

# 3. Taladrado y rectificando de piezas mecánicas

## INTRODUCCIÓN

Este módulo consta de 76 horas pedagógicas y tiene como propósito que los y las estudiantes de cuarto medio de la especialidad de Mecánica Industrial mención Máquinas-Herramientas desarrollen las competencias necesarias para fabricar partes y piezas para la mantención, reparación y cambios de componentes de conjuntos mecánicos, usando máquinas rectificadoras y taladradoras de acuerdo a los principios de la mecanización, las exigencias técnicas del fabricante y las normativas vigentes.

Se sugiere que las actividades incorporen metodologías de aprendizaje activo, centradas en cada estudiante y en el tratamiento de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos. Las clases teóricas contemplan exposición de los temas que incluye el Plan de Estudio, desarrollo de trabajos grupales, análisis de casos e investigaciones,

con lo cual se busca que el o la estudiante se relacione conceptualmente con los contenidos. En las clases prácticas, el o la docente actuará como facilitador en las actividades grupales de laboratorio, aclarará dudas y profundizará en algunos tópicos asociados con la aplicación de conocimientos. Cada docente debe planificar las actividades del taller según los recursos disponibles. Es fundamental enfatizar y generar conciencia sobre el vínculo con otros módulos.

Se recomienda incentivar la colaboración en equipo y el respeto absoluto por la seguridad personal, ya que, como en otros módulos, las actividades requieren la manipulación de una gran variedad de herramientas y equipos riesgosos, por lo que el o la docente debe velar permanentemente por la prevención de riesgos y la seguridad en el trabajo de sus estudiantes.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 3 · TALADRADO Y RECTIFICADO DE PIEZAS MECÁNICAS		76 HORAS	CUARTO MEDIO	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD				
<p><b>OA 3</b> Utiliza maquinas rectificadoras y taladradoras para la fabricación o reparación de partes y piezas de conjuntos mecánicos, de acuerdo al manual del fabricante, las especificaciones técnicas, los principios de seguridad y de protección del medio ambiente.</p>				
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
<p><b>1.</b> Ejecuta tareas de fabricación y/o reparación de partes y piezas de conjuntos mecánicos, utilizando máquina taladradora, de acuerdo a las especificaciones técnicas, las normas de seguridad y de protección del medio ambiente.</p>	<p><b>1.1</b> Selecciona útiles y herramientas de trabajo adecuadas al tipo de proceso a realizar.</p>	B	C	
	<p><b>1.2</b> Prepara y ajusta herramienta y máquina para desarrollar proceso de taladrado, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p>	B	C	
	<p><b>1.3</b> Fabrica o repara piezas, utilizando máquina taladradora en forma precisa, respetando medidas y tolerancias establecidas en el plano de fabricación de la pieza, considerando medidas de seguridad laboral y de protección del medio ambiente.</p>	B	C	D
	<p><b>1.4</b> Desmonta y limpia materiales y herramientas de máquina taladradora, considerando normas de seguridad laboral y protección medio ambiental.</p>	B	C	D
		K		
		K		

3.

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
<b>2.</b>	Ejecuta tareas de fabricación y/o reparación de partes y piezas de conjuntos mecánicos, utilizando máquina rectificadora, de acuerdo a las especificaciones técnicas, as normas de seguridad y de protección del medio ambiente.	<b>2.1</b> Selecciona los útiles, herramientas e insumos necesarios para ejecutar rectificado de partes y piezas de conjuntos mecánicos, de acuerdo a las características de los materiales y máquina a utilizar.	<b>B</b>	<b>C</b>	
		<b>2.2</b> Prepara y ajusta elementos de sujeción de máquina rectificadora, de acuerdo a especificaciones técnicas de acabado superficial del producto y especificaciones técnicas del fabricante.	<b>B</b>	<b>C</b>	
		<b>2.3</b> Ejecuta tareas de rectificado de piezas o conjuntos mecánicos, respetando medidas y tolerancias establecidas en el plano de fabricación de una pieza.	<b>B</b>	<b>C</b>	
		<b>2.4</b> Desmonta y limpia materiales y herramientas de máquina rectificadora, considerando normas de seguridad laboral y protección medio ambiental.	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>3.</b>	Verifica y controla las dimensiones de las piezas mecanizadas con máquinas rectificadoras y taladradoras.	<b>3.1</b> Selecciona correctamente los instrumentos de medición, considerando cotas y tolerancias declaradas en el plano de fabricación de la pieza y especificaciones técnicas del producto.	<b>B</b>	<b>C</b>	
		<b>3.2</b> Utiliza instrumentos de medición para controlar, verificar y corregir las dimensiones de los productos taladrados o rectificados, considerando las especificaciones técnicas del plano de diseño.	<b>B</b>	<b>C</b>	
		<b>3.3</b> Emite informe de rechazo o aprobación de piezas mecanizadas, definiendo las acciones preventivas y correctivas necesarias para su buen funcionamiento, de acuerdo a las especificaciones técnicas del plano de fabricación.	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Taladrado y rectificado de piezas mecánicas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Selecciona útiles, herramientas e insumos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>2.</b> Ejecuta tareas de fabricación y/o reparación de partes y piezas de conjuntos mecánicos, utilizando máquina rectificadora, de acuerdo a las especificaciones técnicas, las normas de seguridad y de protección del medio ambiente.	2.1 Selecciona los útiles, herramientas e insumos necesarios para ejecutar rectificado de partes y piezas de conjuntos mecánicos, de acuerdo a las características de los materiales y máquina a utilizar.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Presenta, mediante una charla y con apoyo de una máquina y herramientas, útiles e insumos propios del proceso de rectificado, cómo se selecciona cada uno de ellos en función de las características de los materiales y máquina a utilizar, de acuerdo a las especificaciones técnicas, las normas de seguridad y de protección al medio ambiente.
- › Motiva y crea un ambiente de participación, en el cual resuelve dudas y retroalimenta sobre la correcta determinación del programa de mecanizado, la importancia del trabajo a realizar y las medidas de seguridad personal e industrial.

##### Estudiantes:

- › Escuchan la explicación del o la docente, toman notas y formulan preguntas para aclarar dudas.

##### Recursos:

- › Manual de la máquina.
- › Catálogo de herramientas.
- › Materiales.
- › Pauta de trabajo.
- › Pauta de cotejo.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › En el aula y con apoyo en máquina rectificadora, herramientas, útiles e insumos, expone sobre la forma correcta de seleccionar cada uno de ellos, considerando las características de los materiales y máquina a utilizar.
- › Realiza la demostración, haciendo participar a sus estudiantes.
- › Organiza al curso en parejas, las que deben ajustar los datos de corte de la máquina, siguiendo las instrucciones entregadas en la pauta de trabajo.
- › Observa con una pauta de cotejo el desempeño de sus estudiantes y, posteriormente, retroalimenta.

**Estudiantes:**

- › Realizan la actividad, y su docente debe corregir solo si no se está siguiendo el procedimiento establecido.
- › Explican y argumentan por qué lo hacen de esa manera, indicando los puntos más importantes.

CIERRE

**Docente:**

- › Entrega una pauta de autoevaluación, solicitando total honestidad en la evaluación.
- › Organiza al curso para, en un plenario, analizar los aciertos y los errores en el desarrollo de la actividad.

**Estudiantes:**

- › Se autoevalúan a partir de una pauta.
- › Participan del plenario organizado por el o la docente.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Taladrado y rectificado de piezas mecánicas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Ejecuta tareas de rectificado.
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	18 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<b>2.</b> Ejecuta tareas de fabricación y/o reparación de partes y piezas de conjuntos mecánicos, utilizando máquina rectificadora, de acuerdo a las especificaciones técnicas, las normas de seguridad y de protección del medio ambiente.	2.3 Ejecuta tareas de rectificado de piezas o conjuntos mecánicos, respetando medidas y tolerancias establecidas en el plano de fabricación de una pieza.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Presenta, mediante una charla y con apoyo de máquinas y herramientas, útiles e insumos propios del proceso de rectificado, las tareas de rectificado de pieza, respetando medidas y tolerancias establecidas, considerando de manera prioritaria las normas de seguridad y protección del medio ambiente.
- › Motiva y crea un ambiente de participación, en el cual resuelve dudas y retroalimenta sobre la importancia del trabajo a realizar y las medidas de seguridad personal e industrial.

##### Estudiantes:

- › Escuchan la explicación del o la docente, toman notas y formulan preguntas para aclarar dudas.

##### Recursos:

- › Manual de la máquina.
- › Catálogo de herramientas y materiales.
- › Pauta de cotejo.
- › Guía de trabajo.
- › Pauta de autoevaluación.

3.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› En el aula y con apoyo en máquina rectificadora, herramientas y útiles, expone sobre la forma correcta de ejecutar el mecanizado, utilizando los medios apropiados para verificar medidas y tolerancias, haciendo participar a sus estudiantes de la actividad.</li><li>› Organiza al curso en parejas, las que deben ajustar los datos de corte de la máquina, siguiendo las instrucciones entregadas en la pauta de trabajo.</li><li>› Observa con una pauta de cotejo el desempeño de sus estudiantes y, posteriormente, retroalimenta.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Realizan la actividad mientras su docente corrige solo si no se está siguiendo el procedimiento establecido.</li><li>› Explican y argumentan por qué lo hacen de esa manera, indicando los puntos más importantes.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Entrega la pauta de autoevaluación, solicitando total honestidad en su aplicación.</li><li>› Organiza al curso para, en un plenario, analizar los aciertos y los errores en el desarrollo de la actividad.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Se autoevalúan a partir de una pauta.</li><li>› Participan del plenario organizado por el o la docente.</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Taladrado y rectificado de piezas mecánicas	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p><b>2.</b> Ejecuta tareas de fabricación y/o reparación de partes y piezas de conjuntos mecánicos, utilizando máquina rectificadora, de acuerdo a las especificaciones técnicas, las normas de seguridad y de protección del medio ambiente.</p>	<p><b>2.1</b> Selecciona los útiles, herramientas e insumos necesarios para ejecutar rectificado de partes y piezas de conjuntos mecánicos, de acuerdo a las características de los materiales y máquina a utilizar.</p>	<p><b>A</b> Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p>	<p><b>B</b> Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, hojas de proceso y planos de piezas.</p>
		<p><b>C</b> Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>	

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad de evaluación:</p> <p>Ejercicio teórico-práctico en la correcta selección de herramientas, útiles e insumos para una operación de rectificado, de acuerdo a los materiales a mecanizar.</p> <p>Los y las estudiantes aplican las normas de seguridad, la información de manual de la máquina y los catálogos de herramientas y materiales.</p>	<p>Indicadores de escala de valor o apreciación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Comunicación clara tanto verbal como escrita.</li> <li>› Trabajo prolijo.</li> <li>› Cumplimiento de plazos establecidos.</li> <li>› Aplicación de la información.</li> <li>› Respeto por las normas de comportamiento.</li> </ul>

3.

## Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Comunicación clara tanto verbal como escrita.				
Trabajo prolijo.				
Cumplimiento de plazos establecidos.				
Aplicación de la información.				
Respeto de normas de comportamiento.				
Planos de piezas.				

## BIBLIOGRAFÍA

**Gerling, H.** (2000). *Alrededor de las máquinas-herramienta. Máquinas-herramientas para arranque de viruta y herramientas: Medición y calibrado*. Barcelona: Reverté.

**Gómez, S.** (2012). *Verificación de productos: Metrología, ensayos y control de procesos*. Barcelona: Ceysa.

**Krar, F., Amand, E. y Oswald, W.** (1985). *Operación de máquinas herramientas*. Medellín: McGraw-Hill Interamericana.