li>• Color-color.</li></ul></li><li>• Tipo línea Opciones: Escala<ul style="list-style-type: none"><li>• Modos de referencia a entidades.</li><li>• Final, Intersección, medio.</li></ul></li></ul>			



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Centro, cuadrante inserción, punto, más cerca, perpendicular, tangente, rápido, ninguno.</li><li>• Órdenes de visualización:<ul style="list-style-type: none"><li>• Zoom.</li><li>• Opción factor.</li><li>• Opción ventana.</li><li>• Opción previa.</li><li>• Opción dinámica.</li><li>• Encuadra.</li><li>• Vista.</li><li>• Redibuja.</li><li>• Regen.</li><li>• Loctxto.</li><li>• Revista.</li><li>• Rellena.</li></ul></li></ul>			



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
5-Efectuar bloques y librerías.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear bloques:<ul style="list-style-type: none"><li>• Orden bloque.</li><li>• Ddattdef.</li><li>• Blodisco.</li><li>• Insertar bloques.</li><li>• Orden insert.</li><li>• Descom.</li></ul></li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los pasos necesarios para crear un bloque.</li><li>• Explica la forma de exportar bloques al disco duro como archivos de dibujo.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza la inserción de un dibujo llamado bloque.</li><li>• Realiza librerías con agrupación de bloques.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimulación del proceso comunicativo no solo con los compañeros sino que con el resto de la comunidad del centro educativo.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Efectúa bloques y librerías.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
6-Rotular en forma normalizada planos técnicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rotulado en AUTO-CAD:<ul style="list-style-type: none"><li>• Orden.</li><li>• Estilo.</li><li>• Textodin.</li><li>• Loctexto.</li><li>• Ddedic.</li><li>• Suprime.</li><li>• Universal.</li></ul></li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.</li><li>• Demuestra cómo se hacen los diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.</li><li>• Realiza los diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimulación del proceso comunicativo no solo con los compañeros sino que con el resto de la comunidad del centro educativo.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rotula en forma normalizada planos técnicos.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
7- Realizar diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear el sólido:<ul style="list-style-type: none"><li>• Orden.</li><li>• Elev.</li><li>• 3dcara.</li><li>• Pcara.</li><li>• Ventanas.</li></ul></li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los principios para dibujar un sólido.</li><li>• Explica los pasos necesarios para variar la altura de una vista en planta en tres dimensiones.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Confecciona las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.</li><li>• Realiza dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimulación del proceso comunicativo no solo con los compañeros sino que con el resto de la comunidad del centro educativo.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.</li></ul>



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Dibujo asistido por computadora

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MÁQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS



## PROCEDIMIENTOS

El o la docente.

Describe las características técnicas de la computadora con capacidad para correr el software específico para dibujo técnico.

Determina las características de los sistemas de almacenamiento de información.

Demuestra la preparación del área de trabajo.

Determina el área de trabajo.

Explica cómo configurar un dibujo.

Ejercita dibujos empleando diferentes órdenes.

Identifica los pasos necesarios para crear un bloque.

Explica la forma de exportar bloques al disco duro como archivos de dibujo.

Identifica los diferentes tipos de acotado.

Demuestra cómo se hacen los diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.

Identifica los tipos de rotulados utilizados en software de diseño.

Explica los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.

Identifica los principios para dibujar un sólido.

Explica los pasos necesarios para variar la altura de una vista en planta en tres dimensiones.



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	AÚN NO	NO APLICA
Identifica acertadamente las herramientas especiales para usar el programa específico para dibujo técnico.			
Aplica con facilidad todo tipo de acotado.			
Representa con acierto las clases o tipos de acotado.			
Identifica con acierto los pasos que se requieren para iniciar un dibujo.			
Reconoce correctamente la preparación del área de trabajo.			
Identifica con precisión el área de trabajo.			
Determina con exactitud cómo configurar un dibujo.			
Realiza con eficacia dibujos empleando diferentes órdenes.			
Realiza con precisión la inserción de un dibujo llamado bloque.			
Realiza acertadamente librerías con agrupación de bloques.			
Realiza correctamente los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.			



<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Explica con precisión los diferentes tipos de rotulados utilizados en la elaboración de planos técnicos.			
Confecciona eficientemente las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.			
Realiza sin error dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.			



### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Describir los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.	Describe los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.	Identifica las herramientas para usar el programa específico para dibujo técnico.	Conocimiento	Identifica con precisión las herramientas para usar el programa específico para dibujo técnico.
Acotar elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos.	Acota elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos.	Representa las clases o tipos de acotado.	Desempeño	Representa con acierto las clases o tipos de acotado.
		Aplica todo tipo de acotado.	Producto	Aplica con facilidad todo tipo de acotado.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Preparar el área de trabajo en el ambiente de un software específico.	Prepara el área de trabajo en el ambiente de un software específico.	Identifica los pasos requeridos para iniciar un dibujo.	Conocimiento	Identifica con acierto los pasos requeridos para iniciar un dibujo.
		Identifica el área de trabajo.	Conocimiento	Identifica con precisión el área de trabajo.
		Reconoce la preparación del área de trabajo.	Desempeño	Reconoce correctamente la preparación del área de trabajo.
Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora	Elabora diferentes dibujos asistidos por computadora	Determina cómo configurar un dibujo.	Desempeño	Determina con exactitud cómo configurar un dibujo.
		Realiza dibujos empleando diferentes órdenes.	Producto	Realiza con eficacia dibujos empleando diferentes órdenes.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Efectuar bloques y librerías.	Efectúa bloques y librerías.	Realiza la inserción de un dibujo llamado como bloque.	Producto	Realiza con precisión la inserción de un dibujo llamado como bloque.
		Realiza librerías con agrupación de bloques.	Producto	Realiza acertadamente librerías con agrupación de bloques.
Rotular en forma normalizada planos técnicos.	Rotula en forma normalizada planos técnicos.	Explica los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.	Desempeño	Explica con precisión los diferentes tipos de rotulado utilizados. en la elaboración de planos técnicos.
		Realiza los diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.	Producto	Realiza correctamente los diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Realizar de diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.	Realiza de diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.	Confecciona las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.	Producto	Confecciona eficientemente las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.
		Realiza dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.	Producto	Realiza sin error dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.



## **SUB AREA MECÁNICA GENERAL**

### **DESCRIPCIÓN**

Esta sub-área pretende ampliar los conocimientos en las unidades de estudio en las que se subdividen como son: mantenimiento de Fundamentos de hidráulica, Fundamentos de neumática, Motores de combustión interna y cultura de la calidad.

Al integrar estas unidades en una sub-área permite facilitar desarrollo práctico y la evaluación de las mismas, así como desarrollar destrezas y habilidades en los principios de mantenimiento preventivo y correctivo, motores eléctricos y de combustión interna, también la aplicación de las unidades de torno y limadora para aumentar la eficiencia y capacidad productiva en el campo laboral.

Con base en lo anterior se le debe propiciar al educando los métodos y los recursos necesarios que enriquezcan los conocimientos generales mediante procesos de alta calidad, según las normas internacionales de intercambiabilidad.

### **OBJETIVOS GENERALES.**

- 1-Aplicar técnicas torneado y cepillado en la confección de piezas metálicas complejas utilizadas en la industria.
- 2-Ampliar los aspectos técnicos en el campo de desarrollo y utilización eficiente de sistemas y componentes hidráulicos y neumáticos.
- 3-Conocer los diferentes métodos de mantenimiento en motores eléctricos y de combustión interna.
- 4-Aplicar métodos preventivos y correctivos de mantenimiento en motores eléctricos y de combustión interna, así como otros sistemas de fuerzas de movimiento.
- 5- Aplicar controles de calidad y servicio al cliente.



### DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO MECÁNICA GENERAL

Unidades	Nombre	Tiempo estimado en horas	Tiempo estimado en semanas
I.	Mantenimiento de máquinas industriales	104	14
II.	Fundamentos de hidráulica	40	8
III.	Fundamentos de neumática	40	8
IV.	Motores de combustión interna	30	5
V.	Cultura de la calidad	36	5
	<b>TOTAL</b>	250	40



## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Mantenimiento de máquinas industriales.

**Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de mantenimiento de máquinas industriales.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Identifica correctamente los métodos de mantenimiento industrial.	Específica
Identifica acertadamente que tipo de mantenimiento se debe realizar en las diferentes maquinas.	Específica
Realiza con facilidad un mantenimiento industrial, de una maquina del taller mecánico.	Específica
Aplica adecuadamente el mantenimiento recomendado en cada uno de los elementos de las máquinas.	Específica
Realiza con facilidad prácticas con los elementos mecánicos de las máquinas.	Específica
Describe con acierto las características de los sistemas hidráulicos.	Específica
Distingue con precisión las características de cada uno de los tipos de motores.	Específica
Reconoce con facilidad las características propias de cada uno de los tipos de motores monofásicos.	Específica
Identifica con acierto las características de los lubricantes.	Específica
Reconoce adecuadamente los tipos de aceites por medio de sus características.	Específica
Reconoce sin error las técnicas operacionales de la lubricación de maquinaria.	Específica
Aplica correctamente las técnicas adecuadas en la lubricación de maquinaria y equipo.	Específica



<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Reconoce con acierto el funcionamiento de los motores de combustión interna.	
Describe con exactitud las características y funcionamiento de los componentes de motores de combustión interna.	Específica
Identifica sin error cada uno de los componentes de los motores monofásicos.	Específica
Diferencia con exactitud las características de los componentes del motor de combustión interna.	Específica

### **ELEMENTOS DE COMPETENCIA**

<b>Referencia</b>	<b>Título del elemento</b>
1 - 2	Realizar procesos de mantenimientos, aplicando métodos y técnicas apropiadas

### **CRITERIOS DE DESEMPEÑO**

Explica los métodos de mantenimiento industrial aplicados a las máquinas.  
Aplica el mantenimiento que requieren los elementos mecánicos de las máquinas.  
Describe las características de los lubricantes.  
Aplica técnicas de lubricación a maquinaria y equipo.  
Explica el funcionamiento de los motores de combustión interna.  
Diferencia los componentes de los motores de combustión interna.

### **CAMPO DE APLICACIÓN:**

<b>Categoría</b>	<b>Clase</b>
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

### **EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:**

Identifica los métodos de mantenimiento industrial.  
Identifica que tipo de mantenimiento se debe realizar en las diferentes máquinas.  
Describe las características de los sistemas hidráulicos.  
Identifica las características de los lubricantes.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Especialidades Técnicas

Distingue las características de cada uno de los tipos de motores.  
Identifica cada uno de los componentes de los motores monofásicos.  
Diferencia las características de los componentes del motor de combustión interna

#### **EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:**

Realiza prácticas con los elementos mecánicos de las máquinas.  
Reconoce las características propias de cada uno de los tipos de motores monofásicos.  
Reconoce los tipos de aceites por medio de sus características.  
Reconoce las técnicas operacionales de la lubricación de maquinaria.  
Aplica las técnicas en la lubricación de maquinaria y equipo  
Reconoce el funcionamiento de los motores de combustión interna.  
Describe las características y funcionamiento de los componentes de motores de combustión interna.

#### **EVIDENCIAS DE PRODUCTO:**

Realiza un mantenimiento industrial, de una maquina del taller mecánico.  
Aplica el mantenimiento recomendado en cada uno de los elementos de las máquinas.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica General		
Sub.-área: Mecánica General		Nivel: Duodécimo		
Unidad de Estudio: Mantenimiento de máquinas industriales		Tiempo Estimado: 104 horas		
Propósito: Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de mantenimiento de máquinas industriales.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1- Explicar los métodos de mantenimiento industrial aplicados a las máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades.</li> <li>• Métodos de mantenimiento.</li> <li>• Preventivo (sistemático y condicional).</li> <li>• Correctivo.</li> <li>• Mejoramiento por avería.</li> <li>• Rediseño de partes de máquinas que presentan problemas.</li> </ul>	<u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los métodos de mantenimiento industrial aplicados a las máquinas.</li> <li>• Reconoce el tipo de mantenimiento se debe realizar en las diferentes maquinas.</li> <li>• Explica cómo se realiza un mantenimiento industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés por conocer la transformación de la energía y su aplicación.</li> </ul>	<u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los métodos de mantenimiento industrial aplicados a las máquinas.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los métodos de mantenimiento industrial.</li><li>• Identifica que tipo de mantenimiento se debe realizar en las diferentes maquinas.</li><li>• Realiza un mantenimiento industrial, de una maquina del taller mecánico.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2- Aplicar el mantenimiento que requieren los elementos mecánicos de las máquinas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos mecánicos de las máquinas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Acoples.</li><li>• Frenos.</li><li>• Conjunto de bielas.</li><li>• Reductores.</li><li>• Embragues mecánicos.</li><li>• Transmisiones.</li><li>• Levas y ejes.</li><li>• Engranajes.</li></ul></li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Demuestra el funcionamiento de los elementos mecánicos de las máquinas.</li><li>• Elabora prácticas operacionales sobre el mantenimiento de los elementos mecánicos.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza prácticas con los elementos mecánicos de las máquinas.</li><li>• Aplica el mantenimiento recomendado en cada uno de los elementos de las máquinas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interés por conocer la transformación de la energía y su aplicación.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica el mantenimiento que requieren los elementos mecánicos de las máquinas.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>3 - Determinar las generalidades y características de los sistemas hidráulicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas hidráulicos.</li> <li>• Bombas hidráulicas.</li> <li>• Engranajes.</li> <li>• Papeletas.</li> <li>• Pistones.</li> <li>• Motores monofásicos.</li> <li>• Universal.</li> <li>• Con espira.</li> <li>• Fase partida.</li> <li>• Inducción.</li> <li>• Repulsión.</li> <li>• Motor monofásico de dos velocidades.</li> <li>• Motores Trifásicos.</li> <li>• Sincrónicos.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra el funcionamiento de los sistemas hidráulicos.</li> <li>• Explica prácticas en sistemas hidráulicos.</li> <li>• Distingue el funcionamiento de los motores monofásicos.</li> </ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las características de los sistemas hidráulicos.</li> <li>• Distingue las características de cada uno de los tipos de motores.</li> <li>• Reconoce las características propias de cada uno de los tipos de motores monofásicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés por conocer la transformación de la energía y su aplicación.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina las generalidades y características de los sistemas hidráulicos.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4- Describir las características de los lubricantes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de aceites.</li><li>• Tipos de grasas.</li><li>• Especificaciones de aceites.</li><li>• Ventajas.</li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determina las características de los lubricantes.</li><li>• Identifica los tipos de aceites por medio de sus características.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características de los lubricantes.</li><li>• Reconoce los tipos de aceites por medio de sus características.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interés por conocer la transformación de la energía y su aplicación.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe las características de los lubricantes.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
5- Aplicar técnicas de lubricación a maquinaria y equipo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lubricación de motores eléctricos.</li><li>• Canales para aceite.</li><li>• Cuidado de los rodamientos.</li><li>• Lubricación de los rodamientos.</li><li>• Lubricación del motor eléctrico.</li><li>• Cadenas de propulsión.</li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica las técnicas operacionales de la lubricación de maquinaria.</li><li>• Determina prácticas operacionales de la lubricación de maquinaria.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las técnicas operacionales de la lubricación de maquinaria.</li><li>• Aplica las técnicas adecuadas en la lubricación de maquinaria y equipo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interés por conocer la transformación de la energía y su aplicación.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica técnicas de lubricación a maquinaria y equipo.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
6 - Explicar el funcionamiento de los motores de combustión interna.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Motores de combustión interna por chispa.</li><li>• Motores de dos tiempos.</li><li>• Motores de cuatro tiempos.</li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Demuestra el funcionamiento de los motores de combustión interna.</li><li>• Describe las características y funcionamiento de los componentes de motores de combustión interna.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el funcionamiento de los motores de combustión interna.</li><li>• Describe las características y funcionamiento de los componentes de motores de combustión interna.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interés por conocer la transformación de la energía y su aplicación.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica el funcionamiento de los motores de combustión interna.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
7- Diferenciar los componentes de los motores de combustión interna.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Componentes del motor:</li><li>• Válvulas.</li><li>• Sistema de lubricación.</li><li>• Sistemas de combustibles.</li><li>• Encendido.</li><li>• Sistema de enfriamiento por aire y líquido.</li><li>• Sistema eléctrico.</li><li>• Acumuladores.</li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Demuestra el funcionamiento de los motores de combustión interna.</li><li>• Describe las características y funcionamiento de los motores de combustión interna.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica cada uno de los componentes de los motores monofásicos.</li><li>• Diferencia las características de los componentes del motor de combustión interna.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interés por conocer la transformación de la energía y su aplicación.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia los componentes de los motores de combustión interna.</li></ul>



PRACTICAS Y LISTAS DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRACTICA

UNIDAD DE ESTUDIO:

PRÁCTICA No. 1

Propósito:

Escenario: Aula o taller

Duración:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTA



## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Describe los métodos de mantenimiento industrial aplicados a las máquinas.

Reconoce el tipo de mantenimiento se debe realizar en las diferentes maquinas.

Explica cómo se realiza un mantenimiento industrial.

Demuestra el funcionamiento de los elementos mecánicos de las máquinas.

Elabora prácticas operacionales sobre el mantenimiento de los elementos mecánicos.

Demuestra el funcionamiento de los sistemas hidráulicos.

Explica prácticas en sistemas hidráulicos.

Distingue el funcionamiento de los motores monofásicos.

Determina las características de los lubricantes.

Identifica los tipos de aceites por medio de sus características.

Explica las técnicas operacionales de la lubricación de maquinaria.

Determina prácticas operacionales de la lubricación de maquinaria.

Demuestra el funcionamiento de los motores de combustión interna.

Describe las características y funcionamiento de los componentes de motores de combustión interna.

Demuestra el funcionamiento de los motores de combustión interna.

Describe las características y funcionamiento de los motores de combustión interna.



**LISTA DE COTEJO SUGERIDA** **Fecha:**

**Nombre del Estudiante:**

Instrucciones:  
A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño del Estudiante mediante la observación del mismo. De la siguiente lista marque con una "X" aquellas observaciones que hayan sido cumplidas por el Estudiante durante su desempeño.

<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Identifica correctamente los métodos de mantenimiento industrial.			
Identifica acertadamente que tipo de mantenimiento se debe realizar en las diferentes maquinas.			
Realiza con facilidad un mantenimiento industrial, de una maquina del taller mecánico.			
Aplica adecuadamente el mantenimiento recomendado en cada uno de los elementos de las máquinas.			
Realiza con facilidad prácticas con los elementos mecánicos de las máquinas.			
Describe con acierto las características de los sistemas hidráulicos.			
Distingue con precisión las características de cada uno de los tipos de motores.			
Reconoce con facilidad las características propias de cada uno de los tipos de motores monofásicos.			
Identifica con acierto las características de los lubricantes.			
Reconoce adecuadamente los tipos de aceites por medio de sus características.			



<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Reconoce sin error las técnicas operacionales de la lubricación de maquinaria.			
Aplica correctamente las técnicas adecuadas en la lubricación de maquinaria y equipo.			
Reconoce con acierto el funcionamiento de los motores de combustión interna.			
Describe con exactitud las características y funcionamiento de los componentes de motores de combustión interna.			
Identifica sin error cada uno de los componentes de los motores monofásicos.			
Diferencia con exactitud las características de los componentes del motor de combustión interna.			



### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Explicar los métodos de mantenimiento industrial aplicados a las máquinas.	Explica los métodos de mantenimiento industrial aplicados a las máquinas.	Identifica los métodos de mantenimiento industrial.	Conocimiento	Identifica correctamente los métodos de mantenimiento industrial.
		Identifica que tipo de mantenimiento se debe realizar en las diferentes maquinas.	Conocimiento	Identifica acertadamente que tipo de mantenimiento se debe realizar en las diferentes maquinas.
		Realiza un mantenimiento industrial, de una maquina del taller mecánico.	Producto	Realiza con facilidad un mantenimiento industrial, de una maquina del taller mecánico.
Aplicar el mantenimiento que requieren los elementos mecánicos de las máquinas.	Aplica el mantenimiento que requieren los elementos mecánicos de las máquinas.	Aplica el mantenimiento recomendado en cada uno de los elementos de las máquinas.	Producto	Aplica adecuadamente el mantenimiento recomendado en cada uno de los elementos de las máquinas.
		Realiza prácticas con los elementos mecánicos de las máquinas.	Producto	Realiza con facilidad prácticas con los elementos mecánicos de las máquinas.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Determinar las generalidades y características de los sistemas hidráulicos.	Determina las generalidades y características de los sistemas hidráulicos.	Distingue las características de cada uno de los tipos de motores.	Conocimiento	Distingue con precisión las características de cada uno de los tipos de motores.
		Describe las características de los sistemas hidráulicos.	Desempeño	Describe con acierto las características de los sistemas hidráulicos.
		Reconoce las características propias de cada uno de los tipos de motores monofásicos.	Desempeño	Reconoce con facilidad las características propias de cada uno de los tipos de motores monofásicos.
Describir las características de los lubricantes.	Describe las características de los lubricantes.	Identifica las características de los lubricantes.	Conocimiento	Identifica con acierto las características de los lubricantes.
		Reconoce los tipos de aceites por medio de sus características.	Desempeño	Reconoce adecuadamente los tipos de aceites por medio de sus características.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Aplicar técnicas de lubricación a maquinaria y equipo.	Aplica técnicas de lubricación a maquinaria y equipo.	Reconoce las técnicas operacionales de la lubricación de maquinaria.	Desempeño	Reconoce sin error las técnicas operacionales de la lubricación de maquinaria.
		Aplica las técnicas adecuadas en la lubricación de maquinaria y equipo.	Producto	Aplica correctamente las técnicas adecuadas en la lubricación de maquinaria y equipo.
Explicar el funcionamiento de los motores de combustión interna.	Explica el funcionamiento de los motores de combustión interna.	Reconoce el funcionamiento de los motores de combustión interna.	Desempeño	Reconoce con acierto el funcionamiento de los motores de combustión interna.
		Describe las características y funcionamiento de los componentes de motores de combustión interna.	Desempeño	Describe con exactitud las características y funcionamiento de los componentes de motores de combustión interna.
Diferenciar los componentes de los motores de combustión interna.	Diferenciar los componentes de los motores de combustión interna.	Identifica cada uno de los componentes de los motores monofásicos.	Conocimiento	Identifica sin error cada uno de los componentes de los motores monofásicos.
		Diferencia las características de los componentes del motor de combustión interna.	Desempeño	Diferencia con exactitud las características de los componentes del motor de combustión interna.



## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Fundamentos de Hidráulica

**Propósito:** Experimenta con sistemas Neumáticos e Hidráulicos, aplicando métodos y técnicas apropiadas según especificaciones y recomendaciones del fabricante.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Identifica claramente los actuadores hidráulicos así como las propiedades del aire.	Específica
Demuestra con precisión el funcionamiento básico de los actuadores hidráulicos.	Específica
Identifica claramente los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución.	Específica
Explica con claridad el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.	Específica
Realiza correctamente montajes de sistemas industriales electro hidráulicos.	Específica
Describe correctamente los pasos para clasificar estructuralmente un sistema hidráulico.	Específica
Explica sin error el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.	Específica
Realiza acertadamente montajes de sistemas industriales electro hidráulico.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
2- 2	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 hidráulicos.  
Experimenta con los diferentes elementos electro hidráulico.  
Clasifica estructuralmente y funcionalmente las partes de un sistema hidráulicos.

### CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Identifica los actuadores hidráulicos así como las propiedades del aire.  
Identifica los pasos para regular los sistemas de distribución.  
Describe los pasos para clasificar estructuralmente un sistema hidráulico.

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Demuestra con precisión el funcionamiento básico de los actuadores hidráulicos.  
Explica el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.  
Explica el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Realiza montajes de sistemas industriales electro hidráulico.  
Realiza montajes de sistemas industriales electro hidráulico.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica general		
Sub-área: Mecánica general		Nivel: Duodécimo		
Unidad de Estudio: Fundamentos de hidráulica		Tiempo Estimado: 40 horas		
Propósito: Experimenta con sistemas Hidráulicos, aplicando métodos y técnicas apropiadas según especificaciones y recomendaciones del fabricante.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1-Demostrar los principios de funcionamiento de los sistemas hidráulicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de actuadores hidráulicos.</li> <li>• Características y ventajas.</li> <li>• Parámetros.</li> <li>• Propiedades físicas del aire.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita los actuadores hidráulicos así como las propiedades del aire.</li> <li>• Describe las ventajas de la neumática e hidráulica.</li> </ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los actuadores hidráulicos así como las propiedades del aire.</li> <li>• Demuestra el funcionamiento básico de los actuadores hidráulicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las personas con las que compartimos el quehacer diario.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra los principios de funcionamiento de los sistemas hidráulicos.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>2-Experimentar con los diferentes elementos y electro hidráulicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de distribución de aire y líquidos.</li> <li>• Elementos de sistemas hidráulicos.</li> <li>• Compresores.</li> <li>• Filtros.</li> <li>• Reguladores.</li> <li>• Válvulas.</li> <li>• Electro- válvulas.</li> <li>• Cilindros.</li> <li>• Censores.</li> <li>• Elementos de accionamiento.</li> <li>• Simbología.</li> <li>• Normas.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución</li> <li>• Describe el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.</li> <li>• Efectúa montajes de sistemas industriales electro hidráulico.</li> </ul> <p><u>Cada 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 electro hidráulico.</li> <li>• Realiza montajes de sistemas industriales electro hidráulico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las personas con las que compartimos el quehacer diario.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimenta con los diferentes elementos electro hidráulico.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>3-Clasificar estructural y funcionalmente las partes de un sistema hidráulico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características del sistema hidráulico.</li> <li>• Elementos básicos.</li> <li>• Deposito.</li> <li>• Bomba.</li> <li>• Válvula de alivio.</li> <li>• Válvula de distribución.</li> <li>• Actuadores.</li> <li>• Simbología de cada elemento de aplicaciones.</li> <li>• Equipo industrial.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera los pasos para clasificar estructuralmente un sistema hidráulico.</li> <li>• Describe el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.</li> <li>• Demuestra montajes de sistemas industriales electro hidráulico.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los pasos para clasificar estructuralmente un sistema hidráulico.</li> <li>• Explica el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.</li> <li>• Realiza montajes de sistemas industriales electro hidráulico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las personas con las que compartimos el quehacer diario.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica estructural y funcionalmente las partes de un sistema hidráulico</li> </ul>



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

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

UNIDAD DE ESTUDIO: Fundamentos de hidráulica
--

PRÁCTICA No. 1
----------------

PROPÓSITO:
------------

ESCENARIO: Aula o taller.
---------------------------

DURACIÓN:
-----------

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS



## PROCEDIMIENTOS

El o la docente.

Cita los actuadores neumáticos así como las propiedades del aire.

Describe las ventajas de la hidráulica.

Enumera los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución.

Describe el funcionamiento de los elementos electro hidráulica.

Efectúa montajes de sistemas industriales electro hidráulica.

Enumera los pasos para clasificar estructuralmente un sistema hidráulico.

Describe el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.

Demuestra montajes de sistemas industriales electro hidráulico.



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	AÚN NO	NO APLICA
Identifica claramente los actuadores hidráulicos así como las propiedades del aire.			
Demuestra con precisión el funcionamiento básico de los actuadores hidráulicos.			
Identifica claramente los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución.			
Explica con claridad el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.			
Realiza correctamente montajes de sistemas industriales electro hidráulicos.			
Describe correctamente los pasos para clasificar estructuralmente un sistema hidráulico.			
Explica sin error el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.			
Realiza acertadamente montajes de sistemas industriales electro hidráulico.			



### 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 hidráulicos.	Demuestra los principios de funcionamiento de los sistemas hidráulicos.	Identifica los actuadores hidráulicos así como las propiedades del aire.	Conocimiento	Identifica claramente los actuadores hidráulicos así como las propiedades del aire.
		Demuestra el funcionamiento básico de los actuadores hidráulicos.	Desempeño	Demuestra con precisión el funcionamiento básico de los actuadores hidráulicos.
Experimentar con los diferentes elementos electro hidráulicos.	Experimenta con los diferentes elementos electro hidráulico.	Identifica los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución.	Conocimiento	Identifica claramente los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución.
		Explica el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.	Desempeño	Explica con claridad el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.
		Realiza montajes de sistemas industriales electro hidráulicos.	Producto	Realiza correctamente montajes de sistemas industriales electro hidráulicos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Clasificar estructural y funcionalmente las partes de un sistema hidráulico.	Clasifica estructural y funcionalmente las partes de un sistema hidráulico.	Describe los pasos para clasificar estructuralmente un sistema hidráulico.	Conocimiento	Describe correctamente los pasos para clasificar estructuralmente un sistema hidráulico.
		Explica el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.	Desempeño	Explica sin error el funcionamiento de los elementos electro hidráulico.
		Realiza montajes de sistemas industriales electro hidráulico.	Producto	Realiza acertadamente montajes de sistemas industriales electro hidráulico.



## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Fundamentos de Neumática

**Propósito:** Experimenta con los diferentes componentes y elementos electro neumáticos, con instrucciones de su profesor o profesora.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Identifica claramente los actuadores neumáticos.	Específica
Reconoce correctamente las propiedades del aire.	Específica
Compara acertadamente las ventajas del sistema neumático.	Específica
Utiliza correctamente los actuadores neumáticos en su funcionamiento básico.	Específica
Identifica claramente los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución de aire.	Específica
Explica con claridad el funcionamiento de los elementos electros neumáticos.	Específica
Realiza correctamente montajes de sistemas industriales electros neumáticos.	Específica
Reconoce sin error el funcionamiento de los elementos electro neumático.	Específica
Efectúa correctamente montajes de sistemas industriales electros neumáticos.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
------------	---------------------



3 - 2

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.  
Experimenta con los diferentes elementos electro neumático.  
Clasifica estructuralmente y funcionalmente las partes de un sistema neumático.

### CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría

Clase

Servicios

Prestación de servicios de Educación Técnica

### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Identifica los actuadores neumáticos.  
Identifica los pasos para regular los sistemas de distribución de aire.

### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Reconoce las propiedades del aire.  
Compara las ventajas de la neumática.  
Explica el funcionamiento de los elementos electro neumático.  
Reconoce el funcionamiento de los elementos electro neumáticos.

### EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Utiliza los actuadores neumáticos en su funcionamiento básico.  
Realiza montajes de sistemas industriales electro neumático.  
Efectúa montajes de sistemas industriales electro neumáticos.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica General		
Sub-área: Mecánica general		Nivel: Décimo		
Unidad de Estudio: Fundamentos de Neumática		Tiempo Estimado: 40 horas		
Propósito: Experimenta con los diferentes componentes y elementos electro neumáticos, con instrucciones de su profesor o profesora.				
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de actuadores neumáticos.</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.</li> <li>• Describe las ventajas de la neumática.</li> <li>• Describe las propiedades del aire.</li> <li>• Demuestra el funcionamiento básico de los actuadores neumáticos.</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.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los actuadores neumáticos</li><li>• Compara las ventajas del sistema neumático.</li><li>• Reconoce las propiedades del aire.</li><li>• Utiliza los actuadores neumáticos en su funcionamiento básico.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2-Experimentar con los diferentes elementos electro neumáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de distribución de aire y líquidos.</li> <li>• Elementos de sistemas neumáticos.</li> <li>• Compresores..</li> <li>• Filtros reguladores.</li> <li>• Válvulas.</li> <li>• Electro- válvulas.</li> <li>• Cilindros.</li> <li>• Censores.</li> <li>• Elementos de accionamiento.</li> <li>• Simbología.</li> <li>• Normas.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumera los pasos para los sistemas de distribución de aire.</li> <li>• Describe el funcionamiento de los elementos electro neumático.</li> <li>• Efectúa montajes de sistemas industriales electro neumático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las personas con las que compartimos el quehacer diario.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimenta con los diferentes elementos electro neumático.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los pasos para regular los sistemas de distribución de aire.</li><li>• Explica el funcionamiento de los elementos electro neumático.</li><li>• Realiza montajes de sistemas industriales electro neumático.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>3-Clasificar estructural y funcionalmente las partes de un sistema neumático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos aplicados a la neumática.</li> <li>• Estructura básica del sistema neumático.</li> <li>• Unidad de potencia.</li> <li>• Válvulas limitadoras de presión.</li> <li>• Válvulas de distribución.</li> <li>• Válvulas reguladoras de caudal.</li> <li>• Actuadores.</li> <li>• Simbología de cada componente.</li> <li>• Definición de presión atmosférica.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el funcionamiento de los elementos electros neumáticos.</li> <li>• Ejemplifica montajes de sistemas industriales electro neumático.</li> </ul> <p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el funcionamiento de los elementos electro neumático.</li> <li>• Efectúa montajes de sistemas industriales electros neumáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las personas con las que compartimos el quehacer diario.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica estructural y funcionalmente las partes de un sistema neumático.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presión de gases.</li><li>• Expansibilidad y compresibilidad.</li><li>• Aplicación de los sistemas neumáticos.</li><li>• Características de la red de distribución.</li><li>• Tipos de conductores.</li><li>• Materiales.</li><li>• Ensamble de tuberías.</li></ul>			



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Fundamentos de Neumática

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula o taller.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS



## PROCEDIMIENTOS

El o la docente.

Cita los actuadores neumáticos.

Describe las ventajas de la neumática.

Describe las propiedades del aire.

Demuestra el funcionamiento básico de los actuadores neumáticos.

Enumera los pasos para los sistemas de distribución de aire.

Describe el funcionamiento de los elementos electro neumático.

Efectúa montajes de sistemas industriales electro neumático.

Describe el funcionamiento de los sistemas electro neumáticos.

Ejemplifica montajes de sistemas industriales electro neumáticos.



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	AÚN NO	NO APLICA
Identifica claramente los actuadores neumáticos.			
Reconoce correctamente las propiedades del aire.			
Compara acertadamente las ventajas del sistema neumático.			
Utiliza correctamente los actuadores neumáticos en su funcionamiento básico.			
Identifica claramente los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución de aire.			
Explica con claridad el funcionamiento de los elementos electros neumáticos.			
Realiza correctamente montajes de sistemas industriales electros neumáticos.			
Reconoce sin error el funcionamiento de los elementos electro neumático.			
Efectúa correctamente montajes de sistemas industriales electros neumáticos.			



### 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.	Demuestra los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos.	Identifica los actuadores neumáticos.	Conocimiento	Identifica claramente los actuadores neumáticos.
		Reconoce las propiedades del aire.	Desempeño	Reconoce correctamente las propiedades del aire.
		Compara las ventajas del sistema neumático.	Desempeño	Compara acertadamente las ventajas del sistema neumático.
		Utiliza los actuadores neumáticos en su funcionamiento básico.	Producto	Utiliza correctamente los actuadores neumáticos en su funcionamiento básico.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Experimentar con los diferentes elementos electro neumáticos.	Experimenta con los diferentes elementos electro neumático.	Identifica los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución de aire.	Conocimiento	Identifica claramente los pasos para regulación adecuadamente los sistemas de distribución de aire.
		Explica el funcionamiento de los elementos electros neumáticos.	Desempeño	Explica con claridad el funcionamiento de los elementos electros neumáticos.
		Realiza montajes de sistemas industriales electros neumáticos.	Producto	Realiza correctamente montajes de sistemas industriales electros neumáticos.
Clasificar estructural y funcionalmente las partes de un sistema neumático.	Clasifica estructural y funcionalmente las partes de un sistema neumático.	Reconoce el funcionamiento de los elementos electro neumático.	Desempeño	Reconoce sin error el funcionamiento de los elementos electro neumático.
		Efectúa montajes de sistemas industriales electros neumáticos.	Producto	Efectúa correctamente montajes de sistemas industriales electros neumáticos.



## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Motores de combustión interna

**Propósito:** Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, las habilidades y las destrezas para el diagnóstico y la reparación de los elementos y los sistemas del motor de combustión interna.

**Nivel de Competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Relata con claridad la reseña histórica de los motores de combustión interna.	Específica
Describe correctamente los principios físicos y mecánicos que intervienen en el funcionamiento del motor.	Específica
Compara sin error los diferentes tipos de motores según sus características.	Específica
Explica claramente de los principios físicos del motor.	Específica
Explica con claridad los ciclos operativos de un motor de cuatro tiempos.	Específica
Describe correctamente cuadros de fuegos con diferentes órdenes de encendido.	Específica
Explica acertadamente los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Teórico).	Específica
Describe sin error los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Real).	Específica
Describe eficientemente los puntos muertos, superior e inferior.	Específica
Realiza sin error la medición de la compresión de los cilindros.	Específica
Efectúa con precisión la comprobación de la hermeticidad del cilindro.	Específica



## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
4 - 2	Resolver problemas de funcionamiento en los diferentes motores de combustión interna de acuerdo con los estándares establecidos.

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

- Reconoce los principios de funcionamiento del motor de combustión interna.
- Explica el funcionamiento de los motores de combustión interna.
- Describe el funcionamiento de los motores de combustión interna.
- Resuelve problemas de funcionamiento en los diferentes motores de combustión interna.

## CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

- Relata la reseña histórica de los motores de combustión interna.

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

- Describe los principios físicos y mecánicos que intervienen en el funcionamiento del motor.
- Compara los diferentes tipos de motores según sus características.
- Explica de los principios físicos del motor.
- Explica los ciclos operativos de un motor de cuatro tiempos.
- Describe cuadros de fuegos con diferentes órdenes de encendido.
- Explica los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Teórico).
- Describe los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Real).
- Describe los puntos muertos, superior e inferior.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO

- Realiza la medición de la compresión de los cilindros.
- Efectúa la comprobación de la hermeticidad del cilindro.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica General		
Sub-área: Mecánica general		Nivel: Duodécimo		
Unidad de estudio: Motores de combustión interna		Tiempo estimado: 30 horas		
Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, las habilidades y las destrezas para el diagnóstico y la reparación de los elementos y los sistemas del motor de combustión interna.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1-Reconocer los principios de funcionamiento del motor de combustión interna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia del motor.</li> <li>• Principios físicos del motor:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termodinámica.</li> <li>• Fuerza.</li> <li>• Presión.</li> <li>• Vacío.</li> <li>• Inercia.</li> <li>• Trabajo.</li> <li>• Potencia.</li> <li>• Fricción.</li> </ul> </li> <li>• Clasificación de los motores.</li> <li>• Número de cilindros.</li> <li>• Disposición de cilindros.</li> <li>• Disposición de las válvulas.</li> <li>• Tipos de refrigeración.</li> <li>• Ciclos operativos.</li> <li>• Tipos de combustible.</li> </ul>	<u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona la reseña histórica de los motores de combustión interna.</li> <li>• Explica los principios físicos y mecánicos que intervienen en el funcionamiento del motor.</li> <li>• Clasifica las diferentes tipos de motores según sus características.</li> <li>• Describe de los principios físicos del motor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto: tener una clara noción de los derechos fundamentales de cada persona.</li> </ul>	<u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los principios de funcionamiento del motor de combustión interna.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relata la reseña histórica de los motores de combustión interna.</li><li>• Describe los principios físicos y mecánicos que intervienen en el funcionamiento del motor.</li><li>• Compara los diferentes tipos de motores según sus características.</li><li>• Explica de los principios físicos del motor.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2-Explicar el funcionamiento de los motores de combustión interna.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciclos operativos.</li><li>• Tipos de combustible.</li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los ciclos operativos de un motor de cuatro tiempos.</li><li>• Esquematiza cuadros de fuegos con diferentes órdenes de encendido.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica los ciclos operativos de un motor de cuatro tiempos.</li><li>• Describe cuadros de fuegos con diferentes órdenes de encendido.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto: tener una clara noción de los derechos fundamentales de cada persona.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica el funcionamiento de los motores de combustión interna.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>3-Describir el funcionamiento de los motores de combustión interna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo teórico del motor de cuatro tiempos.</li> <li>• Ciclo real del motor de cuatro tiempos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Admisión.</li> <li>• Compresión.</li> <li>• Fuerza.</li> <li>• Escape.</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Teórico).</li> <li>• Explica los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Real).</li> </ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Teórico).</li> <li>• Describe los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Real).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto: tener una clara noción de los derechos fundamentales de cada persona.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el funcionamiento de los motores de combustión interna.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4-Resolver problemas de funcionamiento en los diferentes motores de combustión interna.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prueba de fugas en cilindros.</li><li>• Medición:<ul style="list-style-type: none"><li>• Compresión de los cilindros.</li></ul></li><li>• Verificación:<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiempo de encendido.</li></ul></li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los puntos muertos, superior e inferior.</li><li>• Mide la compresión de los cilindros.</li><li>• Demuestra cómo comprobar la hermeticidad del cilindro.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los puntos muertos, superior e inferior.</li><li>• Realiza la medición de la compresión de los cilindros.</li><li>• Efectúa la comprobación de la hermeticidad del cilindro.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto: tener una clara noción de los derechos fundamentales de cada persona.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve problemas de funcionamiento en los diferentes motores de combustión interna.</li></ul>



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS



## PROCEDIMIENTOS

El o la docente.

Menciona la reseña histórica de los motores de combustión interna.

Explica los principios físicos y mecánicos que intervienen en el funcionamiento del motor.

Clasifica las diferentes tipos de motores según sus características.

Describe de los principios físicos del motor.

Describe los ciclos operativos de un motor de cuatro tiempos.

Esquematiza cuadros de fuegos con diferentes órdenes de encendido.

Compara los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Teórico).

Explica los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Real).

Identifica los puntos muertos, superior e inferior.

Mide la compresión de los cilindros.

Demuestra cómo comprobar la hermeticidad del cilindro.



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

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

<p>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.</p>			
DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Relata con claridad la reseña histórica de los motores de combustión interna.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Describe correctamente los principios físicos y mecánicos que intervienen en el funcionamiento del motor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compara sin error los diferentes tipos de motores según sus características.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explica claramente de los principios físicos del motor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explica con claridad los ciclos operativos de un motor de cuatro tiempos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Describe correctamente cuadros de fuegos con diferentes órdenes de encendido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explica acertadamente los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Teórico).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Describe sin error los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Real).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Describe eficientemente los puntos muertos, superior e inferior.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realiza sin error la medición de la compresión de los cilindros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Efectúa con precisión la comprobación de la hermeticidad del cilindro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Reconocer los principios de funcionamiento del motor de combustión interna.	Reconoce los principios de funcionamiento del motor de combustión interna.	Relata la reseña histórica de los motores de combustión interna.	Conocimiento	Relata con claridad la reseña histórica de los motores de combustión interna.
		Describe los principios físicos y mecánicos que intervienen en el funcionamiento del motor.	Desempeño	Describe correctamente los principios físicos y mecánicos que intervienen en el funcionamiento del motor.
		Compara los diferentes tipos de motores según sus características.	Desempeño	Compara sin error los diferentes tipos de motores según sus características.
		Explica de los principios físicos del motor.	Desempeño	Explica claramente de los principios físicos del motor.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Explicar el funcionamiento de los motores de combustión interna.	Explica el funcionamiento de los motores de combustión interna.	Explica los ciclos operativos de un motor de cuatro tiempos.	Desempeño	Explica con claridad los ciclos operativos de un motor de cuatro tiempos.
		Describe cuadros de fuegos con diferentes órdenes de encendido.	Desempeño	Describe correctamente cuadros de fuegos con diferentes órdenes de encendido.
Describir el funcionamiento de los motores de combustión interna.	Describe el funcionamiento de los motores de combustión interna.	Explica los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Teórico).	Desempeño	Explica acertadamente los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Teórico).
		Describe los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Real).	Desempeño	Describe sin error los movimientos de cada una de las carreras de un motor de cuatro tiempos (Real).



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Resolver problemas de funcionamiento en los diferentes motores de combustión interna.	Resuelve problemas de funcionamiento en los diferentes motores de combustión interna.	Describe los puntos muertos, superior e inferior.	Desempeño	Describe eficientemente los puntos muertos, superior e inferior.
		Realiza la medición de la compresión de los cilindros.	Producto	Realiza sin error la medición de la compresión de los cilindros.
		Efectúa la comprobación de la hermeticidad del cilindro.	Producto	Efectúa con precisión la comprobación de la hermeticidad del cilindro.



## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Cultura 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: Mecánica General
Sub-área: Mecánica General	Año: Duodécimo
Unidad de Estudio: Cultura de la Calidad	Tiempo Estimado: 36 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
		<p><u>Cada estudiante:</u></p> <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:</li> <li>• Definición de cliente.</li> <li>• Clasificación de cliente.</li> <li>• Consecuencias de no satisfacer al cliente.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <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>• Respeto por la libertad de expresión al interactuar con los demás.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <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>Cada 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
3- Determinar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.	<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>Cada 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>Respeto por la libertad de expresión al interactuar con los demás.</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.</li> <li>• 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>	<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>• Aplica herramientas y métodos, con el fin de lograr un mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.</li> </ul>



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.</li><li>• 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>Cada 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:

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO: /

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS



## PROCEDIMIENTOS

El o 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 del cliente.
		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.



## **SUBAREA: ESTRUCTURAS Y DESARROLLO DE SUPERFICIES.**

### **Descripción:**

En la sub-área Estructuras y Desarrollo de Superficies, el educando desarrolla habilidades y destrezas en las siguientes unidades de estudio. Diseño Industrial, Manejo de Herramientas, Maquinaria y Equipo, Líneas de Ensamblaje, Construcción de Productos Laminados y Ensayo de los Materiales.

De acuerdo con el desarrollo de la práctica, el estudiante aplica las normas de salud ocupacional en cada uno de los campos de estudio, realiza cálculos y costos de proyectos, así también adquiere nociones en los procesos para administrar y organizar los recursos existentes en el taller y en la industria.

La sub-área se compone de las siguientes unidades de estudio.

### **OBJETIVOS DE LA SUB-AREA**

- 1- Construir diferentes tipos de estructuras metálicas simples y complejas por medio de procesos de manufactura eficientes.
- 2- Utilizar equipo de tecnología apropiada en el campo de soldaduras, acabados y diseño industrial.
- 3- Construir piezas de desarrollo de superficies, empleando técnicas modernas de la industria laminada.



### DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO ESTRUCTURAS Y DESARROLLO DE SUPERFICIES

Unidades	Nombre	Tiempo estimado en horas	Tiempo estimado en semanas
I.	Estructuras Metálicas	90	10
II.	Desarrollo de Superficies	90	10
III.	Gestión Didáctica Productiva	70	5
	<b>TOTAL</b>	200	25



## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Estructuras metálicas

**Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en diferentes tipos de estructuras metálicas, respetando las normas internacionales.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Diferencia con facilidad los tipos de perfiles utilizados en la industria.	Específica
Reconoce correctamente los métodos de unión de las estructuras metálicas.	Específica
Describe con precisión los tipos de perfiles metálicos utilizados en estructuras.	Específica
Interpreta con exactitud planos en diferentes tipos de escalas de medidas.	Específica
Elabora correctamente cálculos técnicos de diferentes tipos de estructuras metálicas.	Específica
Ejecuta sin error los procedimientos para realizar cálculos de materiales.	Específica
Reconoce con acierto las características físicas y mecánicas de los materiales metálicos.	Específica
Explica sin error los diferentes tipos de esfuerzos de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.	Específica
Resuelve sin dificultad ejercicios de aplicación.	Específica
Clasifica sin error los materiales y herramientas a utilizar en la construcción de estructuras metálicas.	Específica
Diseña correctamente diferentes tipos de estructuras metálicas.	Específica



<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Construye con facilidad diferentes tipos de estructuras metálicas.	Específica
Aplica correctamente las normas de salud ocupacional.	Específica
Define con exactitud los tipos de ensayos mecánicos.	Específica
Clasifica sin error los tipos de ensayos mecánicos por medio de sus características.	Específica
Explica con precisión los tipos de ensayos destructivos.	Específica
Compara eficientemente los diferentes tipos de ensayos destructivos.	Específica
Realiza con acierto los diferentes tipos de ensayos destructivos.	Específica
Identifica sin error los tipos de ensayos no destructivos.	
Clasifica ordenadamente los diferentes tipos de ensayos no destructivos.	Específica
Realiza con exactitud operaciones de diferentes tipos de ensayos mecánicos no destructivos.	Específica



## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 3	Realizar procesos de Estructuras metálicas de aplicando métodos y técnicas apropiadas

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Identifica los tipos de estructuras metálicas utilizadas en la industria.  
Realiza cálculos de diferentes tipos de estructuras metálicas.  
Construye diferentes tipos de estructuras metálicas.  
Clasifica las propiedades físicas y mecánicas de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.  
Construye diferentes tipos de estructuras metálicas.  
Realiza ensayos destructivos en piezas metálicas.  
Realiza ensayos no destructivos en piezas metálicas.

## CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

Diferencia los tipos de perfiles utilizados en la industria.  
Define los tipos de ensayos mecánicos.  
Clasifica los tipos de ensayos mecánicos por medio de sus características.  
Explica los tipos de ensayos destructivos.



## **EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO**

- Identifica los tipos de ensayos no destructivos.
- Reconoce los métodos de unión de las estructuras metálicas.
- Describe los tipos de perfiles metálicos utilizados en estructuras.
- Interpreta planos en diferentes tipos de escalas de medidas.
- Reconoce las características físicas y mecánicas de los materiales metálicos.
- Resuelve ejercicios de aplicación.
- Clasifica los materiales y herramientas a utilizar en la construcción de estructuras metálicas.
- Diseña diferentes tipos de estructuras metálicas.
- Construye diferentes tipos de estructuras metálicas.
- Aplica las normas de salud ocupacional.
- Explica los diferentes tipos de esfuerzos de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.
- Compara los diferentes tipos de ensayos destructivos.
- Clasifica los diferentes tipos de ensayos no destructivos.

## **EVIDENCIAS DE PRODUCTO**

- Elabora cálculos técnicos de diferentes tipos de estructuras metálicas.
- Ejecuta los procedimientos para realizar cálculos de materiales.
- Realiza los diferentes tipos de ensayos destructivos.
- Realiza operaciones de diferentes tipos de ensayos mecánicos no destructivos.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica general		
Sub.-área: Estructuras y desarrollo de superficies.		Nivel: Duodécimo		
Unidad de Estudio: Estructuras metálicas		Tiempo Estimado: 90 horas		
Propósito: Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en diferentes tipos de estructuras metálicas, respetando las normas internacionales.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1- Identificar los tipos de estructuras metálicas utilizadas en la industria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alma abierta.</li> <li>• Alma llena.</li> <li>• Estructura espacial.</li> <li>• Las estructuras metálicas.</li> <li>• Tipos de unión por medio de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldadura.</li> <li>• Tornillos.</li> <li>• Remaches.</li> <li>• Otros.</li> </ul> </li> <li>• Simbología empleada en planos constructivos.</li> </ul>	<u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los tipos de perfiles utilizados en la industria.</li> <li>• Explica los métodos de unión de las estructuras metálicas.</li> <li>• Identifica los tipos de perfiles metálicos utilizados en estructuras.</li> <li>• Describe interpretación de planos en diferentes tipos de escalas de medidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición para mejorar la calidad del trabajo realizado.</li> </ul>	<u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los tipos de estructuras metálicas utilizadas en la industria.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>•Perfiles metálicos utilizados.</li><li>•RT (perling).</li><li>•Angulares.</li><li>•Perfiles normalizados H, U, I.</li><li>•Utilización de la estructura de alma abierta.</li><li>•Utilización de la estructura de alma llena.</li><li>•Utilización de la estructura espacial.</li><li>•Lectura de planos.</li><li>•Trazado a escala natural.</li><li>•Cálculo de línea de gramilado del angular.</li><li>•Trazado de marcos estructurales.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Diferencia los tipos de perfiles utilizados en la industria.</li><li>•Reconoce los métodos de unión de las estructuras metálicas.</li><li>•Describe los tipos de perfiles metálicos utilizados en estructuras.</li><li>•Interpreta planos en diferentes tipos de escalas de medidas.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2- Realizar cálculos de diferentes tipos de estructuras metálicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trigonometría aplicada al cálculo de elementos de estructuras metálicas.</li><li>• Cálculo de materiales.</li><li>• Razones y proporciones.</li><li>• Cálculo de porcentajes.</li><li>• Cálculo para la construcción de escaleras:<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de fibra neutra del angular.</li><li>• Altura.</li><li>• largo.</li><li>• Huella.</li><li>• Contrahuella.</li><li>• Zanca.</li><li>• Pasamanos.</li></ul></li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica cálculos matemáticos de las estructuras metálicas.</li><li>• Demuestra los procedimientos para realizar los cálculos de materiales.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora cálculos técnicos de diferentes tipos de estructuras metálicas.</li><li>• Ejecuta los procedimientos para realizar cálculos de materiales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disposición para mejorar la calidad del trabajo realizado.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza cálculos de diferentes tipos de estructuras metálicas.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3- Clasificar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Esfuerzo de tracción.</li><li>• Esfuerzo de compresión.</li><li>• Esfuerzo cortante.</li><li>• Límite elástico.</li><li>• Módulo de elasticidad.</li><li>• Límite de ruptura.</li><li>• Plasticidad.</li><li>• Factor de seguridad.</li><li>• Ejercicios de aplicación práctica.</li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las principales características físicas y mecánicas de los materiales metálicos.</li><li>• Clasifica los diferentes tipos de esfuerzos.</li><li>• Explica sobre ejercicios de aplicación.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las características físicas y mecánicas de los materiales metálicos.</li><li>• Explica los diferentes tipos de esfuerzos de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.</li><li>• Resuelve ejercicios de aplicación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disposición para mejorar la calidad del trabajo realizado.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Clasifica las propiedades físicas y mecánicas de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4- Construir diferentes tipos de estructuras metálicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escaleras metálicas.</li><li>• Escalera recta.</li><li>• Escalera mixta.</li><li>• Escalera helicoidal caracol.</li><li>• Estructuras metálicas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Abierta.</li><li>• Espacial.</li><li>• Llena.</li><li>• Otras.</li></ul></li><li>• Normas de salud ocupacional.</li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selecciona materiales y herramientas a utilizar en la construcción de estructuras metálicas.</li><li>• Realiza demostración sobre el diseño de diferentes tipos de estructuras metálicas.</li><li>• Explica los diferentes tipos de estructuras metálicas.</li><li>• Describe la aplicación de las normas de salud ocupacional.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disposición para mejorar la calidad del trabajo realizado.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Construye diferentes tipos de estructuras metálicas.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Clasifica los materiales y herramientas a utilizar en la construcción de estructuras metálicas.</li><li>• Diseña diferentes tipos de estructuras metálicas.</li><li>• Construye diferentes tipos de estructuras metálicas.</li><li>• Aplica las normas de salud ocupacional.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
5- Clasificar los diferentes tipos de ensayos mecánicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades</li><li>• Objetivos de los ensayos mecánicos.</li><li>• Ensayos de:<ul style="list-style-type: none"><li>• Composición.</li><li>• Estructuras.</li><li>• Comportamiento térmico.</li><li>• Propiedades mecánicas.</li><li>• Destructivos.</li></ul></li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición de los diferentes conceptos de los ensayos mecánicos.</li><li>• Descripción de los diferentes tipos de ensayos mecánicos.</li><li>• Explicación de los tipos de ensayos destructivos.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Define los tipos de ensayos mecánicos.</li><li>• Clasifica los tipos de ensayos mecánicos por medio de sus características.</li><li>• Explica los tipos de ensayos destructivos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disposición para mejorar la calidad del trabajo realizado.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Clasifica los diferentes tipos de ensayos mecánicos.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
6- Realizar ensayos destructivos en piezas metálicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>•Dureza.</li><li>•Flexión.</li><li>•Torsión.</li><li>•Resistencia al choque.</li><li>•Fatiga.</li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Realiza diferenciación de tipos de ensayos destructivos.</li><li>•Compara entre los diferentes tipos de ensayos destructivos.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Compara los diferentes tipos de ensayos destructivos.</li><li>•Realiza los diferentes tipos de ensayos destructivos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Disposición para mejorar la calidad del trabajo realizado.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Realiza ensayos destructivos en piezas metálicas.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
7-Realizar ensayos no destructivos en piezas metálicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• De defectos no destructivos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Magnéticos.</li><li>• Electromagnéticos.</li><li>• Ultrasónicos.</li><li>• Rayos X.</li><li>• Microscópicos.</li><li>• Líquidos penetrantes.</li><li>• De conformación.</li></ul></li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los tipos de ensayos no destructivos.</li><li>• Relaciona los diferentes tipos de ensayos no destructivos.</li><li>• Demuestra cómo realizar ensayos mecánicos no destructivos.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los tipos de ensayos no destructivos.</li><li>• Clasifica los diferentes tipos de ensayos no destructivos.</li><li>• Realiza operaciones de diferentes tipos de ensayos mecánicos no destructivos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disposición para mejorar la calidad del trabajo realizado.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza ensayos no destructivos en piezas metálicas.</li></ul>



PRACTICAS Y LISTAS DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRACTICA

UNIDAD DE ESTUDIO:

PRÁCTICA No. 1

Propósito:

Escenario: Aula o taller

Duración:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTA



## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

- Describe los tipos de perfiles utilizados en la industria.
- Explica los métodos de unión de las estructuras metálicas.
- Identifica los tipos de perfiles metálicos utilizados en estructuras.
- Describe interpretación de planos en diferentes tipos de escalas de medidas.
- Explica cálculos matemáticos de las estructuras metálicas.
- Demuestra los procedimientos para realizar los cálculos de materiales.
- Identifica las principales características físicas y mecánicas de los materiales metálicos.
- Clasifica los diferentes tipos de esfuerzos.
- Explica sobre ejercicios de aplicación.
- Selecciona materiales y herramientas a utilizar en la construcción de estructuras metálicas.
- Realiza demostración sobre el diseño de diferentes tipos de estructuras metálicas.
- Explica los diferentes tipos de estructuras metálicas.
- Describe la aplicación de las normas de salud ocupacional.
- Definición de los diferentes conceptos de los ensayos mecánicos.
- Descripción de los diferentes tipos de ensayos mecánicos.
- Explicación de los tipos de ensayos destructivos.
- Realiza diferenciación de tipos de ensayos destructivos.
- Compara entre los diferentes tipos de ensayos destructivos.
- Describe los tipos de ensayos no destructivos.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

## PROCEDIMIENTOS

Relaciona los diferentes tipos de ensayos no destructivos.  
Demuestra cómo realizar ensayos mecánicos no destructivos.



<b>LISTA DE COTEJO SUGERIDA</b>	<b>Fecha:</b>
---------------------------------	---------------

<b>Nombre del Estudiante:</b>	
-------------------------------	--

Instrucciones: A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño del Estudiante mediante la observación del mismo. De la siguiente lista marque con una "X" aquellas observaciones que hayan sido cumplidas por el Estudiante durante su desempeño.
--

<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Diferencia con facilidad los tipos de perfiles utilizados en la industria.			
Reconoce correctamente los métodos de unión de las estructuras metálicas.			
Describe con precisión los tipos de perfiles metálicos utilizados en estructuras.			
Interpreta con exactitud planos en diferentes tipos de escalas de medidas.			
Elabora correctamente cálculos técnicos de diferentes tipos de estructuras metálicas.			
Ejecuta sin error los procedimientos para realizar cálculos de materiales.			
Reconoce con acierto las características físicas y mecánicas de los materiales metálicos.			
Explica sin error los diferentes tipos de esfuerzos de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.			
Resuelve sin dificultad ejercicios de aplicación.			
Clasifica sin error los materiales y herramientas a utilizar en la construcción de estructuras metálicas.			



<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Diseña correctamente diferentes tipos de estructuras metálicas.			
Construye con facilidad diferentes tipos de estructuras metálicas.			
Aplica correctamente las normas de salud ocupacional.			
Define con exactitud los tipos de ensayos mecánicos.			
Clasifica sin error los tipos de ensayos mecánicos por medio de sus características.			
Explica con precisión los tipos de ensayos destructivos.			
Compara eficientemente los diferentes tipos de ensayos destructivos.			
Realiza con acierto los diferentes tipos de ensayos destructivos.			
Identifica sin error los tipos de ensayos no destructivos.			
Clasifica ordenadamente los diferentes tipos de ensayos no destructivos.			
Realiza con exactitud operaciones de diferentes tipos de ensayos mecánicos no destructivos.			



### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Identificar los tipos de estructuras metálicas utilizadas en la industria.	Identifica los tipos de estructuras metálicas utilizadas en la industria.	Diferencia los tipos de perfiles utilizados en la industria.	Conocimiento	Diferencia con facilidad los tipos de perfiles utilizados en la industria.
		Reconoce los métodos de unión de las estructuras metálicas.	Desempeño	Reconoce correctamente los métodos de unión de las estructuras metálicas.
		Describe los tipos de perfiles metálicos utilizados en estructuras.	Desempeño	Describe con precisión los tipos de perfiles metálicos utilizados en estructuras.
		Interpreta planos en diferentes tipos de escalas de medidas.	Desempeño	Interpreta con exactitud planos en diferentes tipos de escalas de medidas.
Realizar cálculos de diferentes tipos de estructuras metálicas	Realiza cálculos de diferentes tipos de estructuras metálicas	Elabora cálculos técnicos de diferentes tipos de estructuras metálicas.	Producto	Elabora correctamente cálculos técnicos de diferentes tipos de estructuras metálicas.
		Ejecuta los procedimientos para realizar cálculos de materiales.	Producto	Ejecuta sin error los procedimientos para realizar cálculos de materiales.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Clasificar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.	Clasifica las propiedades físicas y mecánicas de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.	Reconoce las características físicas y mecánicas de los materiales metálicos.	Desempeño	Reconoce con acierto las características físicas y mecánicas de los materiales metálicos.
		Explica los diferentes tipos de esfuerzos de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.	Desempeño	Explica sin error los diferentes tipos de esfuerzos de los materiales utilizados en las estructuras metálicas.
		Resuelve ejercicios de aplicación.	Producto	Resuelve sin dificultad ejercicios de aplicación.
Construir diferentes tipos de estructuras metálicas.	Construye diferentes tipos de estructuras metálicas.	Clasifica los materiales y herramientas a utilizar en la construcción de estructuras metálicas.	Desempeño	Clasifica sin error los materiales y herramientas a utilizar en la construcción de estructuras metálicas.
		Diseña diferentes tipos de estructuras metálicas	Producto	Diseña correctamente diferentes tipos de estructuras metálicas.
		Construye diferentes tipos de estructuras metálicas.	Producto	Construye con facilidad diferentes tipos de estructuras metálicas.
		Aplica las normas de salud ocupacional.	Desempeño	Aplica correctamente las normas de salud ocupacional.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Clasificar los diferentes tipos de ensayos mecánicos.	Clasifica los diferentes tipos de ensayos mecánicos.	Define los tipos de ensayos mecánicos.	Desempeño	Define con exactitud los tipos de ensayos mecánicos.
		Clasifica los tipos de ensayos mecánicos por medio de sus características.	Producto	Clasifica sin error los tipos de ensayos mecánicos por medio de sus características.
		Explica los tipos de ensayos destructivos.	Producto	Explica con precisión los tipos de ensayos destructivos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Realizar ensayos no destructivos en piezas metálicas.	Realiza ensayos no destructivos en piezas metálicas.	Identifica los tipos de ensayos no destructivos.	Conocimiento	Identifica sin error los tipos de ensayos no destructivos.
		Clasifica los diferentes tipos de ensayos no destructivos.	Desempeño	Clasifica ordenadamente los diferentes tipos de ensayos no destructivos.
		Realiza operaciones de diferentes tipos de ensayos mecánicos no destructivos	Producto	Realiza con exactitud operaciones de diferentes tipos de ensayos mecánicos no destructivos.



## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Desarrollo de superficies

**Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en diferentes tipos de desarrollo de superficies, respetando las normas internacionales.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Selecciona correctamente los materiales utilizados en desarrollos de superficies.	Específica
Clasifica con facilidad los métodos de trazado para la construcción de desarrollos de superficies.	Específica
Realiza sin error cálculos de diferentes tipos de cuerpos geométricos.	Específica
Reconoce con precisión los métodos de unión utilizados en los desarrollos de superficies.	Específica
Utiliza acertadamente el tipo de unión más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo.	Específica
Construye con precisión diferentes tipos de piezas laminadas, utilizando diferentes tipos de unión.	Específica
Reconoce con acierto el tipo de trazado más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo a construir.	Específica
Aplica correctamente las técnicas recomendadas en la construcción de codos y de diferentes tipos de intersecciones.	Específica
Construye diferentes tipos de codos e intersecciones.	Específica
Utiliza correctamente las técnicas recomendadas para el trazado y construcción de desarrollos.	Específica



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

Construye sin error diferentes tipos de piezas de transición.

Específica

Aplica con exactitud las medidas de seguridad en la construcción de piezas laminadas.

Específica

### **ELEMENTOS DE COMPETENCIA**

Referencia	Título del elemento
2 - 3	Realizar procesos de Desarrollo de superficies de aplicando métodos y técnicas apropiadas

### **CRITERIOS DE DESEMPEÑO**

Clasifica los tipos de métodos de trazado en desarrollos de superficies regulares e irregulares.

Clasifica los tipos de unión de los desarrollos de superficies en diferentes tipos de trazado.

Construye diferentes tipos de codos e intersecciones.

Construye diferentes tipos de piezas laminadas de transición utilizando varios elementos de unión.

### **CAMPO DE APLICACIÓN:**

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

### **EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO**

Selecciona los materiales utilizados en desarrollos de superficies.

Clasifica los métodos de trazado para la construcción de desarrollos de superficies.

Reconoce los métodos de unión utilizados en los desarrollos de superficies.

Utiliza el tipo de unión más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo.

### **EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO**

Reconoce el tipo de trazado más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo a construir.

Utiliza las técnicas recomendadas para el trazado y construcción de desarrollos.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

## **EVIDENCIAS DE PRODUCTO**

Realiza cálculos de diferentes tipos de cuerpos geométricos.

Construye diferentes tipos de piezas laminadas, utilizando diferentes tipos de unión.

Aplica las técnicas recomendadas en la construcción de codos y de diferentes tipos de intersecciones.

Construye diferentes tipos de codos e intersecciones.

Construye diferentes tipos de piezas de transición.

Aplica las medidas de seguridad en la construcción de piezas laminadas.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica General		
Sub-área: de Estudio: Estructuras y desarrollo de superficies		Nivel: Duodécimo		
Unidad de estudio: Desarrollo de superficies		Tiempo estimado: 90 horas		
Propósito: Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en diferentes tipos de desarrollo de superficies, respetando las normas internacionales.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1-Clasificar los tipos de métodos de trazado en desarrollos de superficies regulares e irregulares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades.</li> <li>• Importancia industrial.</li> <li>• Instrumentos utilizados.</li> <li>• Tipos de materiales.</li> <li>• Tipos de trazado.</li> <li>• Triangulación.</li> <li>• Radiales.</li> <li>• Paralelas.</li> <li>• Trazado de plantillas.</li> <li>• El cilindro de revolución.</li> <li>• Cuerpos que se desarrollan según líneas paralelas.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina los materiales utilizados en la construcción de desarrollos de superficies.</li> <li>• Clasifica los tipos de métodos de trazado de desarrollos de superficies.</li> <li>• Explica los principales conceptos y representaciones de los aspectos y partes de los desarrollos de cilindros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad en el diseño de desarrollos de superficies.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica los tipos de métodos de trazado en desarrollos de superficies regulares e irregulares.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>•Concepto de generatriz.</li><li>•Trazado y desarrollo del cilindro.</li><li>•Cálculo del perímetro del círculo.</li><li>•La constante Pi.</li><li>•Trazado y desarrollo del cono de revolución.</li><li>•Concepto de verdadera magnitud.</li><li>•Representación simbólica de bridas.</li><li>•Rectangulares el cono de revolución.</li><li>•Cuerpos que se desarrollan.</li><li>•Circulares.</li><li>•Elípticas.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Selecciona los materiales utilizados en desarrollos de superficies.</li><li>•Clasifica los métodos de trazado para la construcción de desarrollos de superficies.</li><li>•Realiza cálculos de diferentes tipos de cuerpos geométricos.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2- Clasificar los tipos de unión de los desarrollos de superficies en diferentes tipos de trazado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación simbólica de uniones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remachadas.</li> <li>• Atornilladas.</li> <li>• Soldadas.</li> <li>• Engrapadas.</li> </ul> </li> <li>• Simbología de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldadura.</li> <li>• Remaches.</li> <li>• Tornillos.</li> </ul> </li> <li>• Trazado y desarrollo de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimenea con sombrero.</li> <li>• Elemento de chimenea.</li> <li>• Cilindro con corte oblicuo.</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los métodos de unión utilizados en el desarrollo de superficies.</li> <li>• Clasifica los métodos de unión usados en la construcción de desarrollos de superficies.</li> <li>• Realiza demostración sobre el trazado y desarrollo de diferentes piezas laminadas.</li> </ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los métodos de unión utilizados en los desarrollos de superficies.</li> <li>• Utiliza el tipo de unión más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo.</li> <li>• Construye diferentes tipos de piezas laminadas, utilizando diferentes tipos de unión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad en el diseño de desarrollos de superficies</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica los tipos de unión de los desarrollos de superficies en diferentes tipos de trazado.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3- Construir diferentes tipos de codos e intersecciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>•Codos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Cilíndrico a 120°.</li><li>• Cilíndrico a 90°, en 4 elementos.</li></ul></li><li>•Intersecciones:<ul style="list-style-type: none"><li>• Cilíndrica a 90° de diámetros iguales.</li><li>• Cilíndrica a 90° de diámetros diferentes.</li><li>• Cilíndrica a 45° de diámetros diferentes.</li><li>• Cilíndrica a 60° de diámetros diferentes y ejes no concurrentes.</li><li>• Ejes no concurrentes.</li></ul></li><li>•Concepto de plano.</li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Explica sobre el trazado de diferentes tipos de codos y de intersecciones.</li><li>•Demuestra el trazado y desarrollo de codos e intersecciones.</li><li>•Explica el método de construir diferentes tipos de codos e intersecciones.</li></ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Reconoce el tipo de trazado más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo a construir.</li><li>•Aplica las técnicas recomendadas en la construcción de codos y de diferentes tipos de intersecciones.</li><li>•Construye diferentes tipos de codos e intersecciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Creatividad en el diseño de desarrollos de superficies</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Construye diferentes tipos de codos e intersecciones.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trazado y desarrollo de prismas rectos.</li><li>• Concepto de arista.</li><li>• Cálculo del perímetro del cuadrado.</li><li>• Cálculo del perímetro del rectángulo.</li><li>• Trazado y desarrollo de pirámides rectas.</li><li>• Verdadera magnitud.</li><li>• Ángulo de dobléz.</li><li>• Trazado y desarrollo de :<ul style="list-style-type: none"><li>• Codo de sección rectangular a <math>120^\circ</math> de dos elementos.</li><li>• Codo de sección rectangular a <math>90^\circ</math> con elemento intermedio.</li></ul></li><li>• Normas de salud ocupacional.</li></ul>			



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>4- Construir diferentes tipos de piezas laminadas de transición utilizando varios elementos de unión.</p>	<p>• Trazado y desarrollo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tronco de cono oblicuo de bocas circulares.</li> <li>• Cilindro de sección elíptica y bocas circulares (cilindroide).</li> <li>• Chimenea de goleta pesquera.</li> <li>• Transición de redondo a cuadrado, bases paralelas.</li> <li>• Transición de redondo a cuadrado, bases no paralelas.</li> <li>• Transición de redondo a rectangular con esquinas redondeadas.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra los procedimientos para trazar y construir diferentes tipos de piezas laminadas.</li> <li>• Explica cómo construir elementos de transición de diferentes tipos de piezas laminadas.</li> <li>• Determina las medidas de seguridad en la construcción de piezas laminadas.</li> </ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza las técnicas recomendadas para el trazado y construcción de desarrollos.</li> <li>• Construye diferentes tipos de piezas de transición.</li> <li>• Aplica las medidas de seguridad en la construcción de piezas laminadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad en el diseño de desarrollos de superficies.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye diferentes tipos de piezas laminadas de transición utilizando varios elementos de unión.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Campana de aspiración de redondo a rectangular con dos esquinas redondeadas.</li><li>• Los cuerpos geométricos no desarrollables.</li><li>• Trazado y desarrollo de la esfera.</li><li>• El casquete esférico.</li><li>• Trazado y desarrollo del tornillo sin fin.</li><li>• Las helicoides.</li><li>• Anillos helicoidales.</li><li>• Normas de seguridad.</li></ul>			



PRACTICAS Y LISTAS DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRACTICA

UNIDAD DE ESTUDIO:

PRÁCTICA No. 1

Propósito:

Escenario: Aula o taller

Duración:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTA



## PROCEDIMIENTOS

El o la docente:

Determina los materiales utilizados en la construcción de desarrollos de superficies.

Clasifica los tipos de métodos de trazado de desarrollos de superficies.

Explica los principales conceptos y representaciones de los aspectos y partes de los desarrollos de cilindros.

Explica los métodos de unión utilizados en el desarrollo de superficies.

Clasifica los métodos de unión usados en la construcción de desarrollos de superficies.

Realiza demostración sobre el trazado y desarrollo de diferentes piezas laminadas.

Explica sobre el trazado de diferentes tipos de codos y de intersecciones.

Demuestra el trazado y desarrollo de codos e intersecciones.

Explica el método de construir diferentes tipos de codos e intersecciones.

Demuestra los procedimientos para trazar y construir diferentes tipos de piezas laminadas.

Explica cómo construir elementos de transición de diferentes tipos de piezas laminadas.

Determina las medidas de seguridad en la construcción de piezas laminadas.



<b>LISTA DE COTEJO SUGERIDA</b>	<b>Fecha:</b>
---------------------------------	---------------

<b>Nombre del Estudiante:</b>	
Instrucciones: A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño del Estudiante mediante la observación del mismo. De la siguiente lista marque con una "X" aquellas observaciones que hayan sido cumplidas por el Estudiante durante su desempeño.	

<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Selecciona correctamente los materiales utilizados en desarrollos de superficies.			
Clasifica con facilidad los métodos de trazado para la construcción de desarrollos de superficies.			
Realiza sin error cálculos de diferentes tipos de cuerpos geométricos.			
Reconoce con precisión los métodos de unión utilizados en los desarrollos de superficies.			
Utiliza acertadamente el tipo de unión más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo.			
Construye con precisión diferentes tipos de piezas laminadas, utilizando diferentes tipos de unión.			
Reconoce con acierto el tipo de trazado más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo a construir.			
Aplica correctamente las técnicas recomendadas en la construcción de codos y de diferentes tipos de intersecciones.			
Construye diferentes tipos de codos e intersecciones.			
Utiliza correctamente las técnicas recomendadas para el trazado y construcción de desarrollos.			



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Construye sin error diferentes tipos de piezas de transición.			
Aplica con exactitud las medidas de seguridad en la construcción de piezas laminadas.			



### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Clasificar los tipos de métodos de trazado en desarrollos de superficies regulares e irregulares.	Clasificar los tipos de métodos de trazado en desarrollos de superficies regulares e irregulares.	Selecciona los materiales utilizados en desarrollos de superficies.	Conocimiento	Selecciona correctamente los materiales utilizados en desarrollos de superficies.
		Clasifica los métodos de trazado para la construcción de desarrollos de superficies.	Conocimiento	Clasifica con facilidad los métodos de trazado para la construcción de desarrollos de superficies.
		Realiza cálculos de diferentes tipos de cuerpos geométricos.	Producto	Realiza sin error cálculos de diferentes tipos de cuerpos geométricos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Clasificar los tipos de unión de los desarrollos de superficies en diferentes tipos de trazado.	Clasifica los tipos de unión de los desarrollos de superficies en diferentes tipos de trazado.	Reconoce los métodos de unión utilizados en los desarrollos de superficies.	Conocimiento	Reconoce con precisión los métodos de unión utilizados en los desarrollos de superficies.
		Utiliza el tipo de unión más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo.	Desempeño	Utiliza acertadamente el tipo de unión más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo.
		Construye diferentes tipos de piezas laminadas, utilizando diferentes tipos de unión.	Producto	Construye con precisión diferentes tipos de piezas laminadas, utilizando diferentes tipos de unión.
Construir diferentes tipos de codos e intersecciones.	Construye diferentes tipos de codos e intersecciones.	Reconoce el tipo de trazado más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo a construir.	Desempeño	Reconoce con acierto el tipo de trazado más conveniente de acuerdo con el tipo de desarrollo a construir.
		Aplica las técnicas recomendadas en la construcción de codos y de diferentes tipos de intersecciones.	Producto	Aplica correctamente las técnicas recomendadas en la construcción de codos y de diferentes tipos de intersecciones.
		Construye diferentes tipos de codos e intersecciones.	Producto	Construye diferentes tipos de codos e intersecciones.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Construir diferentes tipos de piezas laminadas de transición utilizando varios elementos de unión	Construye diferentes tipos de piezas laminadas de transición utilizando varios elementos de unión	Utiliza las técnicas recomendadas para el trazado y construcción de desarrollos.	Desempeño	Utiliza correctamente las técnicas recomendadas para el trazado y construcción de desarrollos.
		Construye diferentes tipos de piezas de transición.	Producto	Construye sin error diferentes tipos de piezas de transición.
		Aplica las medidas de seguridad en la construcción de piezas laminadas.	Producto	Aplica con exactitud las medidas de seguridad en la construcción de piezas laminadas.



## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Gestión didáctica empresarial

**Propósito:** Desarrollar en el o la estudiante los conocimientos, habilidades y destrezas para elaborar una empresa de práctica, propia de su profesión.

**Nivel de competencia:** Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Evoca acertadamente el concepto de empresa práctica.	Específica
Fundamenta correctamente la naturaleza del proyecto Labor@.	Específica
Distingue claramente las responsabilidades de los docentes y alumnos para con el proyecto.	Específica
Identifica sin error los productos esperados en cada empresa de práctica.	Específica
Identifica con claridad el concepto e importancia del comercio electrónico.	Específica
Usa con precisión el equipo de cómputo.	Específica
Contrasta sin error las ventajas y consecuencias del comercio electrónico.	Específica
Utiliza con exactitud Internet para realizar comercio electrónico.	Específica
Distingue acertadamente la idea que dio origen a la empresa.	Específica
Identifica con claridad las calidades de la empresa, producto o servicio.	Específica
Crea con precisión la estructura organizacional y otros aspectos administrativos de la empresa.	Específica
Investiga con exactitud el mercado a través de un FODAR.	Específica



Promociona sin error las ventas.	Específica
<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Operacionaliza con exactitud la empresa.	Específica
Realiza con exactitud la contabilidad según el tipo de empresa.	Específica
Elabora sin error informes técnicos.	Específica

#### ELEMENTO DE COMPETENCIA

<b>Referencia</b>	<b>Título del elemento</b>
3- 3	Establecer una empresa de práctica propia de su especialidad cumpliendo con las leyes y reglamentos de nuestro país.

#### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Identifica los elementos que constituyen la empresa de práctica.  
Aplica con eficiencia equipos y otras herramientas en la empresa de práctica.  
Vivencia experiencias educativas en la formación de una empresa de práctica.

Campo de aplicación:

<b>Categoría</b>	<b>Clase</b>
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

#### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

Evoca el concepto de empresa práctica.  
Fundamenta la naturaleza del proyecto Labor@.  
Distingue las responsabilidades de los docentes y alumnos para con el proyecto.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

Identifica el concepto e importancia del comercio electrónico.

### **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**

Identifica los productos esperados en cada empresa de práctica.

Contrasta las ventajas y consecuencias del comercio electrónico.

Distingue la idea que dio origen a la empresa.

Identifica calidades de la empresa, producto o servicio.

### **EVIDENCIAS DE PRODUCTO**

Usa el equipo de cómputo.

Utiliza Internet para realizar comercio electrónico.

Crea la estructura organizacional y otros aspectos administrativos de la empresa.

Investiga el mercado a través de un FODAR.

Promociona las ventas.

Operacionaliza la empresa.

Realiza la contabilidad según el tipo de empresa.

Elabora informes técnicos.



Modalidad: Industrial	Especialidad: Mecánica General
Sub-área: Estructuras y desarrollo de superficies	Nivel: Duodécimo
Unidad de estudio: Gestión Didáctica Empresarial	Tiempo estimado: 70 horas
Propósito: Desarrollar en el o la estudiante los conocimientos, habilidades y destrezas para elaborar una empresa de práctica, propia de su profesión.	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1-Identificar los elementos que constituyen la empresa de práctica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Concepto de empresa de práctica.</li> <li>•Proyecto Labor@:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Justificación.</li> <li>• Proyecto Labor@ en una institución.</li> <li>• Selección de participantes.</li> <li>• Formación de una empresa práctica (departamento, dinero de la empresa, contenidos mínimos).</li> </ul> </li> </ul>	<u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define el concepto de empresa práctica.</li> <li>• Justifica la naturaleza del proyecto Labor@.</li> <li>• Identifica las responsabilidades de los docentes y alumnos para con el proyecto.</li> <li>• Distingue los productos esperados en cada empresa de práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de su capacidad creativa.</li> </ul>	<u>Cada estudiante:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los elementos que constituyen la empresa de práctica.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Responsabilidad del docente y del estudiante.</li><li>• Productos o servicios esperados.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evoca el concepto de empresa práctica</li><li>• Fundamenta la naturaleza del proyecto Labor@.</li><li>• Distingue las responsabilidades de los docentes y alumnos para con el proyecto.</li><li>• Identifica los productos esperados en cada empresa de práctica.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2- Aplicar con eficiencia equipos y otras herramientas en la empresa de práctica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso adecuado de los equipos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumadoras.</li> <li>• Fax.</li> <li>• Equipo de computo y sus periféricos.</li> <li>• Fotocopiadoras.</li> <li>• Teléfonos.</li> </ul> </li> <li>• Comercio Electrónico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Importancia.</li> <li>• Ventajas.</li> <li>• Problemas y causas.</li> </ul> </li> <li>• Uso de Internet como herramienta de comercio electrónico.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define el concepto e importancia del comercio electrónico.</li> <li>• Describe el uso adecuado del equipo de cómputo.</li> <li>• Identifica las ventajas y consecuencias del comercio electrónico.</li> <li>• Transmite información vía Internet.</li> </ul> <p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el concepto e importancia del comercio electrónico.</li> <li>• Usa el equipo de cómputo.</li> <li>• Contrasta las ventajas y consecuencias del comercio electrónico.</li> <li>• Utiliza Internet para realizar comercio electrónico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de su capacidad creativa.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica con eficiencia equipos y otras herramientas en la empresa de práctica.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3-Vivenciar experiencias educativas en la formación de una empresa de práctica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de la Empresa simulada a fin a su especialidad:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Origen de la idea empresarial.</li> </ul> </li> <li>• Cualidades de la Empresa, producto o servicio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición.</li> <li>• Descripción.</li> <li>• Ubicación y tamaño.</li> <li>• Misión y visión.</li> <li>• Objetivos.</li> <li>• Marco legal.</li> </ul> </li> <li>• Proceso Administrativo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear.</li> <li>• Organizar.</li> <li>• Dirigir.</li> <li>• Controlar.</li> <li>• Administración del personal.</li> <li>• Estructura organizacional (funciones específicas por cada puesto).</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la idea que dio origen a la empresa.</li> <li>• Distingue las calidades de la empresa, producto o servicio.</li> <li>• Demuestra la creación de la estructura organizacional y otros aspectos administrativos.</li> <li>• Explica cómo investigar el mercado a través de un FODAR.</li> <li>• Describe cómo promocionar las ventas.</li> <li>• Demuestra cómo operacionalizar la empresa.</li> <li>• Demuestra cómo llevar la contabilidad según el tipo de empresa.</li> <li>• Explica cómo realizar informes técnicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de su capacidad creativa.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivencia experiencias educativas en la formación de una empresa de práctica.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercadeo e Investigación de mercados:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventajas competitivas y ventajas comparativas.</li> <li>• Plan de introducción al mercado (FODAR).</li> </ul> </li> <li>• Promoción de ventas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcas.</li> <li>• Etiquetas.</li> <li>• Empaques.</li> <li>• Precios.</li> </ul> </li> <li>• Consideraciones Tributarias:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Régimen que aplica según actividad comercial.</li> </ul> </li> <li>• Costo de los productos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia Prima.</li> <li>• Mano de Obra.</li> <li>• Carga Fabril.</li> <li>• Costo de los servicios.</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>Cada estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue la idea que dio origen a la empresa.</li> <li>• Identifica las calidades de la empresa, producto o servicio.</li> <li>• Crea la estructura organizacional y otros aspectos administrativos de la empresa.</li> <li>• Investiga el mercado a través de un FODAR.</li> <li>• Promociona las ventas.</li> <li>• Operacionaliza la empresa.</li> <li>• Realiza la contabilidad según el tipo de empresa.</li> <li>• Elabora informes técnicos.</li> </ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura de capital:<ul style="list-style-type: none"><li>• Préstamos.</li><li>• Bonos.</li><li>• Acciones.</li></ul></li><li>• Operación de la empresa:<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de la empresa afín a su especialidad.</li><li>• Rotación de áreas de trabajo.</li><li>• Creación de su propia documentación comercial.</li><li>• Requerimientos mínimos que debe tener la empresa.</li><li>• Toma de decisiones según la cotidianeidad empresarial.</li></ul></li><li>• Otras Condiciones:<ul style="list-style-type: none"><li>• Normas de Salud Ocupacional.</li></ul></li></ul>			



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informes técnicos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Importancia.</li><li>• Formato.</li><li>• Áreas o procesos predefinidos para los informes.</li></ul></li></ul>			



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

PRACTICAS Y LISTAS DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRACTICA

UNIDAD DE ESTUDIO:

PRÁCTICA No. 1

Propósito:

Escenario: Aula

Duración:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTA



## Procedimientos

El o la docente:

- Define el concepto de empresa práctica
- Justifica la naturaleza del proyecto Labor@
- Identifica las responsabilidades de los docentes y alumnos para con el proyecto
- Distingue los productos esperados en cada empresa de práctica
- Define el concepto e importancia del comercio electrónico
- Describe el uso adecuado del equipo de cómputo
- Identifica las ventajas y consecuencias del comercio electrónico
- Transmite información vía Internet
- Identifica la idea que dio origen a la empresa.
- Distingue las calidades de la empresa, producto o servicio.
- Demuestra la creación de la estructura organizacional y otros aspectos administrativos.
- Explica cómo investigar el mercado a través de un FODAR.
- Describe cómo promocionar las ventas.
- Demuestra cómo operacionalizar la empresa.
- Demuestra cómo llevar la contabilidad según el tipo de empresa.
- Explica cómo realizar informes técnicos.



LISTA DE COTEJO SUGERIDA		Fecha:		
Nombre del Estudiante:				
Instrucciones:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño del Estudiante mediante la observación del mismo. De la siguiente lista marque con una "X" aquellas observaciones que hayan sido cumplidas por el Estudiante durante su desempeño.</li> </ul>				
DESARROLLO		SI	AUN NO	NO APLICA
Evoca acertadamente el concepto de empresa práctica.				
Fundamenta correctamente la naturaleza del proyecto Labor@.				
Distingue claramente las responsabilidades de los docentes y alumnos para con el proyecto.				
Identifica sin error los productos esperados en cada empresa de práctica.				
Identifica con claridad el concepto e importancia del comercio electrónico.				
Usa con precisión el equipo de cómputo.				
Contrasta sin error las ventajas y consecuencias del comercio electrónico.				
Utiliza con exactitud Internet para realizar comercio electrónico.				
Distingue acertadamente la idea que dio origen a la empresa.				
Identifica con claridad las calidades de la empresa, producto o servicio.				
Crea con precisión la estructura organizacional y otros aspectos administrativos de la empresa.				
Investiga con exactitud el mercado a través de un FODAR.				



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

DESARROLLO	SI	AÚN NO	NO APLICA
Promociona sin error las ventas.			
Operacionaliza con exactitud la empresa.			
Realiza con exactitud la contabilidad según el tipo de empresa.			
Elabora sin error informes técnicos.			

OBSERVACIONES:



### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Identificar los elementos que constituyen la empresa de práctica	Identifica los elementos que constituyen la empresa de práctica	Evoca el concepto de empresa práctica	Conocimiento	Evoca acertadamente el concepto de empresa práctica
		Fundamenta la naturaleza del proyecto Labor@	Conocimiento	Fundamenta correctamente la naturaleza del proyecto Labor@
		Distingue las responsabilidades de los docentes y alumnos para con el proyecto	Conocimiento	Distingue claramente las responsabilidades de los docentes y alumnos para con el proyecto.
		Identifica los productos esperados en cada empresa de práctica	Desempeño	Identifica sin error los productos esperados en cada empresa de práctica



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Aplicar con eficiencia equipos y otras herramientas en la empresa de práctica.	Aplica con eficiencia equipos y otras herramientas en la empresa de práctica.	Identifica el concepto e importancia del comercio electrónico.	Conocimiento	Identifica con claridad el concepto e importancia del comercio electrónico.
		Usa el equipo de cómputo.	Producto	Usa con precisión el equipo de cómputo.
		Contrasta las ventajas y consecuencias del comercio electrónico.	Desempeño	Contrasta sin error las ventajas y consecuencias del comercio electrónico.
		Utiliza Internet para realizar comercio electrónico.	Producto	Utiliza con exactitud Internet para realizar comercio electrónico.
Vivenciar experiencias educativas en la formación de una empresa de práctica.	Vivencia experiencias educativas en la formación de una empresa de práctica.	Distingue la idea que dio origen a la empresa.	Desempeño	Distingue acertadamente la idea que dio origen a la empresa.
		Identifica las calidades de la empresa, producto o servicio.	Desempeño	Identifica con claridad las calidades de la empresa, producto o servicio.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
		Crea la estructura organizacional y otros aspectos administrativos de la empresa.	Producto	Crea con precisión la estructura organizacional y otros aspectos administrativos de la empresa.
		Investiga el mercado a través de un FODAR.	Producto	Investiga con exactitud el mercado a través de un FODAR.
		Promociona las ventas.	Producto	Promociona sin error las ventas.
		Operacionaliza la empresa.	Producto	Operacionaliza con exactitud la empresa.
		Realiza la contabilidad según el tipo de empresa.	Producto	Realiza con exactitud la contabilidad según el tipo de empresa.
		Elabora informes técnicos.	Producto	Elabora sin error informes técnicos.
		Crea la estructura organizacional y otros aspectos administrativos de la empresa.	Producto	Crea con precisión la estructura organizacional y otros aspectos administrativos de la empresa.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

**SUB – AREA: ENGLISH FOR COMMUNICATION**

**TWELFTH LEVEL**



English classes have given me co skills, no matter what profession I choose!



**DISTRIBUTION OF UNITS  
ENGLISH FOR COMMUNICATION**

**Twelfth Level**

<b>Unit</b>	<b>Name of the unit</b>	<b>Estimated time in hours</b>	<b>Amount of weeks per unit</b>
1	Day to day	10 hrs	5 weeks
2	Customer service	10 hrs	5 weeks
3	Stand for excellence	10 hrs	5 weeks
4	Travel	10 hrs	5 weeks
5	Astounding Future Career	10 hrs	5 weeks
	Total	50 hrs	25 weeks



Sub-area: English for Communication	Level: Twelfth
Unit 1 : <b>Day to Day Work</b>	Hours per unit: 10 hours
<b>Cognitive target:</b> Exchanging information about: day to day work.	

LINGUISTIC ACHIEVEMENTS	CONTENT (FUNCTIONS AND LANGUAGE)	PROCEDURES	VALUES AND ATTITUDES	LEARNING OUTCOMES
<p><b>LISTENING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asking and giving information about working routines.</li> <li>Describing times and conditions of my job and daily routines.</li> </ul> <p><b>SPEAKING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expressing likes and dislikes in my daily life.</li> </ul>	<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asking questions regarding working routines.</li> <li>Talking about your daily working schedule.</li> <li>Describing likes and dislikes.</li> <li>Examining job skills and qualifications.</li> <li>Making wise choices.</li> </ul>	<p><u><b>The students:</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Talk about which hours you prefer to work based on the business hours around the world.</li> <li>Role play people saying what they like about their jobs.</li> <li>Classify a list of items connected with work which are important and not important to you.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observe critically.</li> <li>Exercises leadership</li> </ul>	<p><u><b>The students:</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ask and give information about working routines.</li> <li>Describe times and conditions of my job.</li> <li>Express likes and dislikes in my daily life.</li> </ul>



LINGUISTIC ACHIEVEMENTS	CONTENT (FUNCTIONS AND LANGUAGE)	PROCEDURES	VALUES AND ATTITUDES	LEARNING OUTCOMES
<p><b>READING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reading an advertisement about a new product</li> </ul> <p><b>WRITING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Writing a plan to improve safety in your home.</li> </ul>	<p><b>Language</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prepositions.</li> <li>Adverbs of frequency.</li> <li>Phrasal Verbs.</li> <li>Verbs followed by –ing.</li> <li>Reported speech</li> <li>Reported speech with say and tell.</li> <li>Used to, be used.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reading an online advertisement.</li> <li>Read with understanding.</li> <li>Planning for a safe environment.</li> <li>Write a short letter describing the working conditions in a company you work.</li> <li>Convey ideas in writing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guide others.</li> <li>Planning ahead of time.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Read an advertisement about a new product.</li> <li>Write a plan to improve safety in your home.</li> </ul>



Sub-area: English for Communication		Level: Twelfth		
Unit 2 : <b>Customer service</b>		Hours per unit: 10 hours		
<b>Cognitive target:</b> Interprets and communicates information about: customer service				
LINGUISTIC ACHIEVEMENTS	CONTENT (FUNCTIONS AND LANGUAGE)	PROCEDURES	VALUES AND ATTITUDES	LEARNING OUTCOMES
<p><b>LISTENING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Understanding specifications about the elements of effective telephone communications.</li> <li>Applying techniques to improve effectiveness as a listener.</li> </ul> <p><b>SPEAKING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Defining the importance of proper telephone techniques in providing excellent service to customer.</li> </ul>	<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying elements of effective telephone communication.</li> <li>Managing to ensure courtesy in business telephone contacts.</li> <li>Smiling before you pick up the phone.</li> <li>Leaving a good last impression.</li> <li>Letting customers know you want to help.</li> <li>Asking the customer to repeat if the message is not clear.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listen to oral techniques about courtesy.</li> <li>Comprehend how to determine the customer needs.</li> <li>Role play how to treat every caller as a welcome guest activity.</li> <li>Development of skills to become a good clerk in customer service by attending the telephone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respect for different styles, methods and procedures.</li> <li>Understand and be understood by others.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Understand specifications about the elements of effective telephone communications.</li> <li>Apply techniques to improve effectiveness as a listener.</li> <li>Define the importance of proper telephone techniques in providing excellent service to customers.</li> </ul>



LINGUISTIC ACHIEVEMENTS	CONTENT (FUNCTIONS AND LANGUAGE)	PROCEDURES	VALUES AND ATTITUDES	LEARNING OUTCOMES
<p><b>READING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Understanding details from texts, passages and others.</li> </ul> <p><b>WRITING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stating the importance of attitude and creativity in providing high quality customer service.</li> </ul>	<p><b>Language</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define service mentality?</li> <li>What is a customer?</li> <li>How many customers do you think you can attend by day?</li> <li>Which is the most important key in the service mentality?</li> <li>Callers can hear your smile even when they can't see it.</li> <li>Give every caller the same courteous, friendly, professional treatment.</li> <li>Take the initiative.</li> <li>Greet the caller with a pleasant buffer.</li> <li>Ask don't demand.</li> <li>Politeness is never out of style.</li> <li>Don't make or take calls anonymously.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Development of skills to become a better clerk in customer service.</li> <li>Completion of charts by listening to people speaking about the service attitude to provide high quality customer service.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Learn from experience.</li> <li>Empathy.</li> <li>Enthusiasm.</li> <li>Ownership.</li> <li>Responsibility.</li> <li>Adaptability.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Understand details from text, passages and others.</li> <li>State the importance of attitude and creativity in providing high quality customer service.</li> </ul>



Sub-area: English for Communication

Level: Twelfth

Unit 3 : <b>Stand for excellence</b>			Hours per unit: 10 hours	
<b>Cognitive target:</b> Exchanging information about: the ability to work cooperatively with others as a member of a team.				
LINGUISTIC ACHIEVEMENTS	CONTENT (FUNCTIONS AND LANGUAGE)	PROCEDURES	VALUES AND ATTITUDES	LEARNING OUTCOMES
<p><b>LISTENING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listening to a conversation between an employer and an employee and between coworkers.</li> </ul> <p><b>SPEAKING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expressing encouragement when talking about programs and courses</li> </ul>	<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Discussing about adult education.</li> <li>Describing types of coursework.</li> <li>Identifying job skills.</li> <li>Defining feelings.</li> <li>Stating work communication.</li> <li>Defining job training.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acquire and evaluate information.</li> <li>Listen actively conversations among different people in order to take notes.</li> <li>Role play a conversation between a parent and a child.</li> <li>Interpret and communicate information.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan for the future.</li> <li>Take responsibility for learning.</li> <li>Cooperate with others.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listen to a conversation between an employer and an employee and between coworkers.</li> <li>Express encouragement when talking about programs and courses.</li> </ul>



LINGUISTIC ACHIEVEMENTS	CONTENT (FUNCTIONS AND LANGUAGE)	PROCEDURES	VALUES AND ATTITUDES	LEARNING OUTCOMES
<p><b>READING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reading and discussing about job skills.</li> </ul> <p><b>WRITING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizing information regarding options between job benefits and personal qualities</li> </ul>	<p><b>Language</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple present and present continuous.</li> <li>• Correlative conjunctions.</li> <li>• Expressing future time with will, be going to, and the present continuous.</li> <li>• Part time clauses with after, when, as soon as, before, and until.</li> <li>• Simple past and present perfect.</li> <li>• Express similarities with so, too, either and neither.</li> <li>• Reductions with n´ t.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reading a career school advertisement.</li> <li>• Reading an email from a teacher.</li> <li>• Reading a job evaluation form.</li> <li>• Reading notes from an interview.</li> <li>• Reading a letter requesting a raise.</li> <li>• Write statements about yourself.</li> <li>• Make a list of programs and courses of interest to you.</li> <li>• Write a letter to a professor.</li> <li>• Fill out a work schedule.</li> <li>• List personal qualities on a chart.</li> <li>• Write a persuasive letter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solve problems.</li> <li>• Make decisions.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Read and discussing about job skills.</li> <li>• Organize information regarding options between job benefits and personal qualities.</li> </ul>



Sub-area: English for Communication			Level: Twelfth	
Unit 4 : <b>Travel</b>			Hours per unit: 10 hours	
<b>Cognitive target:</b> Interprets and communicates information about travelling.				
LINGUISTIC ACHIEVEMENTS	CONTENT(FUNCTIONS AND LANGUAGE)	PROCEDURES	VALUES AND ATTITUDES	LEARNING OUTCOMES
<p><b>LISTENING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listening to statements about a map in order to get to any specific place.</li> </ul> <p><b>SPEAKING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explaining leisure and entertainment possibilities to a visitor.</li> <li>Discussing about weather concerns when travelling.</li> </ul>	<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Finding out about a city.</li> <li>Making offers.</li> <li>Thanking</li> <li>Making recommendations.</li> <li>Travelling for business and pleasure.</li> <li>Copying with difficult travel situations.</li> <li>Doing flight reservation.</li> <li>Renting a car.</li> <li>Giving and asking for directions.</li> <li>Attending business events.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listen to statement about what people are doing in a business travel.</li> <li>Role play about a visitor that is coming from abroad to your international marketing company and you are going to help organize her/his visit.</li> <li>Discuss with a partner about entertainment and leisure activities for a visitor in a foreign country.</li> <li>Pretend your work for a broadcast and you are giving the weather report.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Social and cultural background of people from different countries.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listen to statements about a map in order to get to any specific place.</li> <li>Explain leisure and entertainment possibilities to a visitor.</li> <li>Discuss about weather concerns when travelling.</li> </ul>



LINGUISTIC ACHIEVEMENTS	CONTENT(FUNCTIONS AND LANGUAGE)	PROCEDURES	VALUES AND ATTITUDES	LEARNING OUTCOMES
<p><b>READING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reading a map from another country to find out cities and places.</li> <li>Reading about environmental issues to take into account to visit a foreign country.</li> </ul> <p><b>WRITING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revising a business plan to propose an international company.</li> <li>Developing writing skills making, accepting or declining an offer.</li> </ul>	<p><b>Language</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>You 're interested in...you should...</li> <li>If you like.... You should...</li> <li>Types of transportation.</li> <li>Learning about culture.</li> <li>Types of restaurants</li> <li>Talk about weather.</li> <li>Sightseeing.</li> <li>Day trips.</li> <li>Tipping</li> <li>Prices in dollars and cents.</li> <li>I´ d like... I´ d prefer.</li> <li>I´ d like a single room.</li> <li>I´ d prefer a nonsmoking room.</li> <li>Questions: How long How do I get to there? How will you be paying? How long will you be staying?</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Develop different reading skills interpreting information related to travelling.</li> <li>Write a short note suggesting what someone might enjoy in Costa Rica and offering your help while a business travel.</li> <li>Writing about severe weather conditions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cultural aspects presented at each country while you are in a business travel.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Read a map from another country to find out cities and places.</li> <li>Read about environmental issues to take into account to visit a foreign country.</li> <li>Revise a business plan to propose to an international company.</li> <li>Develop writing skills making, accepting or declining an offer.</li> </ul>



Sub-area: English for Communication		Level: Twelfth		
Unit 5: <b>Astounding Future Career</b>		Hours per unit: 10 hours		
<b>Cognitive target:</b> Interprets and communicates information about: applying or transferring skills learned in one job situation to another.				
LINGUISTIC ACHIEVEMENTS	CONTENT (FUNCTIONS AND LANGUAGE)	PROCEDURES	VALUES AND ATTITUDES	LEARNING OUTCOMES
<p><b>LISTENING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listening to a discussion between two managers.</li> </ul> <p><b>SPEAKING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Discussing community problems and solutions by interviewing classmates.</li> <li>Talking about life in a city and contrasting it with life in the country side.</li> </ul>	<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying career skills.</li> <li>Attending to a job fair.</li> <li>Participating a in job interview.</li> <li>Defining the strengths and weaknesses.</li> <li>Describing future plans.</li> <li>Recognizing work standards.</li> <li>Expressing emotions.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identify how to interview appropriately.</li> <li>Use sources of information about job opportunities such as job descriptions, job ads, and online searches and about job market.</li> <li>Respond appropriately to common personal information questions.</li> <li>Role play a conversation on how to relax before a job interview.</li> </ul>	<p><b>VALUES AND ATTITUDES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Doing field work.</li> <li>State goals for the immediate future.</li> <li>Find problems in your community.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Listen to a discussion between two managers.</li> <li>Discuss community problems and solutions by interview classmates.</li> <li>Talk about life in a city and contrasting it with life in the country side.</li> </ul>



LINGUISTIC ACHIEVEMENTS	CONTENTFUNCTIONS AND LANGUAGE)	PROCEDURES	VALUES AND ATTITUDES	LEARNING OUTCOMES
<p><b>READING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparing and contrast the lives and goals of people regarding working conditions.</li> </ul> <p><b>WRITING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Developing consciousness about my skills, achievements and awards.</li> <li>Organizing ideas to design an improvement plan to change in life.</li> </ul>	<p><b>Language</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Real conditionals present and future.</li> <li>Present unreal conditional.</li> <li>Future continuous.</li> <li>Infinitives of purpose.</li> <li>Infinitives that follow adjectives.</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstrate the ability to apply or transfer skills learned in one job situation to another.</li> <li>Read about careers and skills.</li> <li>Read about how have a successful interview.</li> <li>Read a resume from a job seeker.</li> <li>Read an employer 's campaign to improve work conditions.</li> <li>Make notes about your skills, achievements and awards.</li> <li>Write a resume for themselves.</li> <li>Write about how employees feel at work based on field work.</li> <li>Write a paragraph with your goals for next five years.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercise leadership.</li> <li>Allocate time</li> </ul>	<p><b>The students:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compare and contrast the lives and goals of people regarding working conditions.</li> <li>Develop consciousness about my skills, achievements and awards.</li> <li>Organize ideas to design an improvement plan to change in life.</li> </ul>



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

## BIBLIOGRAFÍA

- APPOLD-FEILER, Reinhard Schmidt. Tecnología de los Metales GTZ. Editorial Reverté, S. A. 1984. Barcelona.
- C-BEYEMEN, Myron L. Procesos de Fabricación CECSA. Octava impresión. Páginas 168-169.
- Consejo de Salud Ocupacional y Ministerio de Educación Pública. Antología, Salud Ocupacional. San José, Costa Rica. CIPET.
- De la Vega, C.,A. Interpretación de radiografías para el control de la calidad de soldadura industrial. Barcelona, España. Editorial Marcombo S. A. 1989.
- Feirer, L.J. Metalistería. México D. F. Editorial. Mc Graw-Hill, Internacional.
- Ford, Henry. Teoría de Taller. Barcelona. Editorial Gustovagili S. A.
- Fundación Alemana para el Desarrollo (DSE). Fundamentos de Desprendimiento de Virutas. Alemania, 1993.
- Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional (DSE). Máquinas Herramientas. Jürgen Gebhardz. Alemania, 1994.
- Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional (DSE). Tolerancia de Forma y Posición. Jürgen Gebgardt. Alemania, 1994.
- HERMANN JUTZ, Eduard Scharkas; Rolf Lobet. Tablas para la industria Metalúrgica GTZ. Tercera edición, editorial Reverté, S. A. 1984. Barcelona.
- Hoffman. Trabajos de bancos y metalurgia. Práctica. México D. F. Limusa.
- Howitz, Henry. Soldadura, Aplicaciones y Prácticas. México D.F. Editorial Alfa Omega S. A. 1990.
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. Gestión y Aseguramiento de la Calidad. San José, Costa Rica. 1994.
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. Guía para la Elaboración y presentación de Normas. Inteco. San José, Costa Rica. 1994.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

Instituto Nacional de Aprendizaje. Costos de Producción. Virginia Fernández P. San José, Costa Rica, 1990.

Instituto Nacional de Aprendizaje. El Derecho Laboral. Marco Alberto García. San José, Costa Rica. Publicaciones INA, 1994.

Instituto Nacional de Aprendizaje. Organización y Preparación de la Producción. Virginia Fernández. San José, Costa Rica. Publicaciones INA, 1991.

Keble. Manual de máquinas y herramientas. V1 y V2. México D. F. Editorial Limusa.

Love. Soldadura: Procedimientos y aplicaciones. México D. F. Editorial Diana S. A.

Ministerio de Economía, Industria y Comercio. Leyes y Decretos de la Oficina Nacional de Normas y Unidades de Medida. San José, Imprenta Nacional, 1977.

Molera, P. Tratamiento térmico de los metales. Barcelona, España. Editorial Marcombo S. A.

O.I.T. La prevención de los accidentes. México. Ediciones Alfa Omega. 1991.

Palmer, Luersen, Pendieton. Acero para Herramientas. México D. F. Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería S. A. 1986.

Pender A., James. Soldadura. México D.F. Editorial McGraw-Hill Interamericana de México S. A.

SIDNEY, Avenr H. Introducción a la Metalurgia Física. México, Atlacomulco, 1988. Editorial Mc Graw Hill.

Timings R. L. Tecnología de fabricación I y II. México D. F. Editorial Alfa Omega S. A.

Feble. Manual de Máquinas y herramientas. V1 y V2 México, D.F.: Editorial Limusa.

Tras. Operacion de máquinas y herramientas. México, D.F.: Editorial McGraw-Hill, Internacional.

Feirer, L. J. Metalistería. México, D.F.: Editorial McGraw-Hill, Internacional.

A.M.M. Metal Mecánica. México, D.F.: Editorial McGraw-Hill, Internacional.

Con formato: Fuente: 12 pto



Hoffman. Trabajos de bancos y metalurgia. Práctica. México D.F.: Limusa.

Love. Soldadura: Procedimientos y aplicaciones. México, D.F.: Editorial Diana, S.A.

Pender, James. Soldadura. México D.F.: Editorial McGraw - Hill, Internacional.

Howitz. Soldadura: Aplicaciones y Práctica. México D.F.: Editorial Alfa omega.

De la Vega, C. A. Interpretación de radiografías para el control de calidad de soldadura industrial. Barcelona, España: Editorial Marcombo. 1991.

Ford, Henry. Teoría de taller. Barcelona: Editorial Gustavogiliza.

Nabauer, Allan R. El ABC de Word 6 para Windows. México: Ventura Ediciones, 1994

19Tiznada S., Marco Antonio. El camino fácil a DOS versión 6,22. México: Editorial Mc Graw Hill, 1995

Con formato: Fuente: 12 pto, Inglés (Estados Unidos)

Armstrong, Thomas. **7 Kinds of Smart: Identifying and developing your many Intelligences.** New York: Dutton /Signet, 2000.

Bain, Richard. **Reflections: Talking about Language.** St. Edmundsbury Press. London. 1999

Brown, Douglas. **Teaching by Principles. An Interactive Approach to Language Pedagogy.** Longman. 2000

Brumfit, C.J y K. Johnson (eds.) **The Communicative Approach to Language Teaching.** Oxford University Press. 2000

Campbell, Linda, Bruce Campbell, and Dee Dickinson. **Teaching and Learning Through Multiple Intelligences.** Tucson, AZ : Zephyr Press, 2000.

Campbell, Bruce. **Multiple Intelligences Handbook.** Tucson, AZ : Zephyr Press, 2000.

Campos, F & Viquez O. **102 Communicative Activities.**



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

- Dudley-Evans, T., & St John, M.. **Developments in ESP: A multi-disciplinary approach.** Cambridge: Cambridge University Press. 1998
- Forstrom J, Vargo M, Pitt, M & Valsco S. **Excellent English 1 : Language Skills for Success:** Mc Graw Hill, 2008
- Forstrom J, Vargo M, Pitt, M & Valsco S. **Excellent English 2 : Language Skills for Success:** Mc Graw Hill, 2008
- Forstrom J, Vargo M, Pitt, M & Valsco S. **Excellent English 3 : Language Skills for Success:** Mc Graw Hill, 2008
- Forstrom J, Vargo M, Pitt, M & Valsco S. **Excellent English 4 : Language Skills for Success:** Mc Graw Hill, 2008
- Gardner, Howard. **Frames of Mind : The theory of Multiple Intelligences.** New York : Basic Books, 1998.
- Gardner, Howard **Multiple Intelligences: The Theory in Practice.** New York: Basic Books, 2000.
- Gatehouse, Kristen. Key Issues in English for Specific Purposes (ESP) Curriculum Development. **The Internet TESL Journal, Vol. VII, No. 10,** October 2001
- Haggerty, Brian. **Nurturing Intelligences.** Menlo Park, CA : Addison Wesley, 2000
- Harmer, Jeremy. **The Practice of English Language Teaching.** Longman Handbook for Language Teachers. 2000.
- Johns, A., & Dudley-Evans, T. English for Specific Purposes: International in scope, specific in purpose. **TESOL Quarterly, 2.** 1991
- Jones, G. ESP textbooks: Do they really exist?  
**English for Specific Purposes, 9,** 1990
- Larsen- Freeman, Diane. **Techniques and Principles in Language Teaching.** Oxford Univesity Press. 2000.
- Lazear, David. **Seven Ways of Knowing : Teaching for Multiple Intelligences.** Palatine, I L: Skylight Pubs.,2001.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

Littlewood, W.T. **Communicative Language Teaching**. Cambridge University Press. 2000.

Ministerio de Educación Pública. **Programas de Inglés I y II Ciclos**. Costa Rica: 2005.

Ministerio de Educación Pública. **Programas de Inglés III Ciclo y Ed. Diversificada**. Costa Rica: 2005.

Ministerio de Educación Pública. **Sub-area de Inglés Conversacional del programa de Ejecutivo para Centros de Servicio**. Costa Rica: 2006.

Nunan, D. **The teacher as curriculum developer: An investigation of curriculum processes within the Adult Migrant Education Program**. South Australia: National Curriculum Resource Centre. 2000

Nunan, D. (Ed.). **Collaborative language learning and teaching**. New York: Cambridge University Press. 1995

Pauline Robinson. **ESP Today: A Practitioner's Guide**. Prentice Hall, 1991

Richards, Jack and S. Rodgers. **Approaches and Methods in Language Teaching**. Cambridge, London 2005.

Terroux Georges and Woods Howard. **Teaching English in a World at Peace. Professional Handbook**. McGill University. 1990.

White, Ronald V. **New Ways in Teaching Writing**. Teachers of English to Speakers of Other Languages, Inc: 1995

White, Ronald V. **New Ways in Teaching Speaking**. Teachers of English to Speakers of Other Languages, Inc: 1995

White, Ronald V. **New Ways in Teaching Reading**. Teachers of English to Speakers of Other Languages, Inc: 1995

White, Ronald V. **New Ways in Teaching Listening**. Teachers of English to Speakers of Other Languages, Inc: 1995

#### **Electronic References**



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

Time for English Net: From teachers to teachers: <http://www.timeforenglish.net/resources/index.htm>  
For English teachers of the world: [www.english](http://www.english.to) to go.com

**The Internet TESL Journal, Vol. VII, No. 10, October 2001**  
<http://iteslj.org/> <http://iteslj.org/Articles/Gatehouse-ESP.html>

### GLOSSARY

Some terms have been used in this Syllabus, which may be unfamiliar to you. Simple definitions are included for this purpose.

Activity	Situation in which a lot of things are being done, usually in order to achieve a particular purpose.
Assessment	The learner's ability to reflect on the results of his/her learning process.
Attitudes	Expressions of positive or negative feelings towards the learning of a foreign language.
Awareness	Acquaintance, consciousness with knowledge.
Communication	Activity or process of giving information to other people or other living thing, using signals such as speech, body movements or radio signals.
Communicative Competence	The ability not only to apply the grammatical rules of a language in order to form grammatically correct sentences, but also to know when and where to use these sentences and to whom. It includes knowledge of the grammar and vocabulary of the language. Knowledge of rules of speaking, (knowing how to begin and end conversations, what topics may be talked about in different times of speech events, knowing which address forms should be used with different persons.) Knowing how to use language appropriately.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

Curriculum	Knowledge, skills, materials, learning activities and terminal behavior required in teaching of any subject.
Cultural Component	The part of the language which includes the total set of beliefs, attitudes, customs, behavior, social habits, etc. Of the members of a particular society.
Evaluation	The whole process of determining the effectiveness of teaching and learning.
Feedback	Monitoring and adapting one's actions on the basis of the perceived effect on the environment. In Language activities, it is a response to the reactions of listeners and readers.
Formal Component	The part of the language which includes the linguistic patterns (structures).
Formative Evaluation	A learning activity through which the students learn from their own mistakes.
Function	A Communicative purpose of a piece of language.
Functional Component	A part of the language which refers to it as an instrument of social interaction rather than a system that is viewed in isolation. Language is often expressive and social. Language is often described as having three main functions: descriptive, expressive and social.
Global Development	The insertion of individual and national working forces into the world development.
Group work	Work in which the class is broken into small groups of few students. They may work simultaneously on the same topic but with different material on each table.
Input	Oral or visual stimuli from the formal or informal learning setting.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

**Integration of Skills** The teaching of the language skills in conjunction with each other, as when a lesson involves activities that relate listening and speaking.

**Interaction** Communication between two people.

**Learner** A person who is learning a subject or a skill.

**Learning Strategy** A way in which a learner attempts to work out the meanings and uses of words, grammatical rules, and other aspects of language.

**Learning Styles** The particular way in which the learner tries learning new things. There are four different learning styles.

**Mediation** Action of changing events, experiences or sets of circumstances.

**Methodology** The study of the whole process of language teaching with the aim of improving its efficiency.

**Monitoring** Learners try to any correct errors what they have just said. The teacher may help them to do it by imitating her/him.

**Pair-work** Work in which two students perform a task or different tasks simultaneously.

**Principle** General rule you follow to achieve something.

**Procedure** Action or series of actions to be completed in order to carry out a process.

**Process** A series of actions that are carried out in order to achieve a particular result.

**Profile** Amount of language learned at the end of the process.

**Role –Play** Drama-like classroom activities in which the students take the roles of different participants in the situations. They may act out which might typically happen in that situation.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

Skill	Knowledge and ability that enables you to do something well. Linguistic skills enable you to fulfill the communication needs.
Student/Learner	In a communicative approach, a student/learner is the person on whom the learning process is centered. The student learns by doing. She/he becomes an independent and interdependent learner.
Sub-Skills	A division of the skills, such as discriminating sounds in connected speech, understanding relations within a sentence identifying the purpose and scope of a presentation.
Syllabus	An educational program which states: a.) The educational purpose of the program (the ends). b.) The content, teaching procedures and learning experiences which will be necessary to achieve this purpose. c.) Some means for assessing whether or not the educational ends have been achieved.
Tasks	Steps or actions, which are carried out during an activity.
Warm-up	To stimulate the interest and the participation of the learner in an activity.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

# ANEXOS



## ANNEX 1

### **Pasos para diseñar el Portafolio de Evidencia para la sub-área de “ENGLISH FOR COMMUNICATION”**

Para la sub-área de inglés los estudiantes van a trabajar en las cuatro habilidades: Listening, Speaking, Reading y Writing.

El objetivo del uso del portafolio consiste en recopilar a través del proceso de enseñanza- aprendizaje todas las estrategias desarrolladas así como el conocimiento obtenido en cada una de las habilidades.

Por lo tanto el portafolio debe tener una introducción o comentario y luego las cuatro secciones debidamente rotuladas con las evidencias del aprendizaje del idioma en cada habilidad, así como reporte de actividades significativas, documentos, proyectos u otros. Puede tener una sección para los mejores trabajos y otra para los trabajos en proceso.

Se debe hacer una breve descripción del proceso y del sistema de evaluación que el docente utiliza, generalmente se hacen tres tipos de evaluación, una del docente, la segunda es una evaluación de un compañero de clase (como retroalimentación para mejorar la calidad de los trabajos realizados) y tercero una autoevaluación. La número uno y tres son obligatorias, la segunda es optativa.

Recordar que el docente debe sentarse continuamente con el estudiante a revisar el progreso y monitorear la evolución del estudiante, brindándole retroalimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje así como una evaluación constante del desempeño del joven. La creatividad es fundamental en este proceso.

Es importante que el docente elabore una escala holística para evaluar las cuatro secciones del portafolio como un todo. Utilizando la escala, el docente podrá evaluar todas las secciones, documentos y proyectos unificando así el proceso de aprendizaje del idioma inglés.

Se debe negociar y determinar con el estudiante los criterios de evaluación que se utilizaran para el portafolio.

### **¿Qué tipo de documentos y trabajos se incluyen en el portafolio?**

Se debe incluir la lista de cotejo para evaluar trabajo cotidiano, trabajo extra clase, las dos pruebas como mínimo, lista de escala holística para la evaluación de trabajo de la sub-área



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

Rúbricas que demuestren adquisición de conocimiento, desempeño adquirido entre otros: ejemplares de escritura, listas de libros que han sido leídos por los estudiantes, reportes de algún libro, grabaciones hechas por el estudiante, los trabajos favoritos. Todo tipo de trabajo que ilustre la adquisición de alguna competencia en determinada habilidad. Normalmente se asocia el portafolio con el lenguaje escrito, sin embargo también pueden incluirse grabaciones con ejemplos de la producción oral.

Cuidado con la selección de trabajos que se incluyan. El portafolio no se debe convertir en una gaveta para almacenar todo tipo de copia que el estudiante reproduce.

Cada trabajo que se incluya en el portafolio debe tener la fecha con una breve descripción de por qué se incluyó, qué le gustó al estudiante o cualquier comentario pertinente.

Por razones prácticas el número de trabajos en el portafolio debe ser limitado para facilitar su revisión y evaluación.

El uso del portafolio convierte al estudiante en agentes de reflexión y toma de decisiones, además les da el control de su propio aprendizaje.



## ANNEX 2

### Communicative Activities

#### SPEAKING ACTIVITIES

##### Activity 1

Name: A day in the life.

Topic: Asking about events.

Materials: A piece of paper for each group.

Objectives: To practice asking questions in the past tense.

Process: The class is divided into groups. One member of each group leaves the room. The remaining group members decide on how the person who is outside spent the previous day. They draw up an exact time schedule from 8am to 8pm and describe where the person was, what he did, who he talked to. The people who were outside are called back in. There they try to find out, how the group thinks they spent the previous day. Then he gives the correct responses.

*Taken from Cambridge University Press.*



## Activity 2

Name: Chit Chat

Topic: Personal information

Materials: Design a questionnaire sheet and one information sheet with name of people, age, country, marital status, job, hobbies

Objectives: The objective of the game is practice questions to find all people described in the questionnaire.

Process: The game may be played with any number. If there are more than 16 students in the class, the activity must be practiced in two groups. Copy one role card and one questionnaire for each student in the class. Distribute one role card to each student and allow a little time for them to become familiar with the information, then give each student the questionnaire. Each student must move around the room asking each other questions until they have found all the people described on the questionnaire.

Example:

QUESTIONNAIRE	ROLE CARD
A technician with two children. A grandmother who lives in ... A 24 year old nurse An electrician who plays the guitar	John Peter Age:26 Lives in London Married Two children:Tim and Andy Job: technician Hobbies: tennis, football

*Taken from Oxford University Press*



### Activity 3

Name: Looking for a job

Topic: Talking about abilities

Language: Use of can to express ability.

Materials: A set of cards for each student in the class.

Objectives: To practice the use of can + abilities.

Vocabulary: Abilities.

Process: The game may be played with any number of students. Copy enough cards for everyone in the class, make sure that for every employee's card there is a corresponding employer's card. Give out one card to everyone in the class. The object of the game is for every employee to find a job, and for every employer to find a suitable person for the job. To do this, employers will have to move around the class, interviewing candidates for the jobs. They should only take candidates who fulfill all the requirements listed on the advertisement. The game is finished when everyone has a job. If you have an add number of students in the class, either one students will be left without a job, or, if you think this is too cruel, you should alter one of the advertisements to read.

Example:

*Taken from Oxford University Press.*



<b>You can:</b> swim speak French type draw and paint play the piano sing	<b>WANTED: KINDER GARDEN TEACHER</b>  <i>Must be able to:</i>  <i>Swim, sing</i> <i>Speak French, play the piano</i>
<b>You can:</b> Take shorthand Play the piano Speak French and German type drive swim	<b>WANTED: SECRETARY</b>  <i>Must be able to</i>  Type Take shorthand Speak French and German

#### Activity 4

Name: Job Prestige

Topic: Occupations

Materials: Prepare a list with 15 different occupations, give a list to every student.

Objectives: To practice speaking about occupations.

Process: Outline the task. Give a list of occupation to each students and tell them to rank them according to two criteria. First arrange them in the order in which these jobs are regarded and paid for in our society. Secondly make a list according to the importance of the job. Divide the class in pairs, let students compare their lists and priorities, ask them why do they agree or disagree with their classmate list. Write the differences on the board to discuss with the rest of the class.

*Taken from Cambridge University Press.*

#### Activity 5

Name: Secret Topic



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

Topic: Arguing, Expressing one's opinions

Materials: A piece of paper with a topic on it.

Objectives: To discuss and express one's opinions about a specific topic.

Process: Two students agree on a topic they want to talk about without telling the others what it is. The students start discussing their topic without mentioning it. The others listen. Anyone in the rest of the group who thinks he knows what they are talking about, joins in their conversation. When about a third or half of the class have joined in the game is stopped.

*Taken from Cambridge University Press.*

## **LISTENNING ACTIVITIES**

### **Activity 1**

Name: Debate the Issue

Topic: Discussion

Materials: Select a sequence which features a controversial issue.

Objectives: To promote communicative competence.

Process: Write a motion on the board related to the topic of the video. for example: everyone should have the right to possess a gun for self protection. Tell the students that you are going to play a sequence related to that motion. As they watch the video, they are to decide how they feel about the motion, play the sequence, tell the students that they are now going to participate in a debate, Ask for volunteers to argue 'pro' and 'con'. Select an equal number



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

of students between 2 and 4, to form two debating teams. Appoint one student from each team to act as captain. Captains will give their presentations first and summarize their team's argument at the end. If there is time, play the sequence again.

*Taken from Prentice Hall Regents.*

## Activity 2

Name: Assemble the script/video

Topic: Listening comprehension

Materials: Select a sequence in which the dialogue provides several clues to the action, and the picture frequently suggest what is being said. You will need two rooms and an audiocassette recorder. Before class, record the sound track of the sequence onto an audiocassette.

Objectives: To practice listening, speaking and writing.

Process: Divide the students into two teams and possibly into subgroups. Tell the students that you are going to play a short sequence. Explain that one team will have the soundtrack only. They must imagine the pictures. The other team will have the video without the sound, they must write the dialogue script. If necessary, give a very brief hint about the subject-matter of the sequence, the names of characters, etc. Team 1 takes the audiocassette recorder to the other room, they play the soundtrack and write down what they think the situation is, who the characters are, what happens during the sequence. Stay with team 2, play the complete sequence with the sound turned down, they play it shot by shot without sound, pausing to allow the team to write the dialogue. Bring team 1 back into the classroom. Divide the students into pairs with one member from team1 working with one member from team 2. Each pair takes a piece of paper with a line down the middle. They must now write the script (short description on the left of the line, dialogue on the right).

*Taken from Prentice Hall Regents.*



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

### Activity 3

Name: Analyzing Commercials/video

Topic: Discussion, Listening, Note-taking

Materials: Select one or more commercials which provide enough relevant information and discussion points for this activity.  
Duplicate the handout, make one copy for each student.

Objectives: To discuss, to listen and take notes about a tv commercial.

Process: In class: Distribute the handout. Go over it with the students to make sure they understand the kind of information required. Tell the students that you are going to play a TV commercial. Their task is to complete the chart with information from the commercial. Play the commercial, several times if necessary. The students work individually to complete the chart, as they finish, ask the students to compare their answers with those of another student. Play the commercial again. The students confirm or modify their answers.

*Taken from Prentice Hall Regents.*

## READING ACTIVITIES

### Activity 1

Name: Ten things to Do Before Reading

Topic: Practice previewing

Material: Reading passages from students' books

Objective: To preview a reading to see what students already know in terms of content and vocabulary.

Process: Ask students to brainstorm for answers to the following questions, then write ideas on the board.

1. Look at the title and the heading for each section. What do you think this passage is going to be about?
2. Look at the pictures. What do you think this passage is going to be about?



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

3. Read the first and last paragraphs and the first sentence of each paragraph. What do you think this passage is going to be about?
4. Read the title. Now quickly scan the passage and circle all the words that have a connection to the title.
5. Scan the passage and cross out all the words you don't know. After you read the passage again carefully, look up the words in a dictionary.
6. After looking at the title, pictures, and so on, brainstorm the specific words you expect to see in the passage.
7. After looking at the title and pictures, make up some questions you think this passage might answer.
8. What kind of passage is this? (fiction?-nonfiction?-what kind?) Why would somebody read this? For information? Pleasure?
9. Choose words from the passage and write them on the board. Ask students to scan the passage and circle them.
10. Tell a story about the background of the reading passage, or summarize the passage itself. Ask students to take notes or draw a picture of the story as you speak.

**HAVE EVERYONE READ THE PASSAGE.**

*Taken from new Ways in Teaching Reading.*

## Activity 2

Name: Newspaper Posters

Topic: Encourage students to read different sections of a newspaper.

Material: Articles from newspapers. Large poster boards, scissors, glue and markers.

Objective: Understanding the content of the sections in a newspaper is essential to give students access to more of the English-speaking world around them.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

**Process:** Clip an assortment of articles and other items from newspapers. Be sure to include enough items from all parts of the papers for all the groups to have plenty to choose from.  
Provide a list of all categories to be included in the posters. For example: Front page, metro, business, sports, lifestyles, entertainment, classifieds.  
Put the students into groups. Each group uses a poster board and creates a poster that represents the various items found in the different sections, choosing from the articles and items you provide. Ask the students to label the categories.

*Taken from new Ways in Teaching Reading.*

### **Activity 3**

**Name:** Monitoring Comprehension

**Topic:** Monitor students comprehension while reading

**Material:** Article with long, descriptive paragraphs.

**Objective:** Allow students to reflect on their understanding of the article at different stages, to predict what may come next and to evaluate how well they are reading while they are engaged in doing it.

**Process:** Using the article you have selected, prepare questions for each paragraph that the students have to answer:

Ask readers to reflect on what may come next, and draw on previous cultural and personal experience.

Include some questions specifically about monitoring, in addition to the questions about comprehension, for example: *When you ran into a difficult word or meaning, what did you do? Did you reread the word? Read ahead hoping to find the answer? Look in a dictionary? Ask someone else?*



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

Cut the reading passage into paragraph pieces that you can tape in different places around the classroom in random order.

Group the students and send them around the classroom together, with each group starting at a different location.

Encourage students to work together and answer the questions as a group. They should discuss how they understood the text in order to answer the questions about comprehension and monitoring.

Have each group piece together the reading text in the correct order.

A general discussion at the end may focus on the main ideas, how students felt as they read each paragraph, and what strategies they used to figure out the paragraph order.

After each paragraph, insert a clue, rather than a question, to find the next paragraph. Clues could include pieces from the next or last paragraph.

*Taken from new Ways in Teaching Reading.*

## **WRITING ACTIVITIES**

### **Activity 1**

Name: Letters to complaint

Topic: Learn to complain in writing

Material: Chalkboard or overhead projector (OHP).

Objective: Sensitizes students to the differences in register between written and spoken forms, focusing on different language functions, for example, apologizing, giving invitations, offering congratulations, and offering condolences.

Process: 1. Ask students if they have ever written a letter of complaint. Elicit from students what kind of things people complain about in writing, for example, faults in new consumer products, poor services, incorrect bills. Write these up on the board.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

2. Using some of the examples on the board, establish who the students would write to if they were to write a letter of complaint. For example, about a faulty CD player, they would write to the shop manager.
3. In pairs ask students to simulate
  - (a) a conversation with a friend about a CD player they have just bought, but which doesn't work properly.
  - (b) a phone call between a consumer with a complaints and the official person they are complaining to, for example, someone who has just bought a CD player that doesn't work properly and the manager of the shop they bought it from.
4. Ask students to write a letter of complaint to the manager of the shop.
5. In pairs ask students to discuss the differences between complaining: orally to a friend, orally to an official person and in writing to an official person.
6. Elicit differences from students and write them on the board in three columns: oral/friend, oral/official, written/official. The differences should include actual examples of language used.
7. Highlight the differences that have emerged among the three columns and focus on forms that would be appropriate for the letter. Then ask students to write another letter of complaint.

*Taken from new Ways in Teaching Writing.*

## **Activity 2**

Name: Practical Business Writing

Topic: Inform some or request information

Material: Paper, appropriate addresses and references. Three standard business letters.

Objective: Give students a formula or a template for business letters, you foster confidence and facility with the language in a realistic situation while teaching both the process and the product

Process: 1. Present the following 10 principles to summarize the basics of business letter writing:



- Write concisely, eliminating stock phrases that serve no purpose, and using reasonably short sentences. Avoid jargon in favor of common words and phrases.
  - Consider the reader's background and expected attitude toward the message, tailoring the words to the reader's situation and level of understanding.
  - Write positively, eliminating negative words from the message.
  - Strive for clarity, using familiar words and ensuring that grammar, punctuation, and spelling are correct.
  - Check that the information in the message is accurate.
  - Look for omissions and inconsistencies to ensure completeness.
  - Strive for concreteness with specific amounts and figures, rather than abstract concepts.
  - Use active, rather than passive, constructions to foster clarity as well as brevity.
  - Ensure fairness-avoid evidence of stereotyping and prejudice.
  - Finally, practice ethicality, ensuring that no impossible promises are made, no matter how much goodwill they might create.
2. Present a business letter format and guidelines for one of these three basic business letters: Inquiry letter, Order letter, Request for Assistance
  3. Ask students to write a letter.
  4. Have students evaluate their own or a peer's paper using the guidelines for the type of letter and also the 10 principles.

### Activity 3

Name: Authentic Texts for Writing

Topic: Organize an effective memorandum

Material: Sample office memoranda. An editing checklist



**Objective:** Produce writing that reflects the conventions of professional communication.

**Process:**

1. Collect examples of effective office memoranda of the type you want your students to practice writing themselves (About six examples are sufficient). Collect poorly written or weakly organized ones as well for text-revising practice. In addition, find an example of a checklist for writing effective memorandum that you feel will be useful to your students (see Appendix)
2. Distribute copies of the memorandum to pairs or groups of students.
3. Ask students to examine and compare the memoranda and to answer questions such as the following:
  - Where can you find information about the sender and receiver of the message?
  - What function does the subject heading serve?
  - How many paragraphs are there in the example? Are the paragraphs long and short?
  - Reading only the first paragraph, can you tell the main subject of concern in each example?
  - Do the sentences vary in the length and type?
  - Do the writers use different tenses in their writing?
  - Can you spot any grammatical or spelling errors?
  - Compare the examples, how do the writers end the memo?
4. As the students work through the memoranda and the questions, ask them to develop the checklist that they think captures the essence of an effective memorandum. The check list should consider issues of content, grammar, clarity, conciseness and style.
5. Allow students up to 45 minutes for this activity and then have groups presents their information.
6. Now distribute copies of you own editing checklist or writing guide.
7. Review the checklist and compare what each element includes with the information students have produced.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

8. Summarize the main points of writing an effective memorandum and prepare students for the writing task.
9. Distribute copies of poorly written memorandum for the groups to analyze, using the checklist to guide them.
10. Each group should suggest how the memorandum can be improved.
11. After discussion, students should rewrite the weak examples on group or individual basis.

### **SAMPLE EDITING CHECKLIST**

#### **Content**

- Use informative and specific headings
- Paragraph by idea.
- Retain first choice words.
- Eliminate unnecessary details.
- Proportion should match emphasis.
- Check accuracy and completeness of factual information.

#### **Grammar**

- Do not write fragments for sentences.
- Avoid run-on or fused sentences.
- Do not dangle verbal.
- Use parallel structure.
- Make pronouns agree with their antecedents.
- Make verbs agree with their subjects.
- Do not change tenses or words unnecessarily.
- Punctuate correctly.
- Choose appropriate words and phrases.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

- Spell correctly.

## Style

- Vary sentences patterns and length.
- Substitute stronger verbs for weak ones.
- Prefer a personal, conversational tone.
- Adjust the tone and formality to suit the purpose and audience.
- Clarity
- Prefer short sentences and simple words.
- Use concrete words and phrases over vague general ones.
- Sequence ideas to indicate emphasis.
- Link properly to show relationship.
- Show clear transitions between ideas.
- Use clear references.
- Place modifiers correctly.
- Conciseness
- Prefer active-voice verbs and action verbs.
- Be emphatic and to the point.
- Highlight the main verbs of sentences.
- Cut clichés, redundancies and little-word padding.
- Eliminate needless repetition.

*Taken from new Ways in Teaching Writing.*



### ANNEX 3

#### LISTENING TASKS

1. Outstanding researchers have referred to the development of this skill as the most important when babies start learning their native language. Non native speakers of any language, need to follow the same process when learning that language.

(Source: D. Nunan 1998 *Second Language Teaching and Learning* . Boston: Heinle & Heinle.)

#### WHY SPEAKING DELAY?

- Some people believe that learning a language is building a *map of meaning in the mind*. However, talking is not the best way to build up this cognitive map in the mind. To do this, the best method is to practice meaningful listening.
- *The listening-only period* is a time of observation and learning which provides the basis for the other language skills. It builds up the necessary knowledge for using the language.
- When this knowledge is clear and complete, the *learner can begin to speak*.

#### FIVE CONDITIONS FOR LANGUAGE LEARNING TO OCCUR:

- **The Message:**

The learners' attention is focused on the message ( function), not on grammatical rules because language acquisition is considered to be an unconscious process. The form of the message requires:

1. The application of conscious language rules,
2. Lots of time to analyze the process of the rules and exceptions, consciously or by heart.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

- **Understanding:**

The learner must infer the meaning of most of the message through techniques of simplification of grammar and vocabulary and by using organizational and contextual aids to understanding.

- **Quantity:**

It is necessary a great deal of listening activity before learners feel ready to speak.

- **Interest:**

The learners would like to listen to a relevant message related to their interests.

- **Low Anxiety:**

Listening is a receptive skill. The learners see the learning experiences very easy and relaxed. There is no reason for fears to arise.

Adapted from Nord, J. R. *Developing Listening Fluency before Speaking*, 1980: p.17



**ANNEX 4  
MULTIPLE INTELLIGENCES THEORY**

<b>Verbal/linguistic</b>	<b>Logical/mathematical</b>	<b>Visual spatial</b>	<b>Bodily/kinesthetic</b>	<b>Musical/rhythmic</b>	<b>Interpersonal</b>	<b>Intrapersonal</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reading</li> <li>• Vocabulary</li> <li>• Formal Speech</li> <li>• Journal/Diary Keeping</li> <li>• Creative Writing</li> <li>• Poetry</li> <li>• Verbal Debate</li> <li>• Impromptu Speaking</li> <li>• Humor/Jokes</li> <li>• Storytelling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstract Symbols/Formulas</li> <li>• Outlining</li> <li>• Graphic Organizers</li> <li>• Number Sequences</li> <li>• Calculation</li> <li>• Deciphering Codes</li> <li>• Forcing Relationships</li> <li>• Syllogisms</li> <li>• Problem Solving</li> <li>• Pattern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guided Imagery</li> <li>• Active Imagination</li> <li>• Color Schemes</li> <li>• Patterns/ Designs</li> <li>• Painting</li> <li>• Drawing</li> <li>• Mind-Mapping</li> <li>• Pretending</li> <li>• Sculpture</li> <li>• Pictures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folk/Creative Dance</li> <li>• Role Playing</li> <li>• Physical Gestures</li> <li>• Drama</li> <li>• Martial Arts</li> <li>• Body Language</li> <li>• Physical Exercise</li> <li>• Mime</li> <li>• Inventing</li> <li>• Sports Games</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rhythmic Patterns</li> <li>• Vocal Sounds/Tones</li> <li>• Music Composition/Creation</li> <li>• Percussion Vibrations</li> <li>• Humming</li> <li>• Environmental Sounds</li> <li>• Instrumental Sounds</li> <li>• Singing</li> <li>• Tonal Patterns</li> <li>• Music Performance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giving Feedback</li> <li>• Intuiting Others' Feelings</li> <li>• Cooperative Learning Strategies</li> <li>• Person-to-Person Communication</li> <li>• Empathy Practices</li> <li>• Division of Labor</li> <li>• Collaboration Skills</li> <li>• Receiving Feedback</li> <li>• Sensing Others' Motives</li> <li>• Group Projects</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silent Reflection Methods</li> <li>• Met cognition Techniques</li> <li>• Thinking Strategies</li> <li>• Emotional Processing</li> <li>• "Know Thyself" Procedures</li> <li>• Mindfulness Practices</li> <li>• Focusing/ Concentration Skills</li> <li>• Higher-Order Reasoning</li> <li>• Complex Guided Imagery</li> <li>• "Centering" Practices</li> </ul>



## ANEXO 5

### PORTAFOLIOS DE EVIDENCIA

#### 1. CONCEPTO

La integración del Portafolios de Evidencias es el proceso mediante el cual se realiza la recopilación de evidencias de acuerdo a la Norma Técnica de Competencia Laboral que se evalúa y que permiten demostrar la competencia de un estudiante.

El portafolio de evidencias es un archivo de evidencias conformado por el mismo estudiante, con la guía del docente. Es un instrumento que auxilia en la organización de las evidencias recabadas durante la evaluación y de otros documentos o materiales que son prueba de la demostración del desempeño competente del estudiante. El análisis de las evidencias recabadas en el portafolio, sirve de base para determinar los logros obtenidos por el alumno en cuanto a una competencia o una unidad de competencia determinada.

Es un instrumento que le permite al docente tener una completa colección de instrumentos de verificación de las evidencias allegadas para poder compararlas con las especificaciones de la norma de competencia con la que está trabajando; y a partir de la información recopilada emitir un juicio de competente o aún no competente para cada estudiante en particular.

#### 2. CARACTERÍSTICAS

- Permite reunir información relacionada tanto con los logros y fortalezas, como con aquellos aspectos que se debe mejorar.
- Es un instrumento que permite implementar procesos de evaluación formativa, permitiendo orientar tanto al docente como al estudiante hacia una toma de decisiones efectiva.
- Facilita la realimentación del proceso de enseñanza y aprendizaje, identificando al mismo tiempo las potencialidades como las debilidades del mismo; con esto contribuye con el mejoramiento continuo del mismo.
- Supone un proceso de recolección de información, sistematización, valoración y toma de decisiones.



### 3. USOS Y APLICACIONES

- **Para el docente**
  - Permitirá realizar una toma de decisiones más pertinente y acorde con las características particulares de cada estudiante.
  - Facilitará el seguimiento del progreso y alcance de los resultados de aprendizaje para cada estudiante.
  - Posibilita el desarrollo de un proceso de formación y desarrollo de competencias continuo e individualizado.
- **Para el estudiante**
  - Permitirá una participación más activa y responsable en la construcción de sus conocimientos, habilidades y destrezas.
  - Posibilita el desarrollo de procesos de autoevaluación, objetivos y acordes con los resultados de aprendizaje que se proponen para cada área de aprendizaje.

### 4. ESTRATEGIAS PARA SU CONFORMACIÓN

Algunos de los elementos que se deben considerar a la hora de construir el portafolio de evidencias son:

- **Evidencias directas**
  - Prácticas
  - Listas de cotejo, hojas de observación, escalas de calificación
  - Producto realizado
- **Evidencias indirectas**
  - Reportes
  - Informes
  - Proyectos
- **Evidencias complementarias**
  - Entrevistas (preguntas orales)
  - Cuestionarios



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

- Ensayos
- Simulaciones

Es importante recordar que el portafolio de evidencias es un medio para reunir información que luego permita realizar una toma de decisiones acertada. Por esto es necesario que:

- Diseñar un modelo de fácil construcción y bajo costo para el estudiante.
- Explicar a los estudiantes al inicio del curso lectivo las reglas básicas para su construcción.
- Informar por escrito, utilizando algún medio para la verificación, a los padres de familia de la importancia y uso que se hará de este material dentro del proceso de evaluación del estudiante.
- Definir las normas por las cuales se regirá el uso, transporte y manejo del portafolio de evidencias por parte de los estudiantes o docentes.

Se debe tener presente que, los portafolios de evidencias pueden ser diferentes tanto en su contenido como en su forma de presentación, pero debe existir una normalización con respecto a los materiales mínimos que deberán integrarlo, de modo que:

- El docente tenga una idea clara de que elementos va a requerir para poder emitir un juicio sobre la competencia del estudiante, de modo que pueda diseñar una estructura organizativa completa y atinente para el portafolio.
- Se le permita al estudiante manejarlo como un instrumento personal, y que por ende refleje su creatividad. Para esto debe considerarse como un instrumento flexible.

## 5. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PORTAFOLIO

Se recomienda que como mínimo el portafolio de evidencias contenga los siguientes elementos:

- **PORTADA**
- **TABLA DE CONTENIDOS**
- **INFORMACIÓN GENERAL**
  - Nombre del Colegio Técnico Profesional
  - Nombre de la especialidad
  - Nivel
- **INFORMACIÓN GENERAL DE LA SUB – AREA**



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

- Nombre de la sub – área
- Nombre del docente que desarrolla la sub – área
- Número de horas
- **INFORMACIÓN GENERAL DEL ESTUDIANTE**
  - Nombre y apellidos
  - Dirección exacta de la residencia
  - Teléfonos (casa, celular, otros)
  - Correo electrónico
  - Nombre de los padres de familia o encargados
  - Teléfonos donde ubicar a los padres de familia o encargados
- **ANTECEDENTES ACADEMICOS**
  - Cursos recibidos
  - Pasantías realizadas
  - Prácticas empresariales
- **DIAGNOSTICO**
  - Pruebas
  - Cuestionarios
  - Entrevistas
- **PLAN DE EVALUACIÓN**
  - Desglose de la evaluación para la sub – área, entregada por el docente al inicio del curso lectivo
- **EVIDENCIAS**
  - **Conocimiento**
    - Cuestionarios
    - Pruebas escritas
    - Otros
  - **Desempeño**
    - Prácticas de laboratorio o taller
    - Pruebas de ejecución
    - Otros



- **Producto**
  - Muestras de productos desarrollados
  - Hojas de verificación
  - Otros
- **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**
  - Trabajo cotidiano – solo las listas de calificación o las hojas de cotejo
  - Trabajos extraclase – solo las listas de calificación o las hojas de cotejo
  - Otros instrumentos utilizados
- **INSTRUMENTOS DE REVISION DEL PORTAFOLIO**
  - Hojas o instrumentos utilizados por el docente para la revisión del portafolio
- **OTROS MATERIALES RELEVANTES**

## 6. REVISIÓN DEL PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

El docente deberá establecer un cronograma para las revisiones del portafolio, de modo que se haga de forma periódica; este cronograma debe ser entregado al estudiante al inicio del curso lectivo, conjuntamente con el desglose de los criterios de evaluación para la sub – área.

Se deben diseñar instrumentos específicos para la revisión del portafolio, de modo que se disponga de un instrumento completo y objetivo para la realización de esta tarea. Estos instrumentos, una vez aplicados, serán entregados al estudiante para que los adjunte en su portafolio de evidencias.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

EJEMPLO  
FORMATO PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE UN PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

**MINISTERIO DE EDUCACION PÚBLICA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION TÉCNICA  
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL.....**

**PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS**  
**PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS**

**Estudiante:**

**Lugar y fecha**



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

## TABLA DE CONTENIDOS



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

### PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

Colegio Técnico Profesional:	
Especialidad:	
Nivel:	
Sub – área:	
Unidad de Estudio:	
Número de horas:	

Nombre y apellidos del o la docente:
--------------------------------------



### HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES
• Nombre:
• Fecha de nacimiento:
• Dirección:
• Teléfono:
• Correo electrónico:
• Nombre de los padres de familia o encargado:
• Dirección y teléfono de los padres de familia o encargado:

ANTECEDENTES ACADÉMICOS
• Escuela:
• Colegio:
• Cursos recibidos: 1. 2.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

PASANTÍAS Y PRÁCTICAS EMPRESARIALES
Empresa:
Dirección:
Teléfono:
Actividades desempeñadas:



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

## **EVIDENCIAS**

En las siguientes hojas se introducen todas las evidencias necesarias para que el o la estudiante demuestre su competencia.

Cada evidencia según corresponda (conocimientos, desempeño y producto) se incluye en la tabla de contenidos.



### HOJA DE COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Unidad de estudio					
Título:					
Propósito:					
Resultado de aprendizaje	Criterios de desempeño	Evidencias	Competente		
			Sí	Aún no	
Nombre del o la estudiante:			Firma:		
Nombre del o la docente:			Firma:		
Lugar y fecha de revisión:					



## HOJA DE CONCLUSIONES

### Observaciones:

1. De acuerdo con la revisión de las evidencias presentadas por ( nombre del estudiante) y después de haber hecho la comparación con los resultados de aprendizaje, se puede afirmar lo siguiente:
  - Para el resultado de aprendizaje (escribir el resultado de aprendizaje), quedó demostrado que ...

### Sugerencias:

Estas sugerencias deben ir en dos sentidos y de acuerdo con la evaluación realizada:

- A. Validación del alcance de los resultados de aprendizaje, según conclusiones
- B. Recomendación de medidas de refuerzo, especificando cual es la o las debilidades y el tipo de estrategias pedagógicas: participar en alguna actividad específica, recibir un reforzamiento por parte del docente, realizar más prácticas o la que se estime pertinente, hasta que presente la evidencia para demostrar que ha desarrollado el conocimiento, habilidad o destreza requerida.



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica  
**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Bertrand, Olivier. (1997). Evaluación y certificación de competencias y cualificaciones profesionales. IBERFORP.

CONALEP. (2000). Formación de Formadores - Módulo 4: Evaluación. México.

**REFERENCIAS EN INTERNET**

Crispín, María Luisa y otra (2005). El portafolio como herramienta para mejorar la calidad. Publicación Web – Universidad Iberoamericana.

Feixas, Mónica y Otro. (2005). El portafolio como herramienta. Publicación WEB de Universidades de Barcelona y Cataluña. OEI.

OEI. Las 40 preguntas más frecuentes sobre EBNC. [www.oei.org](http://www.oei.org)