

# **I.- Guía Pedagógica del Módulo Maquinado de piezas en máquinas herramienta especiales**

## Contenido

|   | Pág. |
|---|------|
| <b>I. Guía pedagógica</b>   |      |
| 1. Descripción  | 3    |
| 2. Datos de identificación de la norma                              | 4    |
| 3. Generalidades pedagógicas  | 5    |
| 4. Enfoque del módulo   | 12   |
| 5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad | 13   |
| 6. Prácticas/ejercicios/problemas/actividades                       | 19   |
| <b>II. Guía de evaluación</b>                                       | 37   |
| 7. Descripción  | 38   |
| 8. Matriz de ponderación  | 42   |
| 9. Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación       | 43   |
| 10. Matriz de valoración o rúbrica                                  | 47   |

## 1. Descripción

La Guía Pedagógica es un documento que integra elementos técnico-metodológicos planteados de acuerdo con los principios y lineamientos del **Modelo Académico del Conalep** para orientar la práctica educativa del docente en el desarrollo de competencias previstas en los programas de estudio.

La finalidad que tiene esta guía es facilitar el aprendizaje de los alumnos, encauzar sus acciones y reflexiones y proporcionar situaciones en las que desarrollará las competencias. El docente debe asumir conscientemente un rol que facilite el proceso de aprendizaje, proponiendo y cuidando un encuadre que favorezca un ambiente seguro en el que los alumnos puedan aprender, tomar riesgos, equivocarse extrayendo de sus errores lecciones significativas, apoyarse mutuamente, establecer relaciones positivas y de confianza, crear relaciones significativas con adultos a quienes respetan no por su estatus como tal, sino como personas cuyo ejemplo, cercanía y apoyo emocional es valioso.

Es necesario destacar que el desarrollo de la competencia se concreta en el aula, ya que **formar con un enfoque en competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los alumnos adquieran la capacidad de movilizar, de forma integral, recursos que se consideran indispensables para saber resolver problemas en diversas situaciones o contextos**, e involucran las dimensiones cognitiva, afectiva y psicomotora; por ello, los programas de estudio, describen las competencias a desarrollar, entendiéndolas como la combinación integrada de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten el logro de un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable del individuo en situaciones específicas y en un contexto dado. En consecuencia, la competencia implica la comprensión y transferencia de los conocimientos a situaciones de la vida real; ello exige relacionar, integrar, interpretar, inventar, aplicar y transferir los saberes a la resolución de problemas. Esto significa que **el contenido, los medios de enseñanza, las estrategias de aprendizaje, las formas de organización de la clase y la evaluación se estructuran en función de la competencia a formar**; es decir, el énfasis en la proyección curricular está en lo que los alumnos tienen que aprender, en las formas en cómo lo hacen y en su aplicación a situaciones de la vida cotidiana y profesional.

Considerando que el alumno está en el centro del proceso formativo, se busca acercarle elementos de apoyo que le muestren qué **competencias** va a desarrollar, cómo hacerlo y la forma en que se le evaluará. Es decir, mediante la guía pedagógica el alumno podrá **autogestionar su aprendizaje** a través del uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieran y adopten a nuevas situaciones y contextos e ir dando seguimiento a sus avances a través de una autoevaluación constante, como base para mejorar en el logro y desarrollo de las competencias indispensables para un crecimiento académico y personal.

## 2. Datos de Identificación de la Norma

|  |  |                              |  |
|--|--|------------------------------|--|
| <b>Título:</b>                             |  |                              |  |
| <b>Unidad (es) de competencia laboral:</b> |  |                              |  |
|  |  |                              |  |
| <b>Código:</b>                             |  | <b>Nivel de competencia:</b> |  |
|  |  |                              |  |

### 3. Generalidades Pedagógicas

Con el propósito de difundir los criterios a considerar en la instrumentación de la presente guía entre los docentes y personal académico de planteles y Colegios Estatales, se describen **algunas consideraciones** respecto al desarrollo e intención de las competencias expresadas en los módulos correspondientes a la formación básica, propedéutica y profesional.

Los principios asociados a la **concepción constructivista del aprendizaje** mantienen una estrecha relación con los de la **educación basada en competencias**, la cual se ha concebido en el Colegio como el enfoque idóneo para orientar la formación ocupacional de los futuros profesionales técnicos y profesionales técnico-bachilleres. Este enfoque constituye una de las opciones más viables para lograr la vinculación entre la educación y el sector productivo de bienes y servicios.

En los programas de estudio se proponen una serie de contenidos que se considera conveniente abordar para obtener los **Resultados de Aprendizaje establecidos**; sin embargo, se busca que este planteamiento le dé al docente la posibilidad de **desarrollarlos con mayor libertad y creatividad**.

En este sentido, se debe considerar que el papel que juegan el alumno y el docente en el marco del Modelo Académico del Conalep tenga, entre otras, las siguientes características:

| El alumno:   | El docente:   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mejora su capacidad para resolver problemas.</li> <li>❖ Aprende a trabajar en grupo y comunica sus ideas.</li> <li>❖ Aprende a buscar información y a procesarla.</li> <li>❖ Construye su conocimiento.</li> <li>❖ Adopta una posición crítica y autónoma.</li> <li>❖ Realiza los procesos de autoevaluación y coevaluación.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.</li> <li>❖ Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.</li> <li>❖ Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.</li> <li>❖ Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.</li> <li>❖ Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.</li> <li>❖ Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.</li> <li>❖ Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.</li> <li>❖ Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.</li> </ul> |

En esta etapa se requiere una mejor y mayor organización académica que apoye en forma relativa la actividad del alumno, que en este caso es mucho mayor que la del docente; lo que no quiere decir que su labor sea menos importante. **El docente en lugar de transmitir vertical y unidireccionalmente los conocimientos, es un mediador del aprendizaje**, ya que:

- Planea y diseña experiencias y actividades necesarias para la adquisición de las competencias previstas. Asimismo, define los ambientes de aprendizaje, espacios y recursos adecuados para su logro.
- Proporciona oportunidades de aprendizaje a los estudiantes apoyándose en metodologías y estrategias didácticas pertinentes a los Resultados de Aprendizaje.
- Ayuda también al alumno a asumir un rol más comprometido con su propio proceso, invitándole a tomar decisiones.
- Facilita el aprender a pensar, fomentando un nivel más profundo de conocimiento.
- Ayuda en la creación y desarrollo de grupos colaborativos entre los alumnos.
- Guía permanentemente a los alumnos.
- Motiva al alumno a poner en práctica sus ideas, animándole en sus exploraciones y proyectos.

Considerando la importancia de que el docente planee y despliegue con libertad su experiencia y creatividad para el desarrollo de las competencias consideradas en los programas de estudio y especificadas en los Resultados de Aprendizaje, en las competencias de las Unidades de Aprendizaje, así como en la competencia del módulo; **podrá proponer y utilizar todas las estrategias didácticas que considere necesarias** para el logro de estos fines educativos, con la recomendación de que fomente, preferentemente, las estrategias y técnicas didácticas que se describen en este apartado.

Al respecto, entenderemos como estrategias didácticas los planes y actividades orientados a un desempeño exitoso de los resultados de aprendizaje, que incluyen estrategias de enseñanza, estrategias de aprendizaje, métodos y técnicas didácticas, así como, acciones paralelas o alternativas que el docente y los alumnos realizarán para obtener y verificar el logro de la competencia; bajo este tenor, **la autoevaluación debe ser considerada también como una estrategia por excelencia para educar al alumno en la responsabilidad y para que aprenda a valorar, criticar y reflexionar sobre el proceso de enseñanza y su aprendizaje individual.**

Es así como la selección de estas estrategias debe orientarse hacia un enfoque constructivista del conocimiento y estar dirigidas a que **los alumnos observen y estudien su entorno**, con el fin de generar nuevos conocimientos en contextos reales y el desarrollo de las capacidades reflexivas y críticas de los alumnos.

Desde esta perspectiva, a continuación se describen brevemente los tipos de aprendizaje que guiarán el diseño de las estrategias y las técnicas que deberán emplearse para el desarrollo de las mismas:

## TIPOS APRENDIZAJES.

### **Aprendizaje Significativo**

Se fundamenta en una concepción constructivista del aprendizaje, la cual se nutre de diversas concepciones asociadas al cognoscitivismo, como la teoría psicogenética de Jean Piaget, el enfoque sociocultural de Vygotsky y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

Dicha concepción sostiene que el ser humano tiene la disposición de **aprender verdaderamente sólo aquello a lo que le encuentra sentido** en virtud de que está vinculado con su entorno o con sus conocimientos previos. Con respecto al comportamiento del alumno, se espera que sean capaces de desarrollar aprendizajes significativos, en una amplia gama de situaciones y circunstancias, lo cual equivale a **“aprender a aprender”**, ya que de ello depende la construcción del conocimiento.

### **Aprendizaje Colaborativo.**

El aprendizaje colaborativo puede definirse como el conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupos, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social). En el aprendizaje colaborativo **cada miembro del grupo es responsable de su propio aprendizaje, así como del de los restantes miembros del grupo** (Johnson, 1993.)

Más que una técnica, el aprendizaje colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma personal de trabajo, que implica el manejo de aspectos tales como el **respeto a las contribuciones y capacidades individuales de los miembros del grupo** (Maldonado Pérez, 2007). Lo que lo distingue de otro tipo de situaciones grupales, es el desarrollo de la interdependencia positiva entre los alumnos, es decir, de una toma de conciencia de que **sólo es posible lograr las metas individuales de aprendizaje si los demás compañeros del grupo también logran las suyas**.

El aprendizaje colaborativo surge a través de transacciones entre los alumnos, o entre el docente y los alumnos, en un proceso en el cual cambia la responsabilidad del aprendizaje, del docente como experto, al alumno, y asume que el docente es también un sujeto que aprende. Lo más importante en la formación de grupos de trabajo colaborativo es vigilar que los elementos básicos estén claramente estructurados en cada sesión de trabajo. Sólo de esta manera se puede lograr que se produzca, tanto el esfuerzo colaborativo en el grupo, como una estrecha relación entre la colaboración y los resultados (Johnson & F. Johnson, 1997).

Los elementos básicos que deben estar presentes en los grupos de trabajo colaborativo para que éste sea efectivo son:

- la interdependencia positiva.
- la responsabilidad individual.
- la interacción promotora.
- el uso apropiado de destrezas sociales.
- el procesamiento del grupo.

Asimismo, el trabajo colaborativo se caracteriza principalmente por lo siguiente:

- Se desarrolla mediante acciones de cooperación, responsabilidad, respeto y comunicación, en forma sistemática, entre los integrantes del grupo y subgrupos.
- Va más allá que sólo el simple trabajo en equipo por parte de los alumnos. Básicamente se puede orientar a que los alumnos intercambien información y trabajen en tareas hasta que todos sus miembros las han entendido y terminado, aprendiendo a través de la colaboración.
- Se distingue por el desarrollo de una interdependencia positiva entre los alumnos, en donde se tome conciencia de que sólo es posible lograr las metas individuales de aprendizaje si los demás compañeros del grupo también logran las suyas.
- Aunque en esencia esta estrategia promueve la actividad en pequeños grupos de trabajo, se debe cuidar en el planteamiento de las actividades que cada integrante obtenga una evidencia personal para poder integrarla a su portafolio de evidencias.

### **Aprendizaje Basado en Problemas.**

Consiste en la presentación de **situaciones reales o simuladas** que requieren la aplicación del conocimiento, en las cuales el **alumno debe analizar la situación y elegir o construir una o varias alternativas para su solución** (Díaz Barriga Arceo, 2003). Es importante aplicar esta estrategia ya que **las competencias se adquieren en el proceso de solución de problemas** y en este sentido, el alumno aprende a solucionarlos cuando se enfrenta a problemas de su vida cotidiana, a problemas vinculados con sus vivencias dentro del Colegio o con la profesión. Asimismo, el alumno se apropia de los conocimientos, habilidades y normas de comportamiento que le permiten la aplicación creativa a nuevas situaciones sociales, profesionales o de aprendizaje, por lo que:

- Se puede trabajar en forma individual o de grupos pequeños de alumnos que se reúnen a analizar y a resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos resultados de aprendizaje.
- Se debe presentar primero el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema con una solución o se identifican problemas nuevos y se repite el ciclo.
- Los problemas deben estar diseñados para motivar la búsqueda independiente de la información a través de todos los medios disponibles para el alumno y además generar discusión o controversia en el grupo.
- El mismo diseño del problema debe estimular que los alumnos utilicen los aprendizajes previamente adquiridos.
- El diseño del problema debe comprometer el interés de los alumnos para examinar de manera profunda los conceptos y objetivos que se quieren aprender.
- El problema debe estar en relación con los objetivos del programa de estudio y con problemas o situaciones de la vida diaria para que los alumnos encuentren mayor sentido en el trabajo que realizan.
- Los problemas deben llevar a los alumnos a tomar decisiones o hacer juicios basados en hechos, información lógica y fundamentada, y obligarlos a justificar sus decisiones y razonamientos.
- Se debe centrar en el alumno y no en el docente.



## TÉCNICAS

### ***Método de proyectos.***

Es una técnica didáctica que incluye actividades que pueden requerir que los alumnos investiguen, construyan y analicen información que coincida con los objetivos específicos de una tarea determinada en la que se organizan actividades desde una perspectiva experiencial, donde el alumno aprende a través de la práctica personal, activa y directa con el propósito de aclarar, reforzar y construir aprendizajes (Intel Educación).

Para definir proyectos efectivos se debe considerar principalmente que:

- Los alumnos son el centro del proceso de aprendizaje.
- Los proyectos se enfocan en resultados de aprendizaje acordes con los programas de estudio.
- Las preguntas orientadoras conducen la ejecución de los proyectos.
- Los proyectos involucran múltiples tipos de evaluaciones continuas.
- El proyecto tiene conexiones con el mundo real.
- Los alumnos demuestran conocimiento a través de un producto o desempeño.
- La tecnología apoya y mejora el aprendizaje de los alumnos.
- Las destrezas de pensamiento son integrales al proyecto.

Para el presente módulo se hacen las siguientes recomendaciones:

- Integrar varios módulos mediante el método de proyectos, lo cual es ideal para desarrollar un trabajo colaborativo.
- En el planteamiento del proyecto, cuidar los siguientes aspectos:
  - ✓ Establecer el alcance y la complejidad.
  - ✓ Determinar las metas.
  - ✓ Definir la duración.
  - ✓ Determinar los recursos y apoyos.
  - ✓ Establecer preguntas guía. Las preguntas guía conducen a los alumnos hacia el logro de los objetivos del proyecto. La cantidad de preguntas guía es proporcional a la complejidad del proyecto.
  - ✓ Calendarizar y organizar las actividades y productos preliminares y definitivos necesarias para dar cumplimiento al proyecto.
- Las actividades deben ayudar a responsabilizar a los alumnos de su propio aprendizaje y a aplicar competencias adquiridas en el salón de clase en proyectos reales, cuyo planteamiento se basa en un problema real e involucra distintas áreas.

- El proyecto debe implicar que los alumnos participen en un proceso de investigación, en el que utilicen diferentes estrategias de estudio; puedan participar en el proceso de planificación del propio aprendizaje y les ayude a ser flexibles, reconocer al "otro" y comprender su propio entorno personal y cultural. Así entonces se debe favorecer el desarrollo de estrategias de indagación, interpretación y presentación del proceso seguido.
- De acuerdo con algunos teóricos, mediante el método de proyectos los alumnos buscan soluciones a problemas no convencionales, cuando llevan a la práctica el hacer y depurar preguntas, debatir ideas, hacer predicciones, diseñar planes y/o experimentos, recolectar y analizar datos, establecer conclusiones, comunicar sus ideas y descubrimientos a otros, hacer nuevas preguntas, crear artefactos o propuestas muy concretas de orden social, científico, ambiental, etc.
- En la gran mayoría de los casos los proyectos se llevan a cabo fuera del salón de clase y, dependiendo de la orientación del proyecto, en muchos de los casos pueden interactuar con sus comunidades o permitirle un contacto directo con las fuentes de información necesarias para el planteamiento de su trabajo. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales.
- Como medio de evaluación se recomienda que todos los proyectos tengan una o más presentaciones del avance para evaluar resultados relacionados con el proyecto.
- Para conocer acerca del progreso de un proyecto se puede:
  - ✓ Pedir reportes del progreso.
  - ✓ Presentaciones de avance,
  - ✓ Monitorear el trabajo individual o en grupos.
  - ✓ Solicitar una bitácora en relación con cada proyecto.
  - ✓ Calendarizar sesiones semanales de reflexión sobre avances en función de la revisión del plan de proyecto.

### **Estudio de casos.**

El estudio de casos es una técnica de enseñanza en la que los alumnos **aprenden sobre la base de experiencias y situaciones de la vida real**, y se permiten así, construir su propio aprendizaje en un contexto que los aproxima a su entorno. Esta técnica se basa en la participación activa y en procesos colaborativos y democráticos de discusión de la situación reflejada en el caso, por lo que:

- Se deben representar situaciones problemáticas diversas de la vida para que se estudien y analicen.
- Se pretende que los alumnos generen soluciones válidas para los posibles problemas de carácter complejo que se presenten en la realidad futura.
- Se deben proponer datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo y encontrar posibles alternativas para la solución del problema planteado. Guiar al alumno en la generación de alternativas de solución, le permite desarrollar la habilidad creativa, la capacidad de innovación y representa un recurso para conectar la teoría a la práctica real.

- Debe permitir reflexionar y contrastar las propias conclusiones con las de otros, aceptarlas y expresar sugerencias.

El estudio de casos es pertinente usarlo cuando se pretende:

- Analizar un problema.
- Determinar un método de análisis.
- Adquirir agilidad en determinar alternativas o cursos de acción.
- Tomar decisiones.

Algunos teóricos plantean las siguientes fases para el estudio de un caso:

- **Fase preliminar:** Presentación del caso a los participantes
- **Fase de eclosión:** "Explosión" de opiniones, impresiones, juicios, posibles alternativas, etc., por parte de los participantes.
- **Fase de análisis:** En esta fase es preciso llegar hasta la determinación de aquellos hechos que son significativos. Se concluye esta fase cuando se ha conseguido una síntesis aceptada por todos los miembros del grupo.
- **Fase de conceptualización:** Es la formulación de conceptos o de principios concretos de acción, aplicables en el caso actual y que permiten ser utilizados o transferidos en una situación parecida.

### **Interrogación.**

Consiste en llevar a los alumnos a la **discusión y al análisis de situaciones o información**, con base en preguntas planteadas y formuladas por el docente o por los mismos alumnos, con el fin de explorar las capacidades del pensamiento al activar sus procesos cognitivos; se recomienda **integrar esta técnica de manera sistemática y continua** a las anteriormente descritas y al abordar cualquier tema del programa de estudio.

### **Participativo-vivenciales.**

Son un conjunto de elementos didácticos, sobre todo los que exigen un grado considerable de **involucramiento y participación de todos los miembros del grupo** y que sólo tienen como límite el grado de imaginación y creatividad del facilitador.

Los ejercicios vivenciales son una alternativa para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, no sólo porque facilitan la transmisión de conocimientos, sino porque además permiten **identificar y fomentar aspectos de liderazgo, motivación, interacción y comunicación del grupo**, etc., los cuales son de vital importancia para la organización, desarrollo y control de un grupo de aprendizaje.

Los ejercicios vivenciales resultan ser una situación planeada y estructurada de tal manera que representan una experiencia muy atractiva, divertida y hasta emocionante. El juego significa apartarse, salirse de lo rutinario y monótono, para asumir un papel o personaje a través del cual el individuo pueda manifestar lo que verdaderamente es o quisiera ser sin temor a la crítica, al rechazo o al ridículo.

El desarrollo de estas experiencias se encuentra determinado por los conocimientos, habilidades y actitudes que el grupo requiera revisar o analizar y por sus propias vivencias y necesidades personales.

#### 4. Enfoque del Módulo

El módulo de **Maquinado de piezas en máquinas herramienta especiales** integra las competencias requeridas para el dominio de la preparación previa de todos los materiales, herramientas y dispositivos para el maquinado de piezas mediante el procedimiento correspondiente conforme a dibujos y órdenes de trabajo, por lo que este módulo guarda una importancia relevante en la formación del Profesional Técnico en Máquinas Herramienta.

La competencia que se adquiere radica en la operación de máquinas herramienta especial para la fabricación de piezas mecánicas de calidad de acuerdo con las especificaciones técnicas y los requerimientos del cliente.

El enfoque de este módulo permitirá que el alumno construya su propio conocimiento fomentando su participación activa cuidando que todo aquello que aprenda en materia de maquinado de piezas en máquinas herramienta especiales sea aplicable a lo largo de su vida o de su formación profesional.

Educar con un enfoque en competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan movilizar, de forma integral recursos que se consideran indispensables para realizar satisfactoriamente las actividades demandadas. Se trata de activar eficazmente distintos dominios del aprendizaje; en la categorización más conocida, diríamos que se involucran las dimensiones cognitiva, afectiva y psicomotora. En este sentido, la formación del CONALEP se fundamenta en una propuesta de aprendizaje profesionalizado integral, el cual implica el uso de estilos de aprendizaje y técnicas que permiten un desarrollo integral de la formación.

Dado la naturaleza de formación integral, el módulo también fomenta el desarrollo de las competencias genéricas tales como el trabajo en equipo estableciendo pautas de cooperación social, y manteniendo relaciones interpersonales positivas con sus maestros y compañeros de grupo; participando en el mejoramiento social y ambiental, mediante una actitud constructiva y propositiva, para contribuir en el desarrollo humano sustentable a través de la generación de proyectos que le sean significativos y de utilidad durante su desarrollo personal y profesional.

## 5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad

**Unidad I:** Ejecución de actividades previas al maquinado de piezas.

### Orientaciones Didácticas

La unidad está orientada a la identificación de las partes que componen la máquina, la preparación de los herramentales de sujeción y materiales para realizar el maquinado de piezas y así eliminar tiempos perdidos por la falta de alguno de los elementos y así responder a los objetivos planteados con el objeto de alcanzar la competencia propuesta en esta unidad.

Al inicio de la unidad de aprendizaje se recomienda establecer un encuadre con la intención de definir las reglas y compromisos que asumirá el docente y los alumnos con el fin de crear un ambiente de confianza, respeto y cooperación, que favorezca la libertad para expresar dudas, emitir opiniones y aprender a escuchar.

Aplicar un examen diagnóstico para identificar el nivel de conocimientos del grupo con respecto a los contenidos de la unidad.

Generar ejemplos, preguntas, ejercicios o conclusiones a partir de los contenidos y prácticas desarrolladas que les permitan vincularlos con situaciones de la vida diaria.

Orientar y apoyar el desarrollo de las prácticas, tomando en cuenta la aplicación de las medidas de seguridad e higiene, así como fomentar actitudes de responsabilidad, orden, respeto, limpieza y trabajo colaborativo.

Utilizar planos u órdenes de producción de piezas de producción en serie.

Mostrar ejemplos prácticos, de la aplicación de las herramientas de sujeción tomando como referencia diferentes tipos de máquinas herramientas especiales.

Llevar a cabo actividades que fomenten la habilidad de la expresión oral, a través de preguntas, exposiciones, debates, etc., manteniendo una actitud atenta, participativa y de respeto en el grupo en general, con el propósito de promover la participación activa en su totalidad.

Fomentar las competencias y actividades de comprensión para buscar, seleccionar, interpretar y analizar la información obtenida de diversas fuentes referentes a los contenidos de la unidad.

Destinar una sesión al final de la unidad para recapitulación y recepción de evidencias.

| Estrategias de Aprendizaje  | Recursos Académicos  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un mapa conceptual de la clasificación de las máquinas herramientas especiales.</li> <li>• Demostrar mediante ilustraciones las principales partes de las máquinas herramientas especiales.</li> <li>• Realizar una exposición del funcionamiento de las principales partes de las máquinas herramienta especial.</li> <li>• Discutir en equipos acerca del tipo de mantenimiento que se le da a las máquinas herramienta especial antes de su operación.</li> <li>• Discutir y acordar cual es el tipo de mantenimiento que se le da a las máquinas herramienta especial antes de su operación.</li> <li>• Demostrar el procedimiento de uso de cada uno de las máquinas herramienta especial.</li> <li>• Realizar la práctica No. 1 “Identificación de las partes de las máquinas herramienta especiales”.</li> <li>• <b>Realizar la actividad de evaluación 1.1.1. “Realiza un diagrama de las partes principales de las máquinas herramienta especiales”, considerando el material incluido en el apartado 9 “Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación”.</b></li> <li>• Caracterizar los diagramas, dibujos como punto de partida para realizar el maquinado de piezas y lo que el propio proceso implica, precisando su utilidad.</li> <li>• Interpretar diagramas, dibujos y tablas de especificaciones conforme lo requiera el proceso.</li> <li>• Discutir en equipos acerca de la importancia del uso de diagramas o dibujos y su adecuada interpretación para la preparación de los materiales y equipo antes de realizar el maquinado de piezas.</li> <li>• Elaborar un trabajo escrito acerca de la forma como deben interpretarse y aplicarse los elementos de los diagramas o dibujos en el maquinado de piezas.</li> <li>• Elaborar en equipos una tabla para la interpretación de simbología de acuerdo con un plano, dibujo u hoja de procesos que se utilizan en el maquinado.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albert Ginjaume Pujadas; Felipe Torre Crespo. <b>Realización de proyectos y piezas en las máquinas herramienta.</b> Libro de Prácticas Paraninfo, 2005.</li> <li>• Carazo López, Marino. <b>Máquinas herramientas. Apuntes de taller 1. Prácticas.</b> Ediciones UPC, 2003.</li> <li>• Carazo López, Marino. <b>Máquinas herramientas. Apuntes de taller 2. Cálculos tecnológicos.</b> Ediciones UPC, 2003.</li> <li>• Carazo López; Marino. <b>Maquinas herramientas apuntes de taller 1.</b> Libro de Prácticas, Ediciones UPC, 2003.</li> <li>• Chacón Leonel. <b>Tecnología mecánica I,</b> México, Noriega, 2000.</li> <li>• Gerling. Studiendirektor a. D., Scherwe/Ruhr. <b>Alrededor de las máquinas-herramienta.</b>3ª.ed., Reverté, 2000.</li> <li>• Pollack Herman W. <b>Máquinas, herramienta y manejo de materiales,</b> México, Prentice/Hall internacional, 1996.</li> <li>• Herramientas. <b>Disponible en:</b> <a href="http://lawwww.epfl.ch/webdav/site/la/users/139973/public/photo-project/electroerosion.gif">http://lawwww.epfl.ch/webdav/site/la/users/139973/public/photo-project/electroerosion.gif</a>. (14/08/15).</li> </ul> |

- Elaborar un cuadro en el que se relacionen y especifiquen las características de los insumos requeridos para realizar el maquinado de piezas.
- Elaborar un cuadro descriptivo de las características de los materiales a los cuales se les realizara el maquinado, en el cual se considere la identificación de cada material en cuestión de propiedades requeridas.
- Elaborar una lista de materiales e insumos utilizados en el maquinado de piezas en máquinas herramienta especiales.
- Realizar la selección de herramientas de corte en base a diferentes tipos de materiales a maquinar de acuerdo con sus propiedades físicas y mecánicas.
- Realizar una investigación de campo acerca de las características que deben reunir los refrigerantes para el proceso de maquinado.
- Realizar la práctica No. 2 “Identificación de los diferentes tipos de herramientas de sujeción”.
- Realizar la práctica No. 3 “Características y requerimientos de un proceso”.
- Comentar en plenaria los resultados obtenidos a partir del desarrollo de cada una de las practicas.
- **Realizar la actividad de evaluación 1.2.1. “Determina las necesidades de producción.”, considerando el material incluido en el apartado 9 “Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación”.**

**Unidad II:** Fabricación de piezas en máquinas herramienta especiales.

### Orientaciones Didácticas

Esta unidad está orientada al maquinado de partes metálicas, a partir de las especificaciones técnicas según diagramas, dibujos. Para el logro de lo anterior, se requiere que el alumno desarrolle, en un principio, aquellas competencias que le permitan el montaje de los herramientas de sujeción y corte, el maquinado de piezas de acuerdo con las especificaciones proporcionadas.

Utilizar estrategias de apertura y cierre con el fin de que los alumnos adopten una actitud reflexiva y crítica sobre lo que se les explico al inicio de cada tema y lo que opinan al finalizar el mismo.

Llevar a cabo actividades que fomenten la habilidad de la expresión oral, a través de preguntas, exposiciones, debates, etc., manteniendo una actitud atenta, participativa y de respeto en el grupo en general, con el propósito de promover la participación activa en su totalidad.

Fomentar las competencias y actividades de comprensión para buscar, seleccionar, interpretar y analizar la información obtenida de diversas fuentes referentes a los contenidos de la unidad.

Promover la elaboración de ejercicios relacionados con el maquinado de piezas, empleando el herramental de sujeción y de corte y con el desarrollo general de los contenidos de la unidad, tanto de forma individual como en grupo, favoreciendo su análisis, coevaluación y retroalimentación grupal en ambos casos.

Gestionar la visita a empresas o industrias de su comunidad en las que se lleven a cabo maquinados en máquinas herramienta especiales, que así lo permitan, en las cuales se manejan diversas políticas y procedimientos industriales y preventivos a través de la aplicación de la normatividad de seguridad e higiene vigente, para la realización de prácticas académicas u observaciones dirigidas.

Fomentar el desarrollo de competencias ecológicas, especialmente aquellas relacionadas con el manejo materiales y desechos industriales, operación de insumos reciclables y en general recursos que permitan el ahorro de energía.

Revisar con los alumnos criterios de ética y justicia asociados a las competencias desarrolladas en relación con los resultados de aprendizaje de esta unidad a fin de promover en sus alumnos un criterio de equidad social que puede aplicarse en las operaciones que desarrolle profesionalmente.

Destinar una sesión al final de la unidad para recapitulación y recepción de evidencias.



| Estrategias de Aprendizaje   | Recursos Académicos   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar gráficamente el procedimiento que se lleva a cabo en la utilización de los dispositivos de sujeción para la pieza en las diferentes maquinas herramienta especiales.</li> <li>• Mostrar en equipos el procedimiento que se lleva a cabo para la utilización de los dispositivos de sujeción para la pieza en las diferentes maquinas herramienta especiales.</li> <li>• Mostrar mediante fotografías el procedimiento que se lleva a cabo para la utilización de los dispositivos para la sujeción de herramientas de corte o de desbaste en las diferentes máquinas herramienta especiales.</li> <li>• Realizar un diagrama de operaciones donde se muestre paso a paso el procedimiento que se lleva a cabo para la utilización de los dispositivos para la sujeción de herramientas de corte o de desbaste.</li> <li>• Mostrar mediante dibujos la forma en que es utilizado el herramental de corte en base a diferentes tipos de materiales a maquinar de acuerdo con sus propiedades físicas y mecánicas y al tipo de máquina herramienta especial a utilizar.</li> <li>• Realizar una investigación de campo sobre los tipos de afilados que se le realizan a las herramientas de corte de las diferentes maquinas herramienta especiales.</li> <li>• Representar gráficamente el procedimiento de la forma en que se realiza el afilado a las herramientas de corte para los diferentes tipos de máquinas herramienta especiales.</li> <li>• Realizar una exposición de un cálculo de parámetros para una pieza y corregir de ser necesario.</li> <li>• Realizar la práctica No. 4 “Monta y desmonta herramientas de corte”.</li> <li>• Realizar la práctica No. 5 “Sujeción de la pieza de trabajo en la maquina”.</li> <li>• <b>Realizar la actividad de evaluación 2.1.1. “Coloca en las maquinas herramienta especiales, el herramental de sujeción y el de corte para una pieza de características dadas.”, considerando el material incluido en el apartado 9 “Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación”.</b></li> <li>• Elaborar un mapa mental de los diferentes tipos de maquinado que se realizan en las maquinas herramienta especiales.</li> <li>• Representar gráficamente procedimiento del mantenimiento preventivo que se lleva a cabo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albert Ginjaume Pujadas; Felipe Torre Crespo. <b>Realización de proyectos y piezas en las maquinas herramienta.</b> Libro de Prácticas Paraninfo, 2005.</li> <li>• Carazo López, Marino. <b>Máquinas herramientas. Apuntes de taller 1. Prácticas.</b> Ediciones UPC, 2003.</li> <li>• Carazo López, Marino. <b>Máquinas herramientas. Apuntes de taller 2. Cálculos tecnológicos.</b> Ediciones UPC, 2003.</li> <li>• Carazo López; Marino. <b>Maquinas herramientas apuntes de taller 1.</b> Libro de Prácticas, Ediciones UPC, 2003.</li> <li>• Chacón Leonel. <b>Tecnología mecánica I,</b> México, Noriega, 2000.</li> <li>• Gerling. Studiendirektor a. D., Scherwe/Ruhr. <b>Alrededor de las máquinas-herramienta.</b>3ª.ed., Reverté, 2000.</li> <li>• Pollack Herman W. <b>Máquinas, herramientas y manejo de materiales,</b> México, Prentice/Hall internacional, 1996.</li> <li>• Herramientas. <b>Disponible en:</b> <a href="http://lawwww.epfl.ch/webdav/site/la/users/139973/public/photo-project/electroerosion.gif">http://lawwww.epfl.ch/webdav/site/la/users/139973/public/photo-project/electroerosion.gif</a>. (14/08/15).</li> </ul> |

en las maquinas herramienta especiales.

- Realizar una exposición del procedimiento que se lleva a cabo en el mantenimiento preventivo de las diferentes maquinas herramienta especiales
- Realizar en equipos una investigación de campo acerca de la forma en que se realiza la puesta a punto de las diferentes maquinas herramienta especiales.
- Realizar una exposición de los resultados obtenidos de la investigación mediante una hoja de procesos donde de talles paso a paso lo que se hace en la puesta a punto de las diferentes maquinas herramienta especial.
- Realiza una investigación documental de las diferencias que existen entre los refrigerantes que son utilizados en las diferentes maquinas herramienta.
- Realiza una exposición de los resultados obtenidos donde muestres mediante una tabla comparativa las características y composición de los refrigerantes que son utilizados en las diferentes maquinas herramienta especial.
- Mostrar mediante diferentes piezas los tipos de maquinado que se pueden realizar en las maquinas herramienta especiales.
- Demostrar de manera práctica el proceso para el maquinado de una pieza.
- Realizar la práctica Núm.6 “Fabricación de piezas en tornos especiales. “.
- Realizar la práctica Núm.7 “Fabricación de piezas en fresadoras especiales. “.
- Realizar la práctica Núm.8 “Fabricación de piezas en rectificadoras especiales. “.
- Realizar la práctica Núm.9 “Fabricación de piezas en taladradoras especiales. “.
- Comentar en plenaria los resultados obtenidos a partir de la realización de las prácticas elaboradas en las experiencias de aprendizaje antecedentes, retroalimentando los resultados obtenidos.
- **Realizar la actividad de evaluación 2.2.1. “Maquina piezas con herramientas especiales”, considerando el material incluido en el apartado 9 “Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación”.**

**6. Prácticas/Ejercicios /Problemas/Actividades**

|                                  |   |                 |         |
|----------------------------------|---|-----------------|---------|
| <b>Unidad de Aprendizaje:</b>    | Ejecución de actividades previas al maquinado de piezas.  | <b>Número:</b>  | 1       |
| <b>Práctica:</b>                 | Identificación de las partes de las máquinas herramienta especiales.  | <b>Número:</b>  | 1       |
| <b>Propósito de la práctica:</b> | Identifica las partes de las máquinas herramienta especial de acuerdo con su clasificación y tipo para facilitar su uso en el maquinado de una pieza determinada. |                 |         |
| <b>Escenario:</b>                | Taller  | <b>Duración</b> | 4 horas |

| Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo   | Desempeños  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rectificadoras.</li> <li>• Taladradoras.</li> <li>• Torno.</li> <li>• Fresadora.</li> <li>• Diagramas.</li> <li>• Fotos.</li> <li>• Dispositivos.</li> </ul> | <p>Realiza la práctica con responsabilidad, limpieza, seguridad y trabajo en equipo.</p> <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica.</p> <p>Identifica en las maquinas herramienta lo siguiente:</p> <p>Rectificadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema hidráulico.</li> <li>• Sistema neumático.</li> <li>• Partes de la máquina.</li> </ul> <p>Taladro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema hidráulico.</li> <li>• Sistema neumático.</li> <li>• Partes de la máquina.</li> </ul> <p>Torno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema hidráulico.</li> <li>• Sistema neumático.</li> <li>• Partes de la máquina.</li> </ul> |

Fresadora.

- Sistema hidráulico.
- Sistema neumático.
- Partes de la máquina.

Limpia y guarda el equipo, herramienta utilizada durante la práctica.



USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD.



USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD.



USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR.

|                               |  |                |   |
|-------------------------------|--|----------------|---|
| <b>Unidad de Aprendizaje:</b> | Ejecución de actividades previas al maquinado de piezas. | <b>Número:</b> | 1 |
|-------------------------------|--|----------------|---|

|                  |   |                |   |
|------------------|---|----------------|---|
| <b>Práctica:</b> | Identificación de los diferentes tipos de herramientas de sujeción. | <b>Número:</b> | 2 |
|------------------|---|----------------|---|

|                                  |   |  |  |
|----------------------------------|---|--|--|
| <b>Propósito de la práctica:</b> | Identificará los diferentes tipos de herramientas de sujeción de acuerdo con su clasificación y tipo para facilitar su uso para realizar el maquinado de una pieza determinada. |  |  |
|----------------------------------|---|--|--|

|                   |         |                 |         |
|-------------------|---------|-----------------|---------|
| <b>Escenario:</b> | Taller. | <b>Duración</b> | 2 horas |
|-------------------|---------|-----------------|---------|

| Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo  | Desempeños  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla de campo.</li> <li>• Hojas de papel.</li> <li>• Lápiz.</li> <li>• Goma.</li> <li>• Dibujos.</li> <li>• Piezas metálicas (a criterio del instructor)</li> <li>• Herramientas de sujeción.</li> </ul> | <p>Verifica que las condiciones en el taller son las adecuadas para efectuar los trabajos.</p> <p>Identifica el plato magnético.</p> <p>Identifica los shocks.</p> <p>Identifica los diferentes tipos de prensas.</p> <p>Identifica los diferentes tipos de mordazas.</p> <p>Identifica el tornillo.</p> <p>Identifica el mandril magnético.</p> <p>Identifica el cabezal.</p> <p>Identifica las placas angulares.</p> <p>Identifica los sistemas fijadores.</p> <p>Identifica las mordazas.</p> <p>Identifica las pinzas de sujeción.</p> <p>Limpia y guarda el equipo utilizado durante la práctica.</p> <p>Limpia y ordena el área de trabajo.</p> |



USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD.






USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD.






USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR.

|                                  |  |                 |         |
|----------------------------------|--|-----------------|---------|
| <b>Unidad de Aprendizaje:</b>    | Ejecución de actividades previas al maquinado de piezas.   | <b>Número:</b>  | 1       |
| <b>Práctica:</b>                 | Características y requerimientos de un proceso.  | <b>Número:</b>  | 3       |
| <b>Propósito de la práctica:</b> | Identifica las características y requerimientos en la elaboración de una pieza mecánica mediante las especificaciones del cliente para el maquinado. |                 |         |
| <b>Escenario:</b>                | Taller.  | <b>Duración</b> | 2 horas |

| Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo  | Desempeños  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla de campo.</li> <li>• Hojas de papel bond.</li> <li>• Lápiz.</li> <li>• Goma.</li> <li>• Copia de diversos formatos de hojas de proceso empleados para la fabricación de una pieza.</li> <li>• Hojas de datos técnicos.</li> </ul> | <p>Realiza la práctica con responsabilidad, limpieza, seguridad y trabajo en equipo.<br/>           Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica.<br/>           Elige un diseño de una parte que va a ser fabricada en una máquina.<br/>           Determina las principales características y requerimientos para la elaboración de un proceso eficiente para el maquinado.<br/>           Selecciona el material.<br/>           Elige el sistema para la preparación de la alimentación de la máquina.<br/>           Elige el tipo de maquinaria a utilizar.<br/>           Determina las características de los herramientales de sujeción.<br/>           Determina las características de los herramientales de corte.<br/>           Distingue las características de acabados.<br/>           Realiza un reporte de la práctica sobre el proceso de maquinado.<br/>           Limpia y guarda el equipo utilizado durante la práctica.<br/>           Limpia y ordena el área de trabajo.</p> <p> USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD.</p> <p> USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD.</p> <p> USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR.</p> |

|                                  |   |                 |         |
|----------------------------------|---|-----------------|---------|
| <b>Unidad de Aprendizaje:</b>    | Fabricación de piezas en máquinas herramienta especiales.   | <b>Número:</b>  | 2       |
| <b>Práctica:</b>                 | Monta y desmonta herramientas de corte.   | <b>Número:</b>  | 4       |
| <b>Propósito de la práctica:</b> | Realizará el montaje y desmontaje de herramientas de corte en las maquinas herramientas especiales de acuerdo al trabajo requerido. |                 |         |
| <b>Escenario:</b>                | Taller.   | <b>Duración</b> | 4 horas |

| Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo   | Desempeños  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rectificadoras.</li> <li>• Taladradoras.</li> <li>• Torno.</li> <li>• Fresadora.</li> <li>• Diagramas.</li> <li>• Fotos.</li> <li>• Bibliografía.</li> <li>• Grasa.</li> <li>• Aceite.</li> <li>• Trapos.</li> <li>• Estopa.</li> <li>• Material.</li> <li>• Dispositivos de sujeción de muelas.</li> <li>• Dispositivos de sujeción de materiales.</li> <li>• Dispositivos de sujeción de buriles.</li> <li>• Prensas.</li> <li>• Mordazas.</li> <li>• Sistemas fijadores.</li> <li>• Gafas.</li> </ul> | <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene.</p> <p>Realiza esta práctica de acuerdo con el procedimiento.</p> <p>Elimina basura, polvo y rebaba tanto en material, herramienta y maquinaria.</p> <p>Identifica plano de la pieza.</p> <p>Revisa especificaciones.</p> <p>Monta la pieza sobre el dispositivo de sujeción.</p> <p>Verifica que la pieza esté bien sujeta.</p> <p>Monta la herramienta de corte.</p> <p>Verifica que este bien sujeta.</p> <p>Limpia y guarda el equipo utilizado durante la práctica.</p> <p>Limpia y ordena el área de trabajo.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;">  <p>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <p>USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <p>USO OBLIGATORIO DE LENTES</p> </div> |



- Bata.
- Zapatos.
- Llaves de tuercas.
- Llaves de allen.
- Manivela.
- Llave de nariz.
- Calzas paralelas.
- Martillo de goma.
- Muelas abrasivas
- Llave perica.
- Stilson.
- Llaves de presión.



USO OBLIGATORIO DE CASCO






USO OBLIGATORIO DE OVEROL O BATA INDUSTRIAL



NO UTILIZAR PLAYERAS O ROPA DE MANGA CORTA PARA PREVENIR QUEMADURAS

|                                  |  |                 |         |
|----------------------------------|--|-----------------|---------|
| <b>Unidad de Aprendizaje:</b>    | Fabricación de piezas en máquinas herramienta especiales.  | <b>Número:</b>  | 2       |
| <b>Práctica:</b>                 | Sujeción de la pieza de trabajo en la máquina.   | <b>Número:</b>  | 5       |
| <b>Propósito de la práctica:</b> | Realizará la sujeción de la pieza de trabajo en la máquina herramienta especial de acuerdo al trabajo requerido. |                 |         |
| <b>Escenario:</b>                | Taller.  | <b>Duración</b> | 4 horas |

| Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo  | Desempeños  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rectificadoras.</li> <li>• Taladradoras.</li> <li>• Torno.</li> <li>• Fresadora.</li> <li>• Diagramas.</li> <li>• Fotos.</li> <li>• Bibliografía.</li> <li>• Grasa.</li> <li>• Aceite.</li> <li>• Trapos.</li> <li>• Estopa.</li> <li>• Material.</li> <li>• Dispositivos de sujeción de muelas.</li> <li>• Dispositivos de sujeción de materiales.</li> <li>• Prensas.</li> <li>• Mordazas.</li> <li>• Sistemas fijadores.</li> <li>• Gafas.</li> <li>• Bata.</li> <li>• Zapatos.</li> </ul> | <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene.</p> <p>Identifica plano de la pieza.</p> <p>Revisa especificaciones.</p> <p>Monta la pieza sobre el dispositivo de sujeción.</p> <p>Verifica que la pieza este bien sujeta.</p> <p>Monta la herramienta de corte.</p> <p>Verifica que este bien sujeta.</p> <p>Repite hasta finalizar el trabajo.</p> <p>Limpia y guarda el equipo utilizado durante la práctica.</p> <p>Limpia y ordena el área de trabajo.</p><br><div style="display: flex; align-items: center;">  <p>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>USO OBLIGATORIO DE LENTES</p> </div> |

- Llaves de tuercas.
- Llaves de allen.
- Manivela.
- Llave de nariz.
- Calzas paralelas.
- Martillo de goma.
- Muelas abrasivas
- Llave perica.
- Estilson.
- Llaves de presión.



USO OBLIGATORIO DE CASCO



USO OBLIGATORIO DE OVEROL O BATA INDUSTRIAL



NO UTILIZAR PLAYERAS O ROPA DE MANGA CORTA PARA PREVENIR QUEMADURAS

|                                  |  |                 |         |
|----------------------------------|--|-----------------|---------|
| <b>Unidad de Aprendizaje:</b>    | Fabricación de piezas en máquinas herramienta especiales.  | <b>Número:</b>  | 2       |
| <b>Práctica:</b>                 | Fabricación de piezas en tornos especiales   | <b>Número:</b>  | 6       |
| <b>Propósito de la práctica:</b> | Realizará el maquinado de piezas en el torno especial de acuerdo con las especificaciones del plano o dibujo, aplicando las normas de seguridad e higiene. |                 |         |
| <b>Escenario:</b>                | Taller.  | <b>Duración</b> | 4 horas |

| Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo   | Desempeños  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Torno.</li> <li>• Porta herramientas.</li> <li>• Refrigerante.</li> <li>• Herramientas de corte.</li> <li>• Herramientas generales.</li> <li>• Herramientas especiales.</li> <li>• Pieza de trabajo.</li> <li>• Cuenta hilos.</li> </ul> | <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene.</p> <p>Elimina basura, polvo y rebaba tanto en material, herramienta y maquinaria.</p> <p>Identifica plano de la pieza.</p> <p>Revisa especificaciones.</p> <p>Prepara el equipo, los instrumentos, las herramientas a emplear en la mesa de trabajo.</p> <p>Coloca la pieza mediante el método de sujeción adecuado y verifique su alineación.</p> <p>Coloca la herramienta de corte con el afilado adecuado para la rosca a realizar y en forma perpendicular a la pieza de trabajo.</p> <p>Elige la velocidad y el avance dependiendo las necesidades del trabajo.</p> <p>Coloca la punta de la herramienta de corte ligeramente separada de la cara que va a maquinarse y en forma perpendicular.</p> <p>Selecciona los engranes del automático dependiendo el maquinado a realizar.</p> <p>Pon a cero el cuadrante de los carros.</p> <p>Arranca el torno y pon en marcha el automático.</p> <p>Raya la longitud de la pieza a la cual se le hará el maquinado con una pequeña profundidad.</p> <p>Regresa la herramienta de corte con el automático pero sin hacer contacto con la pieza de trabajo.</p> <p>Regresa el carro y continua haciendo cortes hasta tener las dimensiones requeridas.</p> |

Revisa las dimensiones de la pieza de acuerdo con el plano  
Haz circular fluido lubricante  
Limpia y guarda el equipo utilizado durante la práctica.  
Limpia y ordena el área de trabajo.



USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE LENTES



USO OBLIGATORIO DE CASCO



USO OBLIGATORIO DE OVEROL O BATA INDUSTRIAL



NO UTILIZAR PLAYERAS O ROPA DE MANGA CORTA PARA PREVENIR QUEMADURAS

|                               |   |                |   |
|-------------------------------|---|----------------|---|
| <b>Unidad de Aprendizaje:</b> | Fabricación de piezas en máquinas herramienta especiales. | <b>Número:</b> | 2 |
|-------------------------------|---|----------------|---|

|                  |   |                |   |
|------------------|---|----------------|---|
| <b>Práctica:</b> | Fabricación de piezas en fresadoras especiales. | <b>Número:</b> | 7 |
|------------------|---|----------------|---|

|                                  |   |  |  |
|----------------------------------|---|--|--|
| <b>Propósito de la práctica:</b> | Realizará el maquinado de piezas en la fresadora especial, de acuerdo con las especificaciones técnicas y de seguridad. |  |  |
|----------------------------------|---|--|--|

|                   |         |                 |          |
|-------------------|---------|-----------------|----------|
| <b>Escenario:</b> | Taller. | <b>Duración</b> | 10 horas |
|-------------------|---------|-----------------|----------|

| Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo   | Desempeños  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grasa.</li> <li>• Aceite.</li> <li>• Trapos.</li> <li>• Estopa.</li> <li>• Material.</li> <li>• (El material, así como sus especificaciones serán determinados por el docente).</li> <li>• Fresadora (especial).</li> <li>• Cabezal divisor.</li> <li>• Para fresado vertical.</li> <li>• Cabezal universal.</li> <li>• Husillo de cabeza angular.</li> <li>• Ranurador o mortajador.</li> <li>• Aditamento de lectura directa.</li> <li>• Aditamento para cremalleras.</li> <li>• Adaptadores.</li> <li>• Árbol.</li> <li>• Conos.</li> <li>• Boquillas.</li> <li>• Prensas.</li> </ul> | <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene.</p> <p>Elimina basura, polvo y rebaba tanto en material, herramienta y maquinaria.</p> <p>Identifica el plano de la pieza.</p> <p>Revisa las especificaciones.</p> <p>Identifica en el plano de fabricación el material que hay que emplear, los tratamientos térmicos, superficiales a someter y las dimensiones de partida para el mecanizado.</p> <p>Identifica en el plano de fabricación la forma, dimensiones de la pieza, las tolerancias geométricas y superficiales que delimitan la pieza a mecanizar.</p> <p>Selecciona en función del material y de las características de la pieza que hay que mecanizar los parámetros de mecanizado (velocidad de corte, avance, profundidad y pausa).</p> <p>Selecciona en función del material y de las características de la pieza que hay que mecanizar la herramienta de corte.</p> <p>Realiza los cálculos.</p> <p>Identifica en el plano de fabricación las superficies y elementos de referencia para proceder al mecanizado.</p> <p>Verifica utilizando los instrumentos adecuados las variables (velocidad, fuerza, presión).</p> <p>Monta la pieza sobre el dispositivo de sujeción.</p> <p>Coloca el material.</p> |

- Mordazas.
- Sistemas fijadores.
- Gafas.
- Bata.
- Zapatos
- Llaves de tuercas.
- Llaves de allen.
- Manivela.
- Llave de nariz.
- Calzas paralelas.
- Martillo de goma.
- Herramientas de corte.
- Llave perica.
- Estilson.
- Llaves de presión.

Llena el recipiente de refrigerante.  
Monta la herramienta de corte.  
Verifica que este bien sujeta.  
Enciende la máquina.  
Checa la trayectoria de la herramienta.  
Realiza el maquinado de la pieza.  
Verifica las medidas de acuerdo con las especificaciones.  
Repite hasta finalizar el trabajo.  
Limpia y guarda el equipo utilizado durante la práctica.  
Limpia y ordena el área de trabajo.



USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE LENTES



USO OBLIGATORIO DE CASCO



USO OBLIGATORIO DE OVEROL O BATA INDUSTRIAL



NO UTILIZAR PLAYERAS O ROPA DE MANGA CORTA PARA PREVENIR QUEMADURAS

|                                  |  |                 |          |
|----------------------------------|--|-----------------|----------|
| <b>Unidad de Aprendizaje:</b>    | Fabricación de piezas en máquinas herramienta especiales.  | <b>Número:</b>  | 2        |
| <b>Práctica:</b>                 | Fabricación de piezas en rectificadoras especiales.  | <b>Número:</b>  | 8        |
| <b>Propósito de la práctica:</b> | Realizará un rectificado de superficies de acuerdo con las especificaciones técnicas y de seguridad para cumplir con las especificaciones del cliente. |                 |          |
| <b>Escenario:</b>                | Taller.  | <b>Duración</b> | 10 horas |

| Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo   | Desempeños   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rectificadora (especial).</li> <li>• Diagramas.</li> <li>• Fotos.</li> <li>• Bibliografía.</li> <li>• Grasa.</li> <li>• Aceite.</li> <li>• Trapos.</li> <li>• Estopa.</li> <li>• Material.</li> <li>• Dispositivos de sujeción de muelas.</li> <li>• Dispositivos de sujeción de materiales.</li> <li>• Prensas.</li> <li>• Mordazas.</li> <li>• Sistemas fijadores.</li> <li>• Gafas.</li> <li>• Bata.</li> <li>• Zapatos.</li> <li>• Llaves de tuercas.</li> <li>• Llaves de allen.</li> </ul> | <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene.</p> <p>Elimina basura, polvo y rebaba tanto en material, herramienta y maquinaria.</p> <p>Identifica el plano de la pieza.</p> <p>Selecciona material.</p> <p>Monta la pieza sobre el dispositivo de sujeción.</p> <p>Verifica que la pieza este bien sujeta.</p> <p>Monta la muela abrasiva.</p> <p>Verifica que este bien sujeta.</p> <p>Ajusta los perros de reversa para verificar que la muela abrasiva traspase la pieza.</p> <p>Ajusta el avance transversal.</p> <p>Coloca manualmente el material bajo la muela abrasiva hasta que roce ligeramente.</p> <p>Verifica los niveles de aceite y refrigerante, así como el sistema eléctrico.</p> <p>Enciende la rectificadora.</p> <p>Enciende la mesa para el recorrido automático.</p> <p>Aplica refrigerante.</p> <p>Baja la muela abrasiva paulatinamente hasta llegar a las medidas especificadas.</p> <p>Verifica las medidas de acuerdo con las especificaciones.</p> |



- Manivela.
- Llave de nariz.
- Calzas paralelas.
- Martillo de goma.
- Muelas abrasivas
- Llave perica.
- Stilson.
- Llaves de presión.

Verifica el estado de la muela abrasiva.

Repita hasta finalizar el trabajo.

Limpia las herramientas y equipo solicitado.

Verifica las medidas de acuerdo con las especificaciones.

Repita hasta finalizar el trabajo.

Limpia y guarda el equipo utilizado durante la práctica.

Limpia y ordena el área de trabajo.



USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE LENTES



USO OBLIGATORIO DE CASCO



USO OBLIGATORIO DE OVEROL O BATA INDUSTRIAL



NO UTILIZAR PLAYERAS O ROPA DE MANGA CORTA PARA PREVENIR QUEMADURAS

|                                  |   |                 |          |
|----------------------------------|---|-----------------|----------|
| <b>Unidad de Aprendizaje:</b>    | Fabricación de piezas en máquinas herramienta especiales.   | <b>Número:</b>  | 2        |
| <b>Práctica:</b>                 | Fabricación de piezas en taladradoras especiales.   | <b>Número:</b>  | 9        |
| <b>Propósito de la práctica:</b> | Realizará los maquinados de barrenado en el taladro especial de acuerdo a las especificaciones del plano o dibujo, aplicando las normas de seguridad e higiene. |                 |          |
| <b>Escenario:</b>                | Taller.   | <b>Duración</b> | 10 horas |

| Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo  | Desempeños   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pieza metálica (a criterio del instructor).</li> <li>• Plano de una pieza (a criterio del instructor).</li> <li>• Mesa de mármol.</li> <li>• Taladro especial.</li> <li>• Prensa mordaza.</li> <li>• Braca de 3/8"</li> <li>• Rima acanalada 3/4"</li> <li>• Refrigerante.</li> </ul> | <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene.</p> <p>Elimina basura, polvo y rebaba tanto en material, herramienta y maquinaria.</p> <p>Identifica el plano de la pieza.</p> <p>Verifica que la pieza este bien sujeta.</p> <p>Traza la pieza de trabajo de acuerdo con el dibujo de la pieza.</p> <p>Marca la pieza con un punto de golpe.</p> <p>Monta la pieza de la forma siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloca la prensa mordaza apretando los tornillos de sujeción en la mesa del taladro.</li> <li>• Coloca la pieza en la prensa mordaza.</li> <li>• Alinea la pieza con una escuadra centrando el punto donde se realizará el barrenado y cierra la prensa mordaza.</li> </ul> <p>Monta broca de centros de la siguiente forma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma porta brocas.</li> <li>• Coloca la broca en portabrocas.</li> <li>• Coloca portabrocas en el husillo del taladro.</li> </ul> <p>Acerca la pieza hasta la broca, para comenzar a trabajar.</p> |

Selecciona la velocidad del taladro.

Enciende el taladro y comienza a perforar bajando la manivela del husillo lentamente.

Baja la mesa del taladro a una distancia considerable para poder quitar el portabrocas.

Quita la broca de centros.

Coloca la broca de 3/8" de la forma siguiente:

- Toma porta brocas.
- Coloca la broca en portabrocas.
- Coloca portabrocas en el husillo del taladro.

Sube mesa del taladro de forma que la pieza toque la broca, para comenzar a trabajar.

Selecciona la velocidad del taladro.

Enciende el taladro y comienza a perforar bajando la manivela del husillo lentamente.

Baja la mesa del taladro a una distancia considerable para poder quitar el portabrocas.

Quita broca de 3/8".

Desmonta portabrocas.

Desmonta pieza maquinada.

Verifica las dimensiones de la pieza de acuerdo con las especificaciones del plano

Desmonta prensa mordaza.

Limpia y guarda el equipo utilizado durante la práctica.

Limpia y ordena el área de trabajo.



USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE LENTES



USO OBLIGATORIO DE CASCO



USO OBLIGATORIO DE OVEROL O BATA INDUSTRIAL



NO UTILIZAR PLAYERAS O ROPA DE MANGA CORTA PARA PREVENIR QUEMADURAS

## **II.- Guía de Evaluación del Módulo Maquinado de piezas en máquinas herramienta especiales**

## 7. Descripción

La guía de evaluación es un documento que define el proceso de recolección y valoración de las evidencias requeridas por el módulo desarrollado y tiene el propósito de guiar en la evaluación de las competencias adquiridas por los alumnos, asociadas a los Resultados de Aprendizaje; en donde además, describe las técnicas y los instrumentos a utilizar y la ponderación de cada actividad de evaluación. Los Resultados de Aprendizaje se definen tomando como referentes: las competencias genéricas que va adquiriendo el alumno para desempeñarse en los ámbitos personal y profesional que le permitan convivir de manera armónica con el medio ambiente y la sociedad; las disciplinares, esenciales para que los alumnos puedan desempeñarse eficazmente en diversos ámbitos, desarrolladas en torno a áreas del conocimiento y las profesionales que le permitan un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable de su ejercicio profesional y de actividades laborales específicas, en un entorno cambiante que exige la multifuncionalidad.

La importancia de la evaluación de competencias, bajo un enfoque de **mejora continua**, reside en que es un proceso por medio del cual se obtienen y analizan las evidencias del desempeño de un alumno con base en la guía de evaluación y rúbrica, para emitir un juicio que conduzca a tomar decisiones.

El **Modelo de Evaluación** se caracteriza porque es **Confiable** (que aplica el mismo juicio para todos los alumnos), **Integral** (involucra las dimensiones intelectual, social, afectiva, motriz y axiológica), **Participativa** (incluye autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación), **Transparente** (congruente con los aprendizajes requeridos por la competencia), **Válida** (las evidencias deben corresponder a la guía de evaluación).

### **Evaluación de los Aprendizajes.**

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje es importante considerar tres categorías de evaluación: **diagnóstica, formativa y sumativa**.

La evaluación **diagnóstica** nos permite establecer un **punto de partida** fundamentado en la detección de la situación en la que se encuentran nuestros alumnos. Permite también establecer vínculos socio-afectivos entre el docente y su grupo. El alumno a su vez podrá obtener información sobre los aspectos donde deberá hacer énfasis en su dedicación. El docente podrá **identificar las características del grupo y orientar adecuadamente sus estrategias**. En esta etapa pueden utilizarse mecanismos informales de recopilación de información.

La evaluación **formativa** se realiza durante todo el proceso de aprendizaje del alumno, en forma constante, ya sea al finalizar cada actividad de aprendizaje o en la integración de varias de éstas. Tiene como finalidad **informar a los alumnos de sus avances** con respecto a los aprendizajes que deben alcanzar y advertirle sobre dónde y en qué aspectos tiene debilidades o dificultades para poder regular sus procesos. Aquí se admiten errores, se identifican y se corrigen; es factible trabajar colaborativamente. Asimismo, el docente puede asumir nuevas estrategias que contribuyan a mejorar los resultados del grupo.

Finalmente, la evaluación **sumativa** es adoptada básicamente por una función social, ya que mediante ella se asume una acreditación, una promoción, un fracaso escolar, índices de deserción, etc., a través de **criterios estandarizados y bien definidos**. Las evidencias se elaboran en forma individual, puesto que se está asignando, convencionalmente, un criterio o valor. Manifiesta la síntesis de los logros obtenidos por ciclo o período escolar.

Con respecto al responsable de llevar a cabo la evaluación, se distinguen tres categorías: la **autoevaluación** que se refiere a la valoración que hace el alumno sobre su propia actuación, lo que le permite reconocer sus posibilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar su aprendizaje. Los roles de evaluador y evaluado coinciden en las mismas personas

La **coevaluación** en la que los alumnos se evalúan mutuamente, es decir, evaluadores y evaluados intercambian su papel alternativamente; los alumnos en conjunto, participan en la valoración de los aprendizajes logrados, ya sea por algunos de sus miembros o del grupo en su conjunto; La Coevaluación permite al alumno y al docente:

- Identificar los logros personales y grupales
- Fomentar la participación, reflexión y crítica constructiva ante situaciones de aprendizaje
- Opinar sobre su actuación dentro del grupo
- Desarrollar actitudes que se orienten hacia la integración del grupo
- Mejorar su responsabilidad e identificación con el trabajo
- Emitir juicios valorativos acerca de otros en un ambiente de libertad, compromiso y responsabilidad

La **Heteroevaluación** que es el tipo de evaluación que se da cuando agentes no integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje son los evaluadores, otorgando cierta objetividad por su no implicación.

Los planteles tienen la facultad de **instrumentar** estas modalidades de evaluación, de acuerdo con las condiciones particulares de su entorno, aun cuando de manera institucional se definen los criterios e indicadores para su aplicación.

### **Actividades de Evaluación**

Los programas de estudio están conformados por Unidades de Aprendizaje (UA) que agrupan Resultados de Aprendizaje (RA) vinculados estrechamente y que requieren irse desarrollando paulatinamente. Dado que se establece un resultado, es necesario comprobar que efectivamente éste se ha alcanzado, de tal suerte que en la descripción de cada unidad se han definido las actividades de evaluación indispensables para evaluar los aprendizajes de cada uno de los RA que conforman las unidades.

Esto no implica que no se puedan desarrollar y evaluar otras actividades planteadas por el docente, pero es importante no confundir con las actividades de aprendizaje que realiza constantemente el alumno para contribuir a que logre su aprendizaje y que, aunque se evalúen con fines formativos, no se registran formalmente en el **Sistema de Administración Escolar SAE**. El **registro formal** procede sólo para las actividades descritas en los programas y planes de evaluación.

De esta manera, los RA tienen asignada una actividad de evaluación, considerando que puede haber casos en que se incluirán dos o más RA en una sola actividad de evaluación, cuando ésta sea integradora; misma a la que se le ha determinado una ponderación con respecto a la Unidad a la cual pertenece. Ésta a su vez, tiene una ponderación que, sumada con el resto de Unidades, **conforma el 100%**. Es decir, para considerar que se ha adquirido la competencia correspondiente al módulo de que se trate, deberá **ir acumulando** dichos porcentajes a lo largo del período para estar en condiciones de acreditar el mismo. Cada una de estas ponderaciones dependerá de la relevancia que tenga la AE con respecto al RA y éste a su vez, con respecto a la Unidad de Aprendizaje. Estas ponderaciones las asignará el especialista diseñador del programa de estudios.

La ponderación que se asigna en cada una de las actividades queda asimismo establecida en la **Tabla de ponderación**, la cual está desarrollada en una hoja de cálculo que permite, tanto al alumno como al docente, ir observando y calculando los avances en términos de porcentaje, que se van alcanzando (ver apartado 7 de esta guía).

Esta tabla de ponderación contiene los Resultados de Aprendizaje y las Unidades a las cuales pertenecen. Asimismo indica, en la columna de actividades de evaluación, la codificación asignada a ésta desde el programa de estudios y que a su vez queda vinculada al Sistema de Evaluación Escolar SAE. Las columnas de aspectos a evaluar, corresponden al tipo de aprendizaje que se evalúa: **C = conceptual; P = Procedimental y A = Actitudinal**. Las siguientes tres columnas indican, en términos de porcentaje: la primera el **peso específico** asignado desde el programa de estudios para esa actividad; la segunda, **peso logrado**, es el nivel que el alumno alcanzó con base en las evidencias o desempeños demostrados; la tercera, **peso acumulado**, se refiere a la suma de los porcentajes alcanzados en las diversas actividades de evaluación y que deberá acumular a lo largo del ciclo escolar.

Otro elemento que complementa a la matriz de ponderación es la **rúbrica o matriz de valoración**, que establece los **indicadores y criterios** a considerar para evaluar, ya sea un producto, un desempeño o una actitud y la cual se explicará a continuación.

Una matriz de valoración o rúbrica es, como su nombre lo indica, una matriz de doble entrada en la cual se establecen, por un lado, los **indicadores** o aspectos específicos que se deben tomar en cuenta como **mínimo indispensable** para evaluar si se ha logrado el resultado de aprendizaje esperado y, por otro, los criterios o **niveles de calidad o satisfacción alcanzados**. En las celdas centrales se describen los criterios que se van a utilizar para evaluar esos indicadores, explicando cuáles son las características de cada uno.

Los criterios que se han establecido son: **Excelente**, en el cual, además de cumplir con los estándares o requisitos establecidos como necesarios en el logro del producto o desempeño, es propositivo, demuestra iniciativa y creatividad, o que va más allá de lo que se le solicita como mínimo, aportando elementos adicionales en pro del indicador; **Suficiente**, si cumple con los estándares o requisitos establecidos como necesarios para demostrar que se ha desempeñado adecuadamente en la actividad o elaboración del producto. Es en este nivel en el que podemos decir que se ha adquirido la competencia. **Insuficiente**, para cuando no cumple con los estándares o requisitos mínimos establecidos para el desempeño o producto.



### **Evaluación mediante la matriz de valoración o rúbrica**

Un punto medular en esta metodología es que al alumno se le proporcione el **Plan de evaluación**, integrado por la **Tabla de ponderación y las Rúbricas**, con el fin de que pueda conocer qué se le va a solicitar y cuáles serán las características y niveles de calidad que deberá cumplir para demostrar que ha logrado los resultados de aprendizaje esperados. Asimismo, él tiene la posibilidad de autorregular su tiempo y esfuerzo para recuperar los aprendizajes no logrados.

Como se plantea en los programas de estudio, en una **sesión de clase previa a finalizar la unidad**, el docente debe hacer una **sesión de recapitulación** con sus alumnos con el propósito de valorar si se lograron los resultados esperados; con esto se pretende que el alumno tenga la oportunidad, en caso de no lograrlos, de rehacer su evidencia, realizar actividades adicionales o repetir su desempeño nuevamente, con el fin de recuperarse de inmediato y no esperar hasta que finalice el ciclo escolar acumulando deficiencias que lo pudiesen llevar a no lograr finalmente la competencia del módulo y, por ende, no aprobarlo.

La matriz de valoración o rúbrica tiene asignadas a su vez valoraciones para cada indicador a evaluar, con lo que el docente tendrá los elementos para evaluar objetivamente los productos o desempeños de sus alumnos. Dichas valoraciones están también vinculadas al SAE y a la matriz de ponderación. Cabe señalar que **el docente no tendrá que realizar operaciones matemáticas para el registro de los resultados de sus alumnos**, simplemente deberá marcar en cada celda de la rúbrica aquella que más se acerca a lo que realizó el alumno, ya sea en una hoja de cálculo que emite el SAE o bien, a través de la Web.

## 8. Matriz de Ponderación

| UNIDAD                       | RA  | ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN  | ASPECTOS A EVALUAR |   |   | % Peso Especifico | % Peso Logrado | % Peso Acumulado |
|------------------------------|-----|--|--------------------|---|---|-------------------|----------------|------------------|
|                              |     |  | C                  | P | A |                   |                |                  |
| 1.                           | 1.1 | Identifica las partes de las maquinas herramientas especiales, estableciendo los procedimientos de uso y manejo de acuerdo con las normas de seguridad.                              | 1.1.1              | ▲ | ▲ | ▲                 | 10             |                  |
|                              | 1.2 | Realiza el estudio de las piezas a fabricar de acuerdo al tipo de diseño para satisfacer los requerimientos del cliente  | 1.2.1              | ▲ | ▲ |                   | 20             |                  |
| <b>% PESO PARA LA UNIDAD</b> |     |  |                    |   |   | <b>30</b>         |                |                  |
| 2.                           | 2.1 | Efectúa el montaje de los herramentales de sujeción y corte para las maquinas herramientas especiales, de acuerdo al proceso para asegurar la fijación de las herramientas o piezas. | 2.1.1              | ▲ |   | ▲                 | 20             |                  |
|                              | 2.2 | Elabora piezas en las máquinas herramientas especiales de acuerdo con las instrucciones del diseño para cumplir con los requerimientos de la industria metalmecánica                 | 2.2.1              | ▲ | ▲ | ▲                 | 50             |                  |
| <b>% PESO PARA LA UNIDAD</b> |     |  |                    |   |   | <b>70</b>         |                |                  |
| <b>PESO TOTAL DEL MÓDULO</b> |     |  |                    |   |   | <b>100</b>        |                |                  |

## 9. Materiales para el Desarrollo de Actividades de Evaluación

### Unidad de Aprendizaje:

1. Ejecución de actividades previas al maquinado de piezas.

### Resultado de Aprendizaje:

1.1. Identifica la nomenclatura de las partes de las maquinas herramientas especiales para establecer los procedimientos de uso y manejo de acuerdo con las normas de seguridad.

### Actividad de Evaluación:

1.1.1. Realiza un diagrama para identificar las partes principales de las máquinas herramienta especiales.

Verifica que las condiciones en el taller son las adecuadas para efectuar los trabajos.

Identifica en las maquinas sus principales partes.

Analiza el funcionamiento de cada máquina herramienta especial.

Dibuja un diagrama en donde muestra cada una de las partes y controles especificando su funcionamiento.

**Unidad de Aprendizaje:**

1. Ejecución de actividades previas al maquinado de piezas.

**Resultado de Aprendizaje:**

1.2. Realiza el estudio de las piezas a fabricar de acuerdo al tipo de diseño para satisfacer los requerimientos del cliente.

**Actividad de Evaluación:**

1.2.1. Determina las necesidades de producción.

Verifica que las condiciones en el taller sean las adecuadas para efectuar los trabajos.

Elige un diseño de una parte que va a ser fabricada.

Determina las principales características y requerimientos para la elaboración de un proceso eficiente para el maquinado de una pieza.

Selecciona el material.

Elige el tipo de maquinaria a utilizar.

Determina las características de los herramientas de sujeción.

Determina las características de los herramientas de corte.

Distingue las características de acabados.

Elabora un reporte del análisis efectuado.

**Unidad de Aprendizaje:**

2. Fabricación de piezas en máquinas herramienta especiales.

**Resultado de Aprendizaje:**

2.1. Efectúa el montaje de los herramientas de sujeción y corte para las maquinas herramientas especiales, de acuerdo al proceso para asegurar la fijación de las herramientas o piezas.

**Actividad de Evaluación:**

2.1.1 Coloca en las maquinas herramienta especiales, el herramental de sujeción y el de corte para una pieza de características dadas.

Verifica que las condiciones en el taller son las adecuadas para efectuar los trabajos.

Identifica los materiales de acuerdo con las características planteadas en el plano o dibujo.

Selecciona el equipo protector, herramientas de limpieza y desbaste.

Realiza el acondicionamiento de los materiales de acuerdo a con el tipo de pieza.

Habilita las herramientas de corte de acuerdo a:

- A los materiales en que se fabrica.
- Diseño de la pieza.
- Velocidad.
- Composición del metal.

Verifica el estado de los componentes de la máquina.

Utiliza las herramientas de sujeción de acuerdo con las instrucciones del manual.

Realiza el montaje y desmontaje de la pieza y de la herramienta de corte.

Efectúa el encendido de acuerdo al procedimiento especificado.

Apaga la máquina de acuerdo con la secuencia indicada por el docente.

Limpia y guarda el equipo en su lugar.

**Unidad de Aprendizaje:**

2. Fabricación de piezas en máquinas herramienta especiales.

**Resultado de Aprendizaje:**

2.2. Elabora piezas en las máquinas herramientas especiales de acuerdo con las instrucciones del diseño para cumplir con los requerimientos de la industria metalmecánica.

**Actividad de Evaluación:**

2.2.1. Maquina piezas con herramientas especiales.

Para realizar esta actividad el docente proporcionará los diseños.

Verifica que las condiciones en el taller sean las adecuadas para efectuar los trabajos.

Para realizar esta actividad se debe contar con:

- Varios diseños de piezas que sean factibles de ser maquinadas según la capacidad y tipo de maquinado a utilizar.
- Los herramientas que el proceso requiera en el maquinado de la pieza.
- Los materiales y que el diseño especifique en calidad y dimensiones.
- Los herramientas de medición que se ajusten a los rangos del proceso.

10. Matriz de Valoración o Rúbrica

**MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA**

|                           |   |                    |   |  |        |
|---------------------------|---|--------------------|---|--|--------|
| Siglema:                  | MAPH-02   | Nombre del Módulo: | Maquinado de piezas en máquinas herramienta especiales. | Nombre del Alumno:   |        |
| Docente evaluador:        |   |                    |   | Grupo:   | Fecha: |
| Resultado de Aprendizaje: | 1.1 Identifica la nomenclatura de las partes de las maquinas herramientas especiales para establecer los procedimientos de uso y manejo de acuerdo con las normas de seguridad. |                    | Actividad de evaluación:                                | 1.1.1. Realiza un diagrama para identificar las partes principales de las máquinas herramienta especiales. |        |

| INDICADORES                   | %  | C R I T E R I O S  |   |  |
|-------------------------------|----|--|---|--|
|                               |    | Excelente  | Suficiente  | Insuficiente   |
| Identificación de las partes. | 70 | <p>Identifica en la maquinaria las partes estructurales y de función así como los elementos motrices.</p> <p>Establece la relación, secuencia y etapas de acuerdo al tipo de parte a utilizar.</p> <p>Presenta un procedimiento de utilización de cada una de las partes de las máquinas herramienta especial.</p> | <p>Identifica en la maquinaria las partes estructurales y de función así como los elementos motrices.</p> <p>Establece la relación, secuencia y etapas de acuerdo al tipo de parte a utilizar.</p>  | <p>Identifica sólo algunas partes estructurales y de función de las maquinas herramienta especiales y muestra dificultad para identificar los elementos.</p>   |
| Análisis del funcionamiento.  | 30 | <p>Describe y detalla perfectamente el funcionamiento de más de una máquina herramienta especial considerando.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos mecánicos.</li> <li>• Elementos hidráulicos.</li> </ul>  | <p>Describe y detalla perfectamente el funcionamiento de una máquina herramienta especial considerando.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos mecánicos.</li> <li>• Elementos hidráulicos.</li> </ul> <p>Interpreta los diagramas de las</p> | <p>Describe y detalla el funcionamiento de una máquina herramienta especial sin considerar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos mecánicos.</li> <li>• Elementos hidráulicos.</li> </ul> |

|  |            |  |   |  |
|--|------------|--|---|--|
|  |            | <p>Interpreta los diagramas de las máquinas lo que le permite relacionar el funcionamiento de los mecanismos de las máquinas.</p> <p>Describe los sistemas de protección del funcionamiento y la relación de engranajes con respecto a las velocidades que puede utilizar en los maquinados de piezas.</p> <p>Realiza ejemplos de la forma en que se manipulan los controles y mandos.</p> | <p>máquinas lo que le permite relacionar el funcionamiento de los mecanismos de las máquinas.</p> |  |
|  | <b>100</b> |  |   |  |



**MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA**

|                           |  |                    |   |  |  |
|---------------------------|--|--------------------|---|--|--|
| Siglema:                  | MAPH-02  | Nombre del Módulo: | Maquinado de piezas en máquinas herramienta especiales. | Nombre del Alumno:                             |  |
| Docente evaluador:        |  | Grupo:             |   | Fecha:   |  |
| Resultado de Aprendizaje: | 1.2 Realiza el estudio de las piezas a fabricar de acuerdo al tipo de diseño para satisfacer los requerimientos del cliente. |                    | Actividad de evaluación:                                | 1.2.1. Determina las necesidades de producción |  |

| INDICADORES   | %  | CRITERIOS  |   |  |
|---|----|--|---|--|
|   |    | Excelente  | Suficiente  | Insuficiente   |
| Características y requerimientos del proceso.<br>(AUTOEVALUACIÓN) | 5  | Determina las fases, parámetros de corte, tiempos, dimensiones de partida y la profundidad de corte con respecto a la pieza a maquinar.<br>Desarrolla el pensamiento razonado para favorecer la elección responsable en distintas operaciones<br>Determina los útiles y herramientas necesarias para el mecanizado según el tipo de pieza y proceso de mecanizado y contempla utillajes necesarios para la sujeción de piezas y herramienta. | Determina las fases, parámetros de corte, tiempos, dimensiones de partida y la profundidad de corte con respecto a la pieza a maquinar.<br>Desarrolla el pensamiento razonado para favorecer la elección responsable en distintas operaciones   | Determina parcialmente las fases, parámetros de corte, dimensiones de partida, y la profundidad de corte con respecto a la pieza a maquinar. |
| Elección de materiales.   | 30 | Elige los materiales que requiere y los habilita, de acuerdo con las instrucciones del plano u orden de trabajo.<br>Actúa profesional y éticamente al detectar la posibilidad de futuras fallas en los materiales y toma la decisión de corregirlas antes de entregar los trabajos.  | Elige los materiales que requiere su trabajo y los habilita, haciendo lo necesario de acuerdo con las instrucciones del plano u orden de trabajo.<br>Actúa profesional y éticamente al detectar la posibilidad de futuras fallas en los materiales y toma la decisión de corregirlas antes de | Elige los materiales y estos están fuera de especificaciones.  |

|   |            |   |   |   |
|---|------------|---|---|---|
|   |            | Verifica dimensionalmente para asegurarse que están preparados de acuerdo con las especificaciones e indicaciones del diseño.   | entregar los trabajos.  |   |
| <b>Elección de la maquinaria, equipo.</b> | <b>25</b>  | <p>Selecciona la máquina y herramientas de sujeción de acuerdo al tipo de pieza a fabricar.</p> <p>Formula ideas que lo apoyan durante los trabajos de mantenimiento basadas en sus conocimientos previos y experiencia.</p> <p>Propone herramientas de sujeción que permiten una mejor fijación del material y estas las coloca en una hoja de procesos.</p>   | <p>Selecciona la máquina y herramientas de sujeción de acuerdo al tipo de pieza a fabricar.</p> <p>Formula ideas que lo apoyan durante los trabajos de mantenimiento basadas en sus conocimientos previos y experiencia.</p>  | <p>Selecciona la herramienta de sujeción y ésta tiende a que la pieza se mueva; la máquina está fuera de especificaciones de acuerdo al tipo de pieza a fabricar.</p> |
| <b>Reporte</b>                            | <b>40</b>  | <p>El reporte tiene una secuencia lógica de las actividades realizadas, resultados, especificaciones, justificaciones y conclusiones, sin faltas ortográficas.</p> <p>Infiere la importancia de organizar ideas para definir metas y elaborar un programa de producción antes de emprender una acción que a veces puede resultar infructuoso en el tiempo.</p> <p>Realiza una exposición, esquematiza de forma deductiva y el enfoque parte de conceptos generales para arribar a contenidos específicos, dividiendo y subdividiendo los temas.</p> | <p>El reporte tiene una secuencia lógica de las actividades realizadas, resultados, especificaciones y conclusiones, sin faltas ortográficas.</p> <p>Infiere la importancia de organizar ideas para definir metas y elaborar un programa de producción antes de emprender una acción que a veces puede resultar infructuoso en el tiempo.</p> | <p>El reporte, carece de claridad en su redacción, sin especificaciones o conclusiones.</p>   |
|   | <b>100</b> |   |   |   |

**MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA**

|                           |   |                    |   |                          |  |
|---------------------------|---|--------------------|---|--------------------------|--|
| Siglema:                  | MAPH-02   | Nombre del Módulo: | Maquinado de piezas en máquinas herramienta especiales. | Nombre del Alumno:       |  |
| Docente evaluador:        |   | Grupo:             |   | Fecha:                   |  |
| Resultado de Aprendizaje: | 2.1 Efectúa el montaje de los herramientas de sujeción y corte para las maquinas herramientas especiales, de acuerdo al proceso para asegurar la fijación de las herramientas o piezas. |                    |   | Actividad de evaluación: | 2.1.1 Coloca en las maquinas herramienta especiales, el herramental de sujeción y el de corte para una pieza de características dadas. |

| INDICADORES  | %  | CRITERIOS   |   |  |
|--|----|---|---|--|
|  |    | Excelente   | Suficiente  | Insuficiente   |
| <b>Preparación de herramental de sujeción y de corte</b> | 10 | <p>Realiza las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona el herramental de sujeción de acuerdo con la configuración y tipo pieza.</li> <li>• Limpia el herramental de sujeción y de corte.</li> <li>• Verifica que las herramientas de sujeción y de corte estén en condiciones óptimas.</li> </ul> <p>Verifica que la herramienta esté exenta de deformaciones en la superficie y de agrietamiento.</p> <p>Asume una actitud constructiva que le permite lograr un resultado eficaz y eficiente.</p> | <p>Realiza las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona el herramental de sujeción y de corte de acuerdo con la configuración y tipo pieza.</li> <li>• Limpia el herramental de sujeción y de corte.</li> <li>• Verifica que las herramientas de sujeción y de corte estén en condiciones óptimas.</li> </ul> <p>Asume una actitud constructiva que le permite lograr un resultado eficaz y eficiente.</p> | <p>Considera sólo algunas herramientas de sujeción y de corte de acuerdo al tipo de maquinado.</p> |
| <b>Selección de los materiales.</b>                      | 10 | <p>Elige los materiales que requiere y los habilita, de acuerdo con las instrucciones del plano</p> <p>Verifica los materiales dimensionalmente para asegurarse que están preparados de acuerdo con</p>   | <p>Elige los materiales que requiere los habilita, de acuerdo con las instrucciones del plano</p> <p>Toma decisiones con base en criterios sustentados.</p>   | <p>Elige los materiales que están fuera de especificaciones.</p>                                   |

|  |            |   |   |  |
|--|------------|---|---|--|
|  |            | <p>las especificaciones e indicaciones del diseño u orden de producción.</p> <p>Toma decisiones con base en criterios sustentados.</p>  |   |  |
| <b>Colocación del herramental de sujeción.</b> | <b>40</b>  | <p>Emplea el herramental de sujeción indicado para el tipo de pieza a maquinar y los elementos de fijación requeridos.</p> <p>Verifica el control de la pieza considerando los gráficos propuestos por control de calidad.</p> <p>Contempla diversas estrategias para enfrentar situaciones adversas que se pudieran presentar.</p> | <p>Emplea el herramental de sujeción indicado para el tipo de pieza a maquinar y los elementos de fijación requeridos.</p> <p>Contempla diversas estrategias para enfrentar situaciones adversas que se pudieran presentar.</p>                         | <p>La pieza tiende a moverse al momento de realizar el apriete y el maquinado.</p>                   |
| <b>Colocación del herramental de corte.</b>    | <b>40</b>  | <p>Coloca el herramental de corte empleando los elementos de montaje adecuados al maquinado que se va a efectuar.</p> <p>Verifica la sujeción y la geometría de la herramienta.</p> <p>Toma conciencia de su integridad física al estar siempre expuesto a factores de riesgo durante los trabajos de colocación.</p>               | <p>Coloca el herramental de corte empleando los elementos de montaje adecuados al maquinado que se va a efectuar.</p> <p>Toma conciencia de su integridad física al estar siempre expuesto a factores de riesgo durante los trabajos de colocación.</p> | <p>Emplea solo algunos de los elementos de montaje de acuerdo al maquinado que se va a efectuar.</p> |
|  | <b>100</b> |   |   |  |

**MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA**

|                           |  |                    |   |  |        |
|---------------------------|--|--------------------|---|--|--------|
| Siglema:                  | MAPH-02  | Nombre del Módulo: | Maquinado de piezas en máquinas herramienta especiales. | Nombre del Alumno:   |        |
| Docente evaluador:        |  |                    |   | Grupo:   | Fecha: |
| Resultado de Aprendizaje: | 2.2 Elabora piezas en las máquinas herramientas especiales de acuerdo a las instrucciones del diseño para cumplir con los requerimientos de la industria metalmeccánica. |                    | Actividad de evaluación:                                | 2.2.1 Maquina piezas con herramientas especiales. (HETEROEVALUACIÓN) |        |

| INDICADORES                             | %  | CRITERIOS   |   |   |
|---|----|---|---|---|
|   |    | Excelente   | Suficiente  | Insuficiente  |
| Preparación de los materiales.          | 30 | Elige los materiales que requiere y los habilita, de acuerdo con las instrucciones del plano.<br>Verifica los materiales dimensionalmente para asegurarse que están preparados de acuerdo con las especificaciones e indicaciones del diseño.<br>Toma decisiones con base en criterios sustentados. | Elige los materiales que requiere su trabajo, los habilita, de acuerdo con las instrucciones del plano.<br>Toma decisiones con base en criterios sustentados.                 | Elige los materiales que están fuera de especificaciones.                                       |
| Colocación del herramental de sujeción. | 20 | Emplea el herramental de sujeción indicado para el tipo de pieza a maquinar.<br>Emplea los elementos de fijación requeridos y verifica las dimensiones del material.<br>Contempla diversas estrategias para enfrentar situaciones adversas que se pudieran presentar.                               | Emplea el herramental de sujeción indicado para el tipo de pieza a maquinar.<br>Contempla diversas estrategias para enfrentar situaciones adversas que se pudieran presentar. | Emplea solo algunos de los herramientas de sujeción indicados para el tipo de pieza a maquinar. |

|  |                  |  |   |   |
|--|------------------|--|---|---|
| <p><b>Colocación del<br/>herramental de<br/>corte.</b></p> | <p><b>20</b></p> | <p>Coloca el herramental de corte empleando los elementos de montaje adecuados al maquinado que se va a realizar.<br/>         Verifica la sujeción y la geometría de la herramienta.<br/>         Toma conciencia de su integridad física al estar siempre expuesto a factores de riesgo durante los trabajos de colocación.</p>  | <p>Coloca el herramental de corte empleando los elementos de montaje adecuados al maquinado que se va a realizar.<br/>         Toma conciencia de su integridad física al estar siempre expuesto a factores de riesgo durante los trabajos de colocación.</p>                                     | <p>Emplea algunos de los elementos de montaje de acuerdo al maquinado que se va a efectuar, verifica de manera errónea la firmeza de la sujeción.</p> |
| <p><b>Maquinado de la<br/>pieza.</b></p>                   | <p><b>30</b></p> | <p>Realiza el maquinado de la pieza buscando obtener el tiempo óptimo de operación y que el desempeño de la máquina sea el requerido, para no forzarla, o arruinar la herramienta.<br/>         Realiza la inspección de la pieza contra plano y esta cumple con las especificaciones del diseño.<br/>         Contempla diversas estrategias para enfrentar situaciones adversas que se pudieran presentar.</p> | <p>Realiza el maquinado de la pieza buscando obtener el tiempo óptimo de operación y que el desempeño de la máquina sea el requerido, para no forzarla, o arruinar la herramienta.<br/>         Contempla diversas estrategias para enfrentar situaciones adversas que se pudieran presentar.</p> | <p>Realiza el maquinado desatendiendo la velocidad y profundidad de corte, corriendo el riesgo de romper la herramienta o forzar la máquina.</p>      |
| <p><b>100</b></p>  |                  |  |   |   |