



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

**MODALIDAD INDUSTRIAL**

**ESPECIALIDAD MECÁNICA DE PRECISIÓN**

**NIVEL DUODÉCIMO AÑO**

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

**ELABORADO POR**

**MSc. ÁLVARO PIEDRA VALVERDE**



**OCTUBRE - 2010**

**San José-Costa Rica**

*“Al desarrollo por la educación “*



**MODALIDAD INDUSTRIAL  
ESPECIALIDAD MECÁNICA DE PRECISIÓN  
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 General de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras  
Ing. Fernando Bogantes Cruz  
Director**

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

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

**OCTUBRE-2010  
San José-Costa Rica**



**MODALIDAD INDUSTRIAL**  
**ESPECIALIDAD MECÁNICA DE PRECISIÓN**  
**NIVEL DUODÉCIMO AÑO**

**DISEÑO CURRICULAR BAJO EL MODELO DE EDUCACIÓN BASADA EN NORMAS POR  
COMPETENCIA.  
ELABORADO POR  
MSc. ÁLVARO PIEDRA VALVERDE**



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

**Aprobado por el Consejo Superior de Educación en la sesión 31-2011, acuerdo 09-31-11 del 05-09-2011**

**OCTUBRE- 2010**



## 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 por 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.
- Práctica 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

- Práctica 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.
- Práctica 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 ó la docente realizan en el aula.

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

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

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



## COMISIÓN TEMAS TRANSVERSALES

*MSc. Priscilla Arce León. DANEA.*

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

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

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

*“Al desarrollo por la educación “*

*“Al desarrollo por la educación “*



## 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 de Precisión 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:

MSc. Julio Piedra Castillo.

Lic. Randall Coto Brenes.

Prof. Víctor Manuel Arce Segura.

Lic. Oscar Almanza Monge.

Lic. Luis Alonso Álvarez Arias.

Lic. Max Corrales Arias

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.	13
Justificación	16
Orientaciones Generales para la Labor Docente	17
Lineamientos Generales para la Evaluación	23
Planeamiento Pedagógico del Docente	25
Perfil Profesional	28
Perfil Ocupacional	29
Objetivos Generales de la Especialidad	31
Estructura Curricular	32
Malla Curricular	33
Mapa Curricular	37
<b>DUODECIMO AÑO</b>	68
<b>Sub-área: Dibujo Técnico</b>	70
<b>Sub-área: Máquinas Herramientas</b>	87
<b>Sub-área: English for communication</b>	216
Anexos	228
Bibliografía	231

*“Al desarrollo por la educación “*



## 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 de precisión, 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 de Precisión.



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

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

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

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

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

Unidades de Estudio:

- Salud ocupacional: Se integran contenidos básicos relacionados con la seguridad e higiene en el trabajo, las medidas de prevención necesarias para el manejo y el 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.
- *“Al desarrollo por la educación “*
- Gestión de la calidad: Le asiente al estudiante adquirir los conocimientos y las 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 comprende el funcionamiento y las sinergias que se generan en la empresa.

Sub-área:

- **English for communication:** Promueve el desarrollo del inglés para la comunicación con dos horas en décimo, undécimo y duodécimo año.

**En esta especialidad se desarrollan los conocimientos, las habilidades y las destrezas relacionadas con Hidráulica, Neumática, Soldaduras especiales, Control numérico computarizado, Matricería y Dibujo asistido por computadora.**

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

*“Al desarrollo por la educación “*



## **JUSTIFICACIÓN ESPECIALIDAD DE MECÁNICA DE PRECISIÓN**

La especialidad de mecánica de precisión forma parte de la oferta educativa de Educación Técnica, y se encuentra influenciada por un constante y acelerado desarrollo tecnológico, que ha hecho evolucionar los contenidos por impartir. Esto obliga a un replanteamiento periódico de los contenidos programáticos, en procura de que los egresados de las especialidades fundamentadas en mecánica de precisión 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 competitiva en el siglo XXI.

Para responder a estos nuevos modelos de desarrollo, se presenta para la especialidad fundamentada en la mecánica de precisión, 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 de precisión 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 de precisión 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.

*“Al desarrollo por la educación “*





## 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 plantee. Las estrategias de enseñanza y aprendizaje le servirán de orientación o de punto de partida para plantear otras consideradas como más apropiadas, sin perder de vista que las estrategias de enseñanza y aprendizaje deben propiciar el desarrollo del pensamiento del alumno para construir su aprendizaje. Se debe fomentar la aplicación de estrategias cognitivas para contribuir a la formación de un estudiante crítico y analítico, tales como: comparación, clasificación, organización, interpretación, aplicación, experimentación, análisis, identificación, discusión, síntesis, evaluación, planteamiento de soluciones entre otras, que contribuyan a la formación de un estudiante crítico y analítico.

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

Los **criterios de desempeño** para la evaluación por 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 por 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 por 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:

---

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



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

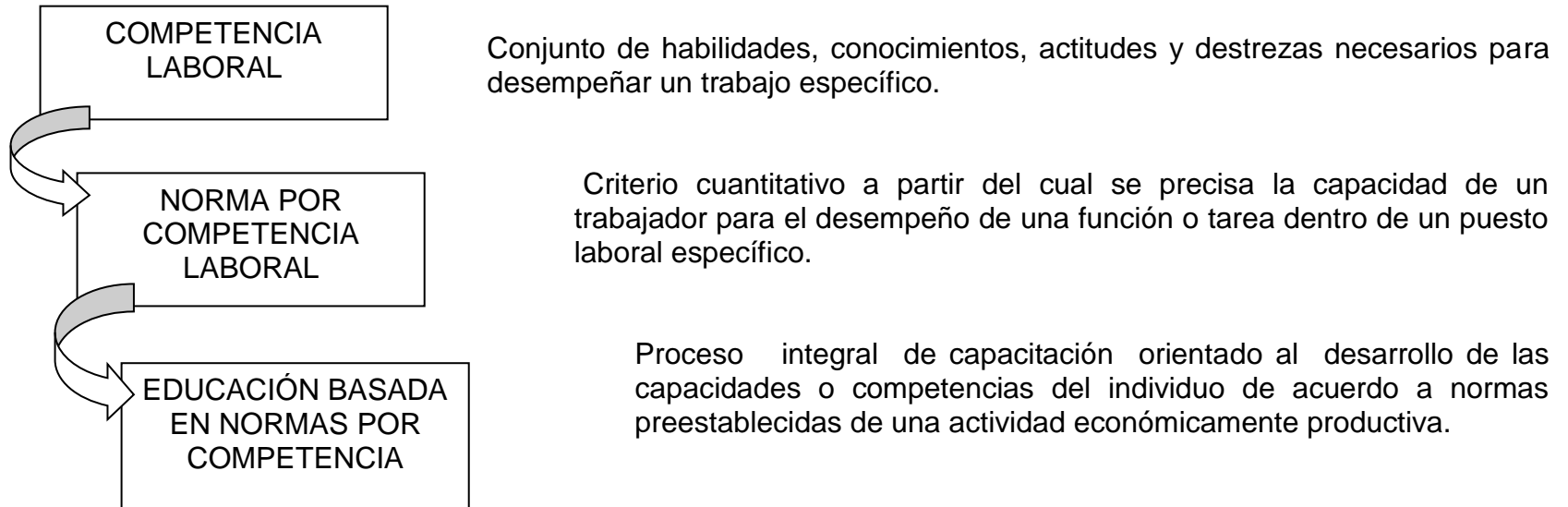


- En todas las sub - áreas el docente debe brindar las herramientas necesarias para la solución de problemas, con el objetivo de formar jóvenes creativos y críticos; donde los estudiantes sean capaces de brindar diferentes soluciones y alternativas.
- Se debe equilibrar el tiempo asignado tanto a la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



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

La educación basada en normas por 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 por 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>

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



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

Educación Técnica Tradicional	Educación Basada en Normas por Competencia
El modelo tradicional de aprendizaje responde a las necesidades de procesos productivos altamente especializados.	Se adapta fácilmente a las diferentes formas de organización de la producción, incluso a aquellas utilizadas por el modelo tradicional.
Los contenidos de los programas son eminentemente académicos. La vinculación con las necesidades del sector productivo no es sistemática ni estructurada.	El sector productivo establece los resultados que espera obtener de la formación, los cuales integran un sistema normalizado por 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 por competencia cada vez más avanzados.

Fuente: Morfín, Antonio. La nueva modalidad educativa: Educación basada en normas por 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 por competencia laboral. En el momento correspondiente permite aplicar criterios para determinar si se ha alcanzado o aún no una competencia.

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

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

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 por 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:

---

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



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

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

Los métodos para la evaluación más recomendados en la Educación basada en Normas 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 por 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”**



## Esquema para el Plan Anual

### PLAN ANUAL

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

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

Unidades de Estudio y Resultados de aprendizaje	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Horas
Materiales y Equipo que se requiere:												

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

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



## Plan de Práctica Pedagógica

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

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

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

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

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

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



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

- Interpreta información técnica relacionada con la especialidad.
- Transmite instrucciones técnicas con precisión, empleando la comunicación gráfica normalizada.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias de la especialidad.
- Dirige procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los superiores.
- 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 equipos y herramientas, propias de la especialidad.
- Demuestra ética profesional en el cumplimiento de las tareas.
- Organiza el taller de acuerdo a las normas técnicas.
- Protege el medio ambiente, eliminando los focos de contaminación que se originan en los procesos de producción.
- Usa racionalmente los materiales, los equipos, la maquinaria y las herramientas que se requieren.
- Utiliza tecnología apropiada en la especialidad para contribuir a la competitividad, la calidad y el desarrollo del sector industrial.



## PERFIL OCUPACIONAL

### TÉCNICO EN EL NIVEL MEDIO EN MECÁNICA DE PRECISIÓN

1. Reconoce magnitudes dadas en metrología.
2. Explica los conceptos básicos de metrología.
3. Clasifica los sistemas de metrología utilizados en la industria.
4. Explica las conversiones de medida de un sistema a otro.
5. Clasifica estructuralmente los instrumentos de metrología en Mecánica de Precisión.
6. Describe la función de los instrumentos de metrología
7. Interpreta lecturas a los instrumentos de metrología.
8. Realiza mediciones con instrumentos de metrología referentes a la especialidad.
9. Aplica normas de conservación a los instrumentos.
10. Identifica las características de las diferentes herramientas y equipos del taller.
11. Expresa la importancia y el respeto por la aplicación de las normas de seguridad e higiene ocupacional.
12. Ejecuta Prácticas variadas con medios de sujeción.
13. Define la importancia de utilizar medidas de seguridad en labores propiamente de taller.
14. Describe las características de las diferentes tipos de trazado.
15. Identifica la función que cumplen las diferentes tipos de limas empleadas en Mecánica de Precisión.
16. Aplica labores con diferentes limas.
17. Identifica las características de abrasivos.
18. Aplica el afilado de herramientas de corte.
19. Reconoce los cuidados en el afilado de herramientas.
20. Aplica labores de roscado manual.
21. Ejecuta labores de rectificando.
22. Identifica características de los 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 fresadoras.**
- 32. Clasifica los tipos de fresadoras.**
- 33. Aplica cálculos para realizar divisiones en el aparato divisor.**
- 34. Distingue los componentes de la máquina de soldar.**
- 35. Ejecuta Prácticas con soldaduras.**
- 36. Describe los procedimientos al ejecutar fresados de diferente forma.**
- 37. Describe los diferentes tipos de moldes y troqueles.**
- 38. Clasifica los sistemas de fabricación de moldes y troqueles.**
- 39. Demuestra el funcionamiento de las máquinas C.N.C (Control Numérico Computarizado).**
- 40. Describe la función de las máquinas CNC (Control Numérico Computarizado).**
- 41. Reconoce la relación entre salud-trabajo y medio ambiente.**
- 42. Aplica medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos que se presentan en mecánica de precisión.**
- 43. Utiliza las herramientas para mecánica de ajuste y mecánica de precisión.**
- 44. Enumera las condiciones en las que debe permanecer un taller de mecánica de precisión.**
45. Formula las condiciones y las características del orden de los talleres de mecánica de precisión.
46. Aplica normas e importancia de la Salud Ocupacional en el desarrollo de sus labores.
47. Describe el proceso para la elaboración de piezas en CNC. (Control Numérico Computarizado).
48. Aplica procesos utilizando parámetros de control de calidad.



## **OBJETIVOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD MECÁNICA DE PRECISIÓN**

1. Formar un individuo capaz de utilizar tecnologías de punta en la especialidad de la mecánica de precisión para contribuir con el desarrollo del sector industrial.
2. Aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la investigación, la planificación, el diseño, la ejecución, la dirección, el control y la supervisión de proyectos productivos industriales.
3. Propiciar la formación de un técnico en el nivel medio capaz de desempeñarse en todas las ocupaciones y tareas propias de la especialidad.
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 metalmecánicas.
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.
6. Ofrecer las oportunidades y las condiciones necesarias para que el estudiante pueda realizarse como persona y 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. Graduar un educando comprometido con la actualización permanente de los conocimientos científicos y tecnológicos aplicados a la especialidad de mecánica de precisión.
9. Formar técnicos en el nivel medio capaces de aplicar paquetes computacionales para un mejor desempeño en sus labores.
10. Crear técnicos en el nivel medio con amplios conocimientos de gestión empresarial que les permita fomentar o formar empresas autogestionarias o cogestionarias propias de la especialidad.



## ESTRUCTURA CURRICULAR

### ESPECIALIDAD DE MECÁNICA DE PRECISIÓN

SUB-ÁREA	X	XI	XII
Dibujo técnico	2	2	2
Mecánica de ajuste	8		
Máquinas herramientas	10	18	20
Fundamentos de soldadura	2	2	
English for communication	2	2	2
TOTAL	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

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





### MALLA CURRICULAR UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL ESPECIALIDAD DE: MECÁNICA DE PRECISIÓN

UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL						
SUB-ÁREA	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
<b>Dibujo Técnico</b>	Fundamentos de dibujo técnico.	40 h	Cortes y secciones.	40h	Dibujo asistido por computadora.	50
	Dibujo lineal.	40 h	Dibujo asistido por computadora.	40h		
	<b>Total</b>	<b>80 h</b>	<b>total</b>	<b>80</b>		
<b>Mecánica de Ajuste</b>	Salud ocupacional.	40 h				
	Puesto de trabajo.	24 h				
	Metrología.	48 h				
	Trazado y limado.	80 h				
	Aserrado.	24 h				
	Abrasivos.	24 h				
	Afilado de herramientas de corte.	32 h				
	Taladrado y roscado manual.	48 h				
	<b>Total</b>	<b>320 h</b>				



SUB-AREA	UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL					
	DECIMO	HORAS	UNDECIMO	HORAS	DUODECIMO	HORAS
<b>Máquinas Herramientas</b>	Máquinas de corte con movimiento rectilíneo.	60 h	Montaje y sujeción.	36h	Fresado.	60 h
	Rectificado.	40 h	Torneado mecánico.	216h	Construcción de engranajes.	80 h
	Metalurgia y siderurgia.	50 h	Ajustes y tolerancias.	18 h	Construcción básica de moldes y troqueles.	160 h
	Lubricantes y refrigerantes.	40 h	Taladrado en el torno.	36 h	Fresado de hélices.	60 h
	Fundamentos de hidráulica.	30h	Ranurado por revolución.	36h	Fundamentos de control numérico.	80 h
	Fundamentos de neumática	30 h	Construcción de perfiles mecánicos.	36 h	Cultura de la calidad.	60 h
	Fundamentos de torno paralelo.	80h	Construcción de poleas.	36 h	<b>Total</b>	<b>500 h</b>
	Computación	70 h	Construcción de conos.	36 h		
	<b>Total</b>	<b>400 h</b>	Roscado mecánico.	36 h		
			Moletado.	36 h		
		Cilindrado excéntrico.	90 h			
		Generalidades de la fresadora.	18 h			
		Aparato divisor.	36 h			
		Gestión empresarial.	36 h			
		<b>Total</b>	<b>54 h</b>			
			<b>720 h</b>			
<b>Fundamentos de soldadura</b>	Soldadura eléctrica por Arco (S.E.A)	30 h	Proceso de soldadura G.T.A.W	40 h		
	Soldadura oxiacetilénica.	30 h				
	Soldaduras especiales.	20 h	Proceso de soldadura G.M.A.W.	40 h		
	<b>Total</b>	<b>80 h</b>	<b>Total</b>	<b>80 h</b>		



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	20 H	• Entertaining	12 H		
	Total	80H	Total	80 H		



**MAPA CURRICULAR**



## MAPA CURRICULAR

### DÉCIMO NIVEL

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Dibujo Técnico</b> <b>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 dibujo técnico.</li><li>• Aplicar los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de diferentes tipos de triángulos.</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

**Mecánica de Ajuste**  
**320 horas**

## UNIDAD DE ESTUDIO

Salud ocupacional  
40 horas

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Reconocer la relación entre salud, trabajo y medio ambiente, con la finalidad de reducir costos en todos los niveles de la organización.
- Clasificar los factores de riesgo en un taller de Mecánica de Precisión.
- Aplicar medidas de salud ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.
- Reconocer los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono, de acuerdo a la legislación laboral actual.



## SUB-ÁREA

## UNIDAD DE ESTUDIO

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**Mecánica de Ajuste  
320 horas**

Puesto de trabajo  
24 horas

- Organizar el puesto de trabajo, aplicando los conocimientos y las Técnica de orden y distribución de la maquinaria, equipo y herramientas en un taller mecánico, contemplando las normas requeridas de higiene y seguridad ocupacional.
- Aplicar diferentes aspectos en el planeamiento, presupuesto y control de calidad de proyectos.
- Aplicar normas de salud ocupacional en la realización de diversas actividades de taller.

Metrología  
48 horas

- Aplicar los conocimientos tecnológicos sobre metrología dimensional para la identificación de sistemas e instrumentos de metrología.
- Manipular las herramientas básicas e instrumentos de metrología y verificación, contemplando las normas requeridas de higiene y seguridad ocupacional y aplicar normas de conservación y cuidado en el uso de instrumentos.

Trazado y limado  
80 horas

- Reconocer los diferentes tipos de limas por su forma y aplicación.
- Trazar líneas y círculos sobre piezas de diferentes materiales, utilizando las herramientas correspondientes.
- Realizar piezas utilizando diferentes tipos de limas, contemplando las normas de salud e higiene ocupacional.





SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Mecánica de Ajuste</b> 320 horas	Aserrado 24 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aserrar diferentes tipos de materiales por medio de sierras manuales y máquinas alternativas mecánicas, aplicando las Técnica recomendadas y contemplando las normas requeridas de higiene y seguridad ocupacional.</li></ul>
	Abrasivos 24 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar las características y estructura de los abrasivos para la selección, montaje y balanceo de la muela, aplicando las normas de uso y cuidados de los abrasivos.</li></ul>
	Afilado de herramientas de corte 32 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Afilar brocas helicoidales y cuchillas de acero rápido para herramientas, (HSS), para el taladrado y cepillado de piezas de diferente tipo de materiales, aplicando las normas de seguridad e higiene ocupacional correspondientes.</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, aplicando las normas de seguridad e higiene ocupacional correspondientes.</li><li>• Realizar roscas exterior e interiormente en diferentes piezas, tipos de materiales, utilizando machos y terrajas.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Máquinas Herramientas 480 horas</b>	Máquinas de corte con movimiento rectilíneo. 60 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar piezas en diversos tipos de materiales, para producir superficies planas, paralelas, angulares y ranuras, utilizando la máquina máquinas de movimiento rectilíneo y aplicando las normas de seguridad e higiene ocupacional correspondientes.</li></ul>
	Rectificado 40 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rectificar piezas con rectificadora plana o cilíndrica aplicando las normas de seguridad e higiene ocupacional correspondientes.</li></ul>
	Metalurgia y siderurgia 50 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 metalmeccánica.</li><li>• Determinar las Técnica de clasificación y normalización de los materiales, aceros y aleaciones utilizadas en la Industria metalmeccánica.</li></ul>
	Lubricantes y refrigerantes 40 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificar los aceites refrigerantes y lubricantes de acuerdo con la normalización establecida.</li></ul>



## SUB-ÁREA

## UNIDAD DE ESTUDIO

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Máquinas Herramientas 480 horas

Fundamentos de  
hidráulica  
30 horas

- Demostrar los principios de funcionamiento de los sistemas hidráulicos.
- Experimentar con los diferentes elementos electro hidráulicos.
- Clasificar estructural y funcionalmente las partes de un sistema hidráulico.

Fundamentos de  
neumática  
30 horas

- Demostrar los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos.
- Experimentar con los diferentes elementos electro neumático.
- Clasificar estructural y funcionalmente las partes de un sistema Neumático.

Fundamentos de  
torno paralelo  
80 horas

- Clasificar las partes del torno paralelo, estructural y funcionalmente.
- Realizar operaciones básicas en el torno paralelo.

### Máquinas Herramientas 480 horas

Computación  
70 horas

- Utilizar un procesador de textos en la elaboración de documentos técnicos de acuerdo a las normas establecidas.
- Utilizar una hoja de cálculo sin obviar sus características Técnica.
- Elaborar presentaciones para exposiciones de temas de su especialidad.



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Fundamentos de Soldaduras 80 horas</b>	Soldadura eléctrica por arco (S.E.A) 30 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></ul>
	Soldadura oxiacetilénica 30 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar las características del proceso de soldadura con oxiacetilénica.</li><li>• Utilizar el equipo oxiacetilénico en diferentes metales.</li><li>• Aplicar las Técnica de soldadura con oxiacetilénica.</li><li>• Ejecutar soldaduras en diferentes materiales con el proceso de soldadura con oxiacetilénica.</li></ul>
	Soldaduras especiales 20 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar juntas soldadas sobre aluminio en diferentes tipos de uniones.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<p><b>English for Communication</b></p>	<p>Building personal interaction at the company.</p>	<p><b>Cognitive Target: 1</b></p> <p>Exchanging information about: Personal interaction at the company, ways of interacting, meeting people, ethics, personal skills, cultural aspects</p> <p>10 hours</p>	<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>
	<p>Daily life activities.</p> <p>10 hours</p>	<p><b>Cognitive Target: 2</b></p> <p>Interprets and communicates information about: daily activities at home, school and job. Daily routines</p> <p>10 hours</p>	



SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<p><b>English for Communication</b> <b>80 Hours</b></p>	<p>Talking about plans, personal and educational goals.</p> <p>10 hours</p>	<p><b>Cognitive Target: 5</b> Exchanging information about: leisure activities, holidays and special occasions. Planning educational and personal goals</p> <p>10 hours</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talking about holiday celebrations. And leisure activities.</li> <li>• Describing the steps to fill out different type of forms by doing college enrollement</li> <li>• Reading news and articles about people ´s plans.</li> <li>• Describing possible weekend activities.</li> </ul>
	<p>Communicating effectively and giving presentations.</p> <p>10 hours</p>	<p><b>Cognitive Target: 6</b> Interprets and communicates information about: daily activities at home, school and job. Daily routines.</p> <p>10 hours</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solving problems by phone and making telephone arrangements.</li> <li>• Describing what makes a good communicator.</li> <li>• Evaluating the effects of stress factors and get advice on presenting.</li> <li>• Describing the facts that affect the success of a presentation.</li> </ul>



**SUB-ÁREA**

**UNITS**

**TARGET**

**LINGUISTIC  
ACHIEVEMENT**

**English for  
Communication**

**80 Hours**

Raising economic  
success  
20 hours

**Cognitive Target: 7**  
Using appropriate language  
for comparing goods,  
discussing advertisements,  
describing products and  
your preferences.

20 hours

- Discussing about advertisements from different means of communication.
- Comparing goods and services and explaining the reasons why I like a product.
- Describing product characteristics by contrasting and comparing different goods or services.
- Expanding reading skills by reading job ads from newspaper or magazines and reading formal letters of complaint.
- Writing a formal letter of complaint, completing a product comparison chart and writing an advertisement.



## MAPA CURRICULAR UNDÉCIMO NIVEL

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 internacional vigente, establecida por las diferentes organizaciones (ISO, ASA, UNE, DIN), para la representación de cortes y secciones. (Normas internacionales de calidad).</li></ul>
<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></ul>





SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Máquinas Herramientas 720 horas</b>	Montaje y sujeción 36 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar los conocimientos requeridos para el montaje de piezas con accesorios básicos de sujeción en el torno.</li></ul>
	Torneado mecánico 216 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mecanizar piezas cilíndricas, mediante las operaciones básicas de torneado mecánico, contemplando las normas requeridas de higiene y seguridad ocupacional.</li><li>• Mecanizar piezas escalonadas, internas cilíndricas, mediante las operaciones básicas de torneado mecánico.</li></ul>
	Ajustes y tolerancias 18 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer la Importancia del uso de las tolerancias en producción industrial.</li></ul>
	Taladrado en el torno 36 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar el centrado y el torneado de polígonos regulares en el torno, aplicando las Técnica básicas de taladrado y cilindrado interno.</li></ul>
<b>Máquinas Herramientas 720 horas</b>	Ranurado por revolución 36 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir ranuras externas, internas y frontales utilizando el útil corte adecuado de acuerdo con el tipo de ranura.</li></ul>
	Construcción de perfiles mecánicos 36 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar torneado de formas, de acuerdo con las especificaciones Técnica del plano.</li></ul>



## SUB-ÁREA

## UNIDAD DE ESTUDIO

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Máquinas Herramientas 720 horas

Construcción de  
poleas  
36 horas

- Construir poleas en V, sencillas y escalonadas, de acuerdo con la normalización establecida.

Construcción de  
conos  
36 horas

- Realizar ajustes cónicos (hembra y macho), mediante los diferentes métodos de mecanizado de conos, aplicando las fórmulas establecidas y las funciones trigonométricas.

Roscado mecánico  
90 horas

- Construir roscas en el torno, aplicando los métodos de penetración recta y oblicua, en la fabricación de los diversos perfiles de acuerdo con el ángulo de los flancos.

Moleteado  
18 horas

- Realizar diferentes grabados en piezas cilíndricas, mediante el uso del aditamento para moletear.
- Aplicar el cálculo de revoluciones necesario.



## SUB-ÁREA

## UNIDAD DE ESTUDIO

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Máquinas Herramientas 720 horas

Cilindrado excéntrico  
36 horas

- Elaborar piezas cilíndricas excéntricas aplicando la técnica de descentrado, en el mandril de cuatro mordazas.

Generalidades de la  
fresadora  
36 horas

- Clasificar las diferentes partes de la fresadora convencional y los accesorios que se utilizan para el montaje de piezas y herramientas de corte.

Aparato divisor  
36 horas

- Aplicar las Técnica de división en la construcción de polígonos regulares y piñones, utilizando las herramientas de corte recomendadas.
- 

Gestión empresarial  
54 horas

- Reconocer la gestión empresarial en el contexto actual.
- Utilizar el análisis FODA para la identificación de oportunidades de negocio en el campo de Mecánica de Precisión.
- Elaborar un estudio de mercado sencillo para una actividad productiva determinada.
- Elaborar un plan de negocio sencillo para una empresa dedicada a actividades relacionadas con el sector Industrial.



**Fundamentos de  
Soldaduras  
80 horas**

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

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

Proceso de  
soldadura  
G.T.A.W.  
40 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.



## CURRICULAR FRAMEWORK

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<p><b>English for Communication</b></p> <p><b>80 Hours</b></p>	<p>Safe work</p> <p>10 hours</p>	<p><b>Cognitive Target: 1</b></p> <p>Exchanging information about: safe and unsafe driving, accidents and job benefits</p> <p>10 hours</p>	<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

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



## CURRICULAR FRAMEWORK

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

**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

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for Communication</b> <b>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

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for Communication</b> <b>80 Hours</b>	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

**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 NIVEL

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<b>Dibujo Técnico</b> 50 horas	Dibujo asistido por computadora 50 horas	<ul style="list-style-type: none"><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>
<b>Máquinas Herramientas</b> 500 horas	Fresado 60 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificar las diferentes partes de la fresadora convencional y los accesorios que se utilizan para el montaje de piezas y herramientas de corte.</li><li>• Calcular las revoluciones por minuto (R.p.m.), tomando en cuenta el material a mecanizar, el tipo y el diámetro del útil de corte.</li><li>• Operar la fresadora convencional para la fabricación de piezas mediante los procedimientos básicos establecidos, acatando las normas de seguridad.</li><li>• Operar la fresadora convencional para la fabricación de piezas mediante los procedimientos básicos establecidos, acatando las normas de seguridad.</li><li>• Realizar taladrados pasantes y sin salida utilizando las herramientas necesarias mediante la elaboración del plano mecánico que indique los diferentes desplazamientos.</li><li>• Mecanizar piezas en la mesa circular mediante, los procedimientos establecidos de acuerdo con las especificaciones del plano, utilizando la sujeción adecuada.</li><li>• Construir ranuras de diferente perfil, de acuerdo con las tablas normalizadas y el cálculo correspondiente, utilizando las herramientas, velocidades de corte y avance recomendados.</li></ul>



## SUB-ÁREA

## UNIDAD DE ESTUDIO

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**Máquinas  
Herramientas  
500 horas**

Construcción de engranajes  
80 horas

- Aplicar las Técnica de división en la construcción de polígonos regulares y piñones, utilizando las herramientas de corte recomendadas.
- Realizar los cálculos correspondientes para la construcción de cremalleras y piñones rectos.
- Construir engranajes y cremalleras con dentado recto aplicando los cálculos respectivos de acuerdo con el módulo y el número de dientes especificado en el plano.

Construcción básica de moldes y troqueles  
160 horas

- Reconocer el fundamento de la matricería.
- Construir modelos de máquinas simples y elementos de matricería en máquinas herramientas convencionales y de control numérico.
- Reconocer las diferentes aplicaciones de moldes y troqueles en la industria biomecánica.

Fresado de hélices  
60 horas

- Construir piñones helicoidales con base en los cálculos realizados.
- Construir sin fin y corona de acuerdo a los cálculos establecidos.
- Construir un piñón cónico de acuerdo a los cálculos establecidos.
- Analizar los diferentes sistemas de transmisión engranajes.



## SUB-ÁREA

## UNIDAD DE ESTUDIO

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**Máquinas  
Herramientas  
500 horas**

Fundamentos de  
control numérico  
80 horas

- Reconocer las tecnologías convencionales y de control numérico así como los diferentes procesos en la producción de piezas.
- Diferenciar los tipos de máquinas que se utilizan en el control numérico.
- Construir piezas en equipos didácticos con mandos de control numéricos computarizados.
- Elaborar programas de perfiles diversos con el simulador para equipos con mandos de control numérico computarizado.
- Explicar los principios de las máquinas industriales de control numéricos y sus sistemas de programas en la elaboración de piezas.
- Describir un proceso para la elaboración de piezas en una máquina CNC industrial.

Cultura de la  
calidad  
60 horas

- Reconocer la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.
- Reconocer la necesidad de satisfacer al cliente como condición indispensable para el progreso de las diferentes entidades.
- Emplear herramientas y métodos, con el propósito de lograr el mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.



## CURRICULAR FRAMEWORK

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for Communication</b> <b>50 Hours</b>	Day to day work  10 hours	<b>Cognitive Target: 1</b>  Exchanging information about: day to day work.  Hours: 10 hours	<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><li>• Expressing likes and dislikes in my daily life.</li><li>• Reading an advertisement about a new product</li><li>• Writing a plan to improve safety in your home.</li></ul>



## CURRICULAR FRAMEWORK

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for Communication</b> <b>50 Hours</b>	Customer service  10 hours	<b>Cognitive Target: 2</b>  Interprets and communicates information about: customer service  Hours: 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

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<b>English for Communication</b> <b>50 Hours</b>	Stand for excellence  10 hours	<b>Cognitive Target: 3</b>  Exchanging information about: The ability to work cooperatively with others as a member of a team.  Hours: 10 hours	<ul style="list-style-type: none"><li>• Listening to a conversation between an employer and an employee and between coworkers.</li><li>• Expressing encouragement when talking about programs and courses.</li><li>• Reading and discussing about job skills.</li><li>• Organizing information regarding options between job benefits and personal qualities.</li></ul>



## CURRICULAR FRAMEWORK

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<p><b>English for Communication</b></p> <p><b>50 Hours</b></p>	<p>Travel</p> <p>10 hours</p>	<p><b>Cognitive Target: 4</b> Interprets and communicates information about travelling</p> <p>Hours: 10 hours</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Listening to statements about a map in order to get to any specific place.</li><li>• Explaining leisure and entertainment possibilities to a visitor.</li><li>• Discussing about weather concerns when travelling.</li><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><li>• Revising a business plan to propose an international company.</li><li>• Developing writing skills making, accepting or declining an offer.</li></ul>



## CURRICULAR FRAMEWORK

SUB-ÁREA	UNITS	TARGET	LINGUISTIC ACHIEVEMENT
<p><b>English for Communication</b></p> <p><b>50 Hours</b></p>	<p>Astounding future career 10 hours</p>	<p><b>Cognitive Target: 5</b> Interprets and communicates information about: applying or transferring skills learned in one job situation to another</p> <p>Hours: 10 hours</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Listening to a discussion between two managers.</li><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><li>• Comparing and contrast the lives and goals of people regarding working conditions.</li><li>• Developing consciousness about my skills, achievements and awards.</li><li>• Organizing ideas to design an improvement plan to change in life.</li></ul>



# ***CONTENIDOS PROGRÁMATICOS***

## ***Duodécimo año***



**SUB-ÁREA: DIBUJO TÉCNICO**



## **DIBUJO TÉCNICO DESCRIPCION**

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

Realizar dibujo lineal cumpliendo con las normas vigentes

Construir diagramas en computadora de diseños relacionados con piezas a fabricar en control numérico computarizado, cumpliendo con las normas internacionales establecidas.

**La sub-área de DIBUJO TÉCNICO, con 2 horas por semana, está integrada por una unidad de estudio:**

- Diseño Asistido por computadora

### **OBJETIVOS GENERALES:**

1. Reconocer las características fundamentales de uno del software específicos para dibujo técnico.
2. Elaborar diferentes dibujos y planos utilizando software específico para dibujo técnico, cumpliendo con las normas establecidas.



### DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

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



## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título: Diseño 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

Título	Clasificación
Reconoce con facilidad como configurar un dibujo.	Específica
Realiza con exactitud dibujos empleando diferentes órdenes.	Específica
Realiza sin error la inserción de un dibujo llamado como bloque.	Específica
Realiza eficientemente creación de librerías con agrupación de bloques.	Específica
Reconoce con rapidez diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.	Específica
Explica acertadamente los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.	Específica
Realiza con eficacia las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.	Específica
Realiza con acierto dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.	Específica





## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia

Título del elemento

1 – 2

Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora, aplicando métodos y técnicas de acotado apropiadas.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Elabora diferentes dibujos asistidos por computadora.

Efectúa bloques y librerías.

Rotula en forma normalizada planos técnicos.

Realiza diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.

Categoría

Clase

Servicios

Prestación de servicios de Educación Técnica.

### CAMPO DE APLICACIÓN:

#### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Reconoce como configurar un dibujo.

#### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Reconoce diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.

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

#### EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Realiza dibujos empleando diferentes órdenes.

Realiza Inserción de un dibujo llamado como bloque.

Realiza creación de librerías con agrupación de bloques.

Realiza las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.

Realiza de dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica de precisión		
Sub-área: Dibujo Técnico		Nivel: Duodécimo		
Unidad de Estudio: Diseño 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-Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión de los dibujos:</li> <li>Ordenes: Nuevo, Abre, Salva, Salvar como, Salvar, Fin, Quita</li> <li>Configuración del dibujo.</li> <li>Ordenes: Limites, Unidades, Renombra, Limpia</li> <li>Gestión de archivos</li> <li>Ordenes:</li> <li>Fichero</li> <li>Ordenes internas:</li> <li>DIR</li> <li>PATH</li> <li>COPY</li> <li>REN.</li> </ul>	<p><u>El o la docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explica como 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>Reconoce como 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>• Ordenes externas:</li><li>• DEL</li><li>• TYPE</li><li>• EDIT</li><li>• CATALOG</li><li>• DIR</li><li>• Control de capas, colores y tipos de línea:</li><li>• -Colores</li><li>• -tipos de línea</li><li>• -Propiedad de las capas</li><li>• -Relación de capa- color- línea.</li><li>• Ordenes:</li><li>• letrero de diálogo para control de capas.</li></ul>			



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capa-LAYER</li><li>• Opciones para</li><li>• Crear, activar y desactivar capas, por color y tipo de línea.</li><li>• Color-COLOR.</li><li>• Tipo línea</li><li>• Opciones: Escala</li><li>• Modos de referencia a entidades.</li><li>• Final, Intersección, Medio,</li><li>• Centro, Cuadrante, Inserción, Punto, Más cerca, Perpendicular, Tangente, Rápido,</li><li>• Ninguno</li></ul>			



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ordenes de visualización:</li><li>• Zoom</li><li>• Opción factor</li><li>• Opción ventana</li><li>• Opción previo</li><li>• Opción dinámico</li><li>• Encuadre-</li><li>• Vista</li><li>• Redibuja</li><li>• Regen</li><li>• Loctexto</li><li>• Revista</li><li>• Rellena</li></ul>			



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2-Efectuar bloques y librerías.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear Bloques:</li><li>• Orden Bloque</li><li>• Ddattdef</li><li>• Blodisco-</li><li>• Insertar Bloques:</li><li>• Orden insert</li><li>• Descom</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 Inserción de un dibujo llamado como bloque.</li><li>• Realiza creación de 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
<p>3. Rotular en forma normalizada planos técnicos.</p>	<p>en</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotulado AUTO-CAD:</li> <li>• Orden:</li> <li>• Estilo</li> <li>• Textodin</li> <li>• Loctexto</li> <li>• Ddedic</li> <li>• Suprime</li> <li>• Universal</li> </ul>	<p><u>El o la docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los tipos de rotulado utilizados en software de diseño.</li> <li>• Explica de los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.</li> </ul> <p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.</li> <li>• Explica de los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de 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
<p>4-Realizar diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear el sólido:</li> <li>• Orden:</li> <li>• Elev</li> <li>• 3dcara</li> <li>• Pcara</li> <li>• Ventanas</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 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>• Realiza las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.</li> <li>• Realiza de 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:

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO: Realiza diferentes tipos de rotulados en planos técnicos, según normas establecidas.

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS



## PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Explica como configurar un dibujo.

Ejemplifica dibujos empleando diferentes órdenes.

Realiza Inserción de un dibujo llamado como bloque.

Realiza creación de librerías con agrupación de bloques.

Reconoce diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.

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

Realiza las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.

Realiza de dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.



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

DESARROLLO	SI	AÚN NO	NO APLICA
Reconoce con facilidad como configurar un dibujo.			
Realiza con exactitud dibujos empleando diferentes órdenes.			
Realiza sin error la inserción de un dibujo llamado como bloque.			
Realiza eficientemente creación de librerías con agrupación de bloques.			
Reconoce con rapidez diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.			
Explica acertadamente los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.			
Realiza con eficacia las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.			
Realiza con acierto 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
Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora	Elabora diferentes dibujos asistidos por computadora Realiza creación de librerías con agrupación de bloques.	Realiza dibujos empleando diferentes órdenes.	Producto	Realiza con eficacia dibujos empleando diferentes órdenes
		Realiza creación de librerías con agrupación de bloques.	Producto	Realiza con precisión creación de librerías con agrupación de bloques.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Efectuar bloques y librerías	Efectúa bloques y librerías	Realiza Inserción de un dibujo llamado como bloque.	Producto	Realiza con precisión Inserción de un dibujo llamado como bloque.
		Realiza creación de librerías con agrupación de bloques.	Producto	Realiza acertadamente creación de librerías con agrupación de bloques.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Rotular en forma normalizada planos técnicos.	Rotula en forma normalizada planos técnicos.	Realiza de diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.	Desempeño	Realiza correctamente diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.
		Explica de los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.	Producto	Explica con precisión los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.
Realizar de diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.	Realiza de diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.	Realiza las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.	Producto	Realiza 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: MÁQUINAS HERRAMIENTAS**

### **Descripción:**

Esta sub - área se relaciona con los procedimientos fundamentales en el manejo adecuado de máquinas herramientas para la elaboración de proyectos funcionales, considerando los aspectos de gestión empresarial, normalización técnica; proporcionando al alumno los conocimientos tecnológicos que le capaciten para incorporarse a los nuevos avances técnicos y así dominar de forma rápida y segura las exigencias laborales del futuro dentro del contexto de la globalización de la economía.

Se han fortalecido estos programas con nuevos contenidos y unidades de estudio que vienen cubrir necesidades que de enseñanza y aprendizaje que presentan los jóvenes, esto según recomendaciones de empresarios, dentro de esas unidades de estudio está Control numérico computarizado, , Inglés fresado mecánico, aparto divisor, hidráulica. Neumática.



### **Objetivos Generales:**

1. Aplicar los fundamentos, tipos y características de los procesos de fabricación mecánica empleados en la industria mecánica.
2. Describir propiedades, tipos, características y normalización de los materiales empleados en la fabricación de elementos mecánicos.
3. Aplicar los conceptos de normalización técnica para la unificación simplificación y especialización en los procesos de trabajo, así como la importancia para el país dentro del contexto de la globalización de la economía.
4. Aplicar los conocimientos de tolerancia de forma y posición en la elaboración de proyectos.
6. Aplicar los fundamentos tipos y características de la tecnología práctica en, la elaboración de proyectos funcionales.





## DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO MÁQUINAS HERRAMIENTAS

<b>Unidades</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tiempo estimado en horas</b>	<b>Tiempo estimado en semanas</b>
	Fresado paralelo.	60	3
	Construcción de engranajes.	80	4
	Construcción básica moldes y Troqueles.	160	8
	Fresado de Hélices.	60	3
	Fundamentos de control numérico.	80	4
	Cultura de la calidad.	60	3
	<b>TOTAL</b>	500	25

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



## **SUB ÁREA MÁQUINAS HERRAMIENTAS**

### **Descripción:**

Esta sub-área se relaciona con los procedimientos fundamentales para los procesos de maquinado, en máquina convencional y de control numérico computarizado (C.N.C.) orientado a elaboración de proyectos de aplicación práctica y funcional considerando los expertos de gestión empresarial, normalización técnica, proporcionando al alumno los conocimientos tecnológicos que lo capacite para incorporarse en los procesos de cambios la exigencias laborales del sector metal - mecánico de manera que le permita desarrollarse según parámetros establecidos para la calidad total y mejoramiento continuo de cara al siglo XXI; dentro del contexto de globalización económica.



### **Objetivos generales:**

Aplicar principios de Matricería en la construcción básica de moldes y troqueles en la elaboración de proyectos con carácter funcional.

Construir engranajes de dentado recto, cónico, y helicoidales, corona sin fin de acuerdo a normas establecidas.

Diferenciar los diferentes sistemas de transmisión de engranajes, y sus relaciones de velocidad de acuerdo con sus números de dientes.

Elaborar programas con códigos G, utilizando los principios básicos del control numérico computadorizado (CNC).



## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Fresado paralelo

**Propósito:** Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de fresados Paralelos, respetando las normas de salud e higiene ocupacional.

Nivel de competencia: Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Formula con exactitud sobre la evolución de la fresadora hasta llegar al sistema CNC.	Específica
Opera con precisión las partes principales de la fresadora convencional y el funcionamiento de ellas.	Específica
Prepara con facilidad los accesorios empleados en la fresadora.	Específica
Reconoce con claridad las herramientas de corte utilizadas en la fresadora.	Específica
Utiliza correctamente la fórmula de velocidad de corte (V.C) y despeje.	Específica
Resuelve eficientemente problemas de Velocidad de corte y número de revoluciones por minuto. R.p.m. para diferentes tipos de materiales y herramientas de corte.	Específica
Demuestra sin error la importancia del fluido de corte en la conservación de la herramienta y el acabado obtenido.	Específica
Efectúa con exactitud práctica pertinente en relación con, (Desplazamientos, Rangos de velocidad, Rangos de avance, Alineación del cabezal, Alineación de la prensa, Montaje de la herramienta, Montaje y alineación de la pieza, Cortes de desbaste, Cortes de Acabado, otros.).	Específica
Reconoce con claridad diferentes puntos del plano utilizando los tres diferentes movimientos de la maquina fresadora	Específica



<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Experimenta con facilidad las diferentes operaciones de taladrado en la fresadora, utilizando brocas, fresas y los diferentes aditamentos del alesador y las herramientas de carburo metálico.	Específica
Ejecuta con exactitud un diseño utilizado como modelo, con diferentes operaciones y desplazamientos, utilizando las coordenadas polares y los anillos graduados de la maquina fresadora.	Específica
Aplica correctamente el montaje de los diferentes útiles de corte, y ejecuta la sujeción correcta.	Específica
Practica con claridad en la tabla normalizada para diámetros de herramientas y tipos de materiales a mecanizar, tomando en cuenta la aleación de la herramienta de corte.	Específica
Realiza con precisión la demostración de montajes y centrado con utilización de comparador de carátula, bridas y aplicando los tipos de división angular.	Específica
Selecciona con exactitud los útiles de sujeción, adaptados al tipo de mecanizado.	Específica
Calcula con facilidad los desplazamientos, de la meza circular, en grados y minutos.	Específica
Realiza con exactitud los diferentes cambios de velocidad de acuerdo con el mecanizado, material y herramienta de corte.	Específica
Representa con claridad la técnica de centrado con escuadra y comparador de carátula.	Específica
Reconoce con exactitud el proceso de medición elegido para dicha operación.	Específica
Confecciona correctamente el cálculo de velocidades de acuerdo con el diámetro de la herramienta.	Específica
Realiza con exactitud la construcción de ranuras internas y externas, utilizando el aparato divisor.	Específica

## **ELEMENTOS DE COMPETENCIA**

<u>Referencia</u>	<u>Título del elemento</u>
2 - 1	Realizar procesos de fresado paralelo aplicando métodos y técnicas apropiadas.



## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Clasifica las diferentes partes de la fresadora convencional y los accesorios que se utilizan para el montaje de piezas y herramientas de corte.

Calcula las Revoluciones por minuto (R.p.m.), tomando en cuenta el material a mecanizar, el tipo y el diámetro del útil de corte.

Opera la fresadora convencional para la fabricación de piezas mediante los procedimientos básicos establecidos, acatando las normas de seguridad.

Realiza taladrados pasantes y sin salida utilizando las herramientas necesarias mediante la elaboración del plano mecánico que indique los diferentes desplazamientos.

Mecaniza piezas en la mesa circular mediante, los procedimientos establecidos de acuerdo con las especificaciones del plano, utilizando la sujeción adecuada.

Construye ranuras de diferente perfil, de acuerdo con las tablas normalizadas y el cálculo correspondiente, utilizando las herramientas, velocidades de corte y avance recomendados.

## CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría

Clase

---

Servicios

---

Prestación de servicios de Educación Técnica

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Formula sobre la evolución de la fresadora hasta llegar al sistema CNC.

Prepara los accesorios empleados en la fresadora.

Utiliza la fórmula de velocidad de corte (V.C.) y despeje.

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Opera con las partes principales de la fresadora convencional y el funcionamiento de ellas.

Prepara los accesorios empleados en la fresadora.

Reconoce las herramientas de corte utilizadas en la fresadora.

Resuelve problemas de Velocidad de corte y número de revoluciones por minuto. R.p.m. para diferentes tipos de materiales y herramientas de corte.

Demuestra la importancia del fluido de corte en la conservación de la herramienta y el acabado obtenido.

Reconoce diferentes puntos del plano utilizando los tres diferentes movimientos de la maquina fresadora.



Experimenta con las diferentes operaciones de taladrado en la fresadora, utilizando brocas, fresas y los diferentes aditamentos del alesador y las herramientas de carburo metálico.

Aplica el montaje de los diferentes útiles de corte, y ejecuta la sujeción correcta.

Practica en la tabla normalizada para diámetros de herramientas y tipos de materiales a mecanizar, tomando en cuenta la aleación de la herramienta de corte.

Reconoce el proceso de medición elegido para dicha operación.

### **EVIDENCIAS DE PRODUCTO:**

Realiza la demostración de montajes y centrado con utilización de comparador de carátula, bridas y aplicando los tipos de división angular.

Selecciona los útiles de sujeción, adaptados al tipo de mecanizado.

Calcula los desplazamientos, de la meza circular, en grados y minutos.

Realiza los diferentes cambios de velocidad de acuerdo con el mecanizado, material y herramienta de corte.

Representa la técnica de centrado con escuadra y comparador de carátula.

Confecciona el cálculo de velocidades de acuerdo con el diámetro de la herramienta.

Realiza la construcción de ranuras internas y externas, utilizando el aparato divisor.

Efectúa práctica pertinente en relación con, (Desplazamientos, rangos de velocidad, rangos de avance, alineación del cabezal, alineación de la prensa, montaje de la herramienta, montaje y alineación de la pieza, cortes de desbaste, cortes de acabado, otros.).

Ejecuta un diseño utilizado como modelo, con diferentes operaciones y desplazamientos, utilizando las coordenadas polares y los anillos graduados de la maquina fresadora.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica de Precisión		
Sub-área: Máquinas Herramientas		Nivel: Duodécimo		
Unidad de Estudio: Fresado		Tiempo Estimado:60 horas		
Propósito: Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de fresados Paralelos, respetando las normas de salud e higiene ocupacional.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Clasificar las diferentes partes de la fresadora convencional y los accesorios que se utilizan para el montaje de piezas y herramientas de corte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación y características de:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fresadoras.</li> <li>• Las herramientas de corte.</li> <li>• De los accesorios en la fresadora.</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>Cada docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Describe sobre la evolución de la fresadora hasta llegar al sistema CNC.</li> <li>•Clasifica las partes principales de la fresadora convencional y el funcionamiento de ellas.</li> <li>•Identifica los accesorios empleados en la fresadora.</li> <li>•Describe las herramientas de corte utilizadas en la fresadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Clasifica las diferentes partes de la fresadora convencional y los accesorios que se utilizan para el montaje de piezas y herramientas de corte.</li> </ul>





RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Partes de la máquina fresadora convencional.</li><li>• Tipos de montajes en la máquina.</li><li>• El Fresado en:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concordancia</li><li>• Oposición.</li></ul></li></ul> <p>El fresado plano, paralelo y perpendicular.</p>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Formula sobre la evolución de la fresadora hasta llegar al sistema CNC.</li><li>•Opera con las partes principales de la fresadora convencional y el funcionamiento de ellas.</li><li>•Prepara los accesorios empleados en la fresadora.</li><li>•Reconoce las herramientas de corte utilizadas en la fresadora.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Calcular las Revoluciones por minuto (R.p.m.), tomando en cuenta el material a mecanizar, el tipo y el diámetro del útil de corte.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos sobre:<ul style="list-style-type: none"><li>• Velocidad de corte (<math>V_c</math>).</li><li>• Avance.</li><li>• Profundidad de corte.</li></ul></li><li>• Utilización de tablas.</li><li>• Clasificación de los materiales.</li><li>• Características físicas y químicas de los materiales</li><li>• Refrigeración y lubricación.</li></ul>	<p><u>Cada docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la fórmula de velocidad de corte (<math>V_c</math>) y despeje.</li><li>• Realiza ejemplos de problemas de Velocidad de corte y número de revoluciones por minuto. R.p.m. para diferentes tipos de materiales y herramientas de corte.</li><li>• Justifica la importancia del fluido de corte en la conservación de la herramienta y el acabado obtenido.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula las Revoluciones por minuto (R.p.m.), tomando en cuenta el material a mecanizar, el tipo y el diámetro del útil de corte.</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>• Utiliza la fórmula de velocidad de corte (<math>V_c</math>) y despeje.</li><li>• Resuelve problemas de Velocidad de corte y número de revoluciones por minuto. R.p.m. para diferentes tipos de materiales y herramientas de corte.</li><li>• Demuestra la importancia del fluido de corte en la conservación de la herramienta y el acabado obtenido.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>3. Operar la fresadora convencional para la fabricación de piezas mediante los procedimientos básicos establecidos, acatando las normas de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación del rango de avance y R.P.M.</li> <li>• El desplazamiento               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transversal.</li> <li>• Longitudinal.</li> <li>• Vertical.</li> </ul> </li> <li>• Reglaje del cabezal.</li> <li>• Montaje y alineación de los accesorios.</li> <li>• Técnicas de mecanizado en:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oposición.</li> <li>• Concordancia.</li> </ul> </li> <li>• Montaje y centrado de las piezas</li> <li>• Técnicas para verificar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensiones.</li> <li>• Escuadras.</li> <li>• Paralelismo.</li> <li>• Perpendicularidad.</li> </ul> </li> <li>• Normas de seguridad e Higiene Ocupacional.</li> </ul>	<p><u>Cada docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza paso a paso la demostración pertinente en relación con, (Desplazamientos, Rangos de velocidad, Rangos de avance, Alineación del cabezal, Alineación de la prensa, Montaje de la herramienta, Montaje y alineación de la pieza, Cortes de desbaste, Cortes de Acabado, otros.).</li> <li>• Ubica diferentes puntos del plano utilizando los tres diferentes movimientos de la maquina fresadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opera la fresadora convencional para la fabricación de piezas mediante los procedimientos básicos establecidos, acatando las normas de seguridad.</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>• Efectúa práctica pertinente en relación con, (Desplazamientos, Rangos de velocidad, Rangos de avance, Alineación del cabezal, Alineación de la prensa, Montaje de la herramienta, Montaje y alineación de la pieza, Cortes de desbaste, Cortes de Acabado, otros.).</li><li>• Reconoce diferentes puntos del plano utilizando los tres diferentes movimientos de la maquina fresadora.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4. Realizar taladrados pasantes y sin salida utilizando las herramientas necesarias mediante la elaboración del plano mecánico que indique los diferentes desplazamientos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnica para la preparación de la herramienta.</li><li>• Montaje de la herramienta de corte.</li><li>• Técnicas de montaje de la pieza.</li><li>• Localización de centros.</li><li>• Selección de velocidades y avances</li><li>• Técnica del taladrado.</li><li>• Montaje del alesador.</li><li>• Técnica de alesado</li></ul>	<p><u>Cada docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Expone sobre las diferentes operaciones de taladrado en la fresadora, utilizando brocas, fresas y los diferentes aditamentos del alesador y las herramientas de carburo metálico.</li><li>• Programa un diseño utilizado como modelo, con diferentes operaciones y desplazamientos, utilizando las coordenadas polares y los anillos graduados de la maquina fresadora.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <p>Realiza taladrados pasantes y sin salida utilizando las herramientas necesarias mediante la elaboración del plano mecánico que indique los diferentes desplazamientos.</p>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alesado de agujeros pasantes y sin salida.</li><li>• Verificación y medición de las dimensiones.</li><li>• Técnicas de perforado utilizando coordenadas polares.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efectúa el montaje de los diferentes útiles de corte, y ejecuta la sujeción correcta.</li><li>• Utiliza la tabla normalizada para diámetros de herramientas y tipos de materiales a mecanizar, tomando en cuenta la aleación de la herramienta de corte.</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>• Experimenta con las diferentes operaciones de taladrado en la fresadora, utilizando brocas, fresas y los diferentes aditamentos del alesador y las herramientas de carburo metálico.</li><li>• Ejecuta un diseño utilizado como modelo, con diferentes operaciones y desplazamientos, utilizando las coordenadas polares y los anillos graduados de la maquina fresadora.</li></ul>		





RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica el montaje de los diferentes útiles de corte, y ejecuta la sujeción correcta.</li><li>• Practica en la tabla normalizada para diámetros de herramientas y tipos de materiales a mecanizar, tomando en cuenta la aleación de la herramienta de corte.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>5. Mecanizar piezas en la mesa circular mediante, los procedimientos establecidos de acuerdo con las especificaciones del plano, utilizando la sujeción adecuada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mesa circular como aparato divisor.</li> <li>• Técnicas del uso de la mesa circular.</li> <li>• Montaje de las herramientas de corte</li> <li>• Montaje y alineación de las piezas.</li> <li>• Perforación de agujeros sobre un diámetro predeterminado.</li> <li>• Construcción de empalmes, radios internos y externos.</li> <li>• Verificación de las dimensiones.</li> </ul>	<p><u>Cada Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la demostración de montajes y centrado con utilización de comparador de carátula, bridas y aplicando los tipos de división angular.</li> <li>• Describe los útiles de sujeción, adaptados al tipo de mecanizado.</li> <li>• Clasifica los desplazamientos, de la meza circular, en grados y minutos.</li> <li>• Demuestra los diferentes cambios de velocidad de acuerdo con el mecanizado, material y herramienta de corte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecaniza piezas en la mesa circular mediante, los procedimientos establecidos de acuerdo con las especificaciones del plano, utilizando la sujeción adecuada.</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>• Realiza la demostración de montajes y centrado con utilización de comparador de carátula, bridas y aplicando los tipos de división angular.</li><li>• Selecciona los útiles de sujeción, adaptados al tipo de mecanizado.</li><li>• Calcula los desplazamientos, de la meza circular, en grados y minutos.</li><li>• Realiza los diferentes cambios de velocidad de acuerdo con el mecanizado, material y herramienta de corte.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>6. Construir ranuras de diferente perfil, de acuerdo con las tablas normalizadas y el cálculo correspondiente, utilizando las herramientas, velocidades de corte y avance recomendados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje de las herramientas de corte</li> <li>• Técnicas para el fresado de ranuras de diferentes perfiles.</li> <li>• Verificación de:</li> <li>• Dimensiones (hembra y macho)</li> <li>• Ajuste (hembra y macho).</li> <li>• Cálculo trigonométrico en la medición con rodillos.</li> <li>• Técnica de medición con rodillos.</li> </ul>	<p><u>Cada docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la técnica de centrado con escuadra y comparador de carátula.</li> <li>• Demuestra el proceso de medición elegido para dicha operación.</li> <li>• Fundamenta el cálculo de velocidades de acuerdo con el diámetro de la herramienta.</li> <li>• Explica el procedimiento para la construcción de ranuras internas y externas, utilizando el aparato divisor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye ranuras de diferente perfil, de acuerdo con las tablas normalizadas y el cálculo correspondiente, utilizando las herramientas, velocidades de corte y avance recomendados.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaveteros y chavetas.</li> <li>• Tipos y clasificación</li> <li>• Uso de las tablas normalizadas.</li> <li>• Técnicas del mecanizado de chiveteros.</li> <li>• Verificación de medidas y Ajuste.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa la técnica de centrado con escuadra y comparador de carátula.</li> <li>• Reconoce el proceso de medición elegido para dicha operación.</li> <li>• Confecciona el cálculo de velocidades de acuerdo con el diámetro de la herramienta.</li> <li>• Realiza la construcción de ranuras internas y externas, utilizando el aparato divisor.</li> </ul>		



<b>PRÁCTICAS Y LISTAS DE COTEJO</b>			
<b>DESARROLLO DE LA PRACTICA</b>			
<b>UNIDAD DE ESTUDIO:</b> Fresado		<b>PRÁCTICA No. 1</b>	
<b>Propósito:</b> Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de fresados Paralelos, respetando las normas de salud e higiene ocupacional.			
<b>Escenario:</b> Aula o taller		<b>Duración:</b>	
<b>MATERIALES</b>	<b>MAQUINARIA</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>HERRAMIENTA</b>



## PROCEDIMIENTOS

### **El o la docente:**

Describe sobre la evolución de la fresadora hasta llegar al sistema CNC.

Clasifica las partes principales de la fresadora convencional y el funcionamiento de ellas.

Identifica los accesorios empleados en la fresadora.

Describe las herramientas de corte utilizadas en la fresadora.

Explica la fórmula de velocidad de corte (VC) y despeje.

Realiza ejemplos de problemas de Velocidad de corte y número de revoluciones por minuto. R.P.M. para diferentes tipos de materiales y herramientas de corte.

Justifica la importancia del fluido de corte en la conservación de la herramienta y el acabado obtenido.

Realiza paso a paso la demostración pertinente en relación con, (Desplazamientos, Rangos de velocidad, Rangos de avance, Alineación del cabezal, alineación de la prensa, montaje de la herramienta, montaje y alineación de la pieza, Cortes de desbaste, Cortes de acabado, otros.).

Ubica diferentes puntos del plano utilizando los tres diferentes movimientos de la maquina fresadora.

Expone sobre las diferentes operaciones de taladrado en la fresadora, utilizando brocas, fresas y los diferentes aditamentos del alesador y las herramientas de carburo metálico.

Programa un diseño utilizado como modelo, con diferentes operaciones y desplazamientos, utilizando las coordenadas polares y los anillos graduados de la maquina fresadora.

Efectúa el montaje de los diferentes útiles de corte, y ejecuta la sujeción correcta.

Utiliza la tabla normalizada para diámetros de herramientas y tipos de materiales a mecanizar, tomando en cuenta la aleación de la herramienta de corte.

Realiza la demostración de montajes y centrado con utilización de comparador de carátula, bridas y aplicando los tipos de división angular



## PROCEDIMIENTOS

### **El o la docente:**

Describe los útiles de sujeción, adaptados al tipo de mecanizado.

Clasifica los desplazamientos, de la meza circular, en grados y minutos.

Demuestra los diferentes cambios de velocidad de acuerdo con el mecanizado, material y herramienta de corte.

Describe la técnica de centrado con escuadra y comparador de carátula.

Demuestra el proceso de medición elegido para dicha operación.

Fundamenta el cálculo de velocidades de acuerdo con el diámetro de la herramienta.

Explica el procedimiento para la construcción de ranuras internas y externas, utilizando el aparato divisor.



**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>
Formula con exactitud sobre la evolución de la fresadora hasta llegar al sistema CNC.			
Opera con precisión las partes principales de la fresadora convencional y el funcionamiento de ellas.			
Prepara con facilidad los accesorios empleados en la fresadora.			
Reconoce con claridad las herramientas de corte utilizadas en la fresadora.			
Utiliza correctamente la fórmula de velocidad de corte (VC) y despeje.			
Resuelve eficientemente problemas de velocidad de corte y número de revoluciones por minuto. R.p.m. para diferentes tipos de materiales y herramientas de corte.			
Demuestra sin error la importancia del fluido de corte en la conservación de la herramienta y el acabado obtenido.			
Efectúa con exactitud práctica pertinente en relación con, (Desplazamientos, rangos de velocidad, rangos de avance, alineación del cabezal, alineación de la prensa, montaje de la herramienta, montaje y alineación de la pieza, Cortes de desbaste, cortes de acabado, otros.).			
Reconoce con claridad diferentes puntos del plano utilizando los tres diferentes movimientos de la maquina fresadora			



<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AUN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Experimenta con facilidad las diferentes operaciones de taladrado en la fresadora, utilizando brocas, fresas y los diferentes aditamentos del alesador y las herramientas de carburo metálico.			
Ejecuta con exactitud un diseño utilizado como modelo, con diferentes operaciones y desplazamientos, utilizando las coordenadas polares y los anillos graduados de la maquina fresadora.			
Aplica correctamente el montaje de los diferentes útiles de corte, y ejecuta la sujeción correcta.			
Practica con claridad en la tabla normalizada para diámetros de herramientas y tipos de materiales a mecanizar, tomando en cuenta la aleación de la herramienta de corte.			
Realiza con precisión la demostración de montajes y centrado con utilización de comparador de carátula, bridas y aplicando los tipos de división angular.			
Selecciona con exactitud los útiles de sujeción, adaptados al tipo de mecanizado.			
Calcula con facilidad los desplazamientos, de la meza circular, en grados y minutos.			
Realiza con exactitud los diferentes cambios de velocidad de acuerdo con el mecanizado, material y herramienta de corte.			
Representa con claridad la técnica de centrado con escuadra y comparador de carátula.			
Reconoce con exactitud el proceso de medición elegido para dicha operación.			
Confecciona correctamente el cálculo de velocidades de acuerdo con el diámetro de la herramienta.			
Realiza con exactitud la construcción de ranuras internas y externas, utilizando el aparato divisor.			



## CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Clasificar las diferentes partes de la fresadora convencional y los accesorios que se utilizan para el montaje de piezas y herramientas de corte.	Clasifica las diferentes partes de la fresadora convencional y los accesorios que se utilizan para el montaje de piezas y herramientas de corte.	Formula sobre la evolución de la fresadora hasta llegar al sistema CNC.	Desempeño	Formula con precisión sobre la evolución de la fresadora hasta llegar al sistema CNC.
		Opera con las partes principales de la fresadora convencional y el funcionamiento de ellas.	Desempeña	Opera con facilidad con las partes principales de la fresadora convencional y el funcionamiento de ellas.
		Prepara los accesorios empleados en la fresadora.	Desempeño	Prepara con exactitud los accesorios empleados en la fresadora.
		Reconoce las herramientas de corte utilizadas en la fresadora.	Desempeño	Reconoce con claridad las herramientas de corte utilizadas en la fresadora.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Calcular las Revoluciones por minuto (R.p.m.), tomando en cuenta el material a mecanizar, el tipo y el diámetro del útil de corte.	Calcula las Revoluciones por minuto (R.p.m.), tomando en cuenta el material a mecanizar, el tipo y el diámetro del útil de corte.	Utiliza la fórmula de velocidad de corte ( $V_c$ ) y despeje.	Desempeño	Utiliza correctamente la fórmula de velocidad de corte ( $V_c$ ) y despeje.
		Resuelve problemas de Velocidad de corte y número de revoluciones por minuto. R.p.m. para diferentes tipos de materiales y herramientas de corte.	Producto	Resuelve eficientemente problemas de Velocidad de corte y número de revoluciones por minuto. R.p.m. para diferentes tipos de materiales y herramientas de corte.
		Demuestra la importancia del fluido de corte en la conservación de la herramienta y el acabado obtenido.	Producto	Demuestra sin error la importancia del fluido de corte en la conservación de la herramienta y el acabado obtenido.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Operar la fresadora convencional para la fabricación de piezas mediante los procedimientos básicos establecidos, acatando las normas de seguridad.	Opera la fresadora convencional para la fabricación de piezas mediante los procedimientos básicos establecidos, acatando las normas de seguridad.	Reconoce diferentes puntos del plano utilizando los tres diferentes movimientos de la maquina fresadora	Desempeño	Reconoce con claridad diferentes puntos del plano utilizando los tres diferentes movimientos de la maquina fresadora
		Efectúa práctica pertinente en relación con, (Desplazamientos, Rangos de velocidad, Rangos de avance, Alineación del cabezal, Alineación de la prensa, Montaje de la herramienta, Montaje y alineación de la pieza, Cortes de desbaste, Cortes de Acabado, otros.).	Desempeño	Efectúa con exactitud práctica pertinente en relación con, (Desplazamientos, Rangos de velocidad, Rangos de avance, Alineación del cabezal, Alineación de la prensa, Montaje de la herramienta, Montaje y alineación de la pieza, Cortes de desbaste, Cortes de Acabado, otros.).



RESULTADOS DE APRENDIZAJE		EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Realizar taladrados pasantes y sin salida utilizando las herramientas necesarias mediante la elaboración del plano mecánico que indique los diferentes desplazamientos.	Realiza taladrados pasantes y sin salida utilizando las herramientas necesarias mediante la elaboración del plano mecánico que indique los diferentes desplazamientos.	Experimenta las diferentes operaciones de taladrado en la fresadora, utilizando brocas, fresas y los diferentes aditamentos del alesador y las herramientas de carburo metálico.	Desempeño	Experimenta con facilidad las diferentes operaciones de taladrado en la fresadora, utilizando brocas, fresas y los diferentes aditamentos del alesador y las herramientas de carburo metálico.
		Ejecuta un diseño utilizado como modelo, con diferentes operaciones y desplazamientos, utilizando las coordenadas polares y los anillos graduados de la maquina fresadora.	Producto	Ejecuta con exactitud un diseño utilizado como modelo, con diferentes operaciones y desplazamientos, utilizando las coordenadas polares y los anillos graduados de la maquina fresadora.
		Aplica el montaje de los diferentes útiles de corte, y ejecuta la sujeción correcta.	Producto	Aplica correctamente el montaje de los diferentes útiles de corte, y ejecuta la sujeción correcta.
		Practica en la tabla normalizada para diámetros de herramientas y tipos de materiales a mecanizar, tomando en cuenta la aleación de la herramienta de corte.	Producto	Practica con claridad en la tabla normalizada para diámetros de herramientas y tipos de materiales a mecanizar, tomando en cuenta la aleación de la herramienta de corte.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Mecanizar piezas en la mesa circular mediante, los procedimientos establecidos de acuerdo con las especificaciones del plano, utilizando la sujeción adecuada.	Mecaniza piezas en la mesa circular mediante, los procedimientos establecidos de acuerdo con las especificaciones del plano, utilizando la sujeción adecuada.	Selecciona los útiles de sujeción, adaptados al tipo de mecanizado.	Desempeño	Selecciona con exactitud los útiles de sujeción, adaptados al tipo de mecanizado.
		Realiza la demostración de montajes y centrado con utilización de comparador de carátula, bridas y aplicando los tipos de división angular.	Producto	Realiza con precisión la demostración de montajes y centrado con utilización de comparador de carátula, bridas y aplicando los tipos de división angular.
		Calcula los desplazamientos, de la meza circular, en grados y minutos.	Producto	Calcula con facilidad los desplazamientos, de la meza circular, en grados y minutos.
		Realiza los diferentes cambios de velocidad de acuerdo con el mecanizado, material y herramienta de corte.	Producto	Realiza con exactitud los diferentes cambios de velocidad de acuerdo con el mecanizado, material y herramienta de corte.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Construir ranuras de diferente perfil, de acuerdo con las tablas normalizadas y el cálculo correspondiente, utilizando las herramientas, velocidades de corte y avance recomendados.	Construye ranuras de diferente perfil, de acuerdo con las tablas normalizadas y el cálculo correspondiente, utilizando las herramientas, velocidades de corte y avance recomendados.	Representa la técnica de centrado con escuadra y comparador de carátula.	Conocimiento	Representa con claridad la técnica de centrado con escuadra y comparador de carátula.
		Reconoce el proceso de medición elegido para dicha operación.	Conocimiento	Reconoce con exactitud el proceso de medición elegido para dicha operación.
		Confecciona el cálculo de velocidades de acuerdo con el diámetro de la herramienta.	Desempeño	Confecciona correctamente el cálculo de velocidades de acuerdo con el diámetro de la herramienta.
		Realiza la construcción de ranuras internas y externas, utilizando el aparato divisor.	Producto	Realiza con exactitud la construcción de ranuras internas y externas, utilizando el aparato divisor.





## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título: Construcción de Engranajes.**

**Propósito:** Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de construcción de engranajes, siguiendo las normas internacionales de calidad.

Nivel de competencia: Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Realiza Con exactitud el cálculo para división indirecta en la construcción de un polígono regular.	Específica
Opera con facilidad con los anillos graduados para optimizar la precisión del trabajo.	Específica
Genera correctamente un polígono con el método de división directa e indirecta corresponda.	Específica
Clasifica con precisión las partes de los piñones rectos y las cremalleras.	Específica
Aplica con claridad las fórmulas correspondientes para el cálculo de las dimensiones.	Específica
Calcula con acierto las dimensiones en el sistema modular.	Específica
Ejecuta correctamente el cálculo para las dimensiones del piñón en el sistema de paso diametral.	Específica
Reconoce con acierto la importancia de los diferentes sistemas de transmisión, por fajas y ruedas dentadas.	Específica
Aplica con facilidad, el calculo necesario para la construcción de una rueda dentada, de acuerdo al numero de dientes y su modulo normal.	Específica
Calcula con exactitud las velocidades de corte y avance, de acuerdo con el material a trabajar y el material de la herramienta de corte.	Específica
Efectúa correctamente el montaje del aparato divisor y dispone en el compás los agujeros correspondientes.	Específica
Realiza con facilidad la construcción de engranajes y cremalleras.	



## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
2 - 2	Realiza procesos de construcción de engranajes, aplicando métodos y técnicas apropiadas.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Aplica las técnicas de división en la construcción de polígonos regulares y piñones, utilizando las herramientas de corte recomendadas.

Realiza los cálculos correspondientes para la construcción de cremalleras y piñones rectos.

Construye engranajes y cremalleras con dentado recto aplicando los cálculos respectivos de acuerdo con el módulo y el número de dientes especificado en el plano.

### CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Calcula las dimensiones en el sistema modular.

Ejecuta el cálculo para las dimensiones del piñón en el sistema de paso diametral.

Aplica las fórmulas correspondientes para el cálculo de las dimensiones.

### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Opera con los anillos graduados para optimizar la precisión del trabajo.

Clasifica las partes de los piñones rectos y las cremalleras

Reconoce la importancia de los diferentes sistemas de transmisión, por fajas y ruedas dentadas.

Aplica el cálculo necesario para la construcción de una rueda dentada, de acuerdo al número de dientes y su módulo normal.

Calcula las velocidades de corte y avance, de acuerdo con el material a trabajar y el material de la herramienta de corte.

### EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Efectúa el montaje del aparato divisor y dispone en el compás los agujeros correspondientes.

Realiza el cálculo para división indirecta en la construcción de un polígono regular.

Genera un polígono con el método de división directa e indirecta correspondiente.

Realiza construcción de engranajes y cremalleras.

Modalidad: Industrial	Especialidad: Mecánica de Precisión
-----------------------	-------------------------------------



Sub-área: Máquinas Herramientas		Nivel: Duodécimo		
Unidad de Estudio: Construcción de Engranajes		Tiempo Estimado:80 horas		
Propósito: Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de construcción de engranajes, siguiendo las normas internacionales de calidad				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Aplicar las técnicas de división en la construcción de polígonos regulares y piñones, utilizando las herramientas de corte recomendadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación y tipos de aparatos divisores.</li> <li>• Cálculo para división Directa.</li> <li>• Cálculo para división indirecta.</li> <li>• Cálculo para división angular.</li> </ul>	<u>Cada Docente</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica como generar un polígono con el método de división directa e indirecta.</li> <li>• Demuestra el cálculo para división indirecta en la construcción de un polígono regular.</li> <li>• Programa los anillos graduados para optimizar la precisión del trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Habilidad para enfrentarse a situaciones problemáticas.</li> </ul>	<u>Cada estudiante</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Aplica las técnicas de división en la construcción de polígonos regulares y piñones, utilizando las herramientas de corte recomendadas.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo para división diferencial.</li><li>• Técnicas para el uso de los aparatos divisores.</li><li>• Montaje y centrado de la pieza</li><li>• Montaje y centrado de la Fresa.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza el cálculo para división indirecta en la construcción de un polígono regular.</li><li>• Opera con los anillos graduados para optimizar la precisión del trabajo.</li><li>• Genera un polígono con el método de división directa e indirecta corresponda.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>2. Realizar los cálculos correspondientes para la construcción de cremalleras y piñones rectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje de herramientas.</li> <li>• Montaje de la pieza.</li> <li>• Conversión de sistemas de talla de engranajes de acuerdo con el sistema normalizado.</li> <li>• Técnicas de fabricación de los dientes.</li> <li>• Comprobación de medidas.</li> </ul>	<p><u>Cada docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra las partes de los piñones rectos y las cremalleras</li> <li>• Desarrolla las fórmulas correspondientes para el cálculo de las dimensiones</li> <li>• Explica cálculo de las dimensiones en el sistema modular.</li> <li>• Aplica el cálculo para las dimensiones del piñón en el sistema de paso diametral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad para enfrentarse a situaciones problemáticas.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza los cálculos correspondientes para la construcción de cremalleras y piñones rectos.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilización de herramientas de precisión para ejecutar la medición correcta.</li></ul> <p>Montaje de las herramientas de corte y sus accesorios.</p>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Clasifica las partes de los piñones rectos y las cremalleras</li><li>Aplica las fórmulas correspondientes para el cálculo de las dimensiones</li><li>Calcula las dimensiones en el sistema modular.</li><li>Ejecuta el cálculo para las dimensiones del piñón en el sistema de paso diametral.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>3. Construir engranajes y cremalleras con dentado recto aplicando los cálculos respectivos de acuerdo con el módulo y el número de dientes especificado en el plano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura de:</li> <li>• Los piñones rectos.</li> <li>• Las cremalleras.</li> <li>• Fórmulas para el cálculo.</li> <li>• Cálculo de las dimensiones.</li> <li>• Montaje de las herramientas.</li> <li>• Montaje de la pieza.</li> <li>• Técnicas de elaboración de los dientes.</li> <li>• Comprobación de medidas.</li> </ul>	<p><u>Cada Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone la importancia de los diferentes sistemas de transmisión, por fajas y ruedas dentadas.</li> <li>• Explica calculo necesario para la construcción de una rueda dentada, de acuerdo al numero de dientes y su modulo normal.</li> <li>• Determina las velocidades de corte y avance, de acuerdo con el material a trabajar y el material de la herramienta de corte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad para enfrentarse a situaciones problemáticas.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye engranajes y cremalleras con dentado recto aplicando los cálculos respectivos de acuerdo con el módulo y el número de dientes especificado en el plano.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza el montaje del aparato divisor y dispone en el compás los agujeros correspondientes.</li><li>• Realiza demostración de construcción de engranajes y cremalleras.</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>• Reconoce la importancia de los diferentes sistemas de transmisión, por fajas y ruedas dentadas.</li><li>• Aplica el calculo necesario para la construcción de una rueda dentada, de acuerdo al numero de dientes y su modulo normal.</li><li>• Calcula las velocidades de corte y avance, de acuerdo con el material a trabajar y el material de la herramienta de corte.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Efectúa el montaje del aparato divisor y dispone en el compás los agujeros correspondientes.</li><li>• Realiza construcción de engranajes y cremalleras.</li></ul>		



**PRACTICAS Y LISTAS DE COTEJO**

**DESARROLLO DE LA PRACTICA**

**UNIDAD DE ESTUDIO:** Construcción de Engranajes

**PRÁCTICA No. 1**

Propósito:

Escenario: Aula o taller

Duración:

<b>MATERIALES</b>	<b>MAQUINARIA</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>HERRAMIENTA</b>



## PROCEDIMIENTOS

### **El o la docente:**

Explica como generar un polígono con el método de división directa e indirecta.

Demuestra el cálculo para división indirecta en la construcción de un polígono regular.

Programa los anillos graduados para optimizar la precisión del trabajo.

Demuestra las partes de los piñones rectos y las cremalleras

Desarrolla las fórmulas correspondientes para el cálculo de las dimensiones

Explica cálculo de las dimensiones en el sistema modular.

Aplica el cálculo para las dimensiones del piñón en el sistema de paso diametral.

Expone la importancia de los diferentes sistemas de transmisión, por fajas y ruedas dentadas.

Explica calculo necesario para la construcción de una rueda dentada, de acuerdo al numero de dientes y su modulo normal.

Determina las velocidades de corte y avance, de acuerdo con el material a trabajar y el material de la herramienta de corte.

Realiza el montaje del aparato divisor y dispone en el compás los agujeros correspondientes.

Realiza demostración de construcción de engranajes y cremalleras.



<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>ESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Realiza con exactitud el cálculo para división indirecta en la construcción de un polígono regular.			
Opera con facilidad con los anillos graduados para optimizar la precisión del trabajo.			
Genera correctamente un polígono con el método de división directa e indirecta correspondiente.			
Clasifica con precisión las partes de los piñones rectos y las cremalleras.			
Aplica con claridad las fórmulas correspondientes para el cálculo de las dimensiones.			
Calcula con acierto las dimensiones en el sistema modular.			
Ejecuta correctamente el cálculo para las dimensiones del piñón en el sistema de paso diametral.			
Reconoce con acierto la importancia de los diferentes sistemas de transmisión, por fajas y ruedas dentadas.			
Aplica con facilidad, el cálculo necesario para la construcción de una rueda dentada, de acuerdo al número de dientes y su módulo normal.			
Calcula con exactitud las velocidades de corte y avance, de acuerdo con el material a trabajar y el material de la herramienta de corte.			
Efectúa correctamente el montaje del aparato divisor y dispone en el compás los agujeros correspondientes.			
Realiza con facilidad la construcción de engranajes y cremalleras.			



### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Aplicar las técnicas de división en la construcción de polígonos regulares y piñones, utilizando las herramientas de corte recomendadas.	Aplica las técnicas de división en la construcción de polígonos regulares y piñones, utilizando las herramientas de corte recomendadas.	Realiza el cálculo para división indirecta en la construcción de un polígono regular.	Conocimiento	Realiza con exactitud el cálculo para división indirecta en la construcción de un polígono regular.
		Opera con los anillos graduados para optimizar la precisión del trabajo.	Desempeño	Opera con facilidad con los anillos graduados para optimizar la precisión del trabajo.
		Genera un polígono con el método de división directa e indirecta correspondiente.	Producto	Genera correctamente un polígono con el método de división directa e indirecta correspondiente.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Realizar los cálculos correspondientes para la construcción de cremalleras y piñones rectos.	Realiza los cálculos correspondientes para la construcción de cremalleras y piñones rectos.	Aplica las fórmulas correspondientes para el cálculo de las dimensiones.	Desempeño	Aplica con claridad las fórmulas correspondientes para el cálculo de las dimensiones.
		Clasifica las partes de los piñones rectos y las cremalleras.	Desempeño	Clasifica con precisión las partes de los piñones rectos y las cremalleras.
		Calcula con acierto las dimensiones en el sistema modular.	Desempeño	Calcula con acierto las dimensiones en el sistema modular.
		Ejecuta el cálculo para las dimensiones del piñón en el sistema de paso diametral.	Producto	Ejecuta correctamente el cálculo para las dimensiones del piñón en el sistema de paso diametral.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Construir engranajes y cremalleras con dentado recto aplicando los cálculos respectivos de acuerdo con el módulo y el número de dientes especificado en el plano.	Construye engranajes y cremalleras con dentado recto aplicando los cálculos respectivos de acuerdo con el módulo y el número de dientes especificado en el plano.	Reconoce con la importancia de los diferentes sistemas de transmisión, por fajas y ruedas dentadas.	Desempeño	Reconoce con acierto la importancia de los diferentes sistemas de transmisión, por fajas y ruedas dentadas.
		Aplica el calculo necesario para la construcción de una rueda dentada, de acuerdo al numero de dientes y su modulo normal.	Desempeño	Aplica con facilidad, el calculo necesario para la construcción de una rueda dentada, de acuerdo al numero de dientes y su modulo normal.
		Calcula las velocidades de corte y avance, de acuerdo con el material a trabajar y el material de la herramienta de corte.	Desempeño	Calcula con exactitud las velocidades de corte y avance, de acuerdo con el material a trabajar y el material de la herramienta de corte.
		Efectúa el montaje del aparato divisor y dispone en el compás los agujeros correspondientes.	Producto	Efectúa correctamente el montaje del aparato divisor y dispone en el compás los agujeros correspondientes.
		Realiza la construcción de engranajes y cremalleras.	Producto	Realiza con facilidad la construcción de engranajes y cremalleras.





## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Construcción básica de moldes y troqueles.

**Propósito:** Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de construcción básica de moldes y troqueles, siguiendo las normas establecidas.

Nivel de competencia: Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Reconoce con exactitud los fundamentos y condiciones generales de la matricería.	Específica
Clasifica ordenadamente los componentes de un troquel.	Específica
Representa con claridad el acondicionamiento de un troquel.	Específica
Compara con acierto los troqueles de acuerdo al tipo de corte.	Específica
Describe con claridad los cálculos y uso de tablas.	Específica
Reconoce con facilidad los factores para el reglaje de la máquina.	Específica
Formula correctamente los métodos y técnicas.	Específica
Representa acertadamente por su composición los accesos para los troqueles.	Específica
Fundamenta con exactitud la importancia del embutido en el troquelado.	Específica
Compara sin error, los componentes y funcionalidad de la troqueladora.	Específica
Clasifica con acierto, los componentes de un molde.	



## Título

Reconoce con facilidad, el plano de las piezas y el conjunto (funcionalidad).  
Distingue correctamente la máquina tomando en cuenta el tipo de mecanizado.  
Reconoce con acierto, el montaje de las piezas y lo realiza.  
Identifica con claridad los diferentes procesos para el mecanizado de piezas y los realiza.  
Distingue sin error los procedimientos para la verificación y control de calidad de las piezas.  
Realiza correctamente ensamble de máquinas simples.

## Clasificación

Específica  
Específica  
Específica  
Específica  
Específica  
Específica

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
2 - 3	Realiza procesos de construcción básica de moldes y troqueles. aplicando métodos y técnicas apropiadas

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Explica el funcionamiento de la matricería y sus aplicaciones en la industria.  
Describe los componentes y funcionalidad de la troqueladora.  
Construye modelos de máquinas simples y elementos de matricería en máquinas herramientas convencionales y de control numérico.

## CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica



### **EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:**

- Identifica los diferentes procesos para el mecanizado de piezas y los realiza.
- Distingue los procedimientos para la verificación y control de calidad de las piezas.
- Clasifica los componentes de un troquel.
- Representa el acondicionamiento de un troquel.
- Describe los cálculos y uso de tablas.
- Formula los métodos y técnicas.
- Distingue la máquina tomando en cuenta el tipo de mecanizado.

### **EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:**

- Reconoce los fundamentos y condiciones generales de la matricería.
- Compara los troqueles de acuerdo al tipo de corte.
- Reconoce los factores para el reglaje de la máquina.
- Representa por su composición los accesos para los troqueles.
- Fundamenta la importancia del embutido en el troquelado.
- Compara los componentes y funcionalidad de la troqueladora.
- Clasifica los componentes de un molde.
- Reconoce el plano de las piezas y el conjunto (funcionalidad).
- Reconoce el montaje de las piezas y lo realiza.

### **EVIDENCIAS DE PRODUCTO:**

- Realiza ensamble de maquinas simples.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica de Precisión		
Sub-área: Máquinas Herramientas		Nivel: Duodécimo		
Unidad de Estudio: Construcción básica de moldes y troqueles		Tiempo Estimado: 150 horas		
Propósito: Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de Construcción Básica de Moldes y Troqueles, siguiendo las normas establecidas.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Explicar el funcionamiento de la matriceria y sus aplicaciones en la industria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualización.</li> <li>• Normalización.</li> <li>• Especificaciones de plano (ISO).</li> <li>• Métodos de trabajo.</li> <li>• Trabajo de piezas en conjunto.</li> <li>• Desplazamiento con visualizador.</li> <li>• Control de calidad.</li> </ul>	<u>Cada Docente</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los fundamentos y condiciones generales de la matricería.</li> <li>• Determina los componentes de un troquel.</li> <li>• Explica el acondicionamiento de un troquel.</li> <li>• Compara los troqueles de acuerdo al tipo de corte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa propia al buscar nuevas perspectivas respecto de lo convencional.</li> </ul>	<u>Cada estudiante</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el funcionamiento de la matriceria y sus aplicaciones en la industria.</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>• Reconoce los fundamentos y condiciones generales de la matricería.</li><li>• Clasifica los componentes de un troquel.</li><li>• Representa el acondicionamiento de un troquel.</li><li>• Compara los troqueles de acuerdo al tipo de corte.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2.Describir los componentes y funcionalidad de la troqueladora.	<p>El troquel:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Constitución.</li><li>• Funcionamiento.</li><li>• Clasificación de acuerdo al corte.</li><li>• Juego entre matriz y piñón. Tablas para juegos.</li></ul> <p>Los topes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo.</li><li>• Estaciones o pasos en el troquelado.</li><li>• Preparación y reglaje de la máquina.</li><li>• Métodos y técnicas de mecanizado.</li><li>• Aceros para troqueles.</li></ul>	<p><u>Cada Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica los cálculos y uso de tablas.</li><li>• Calcula los factores para el reglaje de la máquina.</li><li>• Identifica los métodos y técnicas.</li><li>• Identifica por su composición los accesos para los troqueles.</li><li>• Explica la importancia del embutido en el troquelado.</li><li>• Describe los componentes y funcionalidad de la troqueladora.</li><li>• Identifica los componentes de un molde.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iniciativa propia al buscar nuevas perspectivas respecto de lo convencional.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los componentes y funcionalidad de la troqueladora.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Embutido. Concepto, aplicación en el troquelado.</li><li>• La troqueladora.</li><li>• Funcionamiento.</li><li>• El molde.</li><li>• Constitución.</li><li>• Funcionamiento</li><li>• Clasificación de los procesos (inyección, soplado, termoformado, etc.).</li><li>• Aceros para moldes.</li><li>• Cálculos, tablas, para contracción de plásticos.</li><li>• Máquinas inyectoras, generalidades. Extrusión. - Relación macho – hembra.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los cálculos y uso de tablas.</li><li>• Reconoce los factores para el reglaje de la máquina.</li><li>• Formula los métodos y técnicas.</li><li>• Representa por su composición los accesos para los troqueles.</li><li>• Fundamenta la importancia del embutido en el troquelado.</li><li>• Compara los componentes y funcionalidad de la troqueladora.</li><li>• Clasifica los componentes de un molde.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Construir modelos de máquinas simples y elementos de matricería en máquinas herramientas convencionales y de control numérico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretación de plano (ISO).</li><li>• Preparación de la máquina.</li><li>• Montaje de las piezas.</li><li>• Procesos de mecanizado (electro - erosión, pantógrafo, rectificadoras, torno fresadora y control numérico).</li><li>• Verificación y control de la calidad de las piezas.</li><li>• Ensamble.</li><li>• Funcionalidad de los mecanismos.</li></ul>	<p><u>Cada docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica el plano de las piezas y el conjunto (funcionalidad).</li><li>• Prepara la máquina tomando en cuenta el tipo de mecanizado.</li><li>• Explica el montaje de las piezas y lo realiza.</li><li>• Describe los diferentes procesos para el mecanizado de piezas y los realiza.</li><li>• Fundamenta los procedimientos para la verificación y control de calidad de las piezas.</li><li>• Realiza demostración del ensamble.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iniciativa propia al buscar nuevas perspectivas respecto de lo convencional.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Construye modelos de máquinas simples y elementos de matricería en máquinas herramientas convencionales y de control numérico.</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>• Reconoce el plano de las piezas y el conjunto (funcionalidad).</li><li>• Distingue la máquina tomando en cuenta el tipo de mecanizado.</li><li>• Reconoce el montaje de las piezas y lo realiza.</li><li>• Identifica los diferentes procesos para el mecanizado de piezas y los realiza.</li><li>• Distingue los procedimientos para la verificación y control de calidad de las piezas.</li><li>• Realiza ensamble de maquinas simples.</li></ul>		



**PRACTICAS Y LISTAS DE COTEJO**

**DESARROLLO DE LA PRACTICA**

**UNIDAD DE ESTUDIO:** Construcción básica de moldes y troqueles.

**PRÁCTICA No. 1**

Propósito:

Escenario: Aula o taller

Duración:

<b>MATERIALES</b>	<b>MAQUINARIA</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>HERRAMIENTA</b>



## PROCEDIMIENTOS

### **El o la docente:**

Identifica los fundamentos y condiciones generales de la matricería.

Determina los componentes de un troquel.

Explica el acondicionamiento de un troquel.

Compara los troqueles de acuerdo al tipo de corte.

Explica los cálculos y uso de tablas.

Calcula los factores para el reglaje de la máquina.

Identifica los métodos y técnicas.

Identifica por su composición los accesos para los troqueles.

Explica la importancia del embutido en el troquelado.

Describe los componentes y funcionalidad de la troqueladora.

Identifica los componentes de un molde.

Explica el plano de las piezas y el conjunto (funcionalidad).

Prepara la máquina tomando en cuenta el tipo de mecanizado.

Explica el montaje de las piezas y lo realiza.

Describe los diferentes procesos para el mecanizado de piezas y los realiza.

Fundamenta los procedimientos para la verificación y control de calidad de las piezas.

Realiza demostración del ensamble.



<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 durante su desempeño.

<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Reconoce con exactitud los fundamentos y condiciones generales de la matricería.			
Clasifica ordenadamente los componentes de un troquel.			
Representa con claridad el acondicionamiento de un troquel.			
Compara con acierto los troqueles de acuerdo al tipo de corte.			
Describe con claridad los cálculos y uso de tablas.			
Reconoce con facilidad los factores para el reglaje de la máquina.			
Formula correctamente los métodos y técnicas.			
Representa acertadamente por su composición los accesos para los troqueles.			
Fundamenta con exactitud la importancia del embutido en el troquelado.			
Compara sin error, los componentes y funcionalidad de la troqueladora.			
Clasifica con acierto, los componentes de un molde.			



<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Reconoce con facilidad, el plano de las piezas y el conjunto (funcionalidad).			
Distingue correctamente la máquina tomando en cuenta el tipo de mecanizado.			
Reconoce con acierto, el montaje de las piezas y lo realiza.			
Identifica con claridad los diferentes procesos para el mecanizado de piezas y los realiza.			
Distingue sin error los procedimientos para la verificación y control de calidad de las piezas.			
Realiza correctamente ensamble de máquinas simples.			



### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Explicar el funcionamiento de la matricería y sus aplicaciones en la industria.	Explica el funcionamiento de la matricería y sus aplicaciones en la industria.	Clasifica los componentes de un troquel.	Conocimiento	Clasifica ordenadamente los componentes de un troquel.
		Representa el acondicionamiento de un troquel.	Conocimiento	Representa con claridad el acondicionamiento de un troquel.
		Reconoce los fundamentos y condiciones generales de la matricería.	Desempeño	Reconoce con exactitud los fundamentos y condiciones generales de la matricería.
		Compara los troqueles de acuerdo al tipo de corte.	Desempeño	Compara con acierto los troqueles de acuerdo al tipo de corte.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Describir los componentes y funcionalidad de la troqueladora.	Describe los componentes y funcionalidad de la troqueladora.	Describe los cálculos y uso de tablas.	Conocimiento	Describe con claridad los cálculos y uso de tablas.
		Formula correctamente los métodos y técnicas.	Conocimiento	Formula correctamente los métodos y técnicas.
		Fundamenta la importancia del embutido en el troquelado.	Conocimiento	Fundamenta con exactitud la importancia del embutido en el troquelado.
		Compara los componentes y funcionalidad de la troqueladora.	Desempeño	Compara sin error, los componentes y funcionalidad de la troqueladora.
		Representa por su composición los accesos para los troqueles.	Desempeño	Representa acertadamente por su composición los accesos para los troqueles.
		Reconoce los factores para el reglaje de la máquina.	Desempeño	Reconoce con facilidad los factores para el reglaje de la máquina.
		Clasifica los componentes de un molde.	Desempeño	Clasifica con acierto, los componentes de un molde.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Construir modelos de máquinas simples y elementos de matricería en máquinas herramientas convencionales y de control numérico.	Construye modelos de máquinas simples y elementos de matricería en máquinas herramientas convencionales y de control numérico.	Identifica con claridad los diferentes procesos para el mecanizado de piezas y los realiza.	Conocimiento	Identifica con claridad los diferentes procesos para el mecanizado de piezas y los realiza.
		Distingue los procedimientos para la verificación y control de calidad de las piezas.	Conocimiento	Distingue sin error los procedimientos para la verificación y control de calidad de las piezas.
		Distingue la máquina tomando en cuenta el tipo de mecanizado.	Conocimiento	Distingue correctamente la máquina tomando en cuenta el tipo de mecanizado.
		Reconoce el plano de las piezas y el conjunto (funcionalidad).	Desempeño	Reconoce con facilidad, el plano de las piezas y el conjunto (funcionalidad).
		Reconoce el montaje de las piezas y lo realiza.	Desempeño	Reconoce con acierto, el montaje de las piezas y lo realiza.
		Realiza ensamble de maquinas simples.	Producto	Realiza corretamente ensamble de maquinas simples.





## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

**Título:** Fresado de Hélices

**Propósito:** Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración en diferentes tipos Fresado de hélices, según recomendaciones técnicas

Nivel de competencia: Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Selecciona con facilidad los materiales, instrumentos y herramientas a utilizar.	Específica
Realiza con claridad cálculos para hélices.	Específica
Efectúa correctamente la preparación la máquina para el mecanizado.	Específica
Elabora con precisión hélices de acuerdo a cálculos.	Específica
Aplica con claridad las medidas de seguridad.	Específica
Realiza con facilidad cálculos para la conformación de las hélices.	Específica
Reconoce con exactitud la máquina y efectúa el reglaje.	Específica
Identifica sin error materiales según su función.	Específica
Clasifica con precisión los instrumentos y herramientas.	Específica
Realiza con facilidad la elaboración de hélices.	Específica
Practica sin error las normas de seguridad.	Específica



<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Realiza correctamente los cálculos correspondientes para realizar la construcción de un piñón cónico.	Específica
Prepara con exactitud la para realizar la construcción de un piñón cónico.	Específica
Elabora con facilidad el piñón cónico.	Específica
Aplica con aptitud las medidas de seguridad.	Específica
Reconoce con claridad cálculos para el mecanizado.	
Determina con facilidad preparación de la máquina para el mecanizado y elaboración de piezas.	
Aplica sin error las medidas de seguridad.	

## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Realiza procesos de Fresado de Hélices aplicando métodos y técnicas apropiadas.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Construye piñones helicoidales con base en los cálculos realizados.

Construye sin fin y corona de acuerdo a los cálculos establecidos.

Construye un piñón cónico de acuerdo a los cálculos establecidos.

Determina los diferentes sistemas de transmisión engranajes.

CAMPO DE APLICACIÓN:



Categoría

Servicios

Clase

Prestación de servicios de Educación Técnica

---

**EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:**

Selecciona los materiales, instrumentos y herramientas a utilizar.

Identifica materiales según su función.

Realiza cálculos para hélices.

Realiza los cálculos correspondientes para realizar la construcción de un piñón cónico.

Reconoce cálculos para el mecanizado.

Determina preparación de la máquina para el mecanizado y elaboración de piezas.

**EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:**

Reconoce la máquina y efectúa el reglaje.

Clasifica los instrumentos y herramientas.

Aplica las medidas de seguridad y análisis.

**EVIDENCIAS DE PRODUCTO:**

Efectúa la preparación la máquina para el mecanizado.

Elabora hélices de acuerdo a cálculos.

Aplica las medidas de seguridad.

Prepara la maquina para realizar la construcción de un piñón cónico.

Elabora el piñón cónico.

Aplica las medidas de seguridad.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica de Precisión		
Sub-área: Máquinas Herramientas		Nivel: Duodécimo		
Unidad de Estudio: Fresado de Hélices		Tiempo Estimado: 70 horas		
Propósito:	Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración en diferentes tipos Fresado de Hélices, según recomendaciones técnicas.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Construir piñones helicoidales con base en los cálculos realizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura</li> <li>• Cálculos</li> <li>• Hélice izquierda y derecha.</li> <li>• Reglaje de la máquina.</li> <li>• Procedimientos de elaboración</li> <li>• Medidas de seguridad e higiene ocupacional.</li> </ul>	<u>Cada Docente</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica cálculos para realizar hélices.</li> <li>• Demuestra la preparación la máquina para el mecanizado.</li> <li>• Clasifica los materiales, instrumentos y herramientas a utilizar.</li> <li>• Explica elaboración de hélices.</li> <li>• Determina las medidas de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplitud de pensamiento con respecto a los problemas globales.</li> </ul>	<u>Cada estudiante</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye piñones helicoidales con base en los cálculos realizados.</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>• Realiza cálculos para hélices.</li><li>• Efectúa la preparación la máquina para el mecanizado.</li><li>• Selecciona los materiales, instrumentos y herramientas a utilizar.</li><li>• Elabora hélices de acuerdo a cálculos.</li><li>• Aplica las medidas de seguridad.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Construir sin fin y corona de acuerdo a los cálculos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nomenclatura.</li><li>• Fórmulas.</li><li>• Reglaje de la máquina.</li><li>• Procedimientos de elaboración.</li><li>• Medidas de seguridad e higiene.</li></ul>	<p><u>Cada Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula datos de la conformación de las hélices.</li><li>• Prepara la máquina y efectúa el reglaje.</li><li>• Selecciona materiales según su función.</li><li>• Selecciona los instrumentos y herramientas.</li><li>• Demuestra la elaboración de hélices.</li><li>• Demuestra las normas de seguridad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Amplitud de pensamiento con respecto a los problemas globales.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Construye sin fin y corona de acuerdo a los cálculos establecidos.</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>• Realiza cálculos para la conformación de las hélices.</li><li>• Reconoce la máquina y efectúa el reglaje.</li><li>• Identifica materiales según su función.</li><li>• Clasifica los instrumentos y herramientas.</li><li>• Realiza la elaboración de hélices.</li><li>• Practica las normas de seguridad.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Construir un piñón cónico de acuerdo a los cálculos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nomenclatura</li><li>• Fórmulas</li><li>• Cálculo</li><li>• Reglaje de la máquina</li><li>• Procedimiento de elaboración.</li><li>• Normas de seguridad e higiene.</li></ul>	<u>Cada Docente</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica los cálculos correspondientes, para realizar la construcción de un piñón cónico.</li><li>• Demuestra la preparación de la máquina.</li><li>• Demuestra la elaboración de un piñón cónico.</li><li>• Explica las medidas de seguridad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Amplitud de pensamiento con respecto a los problemas globales.</li></ul>	<u>Cada estudiante</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Construye un piñón cónico de acuerdo a los cálculos establecidos.</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>• Realiza los cálculos correspondientes para realizar la construcción de un piñón cónico.</li><li>• Prepara la para realizar la construcción de un piñón cónico.</li><li>• Elabora el piñón cónico.</li><li>• Aplica las medidas de seguridad.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4. Determinar los diferentes sistemas de transmisión engranajes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cónicos</li><li>• Cadena</li><li>• Rectos</li><li>• Sin fin y corona (reductores)</li><li>• Engranajes especiales.</li><li>• (coronas, hipoides, satélites, planetarios)</li></ul>	<p><u>Cada Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica realización de cálculos para el mecanizado.</li><li>• Planifica preparación de la máquina para el mecanizado y elaboración de piezas.</li><li>• Determina las medidas de seguridad y análisis.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Amplitud de pensamiento con respecto a los problemas globales</li></ul>	<p><u>Cada Estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determina los diferentes sistemas de transmisión engranajes</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>• Reconoce cálculos para el mecanizado.</li><li>• Determina preparación de la máquina para el mecanizado y elaboración de piezas.</li><li>• Aplica las medidas de seguridad.</li></ul>		



**PRACTICAS Y LISTAS DE COTEJO**

**DESARROLLO DE LA PRACTICA**

**UNIDAD DE ESTUDIO:** Fresado de Hélices

**PRÁCTICA No. 1**

Propósito:

Escenario: Aula o taller

Duración:

<b>MATERIALES</b>	<b>MAQUINARIA</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>HERRAMIENTA</b>



## PROCEDIMIENTOS

### **El o la docente:**

Explica cálculos para realizar hélices.

Demuestra la preparación la máquina para el mecanizado.

Clasifica los materiales, instrumentos y herramientas a utilizar.

Explica elaboración de hélices.

Determina las medidas de seguridad.

Calcula datos de la conformación de las hélices.

Prepara la máquina y efectúa el reglaje.

Selecciona materiales según su función.

Selecciona los instrumentos y herramientas.

Demuestra la elaboración de hélices.

Demuestra las normas de seguridad.

Explica los cálculos correspondientes, para realizar la construcción de un piñón cónico.

Demuestra la preparación de la máquina.

Demuestra la elaboración de un piñón cónico.

Explica las medidas de seguridad.

Explica realización de cálculos para el mecanizado.

Planifica preparación de la máquina para el mecanizado y elaboración de piezas.

Determina las medidas de seguridad y análisis.



<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 con facilidad los materiales, instrumentos y herramientas a utilizar.			
Realiza con claridad cálculos para hélices.			
Efectúa correctamente la preparación la máquina para el mecanizado.			
Elabora con precisión hélices de acuerdo a cálculos.			
Aplica con claridad las medidas de seguridad.			
Realiza con facilidad cálculos para la conformación de las hélices.			
Reconoce con exactitud la máquina y efectúa el reglaje.			
Identifica sin error materiales según su función.			
Clasifica con precisión los instrumentos y herramientas.			
Realiza con facilidad la elaboración de hélices.			
Practica sin error las normas de seguridad.			



<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Realiza correctamente los cálculos correspondientes para realizar la construcción de un piñón cónico.			
Prepara con exactitud la para realizar la construcción de un piñón cónico.			
Elabora con facilidad el piñón cónico.			
Aplica con aptitud las medidas de seguridad.			
Reconoce con acierto cálculos para el mecanizado.			
Determina con claridad preparación de la máquina para el mecanizado y elaboración de piezas.			
Aplica sin error las medidas de seguridad.			



### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Construir un piñón cónico de acuerdo a los cálculos establecidos.	Construye un piñón cónico de acuerdo a los cálculos establecidos.	Selecciona los materiales, instrumentos y herramientas a utilizar.	Desempeño	Selecciona con facilidad los materiales, instrumentos y herramientas a utilizar.
		Realiza cálculos para hélices.	Desempeño	Realiza con claridad cálculos para hélices.
		Efectúa la preparación la máquina para el mecanizado.	Desempeño	Efectúa correctamente la preparación la máquina para el mecanizado.
		Elabora hélices de acuerdo a cálculos.	Producto	Elabora con precisión hélices de acuerdo a cálculos.
		Aplica las medidas de seguridad.	Producto	Aplica con claridad las medidas de seguridad.





<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Construir sin fin y corona de acuerdo a los cálculos establecidos	Construye sin fin y corona de acuerdo a los cálculos establecidos	Identifica materiales según su función.	Conocimiento	Identifica sin error materiales según su función.
		Reconoce la máquina y efectúa el reglaje.	Desempeño	Reconoce con exactitud la máquina y efectúa el reglaje.
		Clasifica los instrumentos y herramientas.	Desempeño	Clasifica con precisión los instrumentos y herramientas.
		Realiza la elaboración de hélices.	Desempeño	Realiza con facilidad la elaboración de hélices.
		Practica las normas de seguridad.	Desempeño	Practica sin error las normas de seguridad.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Construir un piñón cónico de acuerdo a los cálculos establecidos.	Construye un piñón cónico de acuerdo a los cálculos establecidos.	Realiza los cálculos correspondientes para realizar la construcción de un piñón cónico.	Desempeño	Realiza correctamente los cálculos correspondientes para realizar la construcción de un piñón cónico.
		Prepara la para realizar la construcción de un piñón cónico.	Desempeño	Prepara con exactitud la para realizar la construcción de un piñón cónico.
		Elabora el piñón cónico.	Producto	Elabora con facilidad el piñón cónico.
		Aplica las medidas de seguridad.	Producto	Aplica con aptitud las medidas de seguridad.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Determinar los diferentes sistemas de transmisión engranajes.	Determina los diferentes sistemas de transmisión engranajes.	Determina preparación de la máquina para el mecanizado y elaboración de piezas.	Conocimiento	Determina con claridad preparación de la máquina para el mecanizado y elaboración de piezas.
		Reconoce cálculos para el mecanizado.	Desempeño	Reconoce con acierto cálculos para el mecanizado.
		Aplica las medidas de seguridad y análisis.	Producto	Aplica sin error las medidas de seguridad.



## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título: Control Numérico Computarizado

Propósito: Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de piezas utilizando el Control numérico computarizado, cumpliendo con las normas internacionales establecidas.

Nivel de competencia: Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
Describe con acierto la Tecnología convencional y control numérico, métodos de trabajo, tiempos de producción.	Específica
Reconoce con exactitud sobre los sistemas convencionales para la producción en serie.	Específica
Expresa con facilidad Diseño y proceso de manufactura (CAD – CAM).	Específica
Describe con exactitud los diferentes sistemas (CNC, CNC. CAM).	Específica
Distingue con facilidad la relación computadora – máquina.	Específica
Elabora correctamente la programación de acuerdo al diseño o dibujo.	Específica
Determina sin error la secuencia con criterios de mecanizado.	Específica
Realiza con precisión el preajuste de las herramientas.	Específica
Realiza con exactitud el control de calidad correspondiente.	Específica
Elabora correctamente un modelo nuevo con base en análisis.	Específica
Elabora sin error el programa y verifica el perfil con simulador.	Específica



<b>Título</b>	<b>Clasificación</b>
	Específica
Reconoce con acierto el accionamiento y uso del panel.	Específica
Determina con precisión la etapa de preparación para la construcción de la pieza.	
Relaciona con exactitud el proceso de construcción de una pieza con una máquina de control numérico.	Específica
Prepara con actitud positiva y ordena las herramientas.	



## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
3 - 2	Realiza procesos de Control Numérico Computarizado aplicando métodos y técnicas apropiadas.

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Compara las tecnologías convencionales y de control numérico así como los diferentes procesos en la producción de piezas.

Diferencia los tipos de máquinas que se utilizan en el control numérico.

Construye piezas en equipo didáctico con mandos de control numéricos computarizado.

Elabora programas de perfiles diversos con el simulador para equipos con mandos de control numérico computarizado.

Explica los principios de las máquinas industriales de control numéricos y sus sistemas de programas en la elaboración de piezas.

Describe un proceso para la elaboración de piezas en una máquina CNC industrial.



### CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica.

### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Describe la Tecnología convencional y control numérico, métodos de trabajo, tiempos de producción.

Reconoce sobre los sistemas convencionales para la producción en serie.

Expresa Diseño y proceso de manufactura (CAD – CAM).

Describe los diferentes sistemas (CNC, CNC. CAM).

Distingue la relación computadora – máquina.

Determina la secuencia con criterios de mecanizado.

Describe las partes que componen el panel de control.

Reconoce el accionamiento y uso del panel.

### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Determina la etapa de preparación para la construcción de la pieza.

Relaciona el proceso de construcción de una pieza con una máquina de control numérico.

Prepara y ordena las herramientas.

### EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Elabora la programación de acuerdo al diseño o dibujo.

Realiza el preajuste de las herramientas.

Elabora un modelo nuevo con base en análisis.

Elabora el programa y verifica el perfil con simulador.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica de Precisión		
Sub-área: Maquinas Herramientas		Nivel: Duodécimo		
Unidad de Estudio: Control Numérico Computarizado		Tiempo Estimado:80 horas		
Propósito: Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de piezas utilizando el Control numérico computarizado, cumpliendo con las normas internacionales establecidas.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1-Comparar las tecnologías convencionales y de control numérico así como los diferentes procesos en la producción de piezas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología convencional y control numérico, métodos de trabajo, tiempos de producción.</li> <li>• Ventajas sobre los sistemas convencionales para la producción en serie.</li> <li>• Diseño y proceso de manufactura (CAD – CAM).</li> </ul>	<u>Cada Docente</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la Tecnología convencional y control numérico, métodos de trabajo, tiempos de producción.</li> <li>• Determina sobre los sistemas convencionales para la producción en serie.</li> <li>• Explica Diseño y proceso de manufactura (CAD – CAM).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li> </ul>	<u>Cada estudiante</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara las tecnologías convencionales y de control numérico así como los diferentes procesos en la producción de piezas.</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>• fundamenta la Tecnología convencional y control numérico, métodos de trabajo, tiempos de producción.</li><li>• Reconoce sobre los sistemas convencionales para la producción en serie.</li><li>• Expresa Diseño y proceso de manufactura (CAD – CAM).</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Diferenciar los tipos de máquinas que se utilizan en el control numérico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fresadora CNC.</li><li>• Torno CNC.</li><li>• Centro de mecanizado.</li><li>• Centro de torneado.</li><li>• Erosionadora de hilo.</li></ul>	<p><u>Cada Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica los diferentes sistemas para la fabricación asistida por computadora.</li><li>• Formula la relación computadora - máquina.</li></ul> <p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los diferentes sistemas (CNC, CNC. CAM).</li><li>• Distingue la relación computadora – máquina.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia los tipos de máquinas que se utilizan en el control numérico.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>3. Construir piezas en equipo didáctico con mandos de control numéricos computarizado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rectificadoras.</li> <li>• Taladros.</li> <li>• Dibujo o diseño.</li> <li>• Tipos de programación (absoluto e incremental).</li> <li>• Programación de pieza.</li> <li>• Preparación de la máquina.</li> <li>• Secuencia de herramientas y preajuste.</li> <li>• Verificación de perfil programado.</li> <li>• Elaboración de pieza.</li> <li>• Control de calidad.</li> </ul>	<p><u>Cada Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el dibujo o diseño para la programación central absoluta.</li> <li>• Explica la secuencia de herramientas y preajuste de acuerdo a dibujo o diseño.</li> <li>• Programa el preajuste de las herramientas.</li> <li>• Elabora el control de calidad de las piezas.</li> <li>• Opera la pieza de acuerdo a perfil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye piezas en equipo didáctico con mandos de control numéricos computarizado.</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>• Elabora la programación de acuerdo al diseño o dibujo.</li><li>• Determina la secuencia con criterios de mecanizado.</li><li>• Realiza el preajuste de las herramientas.</li><li>• Realiza la pieza de acuerdo a perfil.</li><li>• Realiza el control de calidad correspondiente.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4.-Elaborar programas de perfiles diversos con el simulador para equipos con mandos de control numérico computarizado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modo operativo.</li><li>• Menú principal.</li><li>• Códigos de programación (Tutor).</li><li>• Conceptos técnicos de mecanizado.</li><li>• Programación.</li><li>• Simulación y perspectivas y tridimensional.</li></ul>	<p><u>Cada Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe un modelo nuevo con base en análisis.</li><li>• Explica el programa y verifica el perfil con simulador.</li><li>• Formula los códigos de programación.</li></ul> <p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora un modelo nuevo con base en análisis.</li><li>• Elabora el programa y verifica el perfil con simulador.</li><li>• Interpreta los códigos de programación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora programas de perfiles diversos con el simulador para equipos con mandos de control numérico computarizado.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>5. Explicar los principios de las máquinas industriales de control numéricos y sus sistemas de programas en la elaboración de piezas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paneles de control</li> <li>• Sección de pantalla y teclado.</li> <li>• Sección de mandos y controles.</li> <li>• Códigos de funciones G.</li> <li>• Código de funciones auxiliares M.</li> </ul> <p>Accionamiento manual.</p>	<p><u>Cada Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las partes que componen el panel de control.</li> <li>• Explica el accionamiento y uso del panel.</li> <li>• Explica el proceso de construcción de una pieza con una máquina de control numérico.</li> </ul> <p><u>Cada Estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las partes que componen el panel de control.</li> <li>• Reconoce el accionamiento y uso del panel.</li> <li>• Relaciona el proceso de construcción de una pieza con una máquina de control numérico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica los principios de las máquinas industriales de control numéricos y sus sistemas de programas en la elaboración de piezas.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntos de referencia de la máquina de la pieza.</li><li>• Hoja de programación (ISO).</li><li>• Direcciones I, K, T, F, S, R.</li><li>• Reajustes de las herramientas.</li><li>• Comprobación o accionamiento manual para el mecanizado.</li><li>• Las torretas o magazines (cambio automático).</li><li>• Sistema CAD - CAM.</li><li>• Conexión autocad integrado.</li><li>• Simulación gráfica de la pieza.</li></ul>			



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>6- Describir un proceso para la elaboración de piezas en una máquina CNC industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricación convencional en tres dimensiones.</li> <li>• Mecanizado con CNC en centro de maquinado.</li> <li>• Mecanizado vertical y centro de torneado.</li> <li>• Plano de fabricación.</li> <li>• Estudio de forma de maquinado.</li> <li>• Graficar dicho plano.</li> <li>• Secuencia de operación y ordenamiento de herramientas.</li> <li>• Preparar las condiciones para el corte.</li> <li>• Prepara accesorio a sistema de montaje para sujetar pieza.</li> </ul>	<p><u>Cada Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el proceso de fabricación con CNC.</li> <li>• Describe la etapa de preparación para la construcción de la pieza.</li> <li>• Selección y ordenamiento de las herramientas.</li> </ul> <p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el proceso de fabricación con CNC.</li> <li>• Determina la etapa de preparación para la construcción de la pieza.</li> <li>• Prepara y ordena las herramientas a utilizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de apertura para enfrentar nuevos retos.</li> </ul>	<p><u>Cada Estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe un proceso para la elaboración de piezas en una máquina CNC industrial.</li> </ul>





<b>PRACTICAS Y LISTAS DE COTEJO</b>			
<b>DESARROLLO DE LA PRACTICA</b>			
<b>UNIDAD DE ESTUDIO: Control Numérico Computarizado</b>		<b>PRÁCTICA No. 1</b>	
Propósito:			
Escenario: Aula o taller		Duración:	
<b>MATERIALES</b>	<b>MAQUINARIA</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>HERRAMIENTA</b>



## PROCEDIMIENTOS

### **El o la docente:**

Describe la Tecnología convencional y control numérico, métodos de trabajo, tiempos de producción.

Determina sobre los sistemas convencionales para la producción en serie.

Explica Diseño y proceso de manufactura (CAD – CAM).

Identifica el dibujo o diseño para la programación central absoluta.

Explica la secuencia de herramientas y preajuste de acuerdo a dibujo o diseño.

Programa el preajuste de las herramientas.

Elabora el control de calidad de las piezas.

Describe un modelo nuevo con base en análisis.

Explica el programa y verifica el perfil con simulador.

Formula los códigos de programación

Identifica las partes que componen el panel de control.

Explica el accionamiento y uso del panel.

Explica el proceso de construcción de una pieza con una máquina de control numérico.

Explica el proceso de fabricación con CNC.

Describe la etapa de preparación para la construcción de la pieza.

Selección y ordenamiento de las herramientas.



<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>
Describe con acierto la tecnología convencional y control numérico, métodos de trabajo, tiempos de producción.			
Reconoce con exactitud sobre los sistemas convencionales para la producción en serie.			
Expresa con facilidad diseño y proceso de manufactura (CAD – CAM).			
Describe con exactitud los diferentes sistemas (CNC, CNC. CAM).			
Distingue con facilidad la relación computadora – máquina.			
Elabora correctamente la programación de acuerdo al diseño o dibujo.			
Determina sin error la secuencia con criterios de mecanizado.			
Realiza con precisión el preajuste de las herramientas.			
Realiza con exactitud el control de calidad correspondiente.			
Elabora correctamente un modelo nuevo con base en análisis.			
Elabora sin error el programa y verifica el perfil con simulador.			



<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Reconoce con acierto el accionamiento y uso del panel.			
Determina con precisión la etapa de preparación para la construcción de la pieza.			
Relaciona con exactitud el proceso de construcción de una pieza con una máquina de control numérico.			
Prepara actitud positiva y ordena las herramientas a utilizar.			



## CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Comparar las tecnologías convencionales y de control numérico así como los diferentes procesos en la producción de piezas.	Compara las tecnologías convencionales y de control numérico así como los diferentes procesos en la producción de piezas.	Describe la tecnología convencional y control numérico, métodos de trabajo, tiempos de producción.	Conocimiento	Describe con acierto la tecnología convencional y control numérico, métodos de trabajo, tiempos de producción.
		Reconoce sobre los sistemas convencionales para la producción en serie.	Conocimiento	Reconoce con exactitud sobre los sistemas convencionales para la producción en serie.
		Expresa diseño y proceso de manufactura (CAD – CAM).	Conocimiento	Expresa con facilidad diseño y proceso de manufactura (CAD – CAM).



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Diferenciar los tipos de máquinas que se utilizan en el control numérico.	Diferencia los tipos de máquinas que se utilizan en el control numérico.	Describe con exactitud los diferentes sistemas (CNC, CNC. CAM).	Conocimiento	Describe con exactitud los diferentes sistemas (CNC, CNC. CAM).
		Distingue con facilidad la relación computadora – máquina.	Conocimiento	Distingue con facilidad la relación computadora – máquina.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Construir piezas en equipo didáctico con mandos de control numéricos computarizado.	Construye piezas en equipo didáctico con mandos de control numéricos computarizado.	Determina la secuencia con criterios de mecanizado.	Desempeña	Determina sin error la secuencia con criterios de mecanizado.
		Elabora la programación de acuerdo al diseño o dibujo.	Producto	Elabora correctamente la programación de acuerdo al diseño o dibujo.
		Realiza con el preajuste de las herramientas.	Producto	Realiza con precisión el preajuste de las herramientas.
		Realiza con exactitud el control de calidad correspondiente.	Producto	Realiza con exactitud el control de calidad correspondiente.
		Elabora correctamente un modelo nuevo con base en análisis.	Producto	Elabora correctamente un modelo nuevo con base en análisis.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Explicar los principios de las máquinas industriales de control numéricos y sus sistemas de programas en la elaboración de piezas.	Explica los principios de las máquinas industriales de control numéricos y sus sistemas de programas en la elaboración de piezas.	Reconoce el accionamiento y uso del panel.	Desempeño	Reconoce con acierto el accionamiento y uso del panel.
		Determina la etapa de preparación para la construcción de la pieza.	Desempeño	Determina con precisión la etapa de preparación para la construcción de la pieza.
		Reconoce el accionamiento y uso del panel.	Desempeño	Reconoce con acierto el accionamiento y uso del panel.
Describir un proceso para la elaboración de piezas en una máquina CNC industrial.	Describe un proceso para la elaboración de piezas en una máquina CNC industrial.	Relaciona el proceso de construcción de una pieza con una máquina de control numérico.	Desempeño	Relaciona con exactitud el proceso de construcción de una pieza con una máquina de control numérico.
		Elabora el programa y verifica el perfil con simulador.	Producto	Elabora sin error el programa y verifica el perfil con simulador.
		Prepara y ordena las herramientas a utilizar.	Producto	Prepara con actitud positiva y ordena las herramientas a utilizar.





Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

UNIDAD DE ESTUDIO  
GESTIÓN DE LA CALIDAD



## NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título: Gestión de la calidad

Propósito: Desarrollar en el o la estudiante los conocimientos necesarios para un desempeño de calidad.

Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Reconoce con precisión las ventajas de una cultura de calidad en la empresa

Título	Clasificación
Explica con claridad el concepto de calidad.	Específica
Señala eficientemente las características de la calidad.	Específica
Identifica la importancia de la calidad.	Específica
Describe claramente la importancia de la calidad en el servicio.	Específica
Explica adecuadamente la importancia de la calidad en el trabajo en equipo.	Específica
Identifica eficientemente los roles del individuo en el equipo.	Específica
Explica con claridad la importancia de la calidad personal.	Específica
Define con claridad el concepto de cliente.	Específica
Reconoce eficientemente las características del cliente.	Específica
Clasifica correctamente los clientes de una empresa.	Específica
Reconoce los clientes de una empresa.	
Describe la importancia de satisfacer al cliente.	Específica
Reconoce con precisión las consecuencias de no satisfacerlo.	Específica
Define con claridad el concepto de equipo.	Específica
Define con claridad el concepto de grupo.	Específica
Diferencia con precisión un grupo y de un equipo.	Específica
Identifica eficientemente las características del equipo.	Específica
Reconoce la importancia del trabajo en equipo.	
Identifica correctamente los aspectos que influyen en el trabajo en equipo.	Específica
Define con claridad el concepto de mejoramiento continuo.	Específica
Explica adecuadamente la importancia del mejoramiento continuo.	Específica
Reconoce la importancia de la medición de la calidad.	Específica
Identifica las diferentes herramientas para el mejoramiento continuo.	Específica
Utiliza las diferentes herramientas.	



Título	Clasificación
Utiliza las diferentes herramientas.	Específica
Identifica las diferentes herramientas administrativas para la calidad.	Específica
Utiliza las diferentes herramientas y métodos.	Específica
Aplica algunas herramientas y métodos para la resolución de casos específicos.	

#### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
2- 10	Aplicar las herramientas y métodos para el mejoramiento continuo utilizadas en la empresa

#### CRITERIOS DE DESEMPEÑO:

- Identifica los aspectos generales relacionados con la calidad.
- Reconoce la importancia de satisfacer al cliente desde la perspectiva de la empresa.
- Identifica la importancia del trabajo en equipo para el logro de los resultados de aprendizaje comunes en la empresa.
- Aplica las herramientas y métodos para el mejoramiento continuo utilizadas en la empresa.

#### CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

#### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

- Identifica los roles del individuo en el equipo.
- Define el concepto de cliente.
- Define el concepto de equipo.
- Define el concepto de grupo.
- Identifica las características del equipo.
- Identifica los aspectos que influyen en el trabajo en equipo.
- Define el concepto de mejoramiento continuo.
- Identifica las diferentes herramientas para el mejoramiento continuo.



#### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Explica el concepto de calidad.

Señala las características de la calidad.

Reconoce las ventajas de una cultura de calidad en la empresa.

Describe la importancia de la calidad en el servicio.

Explica la importancia de la calidad en el trabajo en equipo.

Explica la importancia de la calidad personal.

Reconoce las características del cliente.

Señala la importancia de satisfacer al cliente.

Reconoce las consecuencias de no satisfacerlo.

Explica la importancia del mejoramiento continuo.

#### EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Clasifica los clientes de una empresa.

Diferencia grupo y equipo.

Aplica algunas herramientas para la resolución de casos específicos.



Modalidad: Industrial		Especialidad: Mecánica de Precisión		
Sub-área: Máquinas Herramientas		Nivel: Duodécimo		
Unidad de Estudio: Cultura de la calidad		Tiempo Estimado: 60 horas		
Desarrollar en el o la estudiante los conocimientos necesarios para un desempeño de calidad.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1- Identificar los aspectos generales relacionados con la calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad.</li> <li>• Concepto.</li> <li>• Características.</li> <li>• Importancia.</li> <li>• Ventajas.</li> <li>• Aporte a la empresa.</li> <li>• Aplicación de la Calidad.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el servicio.</li> <li>• En el trabajo .</li> <li>• Personal.</li> </ul> </li> </ul>	<u>El o la docente:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el concepto de calidad.</li> <li>• Señala las características de la calidad</li> <li>• Identifica la importancia de la calidad.</li> <li>• Señala las ventajas de una cultura de calidad en la empresa.</li> <li>• Señala los aportes de la calidad a la empresa.</li> <li>• Señala la importancia de la calidad en el servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplitud de pensamiento con respecto a los problemas globales.</li> </ul>	<u>Cada estudiante</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los aspectos generales relacionados con la calidad.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Señala la importancia de la calidad en el trabajo en equipo.</li><li>• Identifica los roles del individuo en el equipo.</li><li>• Explica la importancia de la calidad personal.</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>• Explica el concepto de calidad.</li><li>• Señala las características de la calidad.</li><li>• Identifica la importancia de la calidad.</li><li>• Reconoce las ventajas de una cultura de calidad en la empresa.</li><li>• Reconoce los aportes de la calidad a la empresa</li><li>• Describe la importancia de la calidad en el servicio.</li><li>• Explica la importancia de la calidad en el trabajo en equipo.</li><li>• Identifica los roles del individuo en el equipo.</li><li>• Explica la importancia de la calidad personal.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>2- Reconocer a importancia de satisfacer al cliente desde la perspectiva de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliente.</li> <li>• Concepto.</li> <li>• Características.</li> <li>• Clasificación.</li> <li>• Satisfacción del cliente.</li> <li>• Concepto.</li> <li>• Importancia</li> <li>• Consecuencias de no satisfacerlo.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el concepto de cliente.</li> <li>• Señala las características del cliente.</li> <li>• Clasifica los clientes de una empresa.</li> <li>• Explica el concepto de satisfacción del cliente.</li> <li>• Señala la importancia de satisfacer al cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia de satisfacer al cliente desde la perspectiva de la empresa.</li> </ul>





RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Define el concepto de cliente.</li><li>• Reconoce las características del cliente.</li><li>• Reconoce los clientes de una empresa.</li><li>• Describe la importancia de satisfacer al cliente.</li><li>• Denota las consecuencias del cliente no satisfacerlo.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Identificar la importancia del trabajo en equipo para el logro de los resultados de aprendizaje comunes en la empresa.	<p>Trabajo en equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de</li><li>• Equipo.</li><li>• Grupo.</li><li>• Características del equipo.</li><li>• Diferencias entre grupo y equipo</li><li>• Importancia del trabajo en equipo.</li><li>• Aspectos que influyen en el trabajo en equipo.</li></ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica el concepto de equipo.</li><li>• Explica el concepto de grupo.</li><li>• Señala las características del equipo.</li><li>• Establece las diferencias entre grupo y equipo.</li><li>• Señala la importancia del trabajo en equipo.</li><li>• Identifica los aspectos que influyen en el trabajo en equipo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li></ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica la importancia del trabajo en equipo para el logro de los resultados de aprendizaje comunes en la empresa.</li></ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Define el concepto de equipo.</li><li>• Define el concepto de grupo.</li><li>• Identifica las características del equipo.</li><li>• Diferencia grupo y equipo.</li><li>• Reconoce la importancia del trabajo en equipo.</li><li>• Identifica los aspectos que influyen en el trabajo en equipo.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>4.-Aplicar las herramientas y métodos para el mejoramiento continuo utilizadas en la empresa</p>	<p>Mejoramiento continuo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto.</li> <li>• Importancia.</li> <li>• Importancia de la medición de la calidad.</li> </ul> <p>Herramientas básicas para el mejoramiento continuo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tormenta de ideas.</li> <li>• Diagrama de flujo.</li> <li>• Diagrama causa – efecto.</li> <li>• Histograma.</li> </ul>	<p><u>El o la docente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el concepto de mejoramiento continuo.</li> <li>• Señala la importancia del mejoramiento continuo.</li> <li>• Explica la importancia de la medición de la calidad</li> <li>• Identifica las diferentes herramientas básicas para el mejoramiento continuo.</li> <li>• Identifica las situaciones en que es conveniente utilizar cada una de estas herramientas.</li> <li>• Explica el procedimiento para la utilización de las diferentes herramientas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto por las normas de urbanidad.</li> </ul>	<p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica las herramientas y métodos para el mejoramiento continuo utilizadas en la empresa.</li> </ul>



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DEL DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de pareto.</li><li>• Diagrama de dispersión.</li><li>• Grafico de control.</li><li>• Hoja de comprobación.</li><li>• Matriz de responsabilidad</li><li>• Métodos para el mejoramiento continuo.</li><li>• Seis sigma.</li><li>• Círculos de calidad.</li><li>• Cinco S.</li></ul> Benchmarking	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejemplifica el uso de cada herramienta.</li><li>• Identifica las diferentes herramientas administrativas para la calidad.</li><li>• Explica el procedimiento para la utilización de las diferentes herramientas.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p><u>El o la estudiante:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Define el concepto de mejoramiento continuo.</li><li>• Explica la importancia del mejoramiento continuo.</li><li>• Reconoce la importancia de la medición de la calidad.</li><li>• Identifica las diferentes herramientas para el mejoramiento continuo.</li><li>• Utiliza las diferentes herramientas.</li></ul>		



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las diferentes herramientas administrativas. para la calidad</li><li>• Utiliza las diferentes herramientas y métodos.</li><li>• Aplica algunas herramientas y métodos para la resolución de casos específicos.</li></ul>		



<b>PRACTICAS Y LISTAS DE COTEJO</b>			
<b>DESARROLLO DE LA PRACTICA</b>			
<b>UNIDAD DE ESTUDIO: Cultura de la calidad</b>		<b>PRÁCTICA No. 1</b>	
Propósito:			
Escenario: Aula o taller			
Duración:			
<b>MATERIALES</b>	<b>MAQUINARIA</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>HERRAMIENTA</b>





## PROCEDIMIENTOS

### **El o la docente:**

Explica el concepto de calidad.

Señala las características de la calidad

Identifica la importancia de la calidad.

Señala las ventajas de una cultura de calidad en la empresa.

Señala los aportes de la calidad a la empresa.

Señala la importancia de la calidad en el servicio.

Señala la importancia de la calidad en el trabajo en equipo.

Identifica los roles del individuo en el equipo.

Explica la importancia de la calidad personal.

Explica el concepto de cliente.

Señala las características del cliente.

Clasifica los clientes de una empresa.

Explica el concepto de satisfacción del cliente.

Señala la importancia de satisfacer al cliente.

Explica el concepto de equipo.

Explica el concepto de grupo.

Señala las características del equipo.

Establece las diferencias entre grupo y equipo.

Señala la importancia del trabajo en equipo.

Identifica los aspectos que influyen en el trabajo en equipo.

Explica el concepto de mejoramiento continuo.

Señala la importancia del mejoramiento continuo.

Explica la importancia de la medición de la calidad.

Identifica las diferentes herramientas básicas para el mejoramiento continuo.

Identifica las situaciones en que es conveniente utilizar cada una de estas herramientas.

Explica el procedimiento para la utilización de las diferentes herramientas.

Ejemplifica el uso de cada herramienta.

Identifica las diferentes herramientas administrativas para la calidad

Explica el procedimiento para la utilización de las diferentes herramientas.



<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>
Explica con claridad el concepto de calidad.			
Señala eficientemente las características de la calidad.			
Identifica la importancia de la calidad.			
Describe claramente la importancia de la calidad en el servicio.			
Explica adecuadamente la importancia de la calidad en el trabajo en equipo.			
Identifica eficientemente los roles del individuo en el equipo.			
Explica con claridad la importancia de la calidad personal.			
Define con claridad el concepto de cliente.			
Reconoce eficientemente las características del cliente.			
Clasifica correctamente los clientes de una empresa.			



<b>DESARROLLO</b>	<b>SI</b>	<b>AÚN NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Clasifica correctamente los clientes de una empresa. Reconoce los clientes de una empresa. Describe la importancia de satisfacer al cliente. Reconoce con precisión las consecuencias de no satisfacerlo. Define con claridad el concepto de equipo. Define con claridad el concepto de grupo. Diferencia con precisión un grupo y de un equipo. Identifica eficientemente las características del equipo. Reconoce la importancia del trabajo en equipo. Identifica correctamente los aspectos que influyen en el trabajo en equipo. Define con claridad el concepto de mejoramiento continuo. Explica adecuadamente la importancia del mejoramiento continuo. Reconoce la importancia de la medición de la calidad. Identifica las diferentes herramientas para el mejoramiento continuo. Utiliza las diferentes herramientas.			



### CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA
Identificar los aspectos generales relacionados con la calidad.	Identifica los aspectos generales relacionados con la calidad.	Explica el concepto de calidad.	Conocimiento	Explica el concepto de calidad.
		Señala las características de la calidad.	Conocimiento	Señala las características de la calidad.
		Identifica la importancia de la calidad.	Conocimiento	Identifica la importancia de la calidad.
		Reconoce las ventajas de una cultura de calidad en la empresa.	Desempeño	Reconoce las ventajas de una cultura de calidad en la empresa.
		Reconoce los aportes de la calidad a la empresa	Desempeño	Reconoce los aportes de la calidad a la empresa
		Describe la importancia de la calidad en el servicio.	Desempeño	Describe la importancia de la calidad en el servicio.
		Explica la importancia de la calidad en el trabajo en equipo.	Desempeño	Explica la importancia de la calidad en el trabajo en equipo.
		Identifica los roles del individuo en el equipo.	Desempeño	Identifica los roles del individuo en el equipo.
		Explica la importancia de la calidad personal	Desempeño	Explica la importancia de la calidad personal



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Reconocer la importancia de satisfacer al cliente desde la perspectiva de la empresa.	Reconoce la importancia de satisfacer al cliente desde la perspectiva de la empresa.	Define el concepto de cliente.	Conocimiento	Define con acierto el concepto de cliente.
		Reconoce las características del cliente.	Desempeño	Reconoce con claridad las características del cliente.
		Reconoce los clientes de una empresa.	Desempeño	Reconoce correctamente los clientes de una empresa.
		Describe la importancia de satisfacer al cliente.	Desempeño	Describe la importancia de satisfacer al cliente.
		Denota las consecuencias del cliente no satisfacerlo.	Desempeño	Denota con exactitud las consecuencias del cliente no satisfacerlo.
		Define el concepto de equipo.	Desempeño	Define sin error el concepto de equipo.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Identificar la importancia del trabajo en equipo para el logro de los resultados de aprendizaje comunes en la empresa.	Identifica la importancia del trabajo en equipo para el logro de los resultados de aprendizaje comunes en la empresa.	Define el concepto de grupo.	Conocimiento	Define con precisión el concepto de grupo.
		Identifica las características del equipo.	Conocimiento	Identifica correctamente las características del equipo.
		Identifica los aspectos que influyen en el trabajo en equipo.	Conocimiento	Identifica fácilmente los aspectos que influyen en el trabajo en equipo.
		Reconoce la importancia del trabajo en equipo.	Desempeño	Reconoce l con exactitud a importancia del trabajo en equipo.
		Diferencia grupo y equipo.	Desempeño	Diferencia con acierto grupo y equipo.



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>SUFICIENCIAS DE EVIDENCIA</b>
Aplicar las herramientas y métodos para el mejoramiento continuo utilizadas en la empresa.	Aplica las herramientas y métodos para el mejoramiento continuo utilizadas en la empresa.	Define el concepto de mejoramiento continuo.	Conocimiento	Define con facilidad el concepto de mejoramiento continuo.
		Identifica las diferentes herramientas para el mejoramiento continuo.	Conocimiento	Identifica correctamente las diferentes herramientas para el mejoramiento continuo.
		Explica la importancia del mejoramiento continuo.	Desempeño	Explica con claridad la importancia del mejoramiento continuo.
		Reconoce la importancia de la medición de la calidad.	Desempeño	Reconoce fácilmente la importancia de la medición de la calidad.
		Utiliza las diferentes herramientas.	Desempeño	Utiliza con exactitud las diferentes herramientas.
		Identifica las diferentes herramientas administrativas para la calidad	Desempeño	Identifica con claridad las diferentes herramientas administrativas para la calidad
		Utiliza las diferentes herramientas y métodos.	Desempeño	Utiliza con precisión las diferentes herramientas y métodos.
		Aplica algunas herramientas y métodos para la resolución de casos específicos.	producto	Aplica con facilidad algunas herramientas y métodos para la resolución de casos específicos.



## SUB – AREA: ENGLISH FOR COMMUNICATION

# TWELFTH LEVEL



*English classes have given me confidence in the four 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-área: 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><b>The students:</b></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><b>The students:</b></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><u>The students:</u></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><u>The students:</u></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-área: 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-área: 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><u>The students:</u></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><u>The students:</u></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-área: 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><u>The students:</u></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><u>The students:</u></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-área: 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>	<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	CONTENT (FUNCTIONS 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>



## BIBLIOGRAPHY

- 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.**
- 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.
- 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 Reading.** TESOL:1995

White, Ronald V. **New Ways in Teaching Writing.** TESOL:1995

### **Electronic References**

Time for English Net: From teachers to teachers: <http://www.timeforenglish.net/resources/index.htm>

For English teachers of the world: [www.english to go.com](http://www.english.to.go.com)

**The Internet TESL Journal, Vol. VII, No. 10, October 2001**

<http://iteslj.org/> <http://iteslj.org/Articles/Gatehouse-ESP.html>



# ANNEXES



## 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 utilizarán 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

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 estudiantereproduce.

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 estudianteo 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 estudianteen 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 odd number of students in the class, either one student 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

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 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 team 1 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.*



### 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?
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.

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?*  
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.
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 if 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.
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.
- !0. 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.
- 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.



- **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

Verbal/linguistic	Logical/mathematical	Visual spatial	Bodily/kinesthetic	Musical/rhythmic	Interpersonal	Intrapersonal
<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>



## 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.
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.
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 correct errors what they have just said. The teacher may help them to do it by imitating her/him.
Pair-work simultaneously.	Work in which two students perform a task or different tasks
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.



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.



## BIBLIOGRAFIA

- 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.
- 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.
- 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 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

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

SIDNEY, Avener H. Introducción a la Metalurgia Física. México, Atlacomulco, 1988. Editorial Mc



# ANEXOS



## Anexo 1

# 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
- 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**



- 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 ACADÉMICOS**
  - 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 REVISIÓN 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.



**EJEMPLO  
FORMATO PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE UN PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS**





Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN TÉCNICA  
COLEGIO TÉCNICO PROFESIONAL.....**

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

**Estudiante:**



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

## Lugar y fecha



Ministerio de Educación Pública  
Departamento de Educación Técnica

## TABLA DE CONTENIDOS



## 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.



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



## **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 cuál 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.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Bertrand, Olivier. Evaluación y certificación de competencias y calificaciones profesionales. IBERFORP. 1997.**  
**CONALEP. Formación de Formadores - Módulo 4: Evaluación. México. 2000.**

### REFERENCIAS EN INTERNET

**Crispín, María Luisa y otra. El portafolio como herramienta para mejorar la calidad. Publicación Web – Universidad Iberoamericana. 2005.**  
**Feixas, Mónica y Otro. El portafolio como herramienta. Publicación WEB de Universidades de Barcelona y Cataluña. OEI. 2005.**  
**OEI. Las 40 preguntas más frecuentes sobre EBNC. - [www.oei.org](http://www.oei.org)**