



**ESPECIALIDAD  
MECÁNICA INDUSTRIAL**  
SECTOR METALMECÁNICA  
PLAN COMÚN  
3° AÑO EDUCACIÓN MEDIA

**MALETÍN DIDÁCTICO  
MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS**





# EDITORIAL

---

El proyecto fue desarrollado por un equipo profesional interdisciplinario de la Universidad de La Frontera (UFRO), compuesto por especialistas, docentes TP, académicos del área de mecánica industrial, pedagogos especialistas en currículum, evaluación y educación técnico profesional.

## **Coordinador de Proyecto**

Pablo Fuentes Iturra.

## **Equipo Pedagógico y Curricular**

Pablo Álvarez Gómez, Fresia Contreras Armijo, Karina Uribe Mansilla y Juan Vergara Palma.

## **Equipo Disciplinar**

Manuel Lagunas Véliz.

## **Revisión General**

Loreto Cárdenas Baeza y Alexis Polanco Muñoz.

## **Diseño Gráfico**

Daniela Silva Hidd.

## **Edición Audiovisual**

Daniel Zavala Zavala.

# CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>CONTEXTUALIZACIÓN.....</b>	<b>5</b>
	<b>1.1. Estructura de Maletín Didáctico del Módulo .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>RUTA DE APRENDIZAJE .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>PROPUESTAS DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO PRESENCIAL Y REMOTO .....</b>	<b>8</b>
	<b>3.1. Sugerencias Generales .....</b>	<b>8</b>
	<b>3.2. Propuesta de Actividades de Aprendizaje N°1 Contexto Presencial y Remoto ..</b>	<b>11</b>
	<b>3.3. Propuesta de Actividades de Aprendizaje N°2 Contexto Presencial .....</b>	<b>15</b>
<b>4.</b>	<b>ANEXO 1. OTRAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>19</b>

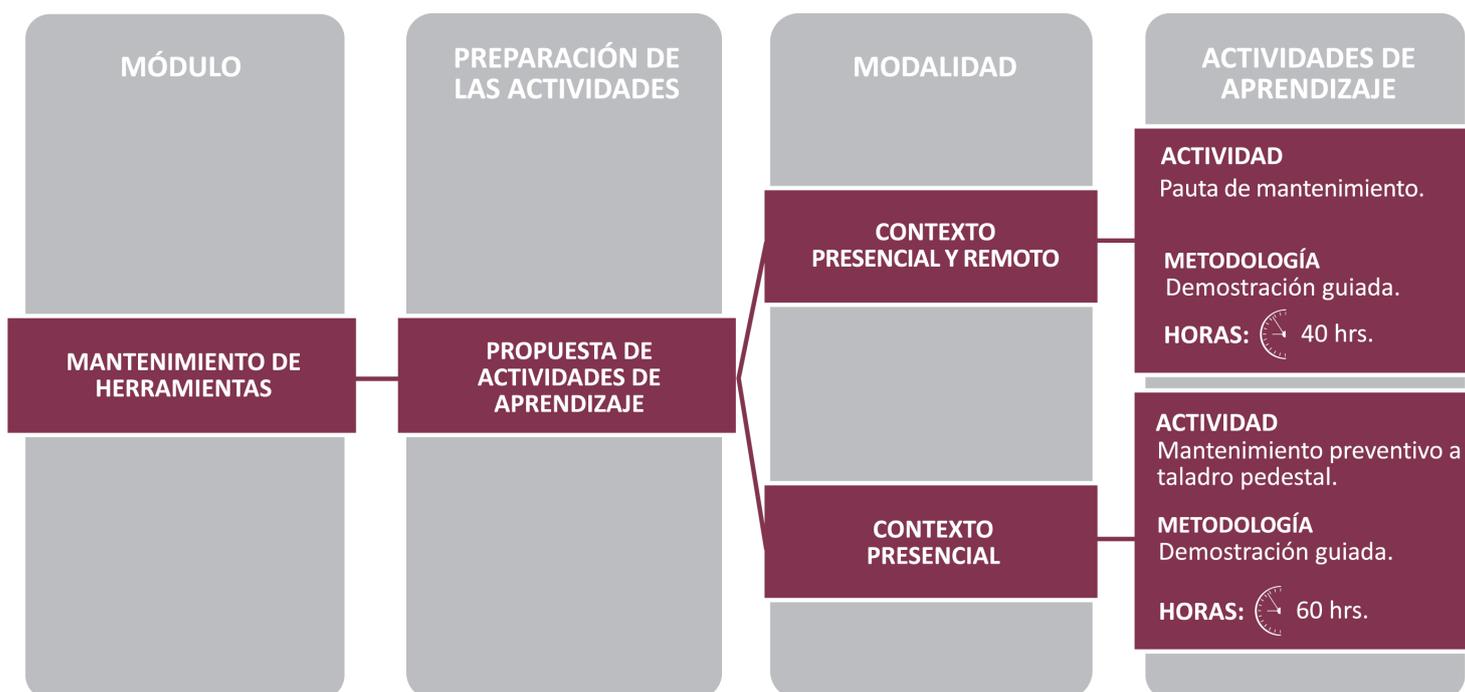
# 1. CONTEXTUALIZACIÓN

En este módulo de **190 horas pedagógicas** se disminuyen **38 horas** a su plan de estudio, cuyo fundamento se sustenta en la existencia de una mención de la especialidad centrada en el mantenimiento, como lo es el Módulo de **Mantenimiento y Reparación Industrial**, por lo tanto los aprendizajes más específicos o pertinentes pueden ser abordados en él con mayor profundidad.

Este fortalecimiento del módulo, tiene como propósito integrar el uso de recursos digitales en tareas de mecanizado realizadas en torno convencional. Específicamente a través del uso de programas digitales como Excel y sus funciones tales como Macros, para que de esta manera los y las estudiantes cuenten con las competencias digitales necesarias para enfrentar su futuro laboral. Este módulo pretende integrar los conocimientos técnicos acerca del mantenimiento y el uso de **TIC`s** para la optimización de recursos digitales que hoy en día se abordan, además se propone trabajar con los instrumentos, herramientas y recursos del Taller de Mecánica Industrial para el desarrollo de cada actividad.

## 1.1. ESTRUCTURA DE MALETÍN DIDÁCTICO DEL MÓDULO

Este maletín didáctico está compuesto por:



## 2. RUTA DE APRENDIZAJE

El propósito de esta ruta de aprendizaje es visibilizar los Objetivos de Aprendizaje (**OA**), Aprendizajes Esperados (**AE**) y Criterios de Evaluación (**CE**) involucrados en la propuesta formativa del módulo, destacando aquellos que son abordados en esta modernización y que en su conjunto contribuyen al desarrollo de las competencias esperadas para los y las estudiantes. En este sentido, se efectúa una abreviación de cada uno de los **AE** y **CE**, y se integra un ícono para distinguir la selección de estos en la modernización.

Esta propuesta de fortalecimiento, aborda el **OA4** del actual plan de estudio de la especialidad y los Aprendizajes Esperados **AE1** y **AE2** con sus criterios de evaluación. Por otra parte, no se abordará el **AE3**, ya que se focalizará en la creación y aplicación de una pauta de mantenimiento mediante el uso de recursos digitales, por lo que el chequeo final del mantenimiento preventivo correspondería a la realización de un plan de mantenimiento, que no necesariamente sea desarrollado a través de una herramienta digital. Sin embargo, para el **AE3**, se sugiere abordarlo de forma presencial a través de actividades prácticas de creación de un plan de mantenimiento con un chequeo de las horas de uso de la máquina o herramienta.



# MANTENIMIENTO de HERRAMIENTAS

Realizar el mantenimiento preventivo de herramientas mecánicas, hidráulicas, neumáticas, eléctricas y manuales y de útiles y componentes propios de la especialidad de Mecánica Industrial, de acuerdo a pautas de mantenimiento y especificaciones del fabricante.

Aplicar constantemente la normativa pertinente de higiene, de seguridad industrial y medio ambiental correspondiente al tipo de faenas y al sector productivo, para prevenir riesgos de accidentes, enfermedades profesionales, daños ambientales y del equipo.



OA4

OA6

AE

AE1

AE2

AE3

CE

APRENDIZAJES ESPERADOS

CRITERIOS de EVALUACIÓN

Programa y prepara actividades de mantenimiento preventivo.



Realiza mantenimiento preventivo de herramientas respetando normativa vigente.



Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo.

Define tareas, secuencias y duración a partir del plan de mantenimiento.



Realiza plan de mantenimiento preventivo a una máquina.



Comprueba la realización de las tareas de mantenimiento preventivo programadas.

Prepara los instrumentos, herramientas y materiales para la ejecución.



Realiza tareas de limpieza, engrase y sustitución de piezas según pauta de mantenimiento.



Describe el estado y condiciones que presentan las herramientas una vez ejecutado su plan de mantenimiento preventivo.

Ejecuta procedimientos de seguridad respetando normativas vigentes.



Verifica correcto funcionamiento de las herramientas, posterior a la ejecución del plan.



Señala sugerencias o recomendaciones para la ejecución de un plan de mantenimiento preventivo posterior.



Modernizados

### 3. PROPUESTAS DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO PRESENCIAL Y REMOTO

Las siguientes propuestas de actividades tienen como propósito evidenciar los Objetivos de Aprendizaje Técnicos y Genéricos, Aprendizajes Esperados, Criterios de Evaluación y otros elementos esenciales que se considerarán en el abordaje de este módulo modernizado de **Mantenimiento de Herramientas**. Posteriormente se presenta la propuesta de actividades de aprendizaje de las actividades N°1 y 2.

De las **152 horas** que a través de este fortalecimiento dispone el módulo, se propone un plan de trabajo de **100 horas** que permitirá fortalecer el logro del Objetivo de Aprendizaje **OA4**.

Este módulo se vincula con el mantenimiento industrial de máquinas y herramientas, y que para fortalecer el conocimiento técnico y práctico que se requiere para apoyar la labor operacional en un futuro contexto laboral, se focalizará en el ámbito de competencia Mantenimiento preventivo utilizando herramientas **TIC's**, cuyas actividades se centran en la elaboración de planillas en Excel, macros y otros complementos, para crear una pauta de mantenimiento y su posterior aplicación a una herramienta o instrumento del taller de Mecánica Industrial.

La actividad N°1 puede ejecutarse en su totalidad en contexto remoto y presencial. Mientras que la actividad N°2 sólo el aspecto teórico puede ejecutarse en contexto remoto, ya que el aspecto práctico requiere maquinaria específica.

#### 3.1. SUGERENCIAS GENERALES

A continuación se detallan algunas sugerencias para considerar en las distintas actividades tanto en un contexto presencial como remoto:

- El proceso de aprendizaje y evaluación contempla distintas estrategias que deben ser contextualizadas a cada aula y que consideran distintos instrumentos de evaluación para adaptar según corresponda. Es fundamental concebir que estos instrumentos deben ser compartidos, consensuados y comprendidos con las y los estudiantes antes de iniciar cada actividad, ya que cumplen el propósito de orientar o guiar los aprendizajes, autoevaluar y/o coevaluar los desempeños, lo que permite movilizarse hacia una autorregulación de los mismos.
- Es importante destacar que la retroalimentación debe efectuarse constantemente para lograr un mayor impacto en la ejecución de las actividades y los errores deben ser utilizados como fuente aprendizaje. Adicionalmente, es necesario que la autoevaluación y la coevaluación sean entendidas como espacios de reflexión crítica respecto a lo construido a lo largo de las actividades, visibilizando las oportunidades de mejora en este proceso formativo. La calificación dependerá de cada docente y contexto de aula.
- Utilizar distintos instrumentos de evaluación para el aprendizaje, como por ejemplo los sugeridos en el Anexo 1 como parte de las estrategias de evaluación para favorecer aprendizajes profundos en los y las estudiantes. Estos, fueron adaptados de las orientaciones y estrategias evaluativas de la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación.

Revisar más recursos en el siguiente link: [https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros\\_articulo\\_7330\\_5](https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_7330_5)

### 3. PROPUESTAS DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO PRESENCIAL Y REMOTO

- Las temáticas que aborda esta propuesta son extensas, por lo que se recomienda tratarlas por partes y en un tiempo acorde al contexto de aula.
- Para las actividades presenciales prácticas, recordar inspeccionar el cumplimiento del uso de los EPP por parte de los y las estudiantes. Dar al menos 15 minutos para equiparse con vestimenta adecuada. Al finalizar, dejar aproximadamente 20 minutos para realizar tareas de higiene personal, limpiar el taller y la máquina donde se trabajó.
- Conversar sobre experiencias reales de los temas tratados, acercando el conocimiento a situaciones aplicables en el campo laboral.
- Verificar si los y las estudiantes cuentan con los medios para realizar las actividades solicitadas, en particular acceso a internet, para determinar plataformas accesibles con las cuales trabajar y que permitan conocer la retroalimentación simultánea, como es el caso de herramientas GSuite, así como también, que permitan alojar archivos en una carpeta compartida para que todos tengan acceso.
- Integrar herramientas digitales que promuevan la participación de los y las estudiantes como:
  - a. Mentimeter (<https://www.mentimeter.com/>). Se pueden generar preguntas y que al ser respondidas según el elemento seleccionado sean visualizadas en forma gráfica y con datos cuantitativos. Para tener acceso gratuito, registrarse.
  - b. Jamboard (pizarra digital de GSuite). Se pueden registrar por ejemplo las ideas principales o conclusiones, insertar imágenes, entre otros. Para su descarga hacer clic en <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.jam&hl=es&gl=US> o bien utilizarla desde las opciones de aplicaciones del correo electrónico asociado a una cuenta Google.
  - c. Genially (<https://www.genial.ly/es>) o Canva (<https://www.canva.com/>). Puede ser una opción por ejemplo para dinamizar la muestra de fotografías a través de alguna plantilla de la plataforma o generar contenidos interactivos. Para tener acceso gratuito, registrarse.
  - d. Padlet (<https://es.padlet.com/>). Puede ser una opción para presentar información, sintetizar, hacer tableros, documentos interactivos, entre otros. Para tener acceso gratuito, registrarse.
- Efectuar espacios de reflexión sobre las prácticas pedagógicas en conjunto con los pares y jefe de UTP o equipo directivo, enfocando estas instancias con un propósito formativo. Se sugiere utilizar el siguiente recurso [Pauta de Reflexión\\_Docente.docx](#).

A continuación se detallan las distintas propuestas de actividades para el fortalecimiento del módulo. Cabe señalar, que las dimensiones de las competencias a desarrollar son los conocimientos (**saber**), habilidades (**saber hacer**) y actitudes (**saber ser**), y que a partir de su análisis didáctico se dan a conocer los elementos de competencia a considerar.

PLAN COMÚN						NIVEL	3° MEDIO	
NOMBRE DEL MÓDULO	MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS					TOTAL DE HORAS	100	
ELEMENTO NUEVO	OA	No aplica	AE	No aplica	CE	No aplica	RECURSO	Programa Microsoft Excel
OBJETIVO DE APRENDIZAJE TÉCNICO	<b>OA4</b> Realizar el mantenimiento preventivo de herramientas mecánicas, hidráulicas, neumáticas, eléctricas y manuales, y de útiles y componentes propios de la especialidad de Mecánica Industrial, de acuerdo a pautas de mantenimiento y especificaciones del fabricante.							
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN					OBJETIVO DE APRENDIZAJE GENÉRICO		
<b>AE1</b> Programa y prepara actividades de mantenimiento preventivo de herramientas mecánicas, hidráulicas, neumáticas, eléctricas y manuales, y de útiles y componentes propios de la especialidad de Mecánica industrial, respetando la normativa de higiene, de seguridad industrial y medioambiental.	<b>1.1</b> Define tareas a realizar, su secuencia y duración aproximada a partir de la lectura del plan de mantenimiento e instructivos del fabricante.					C - H - G		
	<b>1.2</b> Prepara los instrumentos, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de un plan de mantención preventivo, considerando las pautas de mantenimiento establecidas por el fabricante y la normativa de higiene, seguridad industrial y medioambiental.					C - H - G		
	<b>1.3</b> Ejecuta procedimientos de seguridad necesarios para iniciar el desarrollo de un plan de mantenimiento preventivo de una herramienta o componente propio de la especialidad, respetando la normativa de higiene, seguridad industrial y medioambiental.					C - H - G		
<b>AE2</b> Realiza mantenimiento preventivo de herramientas mecánicas, hidráulicas, neumáticas, eléctricas y manuales, y de útiles y componentes propios de la especialidad de Mecánica Industrial, respetando la normativa de higiene, de seguridad industrial y medioambiental.	<b>2.1</b> Inicia y termina el plan de mantenimiento preventivo de una máquina, realizando las tareas según una secuencia previamente establecida por el manual del fabricante, respetando las normas de seguridad y protección al medio ambiente.					C - G - I - K		
	<b>2.2</b> Realiza tareas de limpieza, engrase y sustitución de piezas, de acuerdo a pautas de mantenimiento y especificaciones del fabricante, considerando el respeto a la normativa de higiene, seguridad industrial y medioambiental.					C - G - I - K		
	<b>2.3</b> Verifica el correcto funcionamiento de las herramientas, posterior a la ejecución de su plan de mantenimiento preventivo, de acuerdo a las indicaciones del manual del fabricante y las normas de seguridad industrial.					C - G - I - K		
ESPACIOS DE APRENDIZAJES								
ALTERNANCIA	Empresa	No Aplica	ARTICULACIÓN	Módulo	No Aplica			
	IES	No Aplica		Especialidades	No Aplica			
				Formación general	No Aplica			

### 3.2. PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE N°1 CONTEXTO PRESENCIAL Y REMOTO

NOMBRE DE ACTIVIDAD	PAUTA DE MANTENIMIENTO			 40 HRS.
COMPETENCIAS Análisis didáctico	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de seguridad.</li> <li>• Mantenimiento preventivo.</li> <li>• Plan de mantenimiento.</li> <li>• Pauta de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretación de manuales.</li> <li>• Lenguaje técnico.</li> <li>• Elaboración de pautas de mantenimiento preventivo.</li> <li>• Manejo de Microsoft Excel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de especificaciones técnicas.</li> <li>• Efectividad personal.</li> <li>• Prevención de riesgos.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>	
METODOLOGÍA SELECCIONADA	DEMOSTRACIÓN GUIADA			
AMBIENTES DE APRENDIZAJE	<p>En <b>contexto presencial</b>, la actividad se puede realizar en la sala de clases o en algún laboratorio equipado con los materiales necesarios para la realización de la clase.</p> <p>En <b>contexto remoto</b>, se puede realizar desde una plataforma virtual como Classroom, Blackboard, Intranet, Moodle, o similar.</p>			
ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE			
<h1>1</h1> <p>Preparación de la Actividad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con el set de materiales físicos y pedagógicos que se proponen en la página 14.</li> <li>• Identifica el contexto de sus estudiantes y ritmos de aprendizajes. Antes de iniciar la ejecución de las actividades, aplica una evaluación diagnóstica sobre mantenimiento. Posteriormente, analiza los resultados y adapta los recursos pedagógicos disponibles para preparar las clases.</li> <li>• En la actividad <b>1.4_MH_ACT1_Guía Actividad Práctica Pauta de mantenimiento_Estudiantes.docx</b> se sugiere que dependiendo de las condiciones del contexto, decida si se trabajará en equipo o de forma individual.</li> </ul>			
<h1>2</h1> <p>Ejecución</p>	<p><b>Docente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Da a conocer que para la ejecución de las actividades se plantean <b>al menos tres temáticas</b> vinculadas al mantenimiento y que permitirán desarrollar la actividad práctica sobre la elaboración de una pauta de mantenimiento en Excel. En este sentido, aborda los siguientes temas tanto a un nivel teórico como práctico para lograr los desempeños esperados.</li> </ul> <p><b>Tema 1. Mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea un ambiente propicio para el aprendizaje, generando un clima de respeto y participación. En conjunto acuerdan normas de convivencia.</li> <li>• Da a conocer los objetivos o propósitos de la clase y efectúa preguntas respecto a su comprensión, activando conocimientos previos, experiencias, motivaciones e intereses respecto al mantenimiento industrial. Realiza las siguientes preguntas como: ¿Conoces de qué se trata el mantenimiento industrial? ¿Dónde se aplica el mantenimiento industrial? ¿Por qué se aplica el mantenimiento industrial? ¿Para qué sirve? ¿Cuál es el rol que juega el mantenimiento industrial en un contexto laboral?</li> <li>• Entabla una conversación sobre las respuestas de las preguntas anteriores y explica que, para realizar un mantenimiento a una máquina o herramienta, se deben considerar los siguientes factores:</li> </ul>			

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<h1 style="font-size: 48px; margin: 0;">2</h1> <p style="margin: 0;">Ejecución</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los recursos materiales que se disponen, por ejemplo, en una empresa.</li> <li>• Conocer los recursos humanos en una empresa.</li> <li>• Conocer las condiciones de las máquinas y herramientas.</li> <li>• Retroalimenta las respuestas a las preguntas anteriores dando énfasis en su importancia. Da a conocer los resultados del documento <b>1.1_MH_ACT1_Prueba Diagnóstico_Estudiantes.docx</b>. Destaca su relevancia, cómo esto influye en el abordaje de las actividades y lo enlaza con el objetivo de la clase.</li> <li>• Utiliza <b>1.2_MH_ACT1_PPT Pauta de mantenimiento_Docente.pptx</b> para profundizar en el plan y pauta de mantenimiento. Adicionalmente entrega guía de contenidos y enfatiza que les servirá de apoyo para las distintas actividades.</li> <li>• Enlaza el siguiente tema con lo trabajado.</li> </ul> <p><b>Tema 2. Plan de Mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la diapositiva 5 a la 7 de la presentación señalada. Destaca la importancia de la planificación de una mantención, abarcando los procedimientos técnicos y administrativos para el desarrollo de un mantenimiento. Señala los seis pasos fundamentales para lograr un mantenimiento satisfactorio. Enfatizando en cada uno de ellos e igualmente la relación que deben tener para el funcionamiento de un equipo de mantenimiento. Se sugieren las siguientes preguntas:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. ¿Por qué consideras que la planeación de recursos es necesaria en este proceso de planificación?</li> <li>b. ¿Cuál es la necesidad de realizar el trabajo de mantenimiento bajo una planificación?</li> </ol> </li> <li>• Enlaza el siguiente tema con lo trabajado.</li> </ul> <p><b>Tema 3. Pauta de Mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la diapositiva 8 a la 11 de la presentación señalada. Explica las partes de la pauta de mantenimiento describiendo su función práctica en distintos escenarios. Detalla la forma en cómo se debe completar dicha tabla, señalando la función y la responsabilidad de crear una pauta de mantenimiento y a la vez ejecutarla. Señala la función de un Chek List para el mantenimiento de una máquina o herramienta y describe sus partes y aplicación en distintos escenarios.</li> <li>• Invita a realizar la siguiente actividad y enlaza lo realizado anteriormente.</li> </ul> <p><b>Actividad Práctica. Pauta de mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza presentación señalada anteriormente y muestra <b>1.6 ACT_FPCM_Fotografías de partes de fresadora universal_Estudiantes.docx</b> con imágenes de las partes de una fresadora. Ejemplifica en qué circunstancias se usa cada uno de los elementos de sujeción. Pregunta: ¿Qué parte de la fresadora es la que está en contacto con la herramienta de corte? ¿Cuántos movimientos tiene la mesa de la fresadora universal? ¿Cuál es la importancia del cabezal divisor?</li> </ul>

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;"><b>2</b> Ejecución</p>	<p><b>Estudiantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenden las temáticas abordadas y se apoyan del recurso <b>1.3_MH_ACT1_Guía de contenidos Pauta de mantenimiento_ Estudiantes.docx</b>. Formulan preguntas y toman apuntes.</li> <li>• Realizan actividad mediante la metodología demostración guiada que permitirá colocar en práctica lo efectuado anteriormente en las temáticas, permitiendo el fortalecimiento y/o desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes.</li> <li>• Par orientar la actividad y autorregular el aprendizaje, utilizan los siguientes recursos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>1.4_MH_ACT1_Guía Actividad Práctica Pauta de mantenimiento en Excel_ Estudiantes.docx</b></li> <li>b. <b>1.5_MH_ACT1_Escala de valoración_Excel_ Estudiantes.docx</b></li> <li>c. <b>1.6_MH_ACT1_Autoevaluación_ Estudiantes.docx</b>.</li> </ol> </li> <li>• Utilizan las cápsulas disponibles para guiar la elaboración de la pauta de mantenimiento.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>3</b> Cierre</p>	<p><b>Docente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza a los equipos en mesas de trabajo para compartir reflexiones respecto a los aprendizajes logrados, preguntando por ejemplo ¿Qué fue lo más fácil de desarrollar en la actividad? ¿Cuál o cuáles fueron las dificultades presentadas para el desarrollo de la actividad? ¿Creen que estos aprendizajes les serán útiles en su futuro? ¿Por qué? ¿Para qué me sirvió desarrollar la pauta de mantenimiento?</li> </ul> <p><b>Estudiantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionan sobre el desempeño logrado en las actividades a través de preguntas gatilladoras y comparten sus pautas de mantenimiento elaboradas.</li> </ul>

## ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Aplicar un diagnóstico de selección múltiple, con el propósito de identificar el nivel de conocimientos previos acerca del mantenimiento de herramientas.

Realizar una experiencia de aprendizaje situada en la metodología Demostración guiada, en la que se busca aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas respecto a la elaboración y aplicación de una pauta de mantenimiento.

Aplicar una autoevaluación, con el fin de reflexionar sobre los aprendizajes adquiridos en la actividad y de aquellos en los que falta profundizar.

## TIPOS DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

### Diagnóstico escrito

1.1\_MH\_ACT1\_Prueba Diagnóstico\_Estudiantes.docx

### Escalas de valoración

1.5\_MH\_ACT1\_Escala de valoración\_Excel\_Estudiantes.docx

### Cuestionario de Autoevaluación

1.14\_ACT\_FPCM\_\_Autoevaluación\_Estudiantes.docx

## RECURSOS

### MATERIALES FÍSICOS

- Notebook o computador.
- Proyector.

### MATERIALES PEDAGÓGICOS

- 1.1\_MH\_ACT1\_Prueba Diagnóstico\_Estudiantes.docx
- 1.2\_MH\_ACT1 PPT Pauta de mantenimiento \_Docente.pptx
- 1.3\_MH\_ACT1\_Guía de contenidos Pauta de mantenimiento\_Estudiantes.docx
- 1.4\_MH\_ACT1\_Guía Actividad Práctica Pauta de mantenimiento en Excel\_Estudiantes.docx
- 1.5\_MH\_ACT1\_Escala de valoración\_Excel\_Estudiantes.docx
- 1.6 H\_ACT1\_Autoevaluación\_Estudiantes.docx
- Cápsula\_MH\_ACT1\_Iniciando en Excel.wmv
- Cápsula\_MH\_ACT1\_Pauta de mantenimiento Excel.wmv
- Cápsula\_MH\_ACT1\_Tabla de ingreso Excel.wmv
- Cápsula\_MH\_ACT1\_Ingreso de datos Excel.wmv

### 3.3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE N°2 CONTEXTO PRESENCIAL

<b>NOMBRE DE ACTIVIDAD</b>	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO A TALADRO PEDESTAL</b>			 <b>60 HRS.</b>
<b>COMPETENCIAS</b>  <b>Análisis didáctico</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de seguridad.</li> <li>• Normas de higiene y medioambiente.</li> <li>• Mantenimiento preventivo.</li> <li>• Mantención industrial.</li> <li>• Herramientas y equipos para el mantenimiento.</li> <li>• Lubricación.</li> </ul>	<b>HABILIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretación de manuales.</li> <li>• Lenguaje técnico.</li> <li>• Manejo de Microsoft Excel.</li> </ul>	<b>ACTITUDES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de especificaciones técnicas.</li> <li>• Efectividad personal.</li> <li>• Prevención de riesgos.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>	
<b>METODOLOGÍA SELECCIONADA</b>	<b>DEMOSTRACIÓN GUIADA</b>			
<b>AMBIENTES DE APRENDIZAJE</b>	La actividad se puede realizar en la sala de clases o en el taller equipado con los materiales necesarios para la realización de la clase.			
<b>ETAPAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>			
<h1>1</h1> <b>Preparación de la Actividad</b>	<p><b>Docente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con el set de materiales físicos y pedagógicos que se proponen en la página 18.</li> <li>• Identifica el contexto de sus estudiantes y ritmos de aprendizajes. Antes de iniciar la ejecución de las actividades, aplica una evaluación diagnóstica sobre mantenimiento preventivo. Posteriormente, analiza los resultados y adapta los recursos pedagógicos disponibles para preparar las clases.</li> <li>• Prepara el taladro de pedestal para realizar mantenimiento preventivo, verificando que cuente con los recursos materiales para el desarrollo de la actividad.</li> <li>• Recuerda solicitar a sus estudiantes que se equipen con los elementos de protección personal (EPP).</li> </ul>			
<h1>2</h1> <b>Ejecución</b>	<p><b>Docente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Da a conocer que para la ejecución de las actividades se plantean <b>al menos cuatro temáticas</b>, vinculadas al mantenimiento preventivo, mantención industrial, herramientas y equipos y lubricación, que permitirán desarrollar la actividad práctica sobre la elaboración de una pauta de mantenimiento en Excel para un taladro de pedestal ERLO. En este sentido, aborda los siguientes temas tanto a un nivel teórico como práctico para lograr los desempeños esperados.</li> </ul> <p><b>Tema 1. Mantenimiento Preventivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea un ambiente propicio para el aprendizaje, generando un clima de respeto y participación. Para esto, acuerda las normas de convivencia de la clase.</li> <li>• Da a conocer el objetivo o propósito de la clase. Activa conocimientos previos sobre el mantenimiento preventivo. Formula preguntas como: ¿Qué conocen del mantenimiento preventivo? ¿Por qué creen que es importante para una empresa realizar este tipo de mantenimiento? ¿Para qué sirve?</li> <li>• Entabla una conversación sobre las respuestas de las preguntas anteriores y explica las ventajas y desventajas de realizar un mantenimiento preventivo a máquinas o herramientas.</li> <li>• Da a conocer los resultados del documento <b>2.1_MH_ACT2_Prueba Diagnóstico_Estudiantes.docx</b>.</li> <li>• Destaca su relevancia y cómo esto influye en el abordaje de las actividades y lo enlaza con el objetivo de la clase.</li> </ul>			

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<h1 style="font-size: 48px; margin: 0;">2</h1> <p style="font-size: 24px; margin: 0;">Ejecución</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza el recurso <b>2.2_MH_ACT2_PPT Mantenimiento preventivo_Docente.pptx</b>. para profundizar en el mantenimiento preventivo, mantención industrial, herramientas y equipos y lubricación.</li> </ul> <p><b>Tema 2. Actividades de la Mantención Industrial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la diapositiva 5 y 6 de la presentación señalada. Describe las actividades que se pueden encontrar al realizar una mantención industrial, señala los aspectos más relevantes y los proyecta en una futura mantención a una máquina o herramienta.</li> </ul> <p><b>Tema 3. Herramientas y Equipos utilizados en el mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la diapositiva 7 a la 9 de la presentación señalada. Indica las recomendaciones para el uso adecuado de distintas herramientas, así como las herramientas óptimas para la ejecución del mantenimiento industrial.</li> </ul> <p><b>Tema 4. Lubricación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la diapositiva 10 a la 12 de la presentación señalada. Destaca cuál es el objetivo de realizar la lubricación. Da a conocer información sobre lo que debe contener la pauta de mantenimiento en cuanto a lubricación.</li> <li>• Describe los tipos de lubricantes, aplicándolos a máquinas o herramientas del taller de Mecánica Industrial.</li> </ul> <p><b>Actividad Práctica. Mantenimiento Preventivo a Taladro de Pedestal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta el desafío de crear una Pauta de mantenimiento para un taladro de pedestal ERLO en Microsoft Excel, a través de la metodología demostración guiada, la cual tiene distintos momentos de evaluación para retroalimentar los productos.</li> <li>• Explica la Escala de valoración para la actividad propuesta, enfatizando en cada uno de los indicadores de evaluación.</li> <li>• Considera el Manual del fabricante para realizar los trabajos de mantenimiento, disponible en Imagen 2 del documento <b>2.4_MH_ACT2_Guía Actividad Práctica Mantenimiento preventivo_Estudiantes.-docx</b>. Señala aspectos de seguridad y recomendaciones para el diseño de la pauta de mantenimiento. Invita a elaborar la pauta de mantenimiento.</li> <li>• Evalúa la Pauta de Mantenimiento diseñada a través de la rúbrica, con el fin de retroalimentar el proceso y que posteriormente se realicen las modificaciones necesarias.</li> <li>• Verifica que todos cuenten con los Elementos de Protección Personal.</li> <li>• Invita a colocar en práctica la planificación de la propuesta en la Pauta de Mantención.</li> </ul>

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;"><b>2</b> Ejecución</p>	<p><b>Estudiantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdan y respetan las normas de convivencia.</li> <li>• Realizan evaluación diagnóstica y posteriormente conocen sus resultados para dar contexto a lo que se realizará.</li> <li>• Comprenden las explicaciones y demostraciones que realiza el docente respecto a las actividades, evaluaciones y contenidos, participando activamente. Durante las actividades se apoyan de los recursos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <a href="#">2.3_MH_ACT2_Guía de contenidos Mantenimiento Preventivo_Estudiantes.docx</a></li> <li>b. <a href="#">2.4_MH_ACT2_Guía Actividad Práctica_Estudiantes.docx</a>.</li> <li>c. <a href="#">2.5_MH_ACT2_Escala de valoración_Excel_Estudiantes.docx</a></li> <li>d. <a href="#">2.6_MH_ACT2_TPCM_Lista de Elementos de Protección Personal (EPP)_Estudiantes.docx</a></li> <li>e. <a href="#">2.7_MH_ACT2_Autoevaluacion_Estudiantes.docx</a></li> </ol> </li> <li>• Aplican la planificación realizada en la pauta de Mantención.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>3</b> Cierre</p>	<p><b>Docente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza un plenario y retroalimenta las actividades.</li> <li>• Realiza preguntas que promuevan conversación y reflexión sobre lo efectuado, tales como: ¿Qué elementos son fundamentales para el diseño de la Pauta de Mantenimiento Preventivo? ¿Qué fue lo más complejo de la actividad? ¿Creen que estos aprendizajes serán útiles en su futuro? ¿Para qué servirán? ¿Por qué es importante la lubricación? ¿En qué puede afectar no seguir los procedimientos en forma correcta? Estas preguntas pueden ser trabajadas por ejemplo desde la aplicación Mentimeter <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a> o a través de Padlet <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a> para hacer tableros, documentos interactivos entre otros.</li> </ul> <p><b>Estudiantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionan sobre el desempeño logrado en las actividades a través de preguntas gatilladoras y comparten los productos realizados en la actividad práctica.</li> </ul>

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	TIPOS DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
A través de una evaluación diagnóstica sobre el tema de mantenimiento preventivo, se genera una instancia de reflexión sobre actuales conocimientos sobre esta materia.	<b>Evaluación diagnóstica</b> 2.1_MH_ACT2_Prueba Diagnóstico_Estudiantes.docx
Diseñar una pauta de mantenimiento y aplicarla a un taladro de pedestal del taller de Mecánica Industrial, esto a través de la metodología Demostración guiada. Se considera un instrumento de evaluación para guiar los desempeños.	<b>Escalas de valoración</b> 2.5_MH_ACT2_Escala de valoración_Excel_Estudiantes.docx
Aplicar una autoevaluación, con el fin de reflexionar sobre los aprendizajes adquiridos en las actividades y de aquellos en los que falta profundizar.	<b>Autoevaluación</b> 2.7_MH_ACT2_Autoevaluacion_Estudiantes.docx

## RECURSOS

MATERIALES FÍSICOS	MATERIALES PEDAGÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notebook o computador.</li> <li>• Proyector.</li> <li>• Impresora</li> <li>• Taladro de pedestal.</li> <li>• Aceitera.</li> <li>• Grasea.</li> <li>• Juego de dados.</li> <li>• Paños absorbentes.</li> <li>• Aceites y grasas recomendados por fabricante.</li> <li>• Juego de llaves punta corona.</li> <li>• Brocha.</li> <li>• EPP docente similar al de los estudiantes.</li> <li>• Contenedores de reciclaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.1_MH_ACT2_Prueba Diagnóstico_Estudiantes.docx</li> <li>• 2.2_MH_ACT2_PPT Mantenimiento Preventivo_Docente.pptx</li> <li>• 2.3_MH_ACT2_Guía de contenidos Mantenimiento Preventivo_Estudiantes.docx</li> <li>• 2.4_MH_ACT2_Guía Actividad Práctica_Estudiantes.docx.</li> <li>• 2.5_MH_ACT2_Escala de valoración_Excel_Estudiantes.docx</li> <li>• 2.6_MH_ACT2_TPCM_Lista de Elementos de Protección Personal (EPP)_Estudiantes.docx</li> <li>• 2.7_MH_ACT2_Autoevaluacion_Estudiantes.docx</li> </ul>

**Se espera que estas actividades puedan contribuir a los procesos de enseñanza y aprendizaje, focalizadas en el desarrollo de competencias que fortalecen el perfil de egreso de los y las estudiantes.**

## 4. ANEXO 1. OTRAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

### PAUTA REFLEXIVA

#### ¿EN QUÉ CONSISTE?

Es un tipo de evaluación formativa que se puede utilizar para comprobar rápidamente la comprensión de los estudiantes, ya que durante la clase se les da un momento de pausa para reflexionar sobre los conceptos e ideas que han sido enseñados o los procesos que han realizado para llegar a una respuesta. De esta forma, se espera que puedan realizar conexiones con los conocimientos previos, comentar algo que les pareció interesante y aclarar dudas.



#### ¿CUÁNDO APLICARLA?

Durante la actividad

#### ¿CÓMO APLICARLA?

Si bien puede ser usada en cualquier actividad, te recomendamos aplicar esta estrategia en actividades de comprensión. Pide a los estudiantes que se focalicen en las ideas clave del tema abordado en clase hasta ese momento y a través de preguntas, logra que reflexionen acerca de qué relaciones pueden establecer entre lo que están aprendiendo y sus conocimientos previos. Posteriormente pueden realizar preguntas aclaratorias, cuyas respuestas permitan obtener información para modificar a tiempo la enseñanza

#### EJEMPLOS



Se sugieren las siguientes preguntas:

- ¿Qué relaciones pueden establecer entre X y X?
- ¿A qué les recuerda lo que estamos estudiando?
- ¿Cómo podrían sintetizar esto?
- ¿Qué información podrían agregar?
- ¿Qué cosas aún no están claras?
- ¿Están teniendo alguna dificultad para establecer las relaciones?
- ¿Cómo podemos profundizar un poco más X idea?

#### RECOMENDACIÓN

Establecer previamente el tiempo de la pausa reflexiva, a razón de dos a tres minutos por pregunta.



## 4. ANEXO 1. OTRAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

### TICKET DE SALIDA

#### ¿EN QUÉ CONSISTE?

Es una evaluación rápida e informal para el cierre de una clase, que permite registrar evidencias individuales al finalizar una actividad de aprendizaje mediante respuestas entregadas al salir de la sala.

#### ¿CÓMO APLICARLA?

La mecánica de esta estrategia consiste en que durante los últimos dos o tres minutos de la clase, los estudiantes responden por escrito, una o más preguntas y la(s) entregan al salir de la sala, a modo de boleto o Ticket de salida.

Los tickets se van guardando de tal forma de poder generar un portafolio de evaluación para el estudiante.

#### ¿PORQUÉ USARLA?

Permite recoger evidencias individuales sobre cómo los estudiantes han comprendido una actividad y además, implica un ejercicio metacognitivo, ya que les ayuda a reflexionar sobre lo que han aprendido y expresar qué o cómo están pensando la nueva información.



#### EJEMPLOS Y RECOMENDACIONES DE USO

Algunas opciones de Ticket de salida son:

- ¿Qué es lo más importante que aprendiste en la clase de hoy?
- ¿Cómo le explicarías X concepto a un amigo o amiga?
- ¿Entendiste la clase de hoy? ¿cómo lo sabes?
- ¿Qué preguntas tienes sobre la clase de hoy?
- ¿Qué puedo hacer para ayudarte?

Puede variar la forma de reflexión con opciones como escribir:

- Tres cosas que aprendieron.
- Dos dudas o preguntas que les quedaron.
- Una apreciación u opinión sobre la clase.

## 4. ANEXO 1. OTRAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

### ESCALERA DE RETROALIMENTACIÓN

Aplicación docente a estudiante durante la actividad

Daniel Wilson



#### Hacer sugerencias

Te sugiero...te ayudará a...



#### Expresar inquietudes

Me pregunto qué pasaría si cambias...  
¿qué opinas?



#### Valorar

Destaco que hayas hecho...porque...sigue con esta práctica  
en situaciones similares.



#### Aclarar

¿Qué querías decir con esto? ¿Por qué no incluiste x tema o  
idea? ¿Cómo lo hiciste? ¿Qué te resultó fácil? ¿Qué dificultades  
tuviste? ¿Cómo las superaste?

## 4. ANEXO 1. OTRAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

---

### ESCALERA DE METACOGNITIVA

---

Aplicación estudiante a sí mismo luego de la actividad

Robert Swartz

¿En qué otras ocasiones puedo usarlo?

¿Qué me ha resultado más fácil, más difícil,  
más novedoso?

¿Cómo lo aprendí?

¿Qué aprendí?



# ESPECIALIDAD MECÁNICA INDUSTRIAL

MALETÍN DIDÁCTICO

MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS