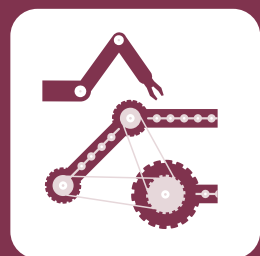




Centro de  
Desarrollo para  
la Educación Media  
INACAP



FORMACIÓN CONTINUA DE  
DOCENTES Y DIRECTIVOS  
DE EDUCACIÓN MEDIA



# MECÁNICA INDUSTRIAL

MANTENIMIENTO DE  
HERRAMIENTAS



3°  
MEDIO

## EQUIPO RESPONSABLE

**Francisco Jerez Salazar**

Especialista Técnico, Docente del Área Mecánica INACAP Maipú

**Mario Ruiz Castro**

Director del Centro de Desarrollo para la Educación Media INACAP

**Andrés Moya Dimter**

Coordinador Pedagógico del Centro de Desarrollo para la Educación Media INACAP

**Natalia Rivera Córdova**

Coordinadora Metodológica Programa de Apoyo a la Implementación Curricular

**Edición**

Jorge González Moller

**Diagramación**

Eduardo Correa Arias

---

**Centro de Desarrollo para la Educación Media, CEDEM  
Dirección de Relaciones Educación Media  
Vicerrectoría de Vinculación con el Medio y Comunicaciones**

**Universidad Tecnológica de Chile INACAP  
Av. Vitacura 10.151, Vitacura, Santiago-Chile  
*www.inacap.cl/cedem*  
*cedem@inacap.cl***

**Ediciones INACAP**

**ISBN**

**Impreso: 978-956-8336-64-6**

**Ebook: 978-956-8336-65-3**





## ÍNDICE

PRESENTACIÓN.	5
PLANIFICACIÓN SUGERIDA.	6
Sesión N° 1 - Reconocimiento de herramientas mecánicas	14
Sesión N° 2 - Higiene, seguridad y medio ambiente en la mecánica industrial	18
Sesión N° 3 - Estrategias de mantenimiento industrial	23
Sesión N° 4 - Programación y control de actividades	26
Sesión N° 5 - Estructura del plan de mantenimiento preventivo	30
Sesión N° 6 - Interpretación de catálogos e instructivos técnicos	33
Sesión N° 7 - Aplicación del plan de mantenimiento preventivo	36
Sesión N° 8 - Procedimientos e instructivos de seguridad para el mantenimiento preventivo	40
Sesión N° 9 - Limpieza, engrase y sustitución de componentes mecánicos	43
Sesión N° 10 - Mantenimiento preventivo de herramientas mecánicas	46
Sesión N° 11 - Mantenimiento preventivo de herramientas hidráulicas	49
Sesión N° 12 - Mantenimiento preventivo de herramientas neumáticas	52
Sesión N° 13 - Mantenimiento preventivo de herramientas eléctricas	55
Sesión N° 14 - Mantenimiento preventivo de herramientas manuales	58
Sesión N° 15 - Elaboración de pautas de verificación del mantenimiento preventivo	61
Sesión N° 16 - Instrumentos para la verificación del funcionamiento de equipos	65
Sesión N° 17 - Acciones de verificación y operación de herramientas mecánicas	69
Sesión N° 18 - Acciones de verificación y operación de herramientas hidráulicas	72
Sesión N° 19 - Acciones de verificación y operación de herramientas neumáticas	75
Sesión N° 20 - Acciones de verificación y operación de herramientas eléctricas	78
Sesión N° 21 - Acciones de verificación y operación de herramientas manuales	81
Sesión N° 22 - Registro de antecedentes del mantenimiento preventivo	84
Sesión N° 23 - Informe técnico de verificación del mantenimiento preventivo	87
Sesión N° 24 - Recomendaciones para el mejoramiento del plan de mantenimiento preventivo	90
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	93



## PRESENTACIÓN

De acuerdo a las nuevas orientaciones curriculares para la Formación Diferenciada Técnico Profesional emitidas por el Ministerio de Educación, los nuevos instrumentos de aprendizaje se contextualizan en un ambiente laboral lo más real posible a cada especialidad técnica de los Establecimientos Educacionales, otorgando a los docentes que imparten las distintas disciplinas una importante responsabilidad, porque son ellos quienes deben establecer la estrategia didáctica, es decir, incorporar procedimientos, formalizados y orientados a la obtención de las metas de alcanzar los aprendizajes esperados de una asignatura. Además, debe determinar las técnicas pedagógicas, determinando los procedimientos lógicos y fundamentos psicológicos orientados a alcanzar los aprendizajes esperados de los estudiantes.

En el módulo de Mantenimiento de Herramientas Mecánicas, se tiene como propósito que los estudiantes desarrollen conocimientos y habilidades utilizando los diversos tipos de conceptos y fundamentos asociados al mantenimiento industrial. En primera instancia los estudiantes conocen los pilares más importantes del mantenimiento para luego aplicar una serie de herramientas y recursos en la ejecución de la actividad en diferentes contextos de la especialidad que se basan en el reconocimiento práctico de diferentes sistemas mecánico bajo estudio.

Posteriormente los estudiantes desarrollan la ejecución del mantenimiento de herramientas mecánicas a través de la utilización de recursos logrados por ellos mismos, en equipos de trabajo, con el fin de generar actividades prácticas que potencien el pensamiento crítico y fundamenten los aprendizajes esperados en cada alumno a través de diversos métodos y estrategias pedagógicas.

Finalmente, el objetivo es que los estudiantes no solamente sean capaces de ejecutar la mantención de herramientas mecánicas de forma práctica, sino que también cumplan con una serie de exigencias administrativas que comprenden la planificación, programación y evaluación de las actividades que se han llevado a cabo durante las experiencias en taller, esto con motivo de desarrollar en los estudiantes diversas capacidades de gestión que serán fundamentales para su posterior futuro profesional.

En el presente módulo de mantenimiento de herramientas mecánicas se ha optado por integrar los Objetivos de Aprendizaje, tanto los genéricos como técnicos, para focalizar la atención pedagógica y darle una mayor pertinencia a las necesidades que emanan desde el mundo laboral (Ministerio de Educación, 2015). Para implementar los módulos se recomienda que se privilegie una enseñanza centrada en el aprender haciendo, basadas en metodologías de tipo inductivo con un énfasis en la experiencia, con observación de los hechos, con mucha ejercitación práctica, demostración de ejecuciones y desempeños observables para los estudiantes. Por lo mismo, en el desarrollo de este manual se ha planificado la enseñanza y elección de métodos y actividades de aprendizaje, para que los docentes hagan que cada estudiante sea un protagonista de su propia formación.



PROGRAMA DE APOYO  
A LA IMPLEMENTACIÓN  
CURRICULAR

## PLANIFICACIÓN SUGERIDA

3° Medio Especialidad Mecánica Industrial Modulo Mantenimiento de Herramientas total de 190 Horas (Ministerio de Educación, 2015, p. 60-67)

Sesión N° 1	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Reconocimiento de herramientas mecánicas	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 medio ambiental.	Identifica las herramientas de uso en el área mecánica más importantes en base a su función en procesos de especialidad considerando su operación, procedimientos de seguridad y medio ambiente.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 2	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Higiene, seguridad y medio ambiente en la mecánica industrial	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 medio ambiental.	Reconoce las principales normativas vigentes, procedimientos y marcos regulatorios asociados a la higiene, la seguridad y el medio ambiente en el contexto de las actividades de mantenimiento de herramientas de uso común en el campo de la mecánica industrial.	4 Horas pedagógicas
Sesión N° 3	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Estrategias de mantenimiento industrial	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 medio ambiental.	Conoce las principales estrategias de mantenimiento utilizadas actualmente en la industria de acuerdo a la naturaleza técnica de las aplicaciones mecánicas y estudio de casos según la normativa vigente.	4 Horas pedagógicas



## PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 4	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Programación y control de actividades	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 medio ambiental.	Conoce los métodos de programación y control de actividades de mantenimiento mayormente utilizado en aplicaciones industriales, según condiciones de operación de un proceso, marcos de seguridad y regulaciones ambientales vigentes.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 5	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Estructura del plan de mantenimiento preventivo	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 medio ambiental.	Conoce la estructura básica de un plan de mantenimiento preventivo de aplicación en el campo de la mecánica considerando las etapas más importantes del mismo según el contexto operacional y las regulaciones técnicas vigentes.	4 Horas pedagógicas
Sesión N° 6	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Interpretación de catálogos e instructivos técnicos	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 medio ambiental.	Describe las características fundamentales de catálogos e instructivos técnicos de herramientas utilizadas en el campo de la mecánica según el tipo de aplicación y la información otorgada por los fabricantes.	4 Horas pedagógicas

## PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 7	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Aplicación del plan de mantenimiento preventivo	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 medio ambiental.	Construye y aplica el plan de mantenimiento preventivo para diversas herramientas y equipos de uso en el campo de la mecánica según lineamientos previamente establecidos y en función de la información otorgada por fabricantes, procedimientos de seguridad y normativa medio ambiental actual.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 8	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Procedimientos e instructivos de seguridad para el mantenimiento preventivo	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 medio ambiental.	Ejecuta procedimientos e instructivos de seguridad asociados al mantenimiento preventivo de herramientas y aplicaciones de uso común en el campo de la mecánica según criterios y definiciones previamente establecidas en el plan maestro de mantenimiento.	4 Horas pedagógicas
Sesión N° 9	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Limpieza, engrase y sustitución de componentes mecánicos	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 medio ambiental.	Asocia las actividades de limpieza, engrase y sustitución de componentes mecánicos en equipos y herramientas de uso industrial según pautas de fabricantes y actividades preventivas previamente establecidas.	4 Horas pedagógicas

## PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 10	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Mantenimiento preventivo de herramientas mecánicas	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 medio ambiental.	Ejecuta el mantenimiento preventivo de herramientas mecánicas de uso común en el campo industrial según métodos previamente definidos y considerando la información técnica otorgada por fabricantes, como también las principales normativas de seguridad y medio ambiente.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 11	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Mantenimiento preventivo de herramientas hidráulicas	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 medio ambiental.	Ejecuta el mantenimiento preventivo de herramientas hidráulicas de uso común en el campo industrial según métodos previamente definidos y considerando la información técnica otorgada por fabricantes, como también las principales normativas de seguridad y medio ambiente.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 12	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Mantenimiento preventivo de herramientas neumáticas	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 medio ambiental.	Ejecuta el mantenimiento preventivo de herramientas neumáticas de uso común en el campo industrial según métodos previamente definidos y considerando la información técnica otorgada por fabricantes, como también las principales normativas de seguridad y medio ambiente.	6 Horas pedagógicas

## PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 13	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Mantenimiento preventivo de herramientas eléctricas	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 medio ambiental.	Ejecuta el mantenimiento preventivo de herramientas eléctricas de uso común en el campo industrial según métodos previamente definidos y considerando la información técnica otorgada por fabricantes, como también las principales normativas de seguridad y medio ambiente.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 14	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Mantenimiento preventivo de herramientas manuales	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 medio ambiental.	Ejecuta el mantenimiento preventivo de herramientas manuales de uso común en el campo industrial según métodos previamente definidos y considerando la información técnica otorgada por fabricantes, como también las principales normativas de seguridad y medio ambiente.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 15	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Elaboración de pautas de verificación de mantenimiento preventivo	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 medio ambiental.	Construye pautas para la evaluación del mantenimiento preventivo aplicado a herramientas mecánicas de uso habitual en el campo de la mecánica según directrices establecidas en plan de mantenimiento previo e información técnica de los fabricantes.	6 Horas pedagógicas

## PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 16	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Instrumentos para la verificación del funcionamiento de equipos	Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.	Reconoce los principales instrumentos para la evaluación del estado operacional de las herramientas luego del mantenimiento preventivo, según métodos e información técnica previamente establecidos.	4 Horas pedagógicas
Sesión N° 17	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Acciones de verificación y operación de herramientas mecánicas	Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.	Analiza el estado operacional de las herramientas mecánicas después de la aplicación del mantenimiento preventivo comparando el estado de los equipos con la información técnica entregada por los fabricantes y la pauta de inspección de mantenimiento.	4 Horas pedagógicas
Sesión N° 18	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Acciones de verificación y operación de herramientas hidráulicas	Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.	Analiza el estado operacional de las herramientas hidráulicas después de la aplicación del mantenimiento preventivo comparando el estado de los equipos con la información técnica entregada por los fabricantes y la pauta de inspección de mantenimiento.	4 Horas pedagógicas

## PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 19	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Acciones de verificación y operación de herramientas neumáticas	Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.	Analiza el estado operacional de las herramientas neumáticas después de la aplicación del mantenimiento preventivo comparando el estado de los equipos con la información técnica entregada por los fabricantes y la pauta de inspección de mantenimiento.	4 Horas pedagógicas
Sesión N° 20	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Acciones de verificación y operación de herramientas eléctricas	Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.	Analiza el estado operacional de las herramientas eléctricas después de la aplicación del mantenimiento preventivo comparando el estado de los equipos con la información técnica entregada por los fabricantes y la pauta de inspección de mantenimiento.	4 Horas pedagógicas
Sesión N° 21	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Acciones de verificación y operación de herramientas manuales	Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.	Analiza el estado operacional de las herramientas manuales después de la aplicación del mantenimiento preventivo comparando el estado de los equipos con la información técnica entregada por los fabricantes y la pauta de inspección de mantenimiento.	4 Horas pedagógicas

## PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 22	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Registro de antecedentes del mantenimiento preventivo	Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.	Analiza y registra la información más relevante con respecto a las acciones de mantenimiento preventivo ejecutadas a herramientas mecánicas según criterios y procedimientos elaborados en el plan de mantenimiento general.	4 Horas pedagógicas
Sesión N° 23	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Informe técnico de verificación del mantenimiento preventivo	Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.	Elabora informe técnico en función de las acciones de verificación del mantenimiento preventivo anteriormente realizadas considerando información del fabricante, procedimientos y normativas vigentes para tales efectos.	4 Horas pedagógicas
Sesión N° 24	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Recomendaciones para el mejoramiento del plan de mantenimiento preventivo	Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.	Evalúa y recomienda mejoras al plan de mantenimiento preventivo para herramientas mecánicas en función de la información recopilada, los catálogos de fabricantes y las normativas de seguridad y ambientales vigentes.	4 Horas pedagógicas

**SESIÓN Nº 1****RECONOCIMIENTO DE HERRAMIENTAS MECÁNICAS****APRENDIZAJE ESPERADO**

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

**Presentación:**

El propósito de esta primera sesión es dar la bienvenida al módulo, realizar la presentación del docente, comunicar los objetivos generales e informar la metodología a utilizar.

Desde el inicio los estudiantes deben conocer la importancia de todos los contenidos del módulo y la relación que este tiene con todo su programa de estudios y principalmente con su futuro desempeño laboral.

Particularmente, en la primera sesión, se debe lograr que los estudiantes puedan conocer los diversos tipos de herramientas mecánicas de utilización común en procesos industriales, luego aprender la forma de operación de estos equipos, para finalmente tener el criterio y conocimiento suficiente para elaborar métodos de mantenimiento preventivo para los mismos. Para estos fines los estudiantes tendrán acceso de manera física a cada una de las herramientas mecánicas a tratar durante el curso, con motivo de desarrollar aprendizajes importantes en función de la naturaleza de cada equipo de forma grupal y colaborativa.

Es importante lograr una gran motivación en los estudiantes para alcanzar todos los objetivos y principalmente que puedan reconocer la importancia de los temas a tratar, tanto para el desarrollo de su carrera y especialmente la utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral como especialistas.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Se recomienda que usted sea un docente facilitador pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: sesiones de preguntas, mapas conceptuales, exposición grupal y dramatización. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Se deben cumplir los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

Tenga especial consideración en el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones. Es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:**

- Identifica las herramientas de uso en el área mecánica más importantes en base a su función en procesos de especialidad considerando su operación, procedimientos de seguridad y medio ambiente.





## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 40 minutos aproximado*

Presente al curso los parámetros generales del módulo de la especialidad. La idea es que usted pueda contextualizar la experiencia en la que participarán los estudiantes en el módulo de “Reconocimiento de Herramientas Mecánicas”.

Para iniciar comience con una breve dinámica para la presentación de los estudiantes, aprovechando en la misma actividad de hacer la presentación de su experiencia y preparación.

Luego presente los objetivos de aprendizaje del módulo, los aprendizajes esperados que se desean lograr, las actividades, la metodología a utilizar y la forma en que serán evaluados. Muestre a los estudiantes los aprendizajes esperados de la asignatura, según el programa de estudio entregado por el Ministerio de Educación (2015). Fíjese como objetivo general: “Poder reconocer la importancia y la relación de los contenidos”, tanto para el desarrollo de sus estudios actuales como en la utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral en calidad de especialista y particularmente para la presente sesión, que en todo momento se debe recurrir a fuentes de información oficiales, confiables y actualizadas.

Para comenzar la interacción e introducción a los temas técnicos de la sesión comience con las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la forma de proceder, actuar y de trabajar de un especialista mecánico?
- ¿Cuáles son las características de un trabajo ético y serio?
- ¿Cuál es el objetivo de una herramienta mecánica?
- ¿Cuál es la importancia del uso de herramientas mecánicas en el ámbito industrial?
- ¿Qué accidentes pueden ocurrir por no saber manipular una herramienta mecánica o por aplicarles mantenimiento no adecuados?
- ¿Qué impactos positivos o negativos puede tener la utilización de herramientas mecánicas en un proceso industrial?
- ¿Cuáles son las herramientas mecánicas que como estudiantes conocen en la actualidad?



## ACTIVIDAD - N° 1.1

*tiempo 90 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes conozcan la clasificación de las diferentes herramientas mecánicas de uso común en procesos industriales, considerando sus principales características y formas de operación, primeramente de manera teórica (Hoja de apunte 1.1.1 “Clasificación de Herramientas Mecánicas”). Para esta actividad es necesario disponer de recursos tecnológicos como computador y proyector para presentaciones.

Realice la introducción a las características y clasificación de las herramientas mecánicas de tal forma que permita a los estudiantes conocer los variados tipos de estas herramientas a través de clase expositiva y medios digitales (videos) (Hoja de apunte 1.1.2 “Clasificación de Herramientas Mecánicas”). Explique la importancia de trabajar con fuentes de información, oficiales y actualizadas.

Los estudiantes a través de una investigación (Hoja de actividad 1.1.3 “Guía Básica para la Investigación”) en equipo (se recomienda de 5 alumnos), realizan una breve presentación en donde cada equipo seleccionará una

herramienta mecánica determinada y especificará los usos más importantes así como su forma de operación y los cuidados tanto ambientales como de seguridad para la persona que hace utilización de las mismas.

A criterio del docente y en función del avance de la actividad, también se recomienda dirigir la investigación de los estudiantes a través de la imposición de una herramienta mecánica específica a cada equipo, esto con el objetivo de disminuir la ambigüedad en la búsqueda de información y enfocar de manera efectiva el aprendizaje de los alumnos durante la actividad.

Solicite a los estudiantes realizar una exposición grupal digital utilizando PowerPoint. La alternativa es realizar esta actividad en sala de clases confeccionando un producto en papel kraft o directamente escrito en la pizarra. El objetivo es realizar un producto digital en PowerPoint u otro medio. Este producto “investigación y presentación” se realiza en grupos, dependiendo de si se encuentra en un laboratorio de computación o en la sala de clases.

Preguntas de enfoque para confeccionar la presentación:

- ¿Cuáles son las principales funciones de la herramienta mecánica seleccionada?
- ¿Por qué es importante el uso de esta herramienta en el ámbito de la mecánica industrial?
- ¿Cuáles son las formas adecuadas de realizar mantenimiento a ese tipo de herramienta?
- ¿Qué riesgos pueden existir al momento de la manipulación de este tipo de herramientas?



## ACTIVIDAD - N° 1.2

*tiempo 120 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes conozcan la forma en que operan y funcionan las herramientas mecánicas más importantes, guiando la experiencia a través de didácticas prácticas en donde puedan reconocer físicamente las diferentes características de las herramientas, su forma de operación y el cuidado personal que deben manejar al respecto.

Guiados por el docente, los estudiantes en los grupos conformados en la actividad anterior, realizan el reconocimiento y operación de diversas herramientas mecánicas, hidráulicas, neumáticas, eléctricas, entre otras, con el objetivo de interiorizarlos en la realidad operacional de cada una de ellas y de esta forma que tomen conciencia de los impactos positivos y consideraciones de seguridad que pueden tener al momento de su manipulación en procesos industriales asociados al campo de la mecánica.

Es necesario contar con un laboratorio correctamente equipado y estandarizado el cual cuente con las herramientas necesarias para la realización de la experiencia práctica. El docente debe velar porque cada grupo, así como cada uno de los integrantes de los mismos tengan la posibilidad de interactuar con las herramientas con motivo de la adquisición de los aprendizajes esperados, teniendo gran énfasis en aspectos de seguridad e indicando a los alumnos la correcta utilización de los elementos de protección personal al momento de la manipulación de los equipos.

El docente, en función a su experiencia profesional, queda en libertad de poder hacer uso de diferentes medios para guiar la actividad como formularios, procedimientos, instructivos o cualquier recurso técnico – pedagógico similar que le permita lograr los objetivos y el cumplimiento de los aprendizajes esperados. Ver ejemplos (Hoja de apunte 1.2.1 “Procedimiento para la Manipulación de Herramientas”).

A continuación se presentan preguntas orientadoras para preparar las experiencias y que servirán para promover la discusión y retroalimentación luego de la actividad por cada grupo:

- ¿Se comprendió el objetivo de la actividad?
- ¿Es importante reconocer la diversidad de herramientas mecánicas existentes?
- ¿Se comprendió la manera de operación básica de cada herramienta?
- ¿Se comprendió la forma básica de mantenimiento de las herramientas?
- ¿Se entiende la importancia de la seguridad al momento de manipular estos equipos?
- ¿Se comprende la relevancia del uso de elementos de protección personal en este tipo de experiencias?

La presente actividad culmina con el debate y reflexión a través de las preguntas anteriormente formuladas.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 20 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Para el cierre de la sesión y con motivo de fomentar la reflexión, el docente guía un pequeño debate entre los alumnos en donde discuten los aspectos más importantes de las actividades desarrolladas previamente, utilizando recursos como lluvia de ideas, mapas conceptuales u otra herramienta, con el fin de aterrizar las impresiones de los alumnos y de esta forma potenciar aún más el aprendizaje esperado. El docente tiene la libertad de elegir personalmente a los alumnos al momento de realizar la discusión, como también dar apertura a la participación voluntaria de cada uno de los mismos.

Los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es su opinión del uso de herramientas mecánicas?
- ¿Es importante conocer las herramientas al momento de su utilización?
- ¿Qué expectativas se tienen de este módulo de aprendizaje?
- Consulte si tienen preguntas pendientes

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Laboratorio con herramientas mecánicas
- Elementos de protección personal

**SESIÓN Nº 2****HIGIENE, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE EN LA MECÁNICA INDUSTRIAL****APRENDIZAJE ESPERADO**

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

**Presentación:**

En la segunda sesión se trabajará en conocer los diferentes impactos que tienen la higiene, la seguridad y conceptos de medio ambiente en los principales procesos relacionados con la mecánica industrial, y por sobre todo, aquellos que tienen vinculación directa con la operación y el mantenimiento de equipos y herramientas industriales.

En la primera parte se presentan los objetivos y se hace una introducción a los contenidos, luego conocen los fundamentos básicos de la higiene, la seguridad y el medio ambiente en el campo de la mecánica industrial, complementando esto con el reconocimiento de las regulaciones, leyes y reglamentos vigentes que controlan este tipo de actividades al interior de las empresas.

Para cerrar la sesión, los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos y su relación con su futuro desempeño laboral.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Se recomienda que usted motive y acompañe constantemente a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en cada actividad.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

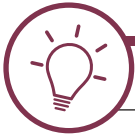
Es importante cumplir con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

Considere el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones, es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:**

- Reconoce las principales normativas vigentes, procedimientos y marcos regulatorios asociados a la higiene, la seguridad y el medio ambiente en el contexto de las actividades de mantenimiento de herramientas de uso común en el campo de la mecánica industrial.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 40 minutos aproximado*

El objetivo de la sesión es “poder reconocer la importancia de la higiene, la seguridad y el medio ambiente en procesos mecánicos, como también identificar la reglamentación existente en vigencia”, tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral.

Comience la actividad explicando brevemente los conceptos y las definiciones asociadas a la higiene, la seguridad y el medio ambiente en el contexto de los procesos industriales relacionados con la mecánica industrial. Luego de la revisión de conceptos teóricos, presente a los estudiantes una determinada cantidad de ejemplos en donde puedan evidenciar los impactos positivos y negativos de la gestión de cada concepto, a través de imágenes, casos de estudio breves y otro recurso audiovisual que usted como docente estime conveniente. Se recomienda utilizar recursos como los que siguen. (Hoja de apunte inicio 2” Higiene, Seguridad y Medio Ambiente. Video”).

Para comenzar la interacción e introducción a los temas técnicos de la sesión, comience con las siguientes preguntas:

- ¿Es importante trabajar bajo reglamentación y cuidados de higiene en la mecánica?
- ¿Es importante trabajar bajo reglamentación y cuidados de seguridad en la mecánica?
- ¿Es importante trabajar bajo reglamentación y cuidados del medio ambiente en la mecánica?
- ¿Qué podría suceder si el trabajo realizado fuese contrario a las regulaciones anteriores?
- ¿Estaría de acuerdo en trabajar bajo condiciones inseguras en la industria?
- ¿Trabajaría en procesos mecánicos que alterarían la higiene o el medio ambiente industrial?
- ¿Puede reconocer con claridad las leyes y regulaciones existentes con respecto a tema tratado?

Consulte si tienen preguntas pendientes.



## ACTIVIDAD - N° 2.1

*tiempo 35 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes realicen un procedimiento de trabajo basado en el concepto de higiene durante una experiencia práctica en un laboratorio de la especialidad. El docente tiene como misión que los alumnos, en grupos de trabajo, elaboren un trabajo práctico con equipos industriales básicos (motores, paneles, conjuntos, etc.) en donde establezcan diferentes etapas de desarmado y armado de los mismos considerando todas las variables que puedan afectar la higiene en el proceso y para ellos también. Luego de esta actividad, se debe realizar un pequeño procedimiento en formato computacional (Hoja de apunte 2.1.1 “Ejemplo Formato Reporte Computacional”) en donde definan las acciones más relevantes de la experiencia. Es importante que los alumnos puedan contar con computadores y conexión a internet.

El docente en un laboratorio de la especialidad forma grupos de trabajo (dependiendo de la cantidad de alumnos del curso) y le asigna a cada uno de ellos un equipo para realizar la experiencia. Es ideal contar con recursos que establezcan los métodos bajo los cuales se desarman y arman equipos de esta naturaleza (Hoja de apunte 2.1.2 “Procedimiento de Actividad en Taller”), los cuales se recomienda que queden a criterio de uso del docente. Se debe enfatizar en que sea una actividad breve pero enriquecedora para cada uno de los alumnos.

Después de la experiencia práctica, los alumnos a través de la utilización de recursos computacionales y conexión a internet, elaboran un breve procedimiento escrito en donde se plasmen todas las actividades y los métodos de higiene industrial definidos en la actividad de laboratorio. Para esto, es preciso que el docente guíe a los alumnos en la elaboración a través de un formato ejemplo utilizable y que sea completo para la aplicación

de los alumnos (Hoja de apunte 2.1.3 “Ejemplo de Procedimiento de Actividades”). Es importante señalar que el procedimiento debe ser un documento escrito que posea múltiples características visuales (se recomienda sacar fotos a los equipos en la parte práctica) con motivo de generar un producto comprensible y aplicable a un proceso mecánico de esta naturaleza. Si no es posible obtener material visual directamente, también se puede buscar información similar en internet.

La entrega del documento final lo realizan los alumnos en grupo, es decir, es solamente un entregable por cada equipo de trabajo. Se recomienda enviar al docente en formato digital (utilizando correo electrónico) para su correspondiente revisión. Para efectos de evaluación, se debe utilizar una rúbrica de revisión específica para este tipo de productos entregables.



## ACTIVIDAD - N° 2.2

*tiempo 45 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes realicen un procedimiento de trabajo basado en el concepto de seguridad durante una experiencia práctica en un laboratorio de la especialidad. El docente tiene como misión que los alumnos, en grupos de trabajo, elaboren un trabajo práctico (Hoja de actividad 2.2.1 “Formato Elaboración Trabajo Práctico”) con equipos industriales básicos (motores, paneles, conjuntos, etc.) en donde establezcan diferentes etapas de desarmado y armado de los mismos considerando todas las variables que puedan afectar la seguridad en el proceso. Luego de esta actividad, se debe realizar un pequeño procedimiento en formato computacional en donde definan las acciones más relevantes de la experiencia. Es importante que los alumnos puedan contar con computadores y conexión a internet.

El docente en un laboratorio de la especialidad forma grupos de trabajo (dependiendo de la cantidad de alumnos del curso) y le asigna a cada uno de ellos un equipo para realizar la experiencia. Es ideal contar con recursos que establezcan los métodos bajo los cuales se desarman y arman equipos de esta naturaleza, los cuales se recomienda que queden a criterio de uso del docente, pero se recomienda usar ejemplos como los siguientes (Hoja de apunte 2.2.2 “Ejemplo de Armado de Equipos Electromecánicos”). Se debe enfatizar en que sea una actividad breve pero enriquecedora para cada uno de los alumnos.

Después de la experiencia práctica, los alumnos a través de la utilización de recursos computacionales y conexión a internet, elaboran un breve procedimiento escrito (Hoja de apunte 2.2.3 “Procedimiento Acciones Seguras en el Taller”) en donde se plasmen todas las actividades y los métodos de seguridad industrial definidos en la actividad de laboratorio. Para esto, es preciso que el docente guíe a los alumnos en la elaboración a través de un formato ejemplo utilizable y que sea completo para la aplicación de los alumnos. Es importante que el procedimiento sea un documento escrito que posea múltiples características visuales (se recomienda sacar fotos a los equipos en la parte práctica) con motivo de generar un producto comprensible y aplicable a un proceso mecánico de esta naturaleza. Si no es posible obtener material visual directamente, también se puede buscar información similar en internet.

La entrega del documento final lo realizan los alumnos en grupo, es decir, es solamente un entregable por cada equipo de trabajo. Se recomienda enviar al docente en formato digital (utilizando correo electrónico) para su correspondiente revisión. Para efectos de evaluación, se debe utilizar una rúbrica de revisión específica para este tipo de productos entregables.

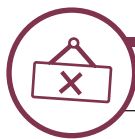
**ACTIVIDAD - N° 2.3***tiempo 45 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes realicen un procedimiento de trabajo basado en el concepto de cuidado del medio ambiente durante una experiencia práctica en un laboratorio de la especialidad. El docente tiene como misión que los alumnos, en grupos de trabajo, elaboren un trabajo práctico con equipos industriales básicos (motores, paneles, conjuntos, etc.) en donde establezcan diferentes etapas de desarmado y armado de los mismos considerando todas las variables que puedan afectar el medio ambiente en el proceso. Luego de esta actividad, se debe realizar un pequeño procedimiento en formato computacional (Hoja de apunte 2.3.1 "Procedimiento de Gestión Medio Ambiental") en donde definan las acciones más relevantes de la experiencia. Es importante que los alumnos puedan contar con computadores y conexión a internet.

El docente en un laboratorio de la especialidad forma grupos de trabajo (dependiendo de la cantidad de alumnos del curso) y le asigna a cada uno de ellos un equipo para realizar la experiencia. Es ideal contar con recursos que establezcan los métodos bajo los cuales se desarman y arman equipos de esta naturaleza, los cuales se recomienda que queden a criterio de uso del docente (Hoja de apunte 2.3.2 "Manual de Armado y Montaje Mecánico"). Se debe enfatizar en que sea una actividad breve pero enriquecedora para cada uno de los alumnos.

Después de la experiencia práctica, los alumnos a través de la utilización de recursos computacionales y conexión a internet, elaboran un breve procedimiento escrito en donde se plasmen todas las actividades y los métodos de utilización y afines al cuidado del medio ambiente definidos en la actividad de laboratorio. Para esto, es preciso que el docente guíe a los alumnos en la elaboración a través de un formato ejemplo utilizable y que sea completo para la aplicación de los alumnos (Hoja de apunte 2.3.3 "Guía Elaboración de Informes Laboratorio"). Es importante que el procedimiento sea un documento escrito que posea múltiples características visuales (se recomienda sacar fotos a los equipos en la parte práctica) con motivo de generar un producto comprensible y aplicable a un proceso mecánico de esta naturaleza. Si no es posible obtener material visual directamente, también se puede buscar información similar en internet.

La entrega del documento final lo realizan los alumnos en grupo, es decir, es solamente un entregable por cada equipo de trabajo. Se recomienda enviar al docente en formato digital (utilizando correo electrónico) para su correspondiente revisión. Para efectos de evaluación, se debe utilizar una rúbrica de revisión específica para este tipo de productos entregables.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 15 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral. El docente direcciona la sesión a una breve presentación por parte de un grupo de estudiantes en donde se puedan discutir los aprendizajes desarrollados en la presente actividad, la participación de los equipos de trabajo es voluntaria, sin embargo, el docente posee la facultad de poder direccionar esta responsabilidad de ser necesario.

Para cerrar la sesión. De forma abierta los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Es importante realizar procesos mecánicos siguiendo procedimientos de higiene industrial?
- ¿Es importante realizar procesos mecánicos siguiendo procedimientos de seguridad industrial?
- ¿Es importante realizar procesos mecánicos siguiendo procedimientos de medioambientales?
- ¿Qué fue lo que más le llamó la atención de esta sesión?

Importante compartir algunas respuestas con el curso. Consulte si tienen preguntas pendientes.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Laboratorio con herramientas mecánicas
- Elementos de protección personal



## SESIÓN N° 3

### ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

#### APRENDIZAJE ESPERADO

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

El propósito de la tercera sesión es que los estudiantes reconozcan los diferentes tipos de mantenimientos que pueden ser aplicados a sistemas mecánicos y que además adquieran el criterio necesario para poder decidir cuándo es aplicable una estrategia u otra según el tipo de aplicación industrial bajo análisis.

Los estudiantes deben conocer, desde el comienzo de la sesión, la importancia de todos los contenidos y la relación que este tiene con todo su programa de estudios y principalmente con su futuro desempeño laboral.

En la primera parte, los estudiantes reconocen las diferentes estrategias de mantenimiento existentes y cuáles son las condiciones necesarias para aplicarlas en un contexto de mecánica industrial determinada. También una vez reconocidos los tipos de mantenimiento, se induce al estudiante a generar pensamiento crítico mediante ejemplos y específicamente un caso de aplicación práctica en donde tenga la capacidad para poder definir qué tipo de mantenimiento es el más adecuado dependiendo del equipo o sistema mecánico bajo estudio.

Para lograr lo anterior los estudiantes recopilarán información en fuentes confiables y posteriormente crearán su propio mini sistema de información físico o digital, útil para consultar, utilizar y para actualizar en el desarrollo de toda la asignatura.

Es importante lograr una gran motivación en los estudiantes para alcanzar todos los objetivos y principalmente que puedan reconocer la importancia de los temas a tratar, tanto para el desarrollo de su carrera y especialmente la utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral como especialistas.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: Relato desde su experiencia, clase expositiva, actividades grupales, resolución de hojas de trabajo, etc. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Vele por el cumplimiento de los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión. Importante es que los estudiantes realicen sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantiza la seguridad y la integridad de cada estudiante.

Considere tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones, es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Conoce las principales estrategias de mantenimiento utilizadas actualmente en la industria de acuerdo a la naturaleza técnica de las aplicaciones mecánicas y estudio de casos según la normativa vigente.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 25 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión y fije como objetivo general el siguiente: los estudiantes puedan reconocer la importancia de conocer los tipos de mantenimiento para realizar la correcta intervención o mejora de un equipo mecánico o sistema industrial afín, tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral.

Comience su clase dando a entender a los estudiantes la importancia del mantenimiento industrial aplicado a sistemas mecánicos, y las formas de poder clasificar las diferentes estrategias para realizar la mantención a un sistema. Compartiendo experiencias o información relacionada con este tema cree una dinámica para lograr el interés de sus estudiantes en esta sesión tan importante, haciendo preguntas como las siguientes:

- ¿Conocen algún tipo de mantenimiento industrial determinado?
- ¿Qué pasaría si a un sistema mecánico se le aplica un tipo de mantenimiento inadecuado?

Para apoyar esta iniciativa el docente puede utilizar ejemplos, experiencia previa o recursos digitales y/o audiovisuales para contextualizar el tema bajo estudio.



## ACTIVIDAD - N° 3.1

*tiempo 70 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes conozcan los diferentes tipos de mantenimiento industrial según las normativas vigentes y referencias bibliográficas actuales. Se debe hacer énfasis en las características de cada estrategia y en los criterios para la selección de cada una de ellas al momento de realizar la mantención a equipos y herramientas mecánicas.

El docente a través de una clase expositiva (Hoja de apunte 3.1.1 “Fundamentos del Mantenimiento Industrial”), presenta a los estudiantes los fundamentos del mantenimiento industrial en términos generales, recalcando la importancia de esta disciplina para su campo ocupacional futuro. Puede apoyarse con ejemplos prácticos de empresas que hayan llevado al éxito sus procesos de gestión de la mantención y el impacto que esto tiene en las unidades de negocio de las organizaciones.

Luego de lo anterior, el docente detalla en específico cada una de las estrategias de mantenimiento industrial de mayor aplicación en los procesos mecánicos, utilizando ejemplos y su experiencia profesional, para interiorizar a los alumnos en cada tipo de mantención.

Finalmente, a través de casos aplicados, el docente muestra los criterios para la selección de cada estrategia de mantenimiento según el contexto operacional, como también los impactos asociados a la definición inadecuada de cada tipo de mantenimiento. Se recomienda que esta parte posea un alto nivel gráfico y/o visual (Hoja de apunte 3.1.2 “Estrategias del Mantenimiento Industrial”), en donde los estudiantes puedan evidenciar las repercusiones positivas y negativas a la hora de la selección de una estrategia de mantenimiento industrial.



## ACTIVIDAD - N° 3.2

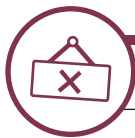
*tiempo 70 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes, en función de un tipo de sistema mecánico específico, puedan definir cuál es la estrategia de mantenimiento más adecuada para el caso, fundamentando esto a través de una breve exposición grupal.

Fomente la elaboración de equipos de trabajo y asigna a cada uno de ellos una aplicación mecánica determinada a través de la entrega de material físico (apuntes). El objetivo es que cada equipo estudie y analice la aplicación y defina cual o cuales son las estrategias de mantenimiento más adecuadas para el contexto en cuestión. Para estos fines, se pueden apoyar en la búsqueda de casos particulares utilizando una conexión a internet y computadores.

Una vez terminada la actividad anterior, los alumnos con sus respectivos grupos, presentan al curso el trabajo desarrollado. El tiempo asignado a cada equipo dependerá de la cantidad de estudiantes y el número de conformación de cada grupo. El docente fomenta la reflexión y el debate a través de intervenciones breve en donde se desarrolle una dinámica de interacción entre los expositores y el resto de los estudiantes.

Es fundamental para la actividad con recursos digitales tales como computador, software de presentaciones y proyector. Para efectos de evaluación, el docente utiliza rubrica específica para medir el desempeño de estudiantes durante una presentación de este tipo.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 15 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

En grupos los estudiantes responden a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia de esta información para su futuro laboral?
- ¿Cuál es la importancia del mantenimiento industrial en un proceso industrial?
- ¿Es importante conocer bien el tipo de estrategia de mantenimiento a aplicar a un equipo?
- ¿Cuáles serían las consecuencias de aplicar un mantenimiento incorrecto a un sistema mecánico?

Los grupos deben compartir su opinión y luego se discute. Consulte si tienen preguntas pendientes

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)

**SESIÓN N° 4****PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE ACTIVIDADES****APRENDIZAJE ESPERADO**

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

**Presentación:**

El propósito de la cuarta sesión es conocer y aplicar los métodos para la programación y control de actividades de mayor utilización en el campo de la mecánica industrial. Esto toma una gran relevancia que se fundamente directamente con el concepto de mantenimiento de herramientas industriales.

Los estudiantes deben lograr conocer en detalle los métodos en estudio y desarrollar un pequeño modelo de programación y control de actividades de mantenimiento, en función de un sistema mecánico determinado designado por el docente. El fin anterior radica en la capacidad que deben tener los estudiantes de la especialidad de poder establecer directrices previamente programadas para la acción de mantener sistemas mecánicos de diferente naturaleza.

En la sesión, se trabajará con documentos técnicos impresos y documentos digitales, además se recopilará información en fuentes oficiales y actualizadas para posteriormente volver a acceder, utilizar, consultar, completar y actualizar, en el desarrollo de la asignatura.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que motive a sus estudiantes para la consecución de todos los

desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades incorporan metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En esta sesión en particular se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: sesiones de preguntas abiertas y en plenario, desarrollo de informes técnicos, resolución de caso y clase expositiva. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Se deben cumplir los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

Tenga especial consideración en el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones. Es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:**

- Conoce los métodos de programación y control de actividades de mantenimiento mayormente utilizado en aplicaciones industriales, según condiciones de operación de un proceso, marcos de seguridad y regulaciones ambientales vigentes.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 30 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: “Poder reconocer la importancia de programar y controlar las actividades asociadas al mantenimiento de herramientas y equipos mecánicos industriales”, con motivo de realizar un trabajo profesional competente en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad.

Comience la actividad recalcando la importancia de saber programar y controlar debidamente las diferentes actividades del mantenimiento mecánico de herramientas y equipos industriales. Durante la sesión, muestre ejemplos diversos de sistemas de programación y control a través de documentación y/o procedimientos estándares de utilización en el campo de la mecánica. Adicional al recurso digital (Hoja de apunte inicio 4 “Programación y Control del Mantenimiento Preventivo”) presentado durante la clase, es recomendable también entregar dicha documentación de ejemplo en formato impreso para que los alumnos puedan revisar con mayor detalle los métodos presentados.

Una vez terminada la actividad anterior, el docente en condición de potenciar el aprendizaje de la sesión, puede llamar a la reflexión mediante las siguientes preguntas:

- ¿Consideran importante la programación de actividades en el campo del mantenimiento?
- ¿Qué otras formas de control pueden recomendar o sugerir al respecto?
- ¿Qué ocurriría si las diferentes acciones de mantenimiento mecánico no fueran programadas?
- ¿Cuál sería el impacto si el proceso de mantenimiento de herramientas no fuese controlado?



## ACTIVIDAD - N° 4.1

*tiempo 70 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes reconozcan la manera de programar actividades a través del estudio de un método de caso, para luego realizar ellos en equipo un programa básico de mantenimiento mecánico. Es necesario contar con recursos tecnológicos como computador con planillas de cálculo y conexión a internet.

Introduzca a los alumnos los métodos de programación de actividades a través de la presentación de un caso real en donde se desarrolla un programa tipo en el contexto del mantenimiento de herramientas y equipos industriales

Puede visitar, la siguiente página

<https://www.gestiopolis.com/proceso-de-planificacion-y-programacion-del-mantenimiento/>  
(Visitada el 10 de Abril de 2018)

Para la exposición, se recomienda que el docente presente las etapas y los puntos más importantes del caso de estudio, complementando la información con documentación impresa entregable a cada uno de los estudiantes. La idea es que ellos generen reflexión entre lo que analizan de manera personal versus lo expuesto por el docente.

Una vez finalizada la actividad anterior, utilizando recursos tecnológicos, los alumnos conformados en equipos de trabajo, desarrollan un breve programa de mantenimiento asociado al campo de la mecánica. El docente guía a los estudiantes y entrega en calidad de recurso una aplicación mecánica particular para que los alumnos

logren el objetivo propuesto. El recurso anterior puede ser un ejemplo de mantenimiento de algún sistema específico en donde se detallen las actividades necesarias (junto con toda la información requerida) a ser programadas. También, y a modo de complemento, es posible utilizar información técnica otorgada por fabricantes mediante catálogos técnicos o fichas de mantenimiento estandarizadas (Hoja de apunte 4.1.1 “Ficha Mantenimiento Preventivo Fabricantes”).



## ACTIVIDAD - N° 4.2

*tiempo 70 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes reconozcan la manera de controlar actividades a través del estudio de un método de caso, para luego realizar ellos en equipo un sistema de control básico de mantenimiento mecánico. Es necesario contar con recursos tecnológicos como computador con planillas de cálculo y conexión a internet.

Introduzca los alumnos a los sistemas de control de actividades a través de la presentación de un caso real en donde se desarrolle un tablero de control en el contexto del mantenimiento de herramientas y equipos industriales (Hoja de apunte 4.2.1 “Cuadro de Control de Actividades Mantenimiento”). Para la exposición, se recomienda que presente las etapas y los puntos más importantes del caso de estudio, complementando la información con documentación impresa entregable a cada uno de los estudiantes. La idea es que ellos generen reflexión entre lo que analizan de manera personal versus lo expuesto por el docente.

Una vez finalizada la actividad anterior, utilizando recursos tecnológicos, los alumnos conformados en equipos de trabajo, desarrollan un breve sistema de control asociado al campo de la mecánica. Sugerimos realizar un constante seguimiento al trabajo con cada grupo de estudiantes, debido a las complejidades que pueden surgir al utilizar recursos tecnológicos, en base a estos últimos, cada equipo debe desarrollar la actividad en base a los fundamentos de la sección 4.1. De esta forma se logra buscar la sinergia entre la programación de las actividades con respecto a la forma de controlar dichas acciones, todo desde el punto de vista del mantenimiento mecánico.

Es preciso que el docente otorgue a los estudiantes asesoría en cuanto al uso de planillas de cálculo, elaboración de tablas de control y utilización de indicadores de gestión mediante el uso de gráficos (Hoja de apunte 4.2.2 “Indicadores Clave del Mantenimiento Industrial”).



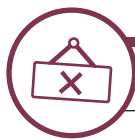
## ACTIVIDAD - N° 4.3

*tiempo 70 minutos aproximado*

El objetivo de la actual actividad es que los estudiantes en sus respectivos equipos de trabajo, desarrollen un entregable en formato de informe técnico en donde presenten tanto el programa de mantenimiento desarrollado como el tablero de control de actividades, según las actividades anteriores.

Mediante la utilización de computadores y otros recursos digitales, los equipos de trabajo elaboran un informe técnico final con el desarrollo realizado en las actividades 4.1 y 4.2. El formato de informe es estándar (Hoja de apunte 4.3.1 “Formato General de Elaboración de Informes Técnicos”) y se recomienda al docente contextualizar este reporte en función de su experiencia y criterio profesional.

Para efectos de evaluación, se recomienda utilizar rubricas de calificación específicas para informes técnicos de esta naturaleza. También, el formato de entrega puede ser digital o impreso dependiendo del requerimiento establecido por el docente.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 40 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

A través de una serie de preguntas, el docente contextualiza la sesión y apunta a la reflexión común en función de las actividades previamente desarrolladas. Las preguntas pueden ser las siguientes:

- ¿Cuál es la importancia de la programación y control de actividades en su especialidad y futuro laboral?
- ¿Fue relevante el uso de recursos tecnológicos para elaborar el programa de mantenimiento?
- ¿Reconoce la importancia de poder controlar las actividades que se programan?
- ¿Qué aprendió de esta actividad?

Importante compartir algunas respuestas con el curso. Consulte si tienen preguntas pendientes.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)

**SESIÓN Nº 5****ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO****APRENDIZAJE  
ESPERADO**

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

**Presentación:**

El propósito de la sesión quinta es reconocer la estructura básica de un plan de mantenimiento preventivo en el contexto de los procesos mecánicos industriales.

Desde el inicio los estudiantes deben conocer la importancia de todos los contenidos del módulo y la relación que este tiene con todo su programa de estudios y, principalmente, con su futuro desempeño laboral.

Particularmente, en la primera sesión, se debe lograr reconocer la importancia de reconocer las etapas y estructura fundamental de un plan de mantenimiento preventivo, tanto para el desarrollo de su carrera, como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral. En la segunda parte los estudiantes analizan un caso de estudio en donde se elabora un plan de mantenimiento preventivo en un proceso que no contaba con el mismo, la idea de esta actividad es que los alumnos reflexionen con respecto a las etapas de elaboración, desde la no existencia hasta la consecución del plan.

Se trabajará con documentos técnicos impresos y documentos digitales, además se recopilará información en fuentes oficiales y actualizadas para posteriormente volver a acceder, utilizar, consultar, completar y actualizar, en el desarrollo de la asignatura.

Es importante que usted motive a sus estudiantes para alcanzar todos los objetivos y principalmente que puedan re-

conocer la importancia de los temas a tratar, tanto para el desarrollo de su carrera y especialmente la utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral como especialistas.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Para la presente sesión se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en todas actividades centradas en el aprender haciendo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: sesiones de preguntas, estudio de casos y análisis de situaciones. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

Considere el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes. Es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:**

- Conoce la estructura básica de un plan de mantenimiento preventivo de aplicación en el campo de la mecánica considerando las etapas más importantes del mismo según el contexto operacional y las regulaciones técnicas vigentes.





## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 45 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión y fije como objetivo general: “Poder reconocer la importancia de las etapas y estructura básica de un plan de mantenimiento preventivo”, tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral.

Muestre los fundamentos básicos del plan de mantenimiento preventivo, poniendo especial énfasis en las etapas y la estructura que éste debe tener en el contexto de la mecánica industrial. Para la actividad se recomienda utilizar recursos digitales de exposición en donde el docente, en función de su experiencia profesional, destaca las características esenciales de la estructuración del plan, reconociendo para los alumnos la importancia de esto para su futuro campo ocupacional. Se recomienda utilizar presentación en PowerPoint (Hoja de apunte inicio 5 “Elaboración Plan de Mantenimiento Preventivo”) y pizarra acrílica para potenciar la interactividad con los alumnos.

Para cerrar la actividad, de forma abierta los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la importancia de estructurar correctamente el plan de mantenimiento preventivo?
- ¿Es importante tener claridad con respecto a las etapas de conformación de un plan de mantenimiento?
- ¿Cuáles son los criterios a considerar para la estructuración de un plan de mantenimiento?

Cada equipo comparte sus respuestas con el resto de sus compañeros. Consulte si tienen preguntas pendientes.



## ACTIVIDAD - N° 5.1

*tiempo 120 minutos aproximado*

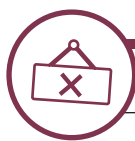
El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes identifiquen la estructura de un plan de mantenimiento y reflexionen acerca de la forma más adecuada de categorizar las diferentes etapas según el contexto de la mecánica industrial.

Los estudiantes, conformados en grupos de trabajo, desarrollan una guía de estudio (Hoja de apunte 5.1.1 “Instructivo Estudio Elaboración Plan Mantenimiento Preventivo”) en donde se les presente el problema de estructuras las etapas básicas de un plan de mantenimiento preventivo asociado a una aplicación mecánica particular.

Entregue la información necesaria a cada grupo de trabajo en formato de apuntes y documentación adicional en forma impresa para que los alumnos desarrollen la presente actividad. Existe libertad para que el docente pueda contextualizar la sesión y dirigir a cada grupo de trabajo la aplicación mecánica determinada para la consecución de la actividad.

El objetivo de la actividad es que los alumnos tengan la competencia para poder definir la estructura más adecuada para las etapas de un plan de mantenimiento preventivo, en base al criterio, el análisis y el pensamiento racional.

Cada grupo deberá reportar un entregable el cual consiste en el desarrollo de la guía otorgada por el docente para la actual actividad (Hoja de apunte 5.1.2 “Guía de Estudio Mantenimiento Industrial”). Deberá ser en forma física y detallando claramente todo lo requerido anteriormente para el logro de los objetivos de aprendizaje. Evalúe el producto final mediante rubricas determinadas para calificar este tipo de actividades.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 15 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Para cerrar la actividad, de forma abierta los estudiantes responden las siguientes interrogantes:

- ¿Son importantes estos temas para su desempeño como estudiante en formación y en su futura actividad de especialista?
- ¿Existen diferentes formas de estructurar un plan de mantenimiento preventivo?
- ¿Cuál es el impacto si las etapas de un plan carecen de una estructura lógica y efectiva?
- ¿Es posible llevar acabo correctamente el mantenimiento de un equipo sin una estructura definida?
- ¿Puede indicar que problemas existirían de no estructurar correctamente un plan de mantenimiento preventivo?

Importante compartir algunas respuestas con el curso. Consulte si tienen preguntas pendientes.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)

## SESIÓN N° 6

### INTERPRETACIÓN DE CATÁLOGOS E INSTRUCTIVOS TÉCNICOS

#### APRENDIZAJE ESPERADO

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

El propósito fundamental de la sesión sexta es que los estudiantes logren utilizar e interpretar catálogos de herramientas y equipos mecánicos con una alta capacidad de análisis e interpretación técnica, considerándolos como documentos importantes de su especialidad.

En la primera parte los estudiantes reconocen la importancia de los catálogos e instructivos técnicos, para realizar un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad. Después interpretan y utilizan la documentación bajo estudio para finalmente tomar decisión y aplicar el criterio analítico al momento de aplicar el mantenimiento de sistemas mecánicos. La actividad termina con relacionar los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Es importante mencionar que se debe trabajar con documentos técnicos impresos y documentos digitales, recopilando información en fuentes oficiales para posteriormente poder acceder, utilizar y consultar en el desarrollo de la asignatura.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Sea un docente facilitador. Motive a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

La sesión considera variadas actividades, entre las que destacan: preguntas abiertas, recopilación de información, confección de productos físicos y digitales. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Se deben cumplir los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los alumnos deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

Tenga especial consideración en el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Describe las características fundamentales de catálogos e instructivos técnicos de herramientas utilizadas en el campo de la mecánica según el tipo de aplicación y la información otorgada por los fabricantes.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 45 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Poder interpretar y reconocer la importancia de los catálogos e instructivos técnicos de equipos y herramientas mecánicas", para realizar un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad.

Debe enseñar a sus estudiantes mediante clase expositiva. Comience la actividad indicando la importancia de los catálogos e instructivos técnicos en el campo de la mecánica y su impacto en la mantención de equipos y herramientas (Hoja de apunte inicio 6 "Catálogo Técnico Sistemas Mecánicos"), para realizar un trabajo profesional competente en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad.

De forma abierta los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué es un catálogo?
- ¿Qué es un instructivo de trabajo?
- ¿Qué hace la diferencia entre un catálogo común y un catálogo técnico?
- ¿Cuál es la diferencia entre un catálogo técnico y un instructivo de operación?
- ¿Cuál es la importancia de saber utilizar un catálogo técnico?
- ¿Cuál es la importancia de saber utilizar un instructivo de trabajo?
- ¿Cómo impacta la utilización de estos documentos en el mantenimiento mecánico?

Consulte si tienen preguntas pendientes.



## ACTIVIDAD - N° 6.1

*tiempo 120 minutos aproximado*

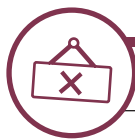
El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes interpreten y utilicen catálogos de fabricantes e instructivos técnicos de herramientas mecánicas. Es importante que para esta actividad, los alumnos, puedan tener acceso a material bibliográfico (catálogos técnicos) (Hoja de apunte 6.1.1) y conexión a internet o al laboratorio de computación.

Los estudiantes recopilan catálogos en PDF y los guardan en la carpeta tipo portafolio digital que deberán implementar durante la duración de la presente sesión.

Para lo anterior usted debe entregar una lista de marcas de herramientas mecánicas de interés, que sean útiles para trabajos posteriores o de utilidad según las marcas frecuentemente utilizadas en el campo industrial.

Los estudiantes muestran sus evidencias en la carpeta compartida con su docente y esta se puede verificar ya que la carpeta tiene privilegios compartidos de edición.

Los estudiantes conformados en grupos y liderados por el docente, realizan una breve presentación utilizando la pizarra acrílica en donde muestren un mapa conceptual en el cual destaquen las diferentes características que poseen los catálogos técnicos y los instructivos de trabajo, poniendo énfasis en la importancia que tiene el saber trabajar con ellos e interpretar la información que estos poseen. El docente debe llevar a la reflexión y reforzar la importancia de realizar correctamente el mantenimiento mecánico de herramientas y equipos apoyando esta labor con el uso de la documentación técnica antes estudiada.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 15 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Para cerrar la actividad de forma abierta los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es su opinión referente a la importancia de los catálogos técnicos?
- ¿Cuál es su opinión referente a la importancia de los instructivos de trabajo?
- ¿Es difícil encontrar y obtener catálogos técnicos en los sistemas de información de los fabricantes?
- ¿Qué características fueron las que te llamaron más la atención?

Importante compartir algunas respuestas con el curso. Consúlteles si tienen alguna pregunta que formularle.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)

**SESIÓN N° 7****APLICACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO****APRENDIZAJE ESPERADO**

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

**Presentación:**

El propósito fundamental de la sesión número siete reside en que los estudiantes logren elaborar un plan de mantenimiento preventivo y aplicar los conceptos más importantes vistos en sesiones anteriores con motivo de que se generen aprendizajes efectivos y que tengan un impacto positivo en el futuro desempeño laboral de los alumnos.

Se inicia la sesión reconociendo la importancia de generar una correcta planificación de las actividades de mantenimiento preventivo, en el contexto de la mecánica industrial, y tomando en consideración los aspectos más importantes asociados al campo de aplicación. Se debe hacer énfasis en los pasos para la construcción del plan de mantenimiento como también la forma de aplicar las diferentes estrategias industriales según el tipo de sistema a mantener. La sesión termina relacionando los contenidos al contexto con su futuro desempeño laboral.

Al igual que la sesión anterior, se trabajará con documentos técnicos impresos y documentos digitales, recopilando información en fuentes oficiales para posteriormente poder acceder, utilizar y consultar en el desarrollo de la asignatura.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que motive a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: preguntas abiertas, recopilación de información, confeccionan herramientas de planificación, carta de planificación Gantt y actividades prácticas aplicadas a la realidad laboral. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

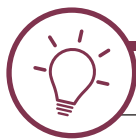
Se deben cumplir los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

Tenga especial consideración en el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones. Es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:**

- Construye y aplica el plan de mantenimiento preventivo para diversas herramientas y equipos de uso en el campo de la mecánica según lineamientos previamente establecidos y en función de la información otorgada por fabricantes, procedimientos de seguridad y normativa medio ambiental actual.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 30 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: “Desarrollar la elaboración y aplicación de un plan de mantenimiento preventivo en un sistema mecánico, en función de su condición operacional”, para realizar un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad”.

Se debe comunicar a los estudiantes, que antes de elaborar y aplicar el plan de mantenimiento preventivo, es preciso reconocer en detalle la herramienta o componente mecánico con el cual se trabajará. El docente gestionará la elaboración de grupos de trabajo de cuatro personas y asignará a cada equipo un sistema mecánico determinado. Para este tipo de actividad es relevante contar con los insumos necesarios, así como también con el lugar físico adecuado, el cual idealmente debe corresponder a un laboratorio de especialidad.

En esta actividad preliminar, es importante que los alumnos tengan claridad con respecto a elementos necesarios a utilizar que fueron abordados en sesiones anteriores. Para esto se recomienda generar un pequeño debate en donde los estudiantes, guiados por el docente, discutan los aspectos más importantes que se requieren para elaborar el plan de mantenimiento preventivo. Se puede desarrollar lo anterior mediante las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia de definir el tipo de estrategia de mantenimiento para un sistema?
- ¿Cuáles son las etapas más importantes para la planificación y control de actividades técnicas?
- ¿Qué relevancia tienen la seguridad, la higiene y el cuidado del medio ambiente?
- ¿Es importante el manejo de tecnologías de la información para el desarrollo de esta actividad?
- ¿Cuál es la relevancia de trabajar con catálogos e instructivos técnicos de la especialidad?



## ACTIVIDAD - N° 7.1

*tiempo 120 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes logren elaborar un plan de mantenimiento preventivo en función de un equipo mecánico particular y según un contexto operacional determinado en la actividad anterior. Para esto es necesario trabajar en equipos de estudiantes, utilizar tecnologías de la información y contar con un laboratorio técnico de especialidad.

Los estudiantes conformados en equipos de trabajo, se hacen responsables de una herramienta mecánica o componente similar, el cual será asignado por el docente a cada grupo. Esta experiencia debe realizarse en un laboratorio o lugar adecuado para poder contar con insumos necesarios para el desarrollo de la sesión, como también contar con recursos tecnológicos para la elaboración del plan de mantenimiento preventivo.

Para facilitar la ejecución de la actividad, ponga a disposición de cada equipo de trabajo el documento (Hoja de apunte 7.1.1 “Guía para la elaboración de planes de mantenimiento preventivo”), con el objetivo de que cada grupo de estudiantes tenga en su poder una metodología para poder estructurar de forma correcta el trabajo a desarrollar.

Para la correcta formulación de la presente actividad, se recomienda que los estudiantes sigan el siguiente procedimiento básico:

1. Realizar Catastro e Identificación completa de Equipos e Instalaciones.
2. Definir Criticidad de Equipos e Instalaciones a través de modelos matemáticos y/o experiencia técnica.
3. Diseñar Fichas Técnicas para Equipos e Instalaciones dependiendo de su Criticidad.
4. Elaborar Pautas de Mantenimiento Preventivo, Hojas de Inspección, Órdenes de Trabajo, Procedimientos y otros formularios asociados a la actividad.

Es necesario indicar que los ejemplos de cada uno de los entregables necesarios para esta actividad se encuentran en el documento anexo que ya se nombró anteriormente.

Para documentar la actividad, los estudiantes guiados por el docente, deben plasmar en formato digital (computacional) (Hoja de apunte 7.1.2 “Informe de Mantenimiento Preventivo”) los diferentes entregables que conforman en plan de mantenimiento preventivo.



## ACTIVIDAD - N° 7.2

*tiempo 90 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes logren planificar, programar y aplicar herramientas de control de las actividades del plan de mantenimiento preventivo, identificando e interpretando especificaciones técnicas y secciones clave en los manuales técnicos y/o especificaciones generales del sistema mecánico que se está estudiando.

Siguiendo la misma dinámica de la actividad anterior, los estudiantes ahora completan el sistema de planificación del mantenimiento preventivo utilizando documento de ejemplo la “Guía para la elaboración de planes de mantenimiento preventivo”. El motivo principal es que elaboración de la programación de las actividades y la aplicación de indicadores de gestión para el control de las acciones de mantenimiento definidas en la planificación general.

Para la correcta formulación de la presente actividad, se recomienda que los estudiantes sigan el siguiente procedimiento básico:

1. Generar Programación de actividades preventivas y correctivas en un período de tiempo determinado por áreas de Mantenimiento y Producción (Hoja de apunte 7.2.1 “Programación de Actividades de Mantenimiento”).
2. Desarrollar y aplicar indicadores de clase mundial para la administración y gestión del mantenimiento desarrollado (Hoja de apunte 7.2.2 “Indicadores de Mantenimiento”).

Es necesario indicar que los ejemplos de cada uno de los entregables necesarios para esta actividad se encuentran en el documento anexo que ya se nombró anteriormente.

Para documentar la actividad, los estudiantes guiados por el docente, deben plasmar en formato digital (computacional) (Hoja de apunte 7.2.3 “Reporte Programación del Mantenimiento”) los diferentes entregables que conforman en plan de mantenimiento preventivo.





## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 30 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Para cerrar la presente sesión, los estudiantes elaboran un informe técnico escrito en formato digital (Hoja de apunte cierre 7 "Formato General de Elaboración de Informes Técnicos") en donde se presente la actividad desarrollada en su totalidad. También elaboran una breve presentación oral en donde los grupos discuten, guiados por el docente, los aspectos más importantes relacionados con la sesión de la que han sido participes.

Es preciso indicar que el entregable para esta última actividad de cierre debe ser en formato digital, el cual debe estar en posesión del docente para efectos de evaluación posterior. Se recomienda el uso de depósitos ópticos (CD, USB) como conexión a internet para la entrega del producto final.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)
- Laboratorio de Especialidad Mecánica

**SESIÓN Nº 8****PROCEDIMIENTOS E INSTRUCTIVOS DE SEGURIDAD PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO****APRENDIZAJE  
ESPERADO**

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

**Presentación:**

El propósito fundamental de la sesión octava es que los estudiantes logren reconocer y ejecutar acciones de seguridad para el mantenimiento preventivo de equipos mecánicos en función de procedimiento e instructivos de trabajo específico para estos efectos. Es preciso apoyar esta sesión con la normativa vigente asociada a la seguridad industrial estudiada en sesiones anteriores.

Los estudiantes deben lograr identificar, interpretar y ejecutar procedimientos de seguridad industrial a través de normativas vigentes e instructivos de trabajo determinados, con la finalidad de planificar y ejecutar un proceso de mantenimiento, de forma real o simulada. Considerán–do los documentos técnicos determinantes para el logro de un desempeño exitoso, en todas sus acciones posteriores.

En la primera parte, los estudiantes reconocen la importancia de los instructivos y procedimientos de seguridad, para realizar un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad. Luego planifican y ejecutan un proceso de mantenimiento, identificando e interpretando especificaciones técnicas y secciones clave de la normativa de seguridad vigente. Para terminar la actividad, se realiza la relación del contenido con su futuro desempeño laboral.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: preguntas abiertas, recopilación de información, confeccionan diagramas de flujos, carta de planificación Gantt y actividades prácticas aplicadas a la realidad laboral. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Recuerde que los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantiza la seguridad y la integridad de cada estudiante.

Tenga especial consideración en el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones. Es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

## Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Ejecuta procedimientos e instructivos de seguridad asociados al mantenimiento preventivo de herramientas y aplicaciones de uso común en el campo de la mecánica según criterios y definiciones previamente establecidas en el plan maestro de mantención.



### ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 30 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Poder reconocer la importancia de los procedimientos e instructivos de seguridad industrial, para realizar un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad".

A través de una clase expositiva, el docente discute con los estudiantes los aspectos y características básicas de un procedimiento e instructivo de seguridad asociado al campo de la mecánica industrial. Para el desarrollo de la actividad se utilizará el documento ejemplo (Hoja de apunte inicio 8 "Procedimiento de Trabajo Seguro") el cuál será entregado a cada uno de los alumnos con motivo de interiorizarse con el tema planteado durante la clase. Se recomienda entregar la documentación en forma física a cada alumno, pero queda abierta la posibilidad de que sea en formato digital utilizando medios tecnológicos para su respectiva lectura.



### ACTIVIDAD - N° 8.1

*tiempo 120 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes realicen tareas de vinculación entre las actividades de mantenimiento mecánico asociadas a una herramienta específica y los conceptos más importantes que se incluyen en la documentación de seguridad utilizada para esta sesión.

Para la presente sesión es necesario contar con espacio físico adecuado (laboratorio de especialidad) en donde los estudiantes conformados en equipos de trabajo tendrán la tarea de analizar las diferentes actividades de mantenimiento necesarias a aplicar en un componente mecánico y a través de la interpretación de un documento de seguridad elaborar un informe técnico y mapa conceptual (Hoja de apunte 8.1.1 "Ejemplo Mapa Conceptual") que tenga como fin el cohesionar la actividad de mantenimiento con respecto a las etapas de seguridad necesarias para tales efectos.

Los alumnos cuentan con documentación técnica de seguridad específica (Hoja de apunte 8.1.2 "Normas de Seguridad en Mecánica") según normativa vigente la cual utilizarán junto con un componente mecánico particular para el desarrollo de la actividad. Es necesario contar con laboratorio de especialidad y elementos de protección personal, como también recursos tecnológicos adecuados para la sesión.

Una vez culminada la actividad, los alumnos conformados en grupos de trabajo, realizan informe técnico junto con mapa conceptual en calidad de productos entregables de la sesión, los cuales pueden ser entregados tanto en forma física (documento escrito) como en formato digital a través de dispositivos ópticos o conexión a internet para posteriormente ser evaluados por el docente.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 30 min aproximado*

---

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Para cerrar la actividad se comparten las conclusiones y opinión de algunos de los informes desarrollados y entregados en la actividad anterior.

Como docente consulte a los estudiantes si tienen dudas o consultas que sean de importancia y puedan complementar los aprendizajes desarrollados durante la sesión.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra.
- Pizarra Acrílica.
- Recursos tecnológicos.
- Conexión a Internet.
- Material impreso (apuntes).
- Laboratorio de Especialidad Mecánica.

## SESIÓN N° 9

### LIMPIEZA, ENGRASE Y SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES MECÁNICOS

#### APRENDIZAJE ESPERADO

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

En la novena sesión los estudiantes deben lograr ejecutar actividades básicas del mantenimiento de sistemas mecánicos como la limpieza, el engrase y la sustitución de componentes, aplicando una alta capacidad de planificación, análisis y responsabilidad desde el punto de vista de la seguridad, higiene y cuidado ambiental.

En la primera parte de la sesión los estudiantes reconocen la importancia de la ejecución de las actividades básicas de mantenimiento preventivo bajo estudio, para realizar un trabajo profesional en las responsabilidades de su carrera y futura labor de especialidad. Es fundamental el uso de herramientas e insumos determinados para la sesión, como recalcar la importancia de los procedimientos de seguridad y el uso de elementos de protección personal durante la ejecución de las actividades.

Se trabajará con documentos, procedimientos e instructivos impresos en papel y digitales, utilizando información de fuentes oficiales para posteriormente poder: acceder, utilizar y consultar, en el desarrollo de la asignatura, como también en la utilización de laboratorio de especialidad considerando todos los insumos, herramientas y recursos técnicos necesarios.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: preguntas abiertas, desarrollo de tablas técnicas, montaje y desmontaje de componentes mecánicos, desarrollo de informes técnicos y uso de tecnologías de la información. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Se deben cumplir los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada participante.

Tenga especial consideración en dedicar el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones. Es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Asocia las actividades de limpieza, engrase y sustitución de componentes mecánicos en equipos y herramientas de uso industrial según pautas de fabricantes y actividades preventivas previamente establecidas.

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 30 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Poder reconocer la importancia de los procedimientos para la limpieza y la sustitución de componentes mecánicos", con motivo de realizar un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad".

Sesión de Preguntas.

Se inicia con la primera actividad de consulta a los estudiantes:

- ¿Cuál es la importancia de la limpieza en el proceso de mantenimiento mecánico?
- ¿Cuál es el objetivo de incorporar procedimientos de engrase en la mecánica industrial?
- ¿Qué entiende por el proceso de cambio y sustitución de componentes mecánicos?

Con el desarrollo de estas preguntas se da inicio a la sesión. Se recomienda que los estudiantes se puedan familiarizar con los conceptos antes discutidos para agilizar el proceso de aprendizaje.

**ACTIVIDAD - N° 9.1***tiempo 60 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes se interioricen con los conceptos de lubricación y limpieza a través de solventes químicos asociados al proceso de mantenimiento mecánico de equipos y herramientas industriales.

La actividad se sustenta en una clase expositiva por parte del docente en donde presenta los fundamentos básicos de la lubricación industrial, desde la perspectiva de los aceites y las grasas, dando énfasis en la importancia de que esta disciplina tiene en el campo de la mecánica. Se muestran ejemplos gráficos, casos de estudio como también material audiovisual para la mejor comprensión de los temas expuestos (Hoja de apunte 9.1.1 "Lubricación Industrial. Video). Es de vital importancia mostrar a los estudiantes los diferentes recursos técnicos de los cuales se dispone a nivel comercial, principalmente catálogos y fichas técnicas de aceites y lubricantes (Hoja de apunte 9.1.2 "Tipos de Lubricantes Industriales")

Una vez presentados los aspectos más importantes de la lubricación, siguiendo con el recurso de clase expositiva. Continúe presentando las bases técnicas de la limpieza de componentes a través del uso de solventes y derivados de especial utilización en el campo del mantenimiento mecánico.

Para finalizar la sesión, solicite a cada alumno realizar un resumen escrito en donde destaquen los puntos más importantes de la clase expositiva, con motivo de generar un pequeño debate y discutir los aprendizajes desarrollados durante la sesión.



## ACTIVIDAD - N° 9.2

*tiempo 60 minutos aproximado*

El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan los aspectos básicos de la sustitución de partes y piezas de un sistema mecánicos haciendo uso de diferentes instructivos y procedimientos de mantenimiento mecánico asociados al contexto de la especialidad.

Guíe a los alumnos los cuales, conformados en equipos de trabajo, realizan actividad práctica en laboratorio de la especialidad. Mediante la asignación de una herramienta mecánica por grupo, el presente los pasos básicos para la sustitución de componentes mecánicos en un sistema determinado. Es recomendable el apoyo de la actividad a través de diapositivas, documentación técnica y procedimientos de mantenimiento mecánico.

Asigne a cada equipo un instructivo y procedimiento de trabajo (Hoja de apunte 9.2.1 "Instructivo Montaje Mecánico General") con motivo de profundizar y guiar de mejor forma el desempeño de los estudiantes. Es importante destacar que durante el desarrollo de la presente actividad, los alumnos también cumplen con aplicar los conceptos obtenidos con respecto a la limpieza y la lubricación de los componentes, haciendo esto parte de la actividad completa de sustitución de elementos mecánicos. Para tales efectos se contara con (Hoja de apunte 9.2.2 "Montaje de Sistemas Mecánicos") adecuados para cumplir los objetivos de la sesión.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 30 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Para cerrar la sesión se realizan preguntas de forma abierta. Llame a la participación de todos los estudiantes guiando el análisis y el debate a realizar.

Para cerrar la sesión, se realizan las siguientes preguntas:

- ¿Qué les pareció la sesión?
- ¿Es importante saber aplicar estos conocimientos?
- ¿Podría ejemplificar un caso, en el que por desconocer estos temas, se puede cometer un gran error u ocurrir un accidente en su futuro laboral?

Consulte si tienen preguntas pendientes.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)
- Laboratorio de Especialidad Mecánica

**SESIÓN Nº 10****MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE HERRAMIENTAS MECÁNICAS****APRENDIZAJE  
ESPERADO**

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

**Presentación:**

El propósito de la sesión actual es que los estudiantes logren ejecutar al mantenimiento preventivo de herramientas de características mecánicas, aplicando conceptos y fundamentos antes estudiados, con motivo de desarrollar un aprendizaje profundo de su especialidad a través de la experiencia práctica en laboratorio de especialidad.

En la primera parte los estudiantes reconocen la importancia de ejecutar un correcto mantenimiento a herramientas mecánicas, tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral. Luego, el objetivo radica en que los estudiantes utilicen conjuntos y despieces para ejecutar acciones relacionadas con su especialidad. La actividad termina con el análisis de las preguntas de un informe técnico.

Usted debe comunicar la importancia de conocer la ejecución del mantenimiento preventivo a sistemas mecánicos de esta naturaleza, tanto para en el desarrollo de su carrera como en su futura labor de especialidad de los estudiantes.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: preguntas abiertas, actividad práctica en taller, recopilación de información técnica y desarrollo de informe técnico. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Se deben cumplir los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:**

- Ejecuta el mantenimiento preventivo de herramientas mecánicas de uso común en el campo industrial según métodos previamente definidos y considerando la información técnica otorgada por fabricantes, como también las principales normativas de seguridad y medio ambiente.





## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 30 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Ejecutar el mantenimiento preventivo de herramientas mecánicas en funciones de procedimientos, instructivos e información técnica de fabricantes, tomando en consideración medidas de seguridad, higiene y cuidado ambiental". Es importante destacar el impacto positivo de esta actividad en el futuro desempeño laboral de los estudiantes.

Para contextualizar la actividad siguiente, realice las siguientes preguntas con el objetivo de profundizar conceptos clave estudiados durante sesiones anteriores:

- ¿Cuál es la importancia del mantenimiento preventivo de equipos y sistemas mecánicos?
- ¿Qué importancia tiene la utilización de catálogos y documentación de fabricantes?
- ¿Cuál es la importancia de la higiene, la seguridad y el cuidado del medio ambiente en el proceso de mantenimiento mecánico?
- ¿Cuáles son las principales normativas al interior de un laboratorio de especialidad?
- ¿Es importante planificar y programar las actividades de mantenimiento mecánico antes de ser ejecutadas?
- ¿Qué incidentes pueden ocurrir si no se consideran los aspectos anteriores a la hora de mantener correctamente una herramienta mecánica?



## ACTIVIDAD - N° 10.1

*tiempo 180 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes logren ejecutar de forma exitosa el mantenimiento preventivo de una herramienta mecánica determinada, utilizando la documentación técnica necesaria y los recursos tecnológicos asociados al contexto operacional de la especialidad.

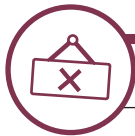
La actividad a desarrollar se debe dividir en tres etapas; la primera consiste en formar grupos de trabajo guiados por el docente, donde los alumnos puedan mancomunar sus esfuerzos para el cumplimiento de los aprendizajes esperados. Para estos fines, los estudiantes deben, como primera etapa, reconocer la herramienta mecánica que les ha sido asignada por el docente, a través de manipulación física, recursos técnicos como fichas y catálogos de fabricantes, como también información propia del componente que puede ser rescatada desde fuentes digitales. Una vez reconocidos todos los aspectos anteriores, los alumnos proceden a estructurar el trabajo a realizar a través de una pequeña planificación y programación de las actividades de mantenimiento que se ejecutarán. Es relevante destacar que la participación de docente como principal facilitador de las actividades es fundamental para el logro de los objetivos propuestos al interior del taller o laboratorio de especialidad.

Como segunda etapa de la actividad los alumnos, guiados por el docente, ejecutan las actividades de mantenimiento preventivo programadas con anterioridad, dando énfasis en los procedimientos de montaje y desmontaje de componentes mecánicos, limpieza y lubricación de elementos según documentación técnica disponible (Hoja de apunte 10.1.1 "Procedimiento Lubricación Mecánica"). En esta etapa se debe tener principal cuidado de respetar las normativas de seguridad, higiene como medio ambiente en función de realizar un trabajo correcto y que los estudiantes puedan desempeñarse con completa autonomía al interior del laboratorio de especialidad.

En la tercera y última etapa, los estudiantes terminan de realizar el mantenimiento preventivo al sistema mecánico asignado y en conjunto con sus demás compañeros de equipo elaboran un pequeño resumen escrito en donde destacan los puntos más importantes de la actividad, tanto de forma positiva como aspectos a mejorar

en el proceso de mantenimiento realizado. Guiados por el docente, completan un pequeño “Check List” (Hoja de apunte 10.1.2 “Ejemplo Check List Mecánica”) en donde evalúan ellos mismos la efectividad del trabajo desarrollado en conjunto con sus demás compañeros de equipo.

Se recomienda que el docente en todo momento acompañe a los equipos de estudiantes y genere observaciones y evaluaciones formativas que evidencien el desempeño de los alumnos y se complementen con la evaluación del informe final de la sesión.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 60 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral, mediante la elaboración de un informe técnico en donde se registre el desarrollo de la actividad de mantenimiento desarrollada en la actividad anterior.

Con motivo de dar término a la sesión y complementar el trabajo de mantenimiento preventivo ejecutado en la actividad previa, es que los alumnos desarrollan un informe técnico en donde se plasme cada una de las etapas realizadas durante la sesión. Es importante destacar que el entregable será uno por equipo y los estudiantes deben tener la capacidad de gestionar de forma conjunta la elaboración del mismo. A través de la supervisión del docente y utilizando los recursos tecnológicos necesarios, los alumnos culminan la actividad práctica a través de la realización de este informe técnico para luego ser enviado en forma digital al docente para su respectiva evaluación.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)
- Laboratorio de Especialidad Mecánica
- Insumos mecánicos (aceite, grasa, solventes, caja de herramientas, entre otros)

## SESIÓN Nº 11

### MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE HERRAMIENTAS HIDRÁULICAS

#### APRENDIZAJE ESPERADO

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

El propósito de la sesión actual es que los estudiantes logren ejecutar al mantenimiento preventivo de herramientas de características hidráulicas, aplicando conceptos y fundamentos antes estudiados, con motivo de desarrollar un aprendizaje profundo de su especialidad a través de la experiencia práctica en laboratorio de especialidad.

En la primera parte los estudiantes reconocen la importancia de ejecutar un correcto mantenimiento a herramientas hidráulicas, tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral. Luego, el objetivo radica en que los estudiantes utilicen conjuntos y despieces para ejecutar acciones relacionadas con su especialidad. La actividad termina con el análisis de las preguntas de un informe técnico.

Usted debe comunicar la importancia de conocer la ejecución del mantenimiento preventivo a sistemas mecánicos de tipo hidráulico, tanto para en el desarrollo de su carrera como en su futura labor de especialidad de los estudiantes.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: preguntas abiertas, actividad práctica en taller, recopilación de información técnica y desarrollo de informe técnico. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Se deben cumplir los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Ejecuta el mantenimiento preventivo de herramientas hidráulicas de uso común en el campo industrial según métodos previamente definidos y considerando la información técnica otorgada por fabricantes, como también las principales normativas de seguridad y medio ambiente.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 30 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Ejecutar el mantenimiento preventivo de herramientas hidráulicas en función de procedimientos, instructivos e información técnica de fabricantes, tomando en consideración medidas de seguridad, higiene y cuidado ambiental". Es importante destacar el impacto positivo de esta actividad en el futuro desempeño laboral de los estudiantes.

Para contextualizar la actividad siguiente, se realiza una actividad introductoria en donde el docente ofrece a los estudiantes participar en frente de la clase y exponer brevemente su opinión con respecto a la importancia del tema a estudiar. La idea esta iniciativa es fomentar el pensamiento crítico y el debate entre los estudiantes para promover la capacidad de análisis y cumplir con los aprendizajes esperados. El docente también puede solicitar la participación direccionada de los estudiantes si es necesario.

El docente puede dirigir la experiencia a través de una serie de preguntas básicas como las que se muestran a continuación:

- ¿Qué entiende o conoce de un sistema o herramientas de tipo hidráulico?
- ¿Conoce método o formar de realizar correctamente el mantenimiento a uno de esos sistemas?
- ¿Qué riesgos pueden existir al momento de ejecutar el mantenimiento a un sistema hidráulico?



## ACTIVIDAD - N° 11.1

*tiempo 180 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes logren ejecutar de forma exitosa el mantenimiento preventivo de una herramienta hidráulica determinada, utilizando la documentación técnica necesaria y los recursos tecnológicos asociados al contexto operacional de la especialidad.

La actividad a desarrollar se divide en tres etapas; la primera consiste en formar grupos de trabajo guiados por el docente, donde los alumnos puedan mancomunar sus esfuerzos para el cumplimiento de los aprendizajes esperados. Para estos fines, los estudiantes deben, como primera etapa, reconocer la herramienta hidráulica que les ha sido asignada por el docente, a través de manipulación física, recursos técnicos como fichas y catálogos de fabricantes, como también información propia del componente que puede ser rescatada desde fuentes digitales. Una vez reconocidos todos los aspectos anteriores, los alumnos proceden a estructurar el trabajo a realizar a través de una pequeña planificación y programación de las actividades de mantenimiento que se ejecutan. Es relevante destacar que la participación de docente como principal facilitador de las actividades es fundamental para el logro de los objetivos propuestos al interior del taller o laboratorio de especialidad.

Como segunda etapa de la actividad los alumnos, guiados por el docente, ejecutan las actividades de mantenimiento preventivo programadas con anterioridad, dando énfasis en los procedimientos de montaje y desmontaje de componentes hidráulicos, limpieza y lubricación de elementos según documentación técnica disponible (Hoja de apunte 11.1.1 "Procedimiento Mantenimiento Hidráulico"). En esta etapa se debe tener principal cuidado de respetar las normativas de seguridad, higiene como medio ambiente en función de realizar un trabajo correcto y que los estudiantes puedan desempeñarse con completa autonomía al interior del laboratorio de especialidad.

En la tercera y última etapa, los estudiantes terminan de realizar el mantenimiento preventivo al sistema hidráulico asignado y en conjunto con sus demás compañeros de equipo elaboran un pequeño resumen escrito en donde destacan los puntos más importantes de la actividad, tanto de forma positiva como aspectos a mejorar en el proceso de mantenimiento realizado. Guiados por el docente, completan un pequeño “Check List” (Hoja de apunte 11.2.1 “Check List Mantenimiento Preventivo”) en donde evalúan ellos mismos la efectividad del trabajo desarrollado en conjunto con sus demás compañeros de equipo.

Se recomienda que el docente en todo momento acompañe a los equipos de estudiantes y genere observaciones y evaluaciones formativas que evidencien el desempeño de los alumnos y se complementen con la evaluación del informe final de la sesión.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 60 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral, mediante el desarrollo de una breve sesión de discusión en grupos de trabajo, al interior del aula y guiados por el docente facilitador.

Con motivo de dar término a la sesión y complementar el trabajo de mantenimiento preventivo ejecutado en la actividad previa, los alumnos conformados en sus equipos de trabajo discuten mediante una lluvia de ideas y un pequeño foro de debate en el aula los aspectos más relevantes de la actividad que se acaba de desarrollar. A través de la supervisión del docente y utilizando los recursos tecnológicos necesarios, los alumnos refuerzas los aprendizajes esperados de la actual sesión, en donde el docente evalúa mediante métodos formativos el proceso de la actividad.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)
- Laboratorio de Especialidad Mecánica
- Insumos mecánicos (aceite, grasa, solventes, caja de herramientas, etc.)

**SESIÓN N° 12****MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS****APRENDIZAJE ESPERADO**

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

**Presentación:**

El propósito de la sesión actual es que los estudiantes logren ejecutar al mantenimiento preventivo de herramientas de características neumáticas, aplicando conceptos y fundamentos antes estudiados, con motivo de desarrollar un aprendizaje profundo de su especialidad a través de la experiencia práctica en laboratorio de especialidad.

En la primera parte los estudiantes reconocen la importancia de ejecutar un correcto mantenimiento a herramientas neumáticas, tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral. Luego, el objetivo radica en que los estudiantes utilicen conjuntos y despieces para ejecutar acciones relacionadas con su especialidad. La actividad termina con el análisis de las preguntas de un informe técnico.

Usted debe comunicar la importancia de conocer la ejecución del mantenimiento preventivo a sistemas mecánicos de tipo neumático, tanto para en el desarrollo de su carrera como en su futura labor de especialidad de los estudiantes.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: preguntas abiertas, actividad práctica en taller, recopilación de información técnica y desarrollo de informe técnico. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:**

- Ejecuta el mantenimiento preventivo de herramientas neumáticas de uso común en el campo industrial según métodos previamente definidos y considerando la información técnica otorgada por fabricantes, como también las principales normativas de seguridad y medio ambiente.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 30 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Ejecutar el mantenimiento preventivo de herramientas neumáticas en función de procedimientos, instructivos e información técnica de fabricantes, tomando en consideración medidas de seguridad, higiene y cuidado ambiental". Es importante destacar el impacto positivo de esta actividad en el futuro desempeño laboral de los estudiantes.

Para contextualizar la actividad siguiente, el docente apoyado en los recursos tecnológicos correspondientes, muestra a la clase un video (Hoja de apunte inicio 12.1 "Introducción a la Neumática") en donde se presenten los aspectos más importantes del mantenimiento preventivo a herramientas neumáticas.

Luego de exponer el caso a través del recurso digital ya mencionado, los alumnos en grupos de trabajo desarrollan una pequeña lluvia de ideas y un mapa conceptual (Hoja de apunte inicio 12.2 "Ejemplo Lluvia de Ideas") donde se plasmen los puntos más relevantes de lo que estudiaron anteriormente.

El docente evalúa la actividad de manera formativa preguntando de manera dirigida a los estudiantes y cerrando los correspondientes aprendizajes esperados.



## ACTIVIDAD - N° 12.1

*tiempo 180 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes logren ejecutar de forma exitosa el mantenimiento preventivo de una herramienta neumática determinada, utilizando la documentación técnica necesaria y los recursos tecnológicos asociados al contexto operacional de la especialidad.

La actividad a desarrollar se dividirá en tres etapas; la primera consiste en formas grupos de trabajo guiados por el docente, en donde los alumnos puedan mancomunar sus esfuerzos para el cumplimiento de los aprendizajes esperados. Para estos fines, los estudiantes deben como primera etapa, reconocer la herramienta neumática que les ha sido asignada por el docente, a través de manipulación física, recursos técnicos como fichas y catálogos de fabricantes, como también información propia del componente que puede ser rescatada desde fuentes digitales. Una vez reconocidos todos los aspectos anteriores, los alumnos proceden a estructurar el trabajo a realizar a través de una pequeña planificación y programación de las actividades de mantenimiento que se ejecutarán. Es relevante destacar que la participación del docente como principal facilitador de las actividades es fundamental para el logro de los objetivos propuestos al interior del taller o laboratorio de especialidad.

Como segunda etapa de la actividad los alumnos, guiados por el docente, ejecutan las actividades de mantenimiento preventivo programadas con anterioridad, dando énfasis en los procedimientos de montaje y desmontaje de componentes neumáticos, limpieza y lubricación de elementos según documentación técnica disponible (Hoja de apunte 12.1.1 "Reparación de Componentes Neumáticos"). En esta etapa se debe tener principal cuidado de respetar las normativas de seguridad, higiene como medio ambiente en función de realizar un trabajo correcto y que los estudiantes puedan desempeñarse con completa autonomía al interior del laboratorio de especialidad.

En la tercera y última etapa, los estudiantes terminan de realizar el mantenimiento preventivo al sistema neumático asignado y en conjunto con sus demás compañeros de equipo elaboran un pequeño resumen escrito en donde destacan los puntos más importantes de la actividad, tanto de forma positiva como aspectos a mejorar en el proceso de mantenimiento realizado. Guiados por el docente, completan un pequeño "Check List" (Hoja de apunte 12.1.2 "Check List Mantenimiento Mecánico") en donde evalúan ellos mismos la efectividad del trabajo desarrollado en conjunto con sus demás compañeros de equipo.

Se recomienda que el docente en todo momento acompañe a los equipos de estudiantes y genere observaciones y evaluaciones formativas que evidencien el desempeño de los alumnos y se complementen con la evaluación del informe final de la sesión.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 60 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral, mediante la elaboración de un informe técnico que en donde se registre el desarrollo de la actividad de mantenimiento desarrollada en la sesión anterior.

Con motivo de dar término a la sesión y complementar el trabajo de mantenimiento preventivo ejecutado en la actividad previa, es que los alumnos desarrollan una breve presentación oral por equipo de trabajo exponiendo las conclusiones más importantes del tema bajo estudio. Es importante destacar que el entregable será uno por equipo y los estudiantes deben tener la capacidad de gestionar de forma conjunta la elaboración del mismo. A través de la supervisión del docente y utilizando los recursos tecnológicos necesarios, los alumnos son evaluados por el docente aplicando las herramientas adecuadas para una actividad de esta naturaleza.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)
- Laboratorio de Especialidad Mecánica
- Insumos mecánicos (aceite, grasa, solventes, caja de herramientas, etc.)



## SESIÓN N° 13

### MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

#### APRENDIZAJE ESPERADO

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

El propósito de la sesión actual es que los estudiantes logren ejecutar al mantenimiento preventivo de herramientas de características eléctricas, aplicando conceptos y fundamentos antes estudiados, con motivo de desarrollar un aprendizaje profundo de su especialidad a través de la experiencia práctica en laboratorio de especialidad.

En la primera parte los estudiantes reconocen la importancia de ejecutar un correcto mantenimiento a herramientas eléctricas, tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral. Luego, el objetivo radica en que los estudiantes utilicen conjuntos y despieces para ejecutar acciones de mantenimiento y/o diagnóstico relacionadas con su especialidad. La actividad termina con el análisis de las preguntas de un informe técnico.

Usted debe comunicar la importancia de conocer la ejecución del mantenimiento preventivo a sistemas mecánicos que funcionen mediante fuentes eléctricas, tanto para en el desarrollo de su carrera como en su futura labor de especialidad de los estudiantes.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda lograr una gran motivación en sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en todas las actividades.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo, el uso de tecnologías de la información y de las comunicaciones para obtener y procesar información, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: desarrollo de informes técnicos, dinámicas, talleres prácticos, sesión de preguntas y trabajo en equipos. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Importante es cumplir con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

Tenga especial consideración en el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones, es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Ejecuta el mantenimiento preventivo de herramientas eléctricas de uso común en el campo industrial según métodos previamente definidos y considerando la información técnica otorgada por fabricantes, como también las principales normativas de seguridad y medio ambiente.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 30 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Ejecutar el mantenimiento preventivo de herramientas eléctricas en función de procedimientos, instructivos e información técnica de fabricantes, tomando en consideración medidas de seguridad, higiene y cuidado ambiental". Es importante destacar el impacto positivo de esta actividad en el futuro desempeño laboral de los estudiantes.

Para contextualizar la actividad siguiente, se realizan las siguientes preguntas con el objetivo de profundizar conceptos clave estudiados durante sesiones anteriores:

- ¿Cuál es la importancia del mantenimiento preventivo de equipos y sistemas eléctricos?
- ¿Qué importancia tiene la utilización equipos eléctricos en procesos industriales?
- ¿Cuál es la importancia de la higiene, la seguridad y el cuidado del medio ambiente al utilizar herramientas eléctricas?
- ¿Cuáles son las principales normativas que rigen la utilización de herramientas eléctricas?
- ¿Es importante planificar y programar las actividades de mantenimiento a sistemas eléctricos antes de ser ejecutadas?
- ¿Qué incidentes pueden ocurrir si no se consideran los aspectos anteriores a la hora de mantener correctamente un sistema eléctrico?



## ACTIVIDAD - N° 13.1

*tiempo 180 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes logren ejecutar de forma exitosa el mantenimiento preventivo de una herramienta eléctrica determinada, utilizando la documentación técnica necesaria y los recursos tecnológicos asociados al contexto operacional de la especialidad.

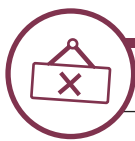
La actividad a desarrollar se divide en tres etapas; la primera consiste en formar grupos de trabajo guiados por el docente, en donde los alumnos puedan mancomunar sus esfuerzos para el cumplimiento de los aprendizajes esperados. Para estos fines, los estudiantes deben, como primera etapa, reconocer la herramienta eléctrica que les ha sido asignada por el docente, a través de manipulación física, recursos técnicos como fichas y catálogos de fabricantes (Hoja de apunte 13.1.1 "Catálogo Técnico Sistemas Eléctricos"), como también información propia del componente que puede ser rescatada desde fuentes digitales. Una vez reconocidos todos los aspectos anteriores, los alumnos proceden a estructurar el trabajo a realizar a través de una pequeña planificación y programación de las actividades de mantenimiento que se ejecutan. Es relevante destacar que la participación del docente como principal facilitador de las actividades es fundamental para el logro de los objetivos propuestos al interior del taller o laboratorio de especialidad.

Como segunda etapa de la actividad los alumnos, guiados por el docente, ejecutan las actividades de mantenimiento preventivo programadas con anterioridad, dando énfasis en los procedimientos de montaje y desmontaje de componentes eléctricos, limpieza y lubricación de elementos según documentación técnica disponible ( puede ver en la siguiente página <http://noria.mx/lublearn/lubricacion-de-motores-electricos-2/> visitado el 2 de abril de 2018). En esta etapa se debe tener principal cuidado de respetar las normativas de seguridad, higiene como medio ambiente en función de realizar un trabajo correcto y que los estudiantes puedan desempeñarse con completa autonomía al interior del laboratorio de especialidad.

En la tercera y última etapa, los estudiantes terminan de realizar el mantenimiento preventivo al sistema eléctrico asignado y en conjunto con sus demás compañeros de equipo elaboran un pequeño resumen escrito en donde destacan los puntos más importantes de la actividad, tanto de forma positiva como aspectos a mejorar en el proceso de mantenimiento realizado. Guiados por el docente, completan un pequeño “Check List” (Hoja de apunte 13.1.2 “Check List Mantenimiento Preventivo”) en donde evalúan ellos mismos la efectividad del trabajo desarrollado en conjunto con sus demás compañeros de equipo.

Se recomienda que el docente en todo momento acompañe a los equipos de estudiantes y genere observaciones y evaluaciones formativas que evidencien el desempeño de los alumnos y se complementen con la evaluación del informe final de la sesión.

Debido a la condición de los sistemas a mantener en esta actividad, accionados eléctricamente, se debe tomar gran consideración en las medidas de seguridad al momento del desarrollo de la sesión al interior del taller de especialidad, para resguardar la completa integridad de los participantes del trabajo.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 60 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral, mediante la elaboración de un informe técnico que en donde se registre el desarrollo de la actividad de mantenimiento desarrollada en la sesión anterior.

Con motivo de dar término a la sesión y complementar el trabajo de mantenimiento preventivo ejecutado en la actividad previa, es que los alumnos tienen como tarea desarrollar un informe técnico (Hoja de apunte cierre 13 “Ejemplo de Informe Técnico”) en donde se plasme cada una de las etapas realizadas durante la sesión. Es importante destacar que el entregable será uno por equipo y los estudiantes deben tener la capacidad de gestionar de forma conjunta la elaboración del mismo. A través de la supervisión del docente y utilizando los recursos tecnológicos necesarios, los alumnos culminan la actividad práctica a través de la realización de este informe técnico para luego ser enviado en forma digital al docente para su respectiva evaluación.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)
- Laboratorio de Especialidad Mecánica
- Insumos mecánicos (aceite, grasa, solventes, caja de herramientas, etc.)

## SESIÓN N° 14

### MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE HERRAMIENTAS MANUALES

#### APRENDIZAJE ESPERADO

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

El propósito de la sesión actual es que los estudiantes logren ejecutar al mantenimiento preventivo de herramientas de características manuales, aplicando conceptos y fundamentos antes estudiados, con motivo de desarrollar un aprendizaje profundo de su campo de aplicación a través de la experiencia práctica en laboratorio de especialidad.

En la primera parte los estudiantes reconocen la importancia de ejecutar un correcto mantenimiento a herramientas manuales, tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral. Luego, el objetivo radica en que los estudiantes utilicen conjuntos y despieces para ejecutar acciones de mantenimiento y/o diagnóstico relacionadas con su especialidad. La actividad termina con el análisis de las preguntas de un informe técnico.

Usted debe comunicar la importancia de conocer la ejecución del mantenimiento preventivo a sistemas mecánicos que funcionen mediante accionamientos manuales, tanto para en el desarrollo de su carrera como en su futura labor de especialidad de los estudiantes.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda lograr una gran motivación en sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en todas las actividades.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo, el uso de tecnologías de la información y de las comunicaciones para obtener y procesar información, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: desarrollo de informes técnicos, dinámicas, talleres prácticos, sesión de preguntas y trabajo en equipos. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

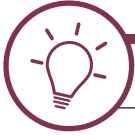
Importante es cumplir con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

Tenga especial consideración en el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones, es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Ejecuta el mantenimiento preventivo de herramientas manuales de uso común en el campo industrial según métodos previamente definidos y considerando la información técnica otorgada por fabricantes, como también las principales normativas de seguridad y medio ambiente.

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 30 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Ejecutar el mantenimiento preventivo de herramientas manuales en función de procedimientos, instructivos e información técnica de fabricantes, tomando en consideración medidas de seguridad, higiene y cuidado ambiental". Es importante destacar el impacto positivo de esta actividad en el futuro desempeño laboral de los estudiantes.

Para contextualizar la actividad siguiente, el docente apoyado en los recursos tecnológicos correspondientes, muestra a la clase un video (Hoja de apunte inicio 14 "Herramientas Mecánicas Manuales) en donde se presenten los aspectos más importantes del mantenimiento preventivo a herramientas manuales.

Luego de exponer el caso a través del recurso digital ya mencionado, los alumnos en grupos de trabajo desarrollan una pequeña lluvia de ideas y un mapa conceptual, (ejemplo de mapa conceptual, ver el siguiente link <http://tugimnasiacerebral.com/mapas-conceptuales-y-mentales/que-es-un-mapa-conceptual> visitado el 2 de abril de 2018) donde se plasmen los puntos más relevantes de lo que estudiaron anteriormente.

El docente evalúa la actividad de manera formativa preguntando de manera dirigida a los estudiantes y cerrando los correspondientes aprendizajes esperados.

**ACTIVIDAD - N° 14.1***tiempo 180 minutos aproximado*

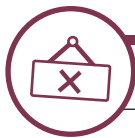
El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes logren ejecutar de forma exitosa el mantenimiento preventivo de una herramienta mecánica manual, utilizando la documentación técnica necesaria y los recursos tecnológicos asociados al contexto operacional de la especialidad.

La actividad a desarrollar se divide en tres etapas; la primera consiste en formar grupos de trabajo guiados por el docente, en donde los alumnos puedan mancomunar sus esfuerzos para el cumplimiento de los aprendizajes esperados. Para estos fines, los estudiantes deben, como primera etapa, reconocer la herramienta mecánica manual que les ha sido asignada por el docente, a través de manipulación física, recursos técnicos como fichas y catálogos de fabricantes, como también información propia del componente que puede ser rescatada desde fuentes digitales (Hoja de apunte 14.1.1 "Ficha Técnica Herramientas Manuales"). Una vez reconocidos todos los aspectos anteriores, los alumnos proceden a estructurar el trabajo a realizar a través de una pequeña planificación y programación de las actividades de mantenimiento que se ejecutarán. Es relevante destacar que la participación del docente como principal facilitador de las actividades es fundamental para el logro de los objetivos propuestos al interior del taller o laboratorio de especialidad.

Como segunda etapa de la actividad los alumnos, guiados por el docente, ejecutan las actividades de mantenimiento preventivo programadas con anterioridad, dando énfasis en los procedimientos de montaje y desmontaje de componentes mecánicos presentes, limpieza y lubricación de elementos según documentación técnica disponible (Hoja de apunte 14.1.2 "Lubricación Sistemas Mecánicos"). En esta etapa se debe tener principal cuidado de respetar las normativas de seguridad, higiene como medio ambiente en función de realizar un trabajo correcto y que los estudiantes puedan desempeñarse con completa autonomía al interior del laboratorio de especialidad.

En la tercera y última etapa, los estudiantes terminan de realizar el mantenimiento preventivo al sistema mecánico manual asignado y en conjunto con sus demás compañeros de equipo elaboran un pequeño resumen escrito en donde destacan los puntos más importantes de la actividad, tanto de forma positiva como aspectos a mejorar en el proceso de mantenimiento realizado. Guiados por el docente, completan un pequeño “Check List” (Hoja de apunte 14.1.3 “Check List de Mantenimiento Mecánico”) en donde evalúan ellos mismos la efectividad del trabajo desarrollado en conjunto con sus demás compañeros de equipo.

Se recomienda que el docente en todo momento acompañe a los equipos de estudiantes y genere observaciones y evaluaciones formativas que evidencien el desempeño de los alumnos y se complementen con la evaluación del informe final de la sesión.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 60 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e impacto profesional de los contenidos con su futuro desempeño laboral, mediante la elaboración de un informe técnico que en donde se registre el desarrollo de la actividad de mantenimiento desarrollada en la sesión anterior.

Con motivo de dar término a la sesión y complementar el trabajo de mantenimiento preventivo ejecutado en la actividad previa, es que los alumnos desarrollan una breve presentación oral (Hoja de apunte cierre 14 “Guía de Presentaciones Orales”) por equipo de trabajo exponiendo las conclusiones más importantes del tema bajo estudio. Es importante destacar que el entregable será uno por equipo y los estudiantes deben tener la capacidad de gestionar de forma conjunta la elaboración del mismo. A través de la supervisión del docente y utilizando los recursos tecnológicos necesarios, los alumnos son evaluados por el docente aplicando las herramientas adecuadas para una actividad de esta naturaleza.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra.Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)
- Laboratorio de Especialidad Mecánica
- Insumos mecánicos (aceite, grasa, solventes, caja de herramientas, etc.)

## SESIÓN Nº 15

### ELABORACIÓN DE PAUTAS DE VERIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

#### APRENDIZAJE ESPERADO

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 medio ambiental.

*DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

En la primera parte de la sesión se presentan los objetivos y se reconoce la importancia de utilizar herramientas y/o documentos técnicos para poder evaluar la efectividad del mantenimiento preventivo aplicado a diferentes herramientas mecánicas, en función de las directrices otorgadas por fabricantes como información técnica discutida en sesiones anteriores.

Una vez comprendida la importancia de la utilización de esta documentación, los estudiantes trabajan en la elaboración de pautas de verificación del mantenimiento preventivo en función de los diversos tipos de herramientas mecánicas estudiadas, como también las condiciones de operación más importantes en el contexto de la mecánica industrial.

Para cerrar la sesión, los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos y su relación con su futuro desempeño laboral.

Es importante lograr una gran motivación en los estudiantes para alcanzar todos los objetivos y principalmente que puedan reconocer la importancia de los temas a tratar, tanto para el desarrollo de su carrera y especialmente la utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral como especialistas en el campo de la mecánica industrial.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: desarrollo de documentos técnicos, dinámica, clase expositiva, sesión de preguntas, trabajo individual como también en equipos. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

Tenga especial consideración en el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones, es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Construye pautas para la evaluación del mantenimiento preventivo aplicado a herramientas mecánicas de uso habitual en el campo de la mecánica según directrices establecidas en plan de mantenimiento previo e información técnica de los fabricantes.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 30 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: “poder elaborar y utilizar documentos técnicos para la medición de la efectividad del mantenimiento preventivo aplicado a herramientas mecánicas”, tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral.

La sesión comienza con un pequeño debate en donde los estudiantes en grupos de trabajo discuten las formas que se pueden utilizar para medir el mantenimiento preventivo que en sesiones anteriores desarrollaron para herramientas mecánicas de diferentes tipos. La discusión es focalizada por el docente el cual mediante su experiencia técnica va direccionando el aprendizaje de los alumnos a través de una comunicación principalmente verbal y de reflexión.

El docente crea una dinámica, donde a partir de su relato, los estudiantes puedan ir consultando y aportando para enriquecer la actividad.

Las siguientes preguntas se analizan en la actividad de inicio y se contestan, no obstante la respuesta final se analiza en la actividad de cierre de la sesión, para reconocer entre todos la importancia de los documentos técnicos relacionados con la presente actividad:

- ¿Son importantes y útiles los documentos para poder evaluar que tan efectivo fue el mantenimiento preventivo?
- ¿Es posible realizar un mantenimiento sin conocer si ha sido adecuadamente realizado?
- ¿Qué imprevistos puede desarrollar un mantenimiento preventivo que no fue realizado de forma correcta? ¿Es posible evidenciar esta condición?



## ACTIVIDAD - N° 15.1

*tiempo 30 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes identifiquen la manera de elaborar una pauta de verificación del mantenimiento preventivo en función de las diferentes herramientas mecánicas bajo estudio en sesiones anteriores.

Realice una clase expositiva en donde presenta los principales formatos de documentos utilizados en el campo de los procesos industriales, tomando en consideración las herramientas mecánicas de uso común que ya fueron analizadas por los alumnos en prácticas de taller anteriores. (Hoja de apunte 15.1.1 “Verificación del Mantenimiento Preventivo”)

Es importante destacar que el docente entrega a través de un documento adjunto (Hoja de apunte 15.1.2 “Pautas de Verificación del Mantenimiento”) como también mediante una cantidad determinada de ejemplos prácticos, las directrices para que sean los propios estudiantes quienes desarrollen estas pautas de verificación en la actividad posterior, apoyándose en recursos tecnológicos, fichas técnicas como la mayor cantidad de información entregada por fabricantes, como también la obtenida eventualmente a través de medios digitales como el internet.



**ACTIVIDAD - N° 15.2***tiempo 150 minutos aproximado*

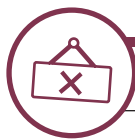
El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes elaboren documentos técnicos para poder medir la efectividad del mantenimiento preventivo de herramientas mecánicas, en donde puedan reconocer la importancia de estos recursos en el campo de la mecánica como también en su futuro desempeño profesional en el ámbito industrial.

Conformados en equipos de trabajo y guiados por el docente facilitador, los estudiantes utilizan la información recolectada en los diferentes informes técnicos desarrollados en las sesiones previas donde ejecutaron el mantenimiento preventivo de diferentes herramientas, para confeccionar un documento con el cual puedan cuantificar la efectividad de las labores desarrolladas previamente.

El objetivo es que cada grupo de trabajo seleccione solamente una de las herramientas con las cuales trabajó y a través de la información técnica disponible puedan crear la pauta de verificación para este equipo mecánico en particular. Para tales efectos es preciso la utilización de recursos informáticos y fuentes de información digital para la construcción del producto entregable.

El docente es responsable de ir direccionado el trabajo de los estudiantes, los cuales deben realizar un entregable que conste de un breve informe técnico en donde se plasme el trabajo ejecutado en la presente actividad. Sobre el medio de entrega, es recomendable que sea a través de envío digital para una posterior revisión por parte del docente.

A continuación se presente un ejemplo tipo de cómo debe ser el producto entregable para la presente actividad por parte de los estudiantes (Hoja de apunte 15.2.1 “Entregable Mantenimiento Preventivo”).



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 60 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr reconocer la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

En la presente actividad se analizan los entregables de cada equipo de trabajo y se desarrolla un breve debate en donde se discuten los aspectos más importantes de la sesión. Cada equipo elige un representante que expone su trabajo y se procede a generar una retroalimentación por parte de todos los demás estudiantes, donde el docente cumple la acción de direccionar la discusión.

Para cerrar la actividad. Se analizan las respuestas planteadas al inicio e incorporadas al informe:

¿Son importantes y útiles los documentos para poder evaluar que tan efectivo fue el mantenimiento preventivo?

¿Es posible realizar un mantenimiento sin conocer si ha sido adecuadamente realizado?

¿Qué imprevistos puede desarrollar un mantenimiento preventivo que no fue realizado de forma correcta? ¿Es posible evidenciar esta condición?

Consulte si tienen preguntas pendientes y/o si los alumnos quieren aportar mayores ideas a la presente actividad.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)
- Insumos para presentaciones
- Proyector de diapositivas

## SESIÓN N° 16

### INSTRUMENTOS PARA LA VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS

#### APRENDIZAJE ESPERADO

Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

El principal propósito de la presente sesión es que los estudiantes tengan la capacidad para poder elaborar y utilizar documentos técnicos para poder cuantificar el estado operacional de un sistema mecánico determinado.

En la primera parte de la sesión se presentan los objetivos y se reconoce la importancia de utilizar documentos técnicos para poder evaluar la condición de operación de diferentes herramientas mecánicas, en función de las directrices otorgadas por fabricantes como información técnica discutida en sesiones anteriores.

Una vez comprendida la importancia de la utilización de esta documentación, los estudiantes trabajan en la elaboración de pautas para realizar el diagnóstico antes indicado en función de los diversos tipos de herramientas mecánicas estudiadas, como también las condiciones de operación más importantes en el contexto de la mecánica industrial.

Para cerrar la sesión, los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos y su relación con su futuro desempeño laboral.

Es importante lograr una gran motivación en los estudiantes para alcanzar todos los objetivos y principalmente que puedan reconocer la importancia de los temas a tratar, tanto para el desarrollo de su carrera y especialmente la utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral como especialistas en el campo de la mecánica industrial.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Se recomienda que usted pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos como un docente facilitador.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: desarrollo de informes técnicos, dinámicas grupales, sesión de preguntas y trabajo grupal. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Se deben cumplir los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Considere de forma especial el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones. Es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Reconoce los principales instrumentos para la evaluación del estado operacional de las herramientas luego del mantenimiento preventivo, según métodos e información técnica previamente establecidos.

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 10 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: “poder elaborar y utilizar documentos técnicos para cuantificar el estado operacional de equipos y herramientas mecánicas”, tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral.

Para contextualizar la actividad siguiente, apoyado en los recursos tecnológicos correspondientes, muestre a la clase un video (hoja de apunte inicio 16 “Instrumentos Básicos de Medición”) en donde se presenten los aspectos más importantes de los instrumentos de verificación de equipos.

Luego de exponer el caso a través del recurso digital ya mencionado, los alumnos en grupos desarrollan una pequeña lluvia de ideas y un mapa conceptual donde se plasmen los puntos más relevantes de lo que estudiaron anteriormente.

Evalúe la actividad de manera formativa preguntando de manera dirigida a los estudiantes y cerrando los correspondientes aprendizajes esperados.

**ACTIVIDAD - N° 16.1***tiempo 20 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes identifiquen la manera de elaborar una pauta de chequeo de estados operacionales en función de las diferentes herramientas mecánicas bajo estudio en sesiones anteriores.

Realice una clase expositiva en donde presenta los principales formatos de documentos utilizados en el campo de los procesos industriales, tomando en consideración las herramientas mecánicas de uso común que ya fueron analizadas por los alumnos en prácticas de taller anteriores. (Hoja de apunte 16.1.1 “Ejemplo Pauta de Mantenimiento Mecánico”)

Es importante destacar que el docente entrega a través de un documento adjunto (Hoja de apunte 16.1.2 “Guía de Elaboración Pautas de Mantenimiento”), como también mediante una cantidad determinada de ejemplos prácticos. También ofrezca las directrices para que sean los propios estudiantes quienes desarrollen estas pautas de verificación en la actividad posterior, apoyándose en recursos tecnológicos, fichas técnicas como la mayor cantidad de información entregada por fabricantes, como también la obtenida eventualmente a través de medios digitales como el internet.

**ACTIVIDAD - N° 16.2***tiempo 140 minutos aproximado*

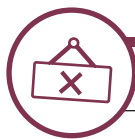
El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes elaboren documentos técnicos para poder medir la condición operacional de herramientas mecánicas, en donde puedan reconocer la importancia de estos recursos en el campo de la mecánica como también en su futuro desempeño profesional en el ámbito industrial.

Conformados en equipos de trabajo y guiados por el docente facilitador, los estudiantes utilizan la información recolectada en los diferentes informes técnicos desarrollados en las sesiones previas donde ejecutaron el mantenimiento preventivo de diferentes herramientas, para confeccionar un documento con el cual puedan cuantificar el estado operacional que poseen los equipos después de haber ejecutado labores de mantenimiento en ellos.

El objetivo es que cada grupo de trabajo seleccione solamente una de las herramientas con las cuales trabajó y a través de la información técnica disponible puedan crear la pauta de verificación para este equipo mecánico en particular. Para tales efectos es preciso la utilización de recursos informáticos y fuentes de información digital para la construcción del producto entregable.

El docente es responsable de ir direccionado el trabajo de los estudiantes, los cuales deberán realizar un entregable que conste de un breve informe técnico en donde se plasme el trabajo ejecutado en la presente actividad. El medio de entrega se recomienda que sea a través de envío digital para una posterior revisión por parte del docente.

A continuación se presente un ejemplo tipo de cómo debe ser el producto entregable para la presente actividad por parte de los estudiantes (Hoja de apunte 16.2.1 “Informe Técnico Mantenimiento Preventivo”).



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 10 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr reconocer la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Con motivo de dar término a la sesión y complementar el trabajo de mantenimiento preventivo ejecutado en la actividad previa, es que los alumnos conformados en sus equipos de trabajo discuten mediante una lluvia de ideas y un pequeño foro de debate en el aula los aspectos más relevantes de la actividad que se acaba de desarrollar. A través de la supervisión del docente y utilizando los recursos tecnológicos necesarios, los alumnos refuerzas los aprendizajes esperados de la actual sesión, en donde el docente evalúa mediante métodos formativos el proceso de la actividad.

Consulte si tienen preguntas pendientes y/o si los alumnos quieren aportar mayores ideas a la presente actividad.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)
- Insumos para presentaciones
- Proyector de diapositivas

## SESIÓN N° 17

### ACCIONES DE VERIFICACIÓN Y OPERACIÓN DE HERRAMIENTAS MECÁNICAS

#### APRENDIZAJE ESPERADO

Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

El propósito de la sesión número diecisiete es que los estudiantes apliquen los conocimientos obtenidos en la sesión anterior, realizando un diagnóstico y análisis de un equipo mecánico particular con motivo de poder establecer si sus condiciones de operación cumplen los estándares mínimos según pautas de mantenimiento previas, información técnica otorgada por los fabricantes, así como también normativas de seguridad, higiene y ambiente actualmente vigentes.

En la primera parte de la sesión los estudiantes conformados en equipos de trabajo realizan una actividad práctica en laboratorio de la especialidad donde aplican la documentación necesaria para definir las condiciones de funcionamiento de un equipo determinado, el cual puede ser aquel que ya manipularon previamente en sesiones anteriores de mantenimiento preventivo o una herramienta nueva asignada por el docente facilitador. Cabe destacar que al tratarse de una experiencia práctica, tanto el docente como los alumnos deben tener especial consideración con todas las medidas necesarias para poder realizar de forma exitosa la experiencia.

Para cerrar la sesión, los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos y su relación con su futuro desempeño laboral.

Es importante lograr una gran motivación en los estudiantes para alcanzar todos los objetivos y principalmente que puedan reconocer la importancia de los temas a tratar, tanto para el desarrollo de su carrera y especialmente la utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral como especialistas.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: dinámica grupal, taller práctico, grupo de preguntas, trabajo individual y trabajo en equipo. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Analiza el estado operacional de las herramientas mecánicas después de la aplicación del mantenimiento preventivo comparando el estado de los equipos con la información técnica entregada por los fabricantes y la pauta de inspección de mantenimiento.

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 10 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Poder realizar acciones de análisis y verificación del estado operacional de herramientas y equipos mecánicos", tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral.

Comience la actividad indicando la importancia de ejecutar la acción de verificación de las condiciones de operación de sistemas mecánicos, para realizar un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad.

En esta parte de la sesión el docente tiene como responsabilidad facilitar la confección de los equipos de trabajo, como también la de asignar los sistemas mecánicos que cada grupo de estudiantes tendrá que evaluar.

Haga énfasis en los aspectos importantes de trabajar al interior del taller de especialidad y de igual manera consulte a los estudiantes si tienen dudas o preguntas asociadas a la presente actividad.

**ACTIVIDAD - N° 17.1***tiempo 120 minutos aproximado*

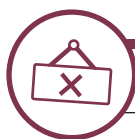
El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes analicen y verifiquen el estado de operación de una herramienta mecánica a través de su experiencia práctica en un laboratorio de la especialidad conformados en equipos de trabajo y utilizando todos los recursos teórico – técnicos que se profundizaron en sesiones anteriores.

Como primera instancia guíe a los estudiantes en la conformación de equipos de trabajo para el desarrollo de la experiencia práctica en el taller. El objetivo de esta primera parte es que toda la actividad quede correctamente planificada en terreno, desde los alumnos que conformarán los grupos de trabajo, hasta los equipos que se evaluarán, incluyendo todos los recursos necesarios y disponibles para el logro de los aprendizajes esperados.

Una vez establecidas las directrices de la actividad, el docente guía a los alumnos en donde la responsabilidad de ellos es evaluar y verificar que un equipo o herramientas mecánicas cumplan con determinados estándares de operación, en función de los antecedentes técnicos otorgados por fabricantes, información disponible en fichas técnicas (Hoja de apunte 17.1.1 "Ficha Técnica Instrumento Mecánico") y pautas de mantenimiento preventivo anteriores. Es importante recalcar que los alumnos pueden trabajar tanto con los sistemas mecánicos estudiados en sesiones anteriores para efectos de mantenimiento preventivo o equipos diferentes en función de los criterios del docente especialista. Lo fundamental es el cumplimiento de los aprendizajes esperados de la actividad los cuales se sustentan en una experiencia práctica por parte de los estudiantes al interior del taller.

Se debe velar por cumplir todas las medidas de prevención al interior del laboratorio de especialidad, en términos de higiene, seguridad y ambiente, para el éxito de la presente actividad.





## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 50 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr reconocer la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

En este apartado de la sesión, los equipos de trabajo elaboran un breve entregable en donde a través de un informe técnico presenten al docente sus principales impresiones con respecto a la actividad práctica anterior, así como también, los documentos técnicos, procedimientos y pautas de trabajo utilizadas para estos fines. Es importante destacar la disponibilidad de recursos tecnológicos y de internet para que los alumnos se apoyen a la hora de elaborar su producto entregable al docente.

Una vez entregado el documento, que se recomienda que sea a través de medios digitales como correo electrónico, proceda a la respectiva evaluación utilizando los instrumentos más adecuados para el tipo de producto que se entrega por parte de los estudiantes.

Consulte si tienen preguntas pendientes y/o si los alumnos quieren aportar mayores ideas a la presente actividad.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra.
- Pizarra Acrílica.
- Recursos tecnológicos.
- Conexión a Internet.
- Material impreso (apuntes).

## SESIÓN N° 18

### ACCIONES DE VERIFICACIÓN Y OPERACIÓN DE HERRAMIENTAS HIDRÁULICAS

#### APRENDIZAJE ESPERADO

Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

El propósito de la presente sesión es que los estudiantes apliquen los conocimientos obtenidos en la clase anterior, realizando un diagnóstico y análisis de un equipo hidráulico determinado con motivo de poder establecer si sus condiciones de operación cumplen los estándares mínimos según pautas de mantenimiento previas, información técnica otorgada por los fabricantes, así como también normativas de seguridad, higiene y ambiente actualmente vigentes.

En la primera parte de la sesión los estudiantes conformados en equipos de trabajo realizan una actividad práctica en laboratorio de la especialidad donde aplican la documentación necesaria para definir las condiciones de funcionamiento de un equipo determinado, el cual puede ser aquel que ya manipularon previamente en sesiones anteriores de mantenimiento preventivo o una herramienta nueva asignada por el docente facilitador. Cabe destacar que al tratarse de una experiencia práctica, tanto el docente como los alumnos deben tener especial consideración con todas las medidas necesarias para poder realizar de forma exitosa la experiencia.

Para cerrar la sesión, los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos y su relación con su futuro desempeño laboral.

Es importante lograr una gran motivación en los estudiantes para alcanzar todos los objetivos y principalmente que puedan reconocer la importancia de los temas a tratar, tanto para el desarrollo de su carrera y especialmente la utilidad

de los temas para su futuro desempeño laboral como especialistas.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: dinámica grupal, taller práctico, grupo de preguntas, trabajo individual y trabajo en equipo. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Analiza el estado operacional de las herramientas hidráulicas después de la aplicación del mantenimiento preventivo comparando el estado de los equipos con la información técnica entregada por los fabricantes y la pauta de inspección de mantenimiento.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 10 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Poder realizar acciones de análisis y verificación del estado operacional de herramientas y equipos hidráulicos", tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral.

Comience la actividad indicando la importancia de ejecutar la acción de verificación de las condiciones de operación de equipos hidráulicos, para realizar un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad.

En esta parte de la sesión el docente tiene como responsabilidad facilitar la confección de los equipos de trabajo, como también la de asignar los sistemas hidráulicos que cada grupo de estudiantes tendrá que evaluar.

Haga énfasis en los aspectos importantes de trabajar al interior del taller de especialidad y de igual manera consulte a los estudiantes si tienen dudas o preguntas asociadas a la presente actividad.



## ACTIVIDAD - N° 18.1

*tiempo 120 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes analicen y verifiquen el estado de operación de una herramienta hidráulica a través de su experiencia práctica en un laboratorio de la especialidad conformados en equipos de trabajo y utilizando todos los recursos teórico – técnicos que se profundizaron en sesiones anteriores.

Como primera instancia guíe a los estudiantes en la conformación de equipos de trabajo para el desarrollo de la experiencia práctica en el taller. El objetivo de esta primera parte es que toda la actividad quede correctamente planificada en terreno, desde los alumnos que conformarán los grupos de trabajo, hasta los equipos que se evaluarán, así como también, todos los recursos necesarios y disponibles para el logro de los aprendizajes esperados.

Una vez establecidas las directrices de la actividad, el docente guía a los alumnos en donde la responsabilidad de ellos es evaluar y verificar que un equipo o herramientas del tipo hidráulicas cumplan con determinados estándares de operación, en función de los antecedentes técnicos otorgados por fabricantes, información disponible en fichas técnicas (Hoja de apunte 18.1.1 "Catálogo Técnico Sistemas Hidráulicos") y pautas de mantenimiento preventivo anteriores. Es importante recalcar que los alumnos pueden trabajar tanto con los sistemas hidráulicos estudiados en sesiones anteriores para efectos de mantenimiento preventivo o equipos diferentes en función de los criterios del docente especialista. Lo fundamental es el cumplimiento de los aprendizajes esperados de la actividad, los cuales se sustentan en una experiencia práctica por parte de los estudiantes al interior del taller.

Se debe velar por cumplir todas las medidas de prevención al interior del laboratorio de especialidad, en términos de higiene, seguridad y ambiente, para el éxito de la presente actividad.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 50 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr reconocer la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

En este apartado de la sesión, los equipos de trabajo elaboran un breve entregable en donde a través de un informe técnico presenten al docente sus principales impresiones con respecto a la actividad práctica anterior, así como también, los documentos técnicos, procedimientos y pautas de trabajo utilizadas para estos fines. Es importante destacar la disponibilidad de recursos tecnológicos y de internet para que los alumnos se apoyen a la hora de elaborar su producto entregable al docente.

Una vez entregado el documento, que se recomienda que sea a través de medios digitales, como correo electrónico, el docente procede a la respectiva evaluación utilizando los instrumentos más adecuados para el tipo de producto que se entrega por parte de los estudiantes.

Consulte si tienen preguntas pendientes y/o si los alumnos quieren aportar mayores ideas a la presente actividad.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)

## SESIÓN N° 19

### ACCIONES DE VERIFICACIÓN Y OPERACIÓN DE HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS

#### APRENDIZAJE ESPERADO

Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

El propósito de la presente sesión es que los estudiantes apliquen los conocimientos obtenidos en la clase anterior, realizando un diagnóstico y análisis de un sistema neumático determinado con motivo de poder establecer si sus condiciones de operación cumplen los estándares mínimos según pautas de mantenimiento previas, información técnica otorgada por los fabricantes, así como también normativas de seguridad, higiene y ambiente actualmente vigentes.

En la primera parte de la sesión los estudiantes conformados en equipos de trabajo realizan una actividad práctica en laboratorio de la especialidad donde aplican la documentación necesaria para definir las condiciones de funcionamiento de una herramienta neumática específica, la cual puede ser aquella que ya manipularon previamente en sesiones anteriores de mantenimiento preventivo o una herramienta nueva asignada por el docente facilitador. Cabe destacar que al tratarse de una experiencia práctica, tanto el docente como los alumnos deben tener especial consideración con todas las medidas necesarias para poder realizar de forma exitosa la experiencia.

Para cerrar la sesión, los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos y su relación con su futuro desempeño laboral.

Es importante lograr una gran motivación en los estudiantes para alcanzar todos los objetivos y principalmente que puedan reconocer la importancia de los temas a tratar, tanto para el desarrollo de su carrera y especialmente la utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral como especialistas.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: dinámica grupal, taller práctico, grupo de preguntas, trabajo individual y trabajo en equipo. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Analiza el estado operacional de las herramientas neumáticas después de la aplicación del mantenimiento preventivo comparando el estado de los equipos con la información técnica entregada por los fabricantes y la pauta de inspección de mantenimiento.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 10 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: “Poder realizar acciones de análisis y verificación del estado operacional de herramientas y equipos neumáticos”, tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral.

Comience la actividad indicando la importancia de ejecutar la acción de verificación de las condiciones de operación de sistemas neumáticos, para realizar un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad.

En esta parte de la sesión el docente tiene como responsabilidad facilitar la confección de los equipos de trabajo, y en conjunto buscan información técnica de los métodos existentes para la verificación del mantenimiento preventivo de sistemas neumáticos de uso común en la industria.

Es importante contar con acceso a medio digitales, como también la posibilidad de utilizar fuentes confiables como catálogos técnicos de fabricantes tal como se muestra en condición de ejemplo (Hoja de apunte inicio 19 “Herramientas Neumáticas”).



## ACTIVIDAD - N° 19.1

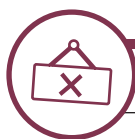
*tiempo 120 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes analicen y verifiquen el estado de operación de una herramienta neumática a través de su experiencia práctica en un laboratorio de la especialidad conformados en equipos de trabajo y utilizando todos los recursos teórico – técnicos que se profundizaron en sesiones anteriores.

Como primera instancia guíe a los estudiantes en la conformación de equipos de trabajo para el desarrollo de la experiencia práctica en el taller (Hoja de apunte 19.1.1 “Procedimiento de Trabajo en Taller”). El objetivo de esta primera parte es que toda la actividad quede correctamente planificada en terreno, desde los alumnos que conformarán los grupos de trabajo, hasta los equipos que se evaluarán, así como también, todos los recursos necesarios y disponibles para el logro de los aprendizajes esperados.

Una vez establecidas las directrices de la actividad, guíe a los alumnos señalando que la responsabilidad de ellos es evaluar y verificar que un equipo o herramienta de tipo neumática cumpla con determinados estándares de operación, en función de los antecedentes técnicos otorgados por fabricantes, información disponible en fichas técnicas (Hoja de apunte 19.1.2 “Evaluación del Mantenimiento”) y pautas de mantenimiento preventivo anteriores. Es importante recalcar que los alumnos pueden trabajar tanto con los sistemas neumáticos estudiados en sesiones anteriores para efectos de mantenimiento preventivo o equipos diferentes en función de los criterios del docente especialista. Lo fundamental es el cumplimiento de los aprendizajes esperados de la actividad los cuales se sustentan en una experiencia práctica por parte de los estudiantes al interior del taller.

Se debe velar por cumplir todas las medidas de prevención al interior del laboratorio de especialidad, en términos de higiene, seguridad y ambiente, para el éxito de la presente actividad.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 50 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr reconocer la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

En este apartado de la sesión, los equipos de trabajo elaboran un breve entregable en donde a través de un mapa mental (Hoja de apunte cierre 19 "Ejemplo de Mapa Mental") y una breve presentación oral por un representante de cada equipo al docente sus principales impresiones con respecto a la actividad práctica anterior, así como también, los documentos técnicos, procedimientos y pautas de trabajo utilizadas para estos fines. Es importante destacar la disponibilidad de recursos tecnológicos y de internet para que los alumnos se apoyen a la hora de elaborar su producto entregable al docente.

Una vez entregado el documento, que se recomienda que sea a través de medios digitales, como correo electrónico, el docente procede a la respectiva evaluación utilizando los instrumentos más adecuados para el tipo de producto que se entrega por parte de los estudiantes.

Consulte si tienen preguntas pendientes y/o si los alumnos quieren aportar mayores ideas a la presente actividad.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)

**SESIÓN N° 20****ACCIONES DE VERIFICACIÓN Y OPERACIÓN DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS****APRENDIZAJE ESPERADO**

Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

**Presentación:**

El propósito de la presente sesión es que los estudiantes apliquen los conocimientos obtenidos en la clase anterior, realizando un diagnóstico y análisis de un sistema eléctrico determinado con motivo de poder establecer si sus condiciones de operación cumplen los estándares mínimos según pautas de mantenimiento previas, información técnica otorgada por los fabricantes, así como también normativas de seguridad, higiene y ambiente actualmente vigentes.

En la primera parte de la sesión los estudiantes conformados en equipos de trabajo realizan una actividad práctica en laboratorio de la especialidad donde aplican la documentación necesaria para definir las condiciones de funcionamiento de una herramienta eléctrica específica, la cual puede ser aquella que ya manipularon previamente en sesiones anteriores de mantenimiento preventivo o una herramienta nueva asignada por el docente facilitador. Cabe destacar que al tratarse de una experiencia práctica, tanto el docente como los alumnos deben tener especial consideración con todas las medidas necesarias para poder realizar de forma exitosa la experiencia.

Para cerrar la sesión, los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos y su relación con su futuro desempeño laboral.

Es importante lograr una gran motivación en los estudiantes para alcanzar todos los objetivos y principalmente que puedan reconocer la importancia de los temas a tratar, tanto

para el desarrollo de su carrera y especialmente la utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral como especialistas.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: dinámica grupal, taller práctico, grupo de preguntas, trabajo individual y trabajo en equipo. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada estudiante.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:**

- Analiza el estado operacional de las herramientas eléctricas después de la aplicación del mantenimiento preventivo comparando el estado de los equipos con la información técnica entregada por los fabricantes y la pauta de inspección de mantenimiento.



**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 10 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Poder realizar acciones de análisis y verificación del estado operacional de herramientas y equipos eléctricos", tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral.

Comience la actividad indicando la importancia de ejecutar la acción de verificación de las condiciones de operación de sistemas eléctricos, para realizar un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad.

En esta parte de la sesión el docente tiene como responsabilidad facilitar la confección de los equipos de trabajo, como también la de asignar los equipos eléctricos que cada grupo de estudiantes tendrá que evaluar. El docente también introduce el tema a través de los riesgos eléctricos presentando material audiovisual como sigue (Hoja de apunte inicio 20 Riesgos Eléctricos en la Industrial).

En seguida de consultar el video, se realiza un breve debate en el aula para discutir los aspectos más relevantes del tema en cuestión.

**ACTIVIDAD - N° 20.1***tiempo 120 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes analicen y verifiquen el estado de operación de una herramienta eléctrica a través de su experiencia práctica en un laboratorio de la especialidad conformados en equipos de trabajo y utilizando todos los recursos teórico – técnicos que se profundizaron en sesiones anteriores.

Como primera instancia guíe a los estudiantes en la conformación de equipos de trabajo para el desarrollo de la experiencia práctica en el taller. El objetivo de esta primera parte es que toda la actividad quede correctamente planificada en terreno, desde los alumnos que conformarán los grupos de trabajo, hasta los equipos que se evaluarán, así como también, todos los recursos necesarios y disponibles para el logro de los aprendizajes esperados.

Una vez establecidas las directrices de la actividad, muestre a los alumnos la responsabilidad de ellos, la cual es evaluar y verificar que un equipo o herramienta de tipo eléctrica cumpla con determinados estándares de operación, en función de los antecedentes técnicos otorgados por fabricantes, información disponible en fichas técnicas (Hoja de apunte 20.1.1 "Mantenimiento de Sistemas Eléctricos") y pautas de mantenimiento preventivo anteriores. Es importante recalcar que los alumnos pueden trabajar tanto con los sistemas neumáticos estudiados en sesiones anteriores para efectos de mantenimiento preventivo o equipos diferentes en función de los criterios del docente especialista. Lo fundamental es el cumplimiento de los aprendizajes esperados de la actividad los cuales se sustentan en una experiencia práctica por parte de los estudiantes al interior del taller.

Se debe velar por cumplir todas las medidas de prevención al interior del laboratorio de especialidad, en términos de higiene, seguridad y ambiente, para el éxito de la presente actividad.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 50 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr reconocer la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

En este apartado de la sesión, los equipos de trabajo elaboran un breve entregable en donde a través de un informe técnico (Hoja de apunte cierre 20" Ejemplo Formato de Informe") presenten al docente sus principales impresiones con respecto a la actividad práctica anterior, así como también, los documentos técnicos, procedimientos y pautas de trabajo utilizadas para estos fines. Es importante destacar la disponibilidad de recursos tecnológicos y de internet para que los alumnos se apoyen a la hora de elaborar su producto entregable al docente.

Una vez entregado el documento, que se recomienda sea a través de medios digitales como correo electrónico, el docente procede a la respectiva evaluación utilizando los instrumentos más adecuados para el tipo de producto que se entrega por parte de los estudiantes.

Consulte si tienen preguntas pendientes y/o si los alumnos quieren aportar mayores ideas a la presente actividad.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)

## SESIÓN Nº 21

### ACCIONES DE VERIFICACIÓN Y OPERACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES

#### APRENDIZAJE ESPERADO

Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

El propósito de la presente sesión es que los estudiantes apliquen los conocimientos obtenidos en la clase anterior, realizando un diagnóstico y análisis de un sistema mecánico manual determinado con motivo de poder establecer si sus condiciones de operación cumplen los estándares mínimos según pautas de mantenimiento previas, información técnica otorgada por los fabricantes, así como también normativas de seguridad, higiene y ambiente actualmente vigentes.

En la primera parte de la sesión los estudiantes conformados en equipos de trabajo realizan una actividad práctica en laboratorio de la especialidad donde aplican la documentación necesaria para definir las condiciones de funcionamiento de una herramienta manual determinada, la cual puede ser aquella que ya manipularon previamente en sesiones anteriores de mantenimiento preventivo o una herramienta nueva asignada por el docente facilitador. Cabe destacar que al tratarse de una experiencia práctica, tanto el docente como los alumnos deben tener especial consideración con todas las medidas necesarias para poder realizar de forma exitosa la experiencia.

Para cerrar la sesión, los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos y su relación con su futuro desempeño laboral.

Es importante lograr una gran motivación en los estudiantes para alcanzar todos los objetivos y principalmente que puedan reconocer la importancia de los temas a tratar, tanto para el desarrollo de su carrera y especialmente la utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral como especialistas.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

En la presente sesión se realizarán variadas actividades, entre las que destacan: dinámica grupal, taller práctico, grupo de preguntas, trabajo individual y trabajo en equipo. Las actividades de la sesión consideran una orientación para realizar estas dinámicas, no obstante es importante que usted se pueda informar sobre las formas y estrategias para sacar el mejor provecho a las actividades propuestas.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantizar la seguridad y la integridad de cada participante.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Analiza el estado operacional de las herramientas manuales después de la aplicación del mantenimiento preventivo comparando el estado de los equipos con la información técnica entregada por los fabricantes y la pauta de inspección de mantenimiento.



## ACTIVIDAD DE INICIO

*tiempo 10 minutos aproximado*

Presente los objetivos de la sesión. Fije como objetivo general: "Poder realizar acciones de análisis y verificación del estado operacional de herramientas y equipos manuales", tanto para el desarrollo de su carrera como en la aplicación y utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral.

Comience la actividad indicando la importancia de ejecutar la acción de verificación de las condiciones de operación de sistemas manuales, para realizar un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad.

En esta parte de la sesión el docente tiene como responsabilidad facilitar la confección de los equipos de trabajo, como también la de asignar las herramientas manuales que cada grupo de estudiantes tendrá que evaluar.

Haga énfasis en los aspectos importantes de trabajar al interior del taller de especialidad y de igual manera consulte a los estudiantes si tienen dudas o preguntas asociadas a la presente actividad.



## ACTIVIDAD - N° 21.1

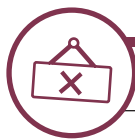
*tiempo 120 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes analicen y verifiquen el estado de operación de una herramienta mecánica manual a través de su experiencia práctica en un laboratorio de la especialidad conformados en equipos de trabajo y utilizando todos los recursos teórico – técnicos que se profundizaron en sesiones anteriores.

Como primera instancia el docente guía a los estudiantes en la conformación de equipos de trabajo para el desarrollo de la experiencia práctica en el taller. El objetivo de esta primera parte es que toda la actividad quede correctamente planificada en terreno, desde los alumnos que conformarán los grupos de trabajo, hasta los equipos que se evaluarán, así como también, todos los recursos necesarios y disponibles para el logro de los aprendizajes esperados.

Una vez establecidas las directrices de la actividad, el docente guía a los alumnos en donde la responsabilidad de ellos es evaluar y verificar que un equipo o herramienta de tipo manual cumpla con determinados estándares de operación, en función de los antecedentes técnicos otorgados por fabricantes, información disponible en fichas técnicas (Hoja de apunte 21.1.1 "Mantenimiento de Herramientas Manuales") y pautas de mantenimiento preventivo anteriores. Es importante recalcar que los alumnos pueden trabajar tanto con los sistemas manuales estudiados en sesiones anteriores para efectos de mantenimiento preventivo o equipos diferentes en función de los criterios del docente especialista. Lo fundamental es el cumplimiento de los aprendizajes esperados de la actividad los cuales se sustentan en una experiencia práctica por parte de los estudiantes al interior del taller.

Se debe velar por cumplir todas las medidas de prevención al interior del laboratorio de especialidad, en términos de higiene, seguridad y ambiente, para el éxito de la presente actividad.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 50 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr reconocer la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

En este apartado de la sesión, los equipos de trabajo elaboran un breve entregable en donde a través de un resumen esquemático presenten al docente sus principales impresiones con respecto a la actividad práctica anterior. Es importante destacar la disponibilidad de recursos tecnológicos y de internet para que los alumnos se apoyen a la hora de elaborar su producto entregable al docente, como también un documento ejemplo (Hoja de apunte cierre 21 “Ejemplo Resumen Esquemático”) para el éxito de la actividad.

Una vez entregado el documento, que se recomienda que sea a través de medios digitales, como correo electrónico, el docente procede a la respectiva evaluación utilizando los instrumentos más adecuados para el tipo de producto que se entrega por parte de los estudiantes.

Consulte si tienen preguntas pendientes y/o si los alumnos quieren aportar mayores ideas a la presente actividad.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)

**SESIÓN N° 22****REGISTRO DE ANTECEDENTES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO****APRENDIZAJE ESPERADO**

Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

**Presentación:**

Presente los objetivos de la clase como “instrumentos y procedimientos para el registro de las actividades del mantenimiento preventivo”. Los estudiantes conformados en equipos de trabajo y guiados por el docente especialista, utilizan diferentes insumos para el registro de todas las actividades de mantenimiento, como también las verificaciones realizadas con posterioridad a estas actividades. Para estos efectos es preciso la utilización del formulario universal de registro del mantenimiento, el cual rescata toda la información de la ejecución de la orden de trabajo levantada para el requerimiento.

Cuando los alumnos obtienen toda la información necesaria, cumplen con hacer registro digital de estos datos a través de medios computacionales en donde realizan informe técnico junto con la respectiva elaboración de los indicadores de gestión para poder analizar la información entrada a las bases de datos.

Una vez finalizada la presente actividad, los alumnos comparten sus impresiones y discuten los aspectos más relevantes con respecto a los aprendizajes esperados de la sesión. El docente guía la discusión, evalúa de manera formativa y dirige los aspectos más importantes de la experiencia, como también entrega todas las disposiciones técnicas y transversales a los estudiantes.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Se recomienda, que inicie la sesión reuniendo al grupo curso y explicando la importancia de la actividad propuesta. A su vez, motive a los alumnos a aprender haciendo.

Indique a los alumnos que comiencen a realizar la experiencia práctica de inspección de componentes, según procedimiento lógico y bajo las consignas de seguridad, en donde a través de la técnica de la ejecución guiada, los alumnos podrán adquirir los conocimientos de revisión de componentes.

Realice una retroalimentación general de la clase, explicando la incidencia de la clase en el cumplimiento del perfil de egreso de la especialidad.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:**

- Analiza y registra la información más relevante con respecto a las acciones de mantenimiento preventivo ejecutadas a herramientas mecánicas según criterios y procedimientos elaborados en el plan de mantenimiento general.

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 30 minutos aproximado*

Comience la sesión realizando una breve presentación donde los estudiantes puedan reconocer cuáles son las formas cotidianas de registrar la información otorgada en los procesos de mantenimiento preventivo. Para estos efectos, el docente puede utilizar apoyos variados, pero se recomienda la utilización de documentación física (Hoja de apunte inicio 22 “Ejemplo Registro del Mantenimiento”) incluyendo la interacción con algún recurso informático como planillas de cálculo o formularios digitales a través de bases de datos computacionales (Hoja de apunte inicio 22.1 “Registro del Mantenimiento Preventivo”). La idea es que a medida que los alumnos reconocen los insumos que se les entrega, el docente pueda en tiempo real mostrar los medios para poder registrar la información.

Es importante que el docente especialista pueda aportar valor a través de su experiencia práctica, como también mediante la exposición de diferentes ejemplos y casos aplicados en donde se resuelvan los temas de los cuales tratará la presente sesión.

Contextualice la actividad a través de preguntas y solicitud de aportes por parte de los estudiantes con el objetivo de dejar claro los temas bajo estudio.

**ACTIVIDAD - N° 22.1***tiempo 100 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes logren aplicar el conocimiento previo y desarrollar un informe de registro de información de las actividades de mantenimiento, enfatizando la actividad en la evaluación del mismo, el análisis de resultados, como también la elaboración de indicadores de gestión.

Los estudiantes conformados en grupo, realizan la actividad práctica en el laboratorio de computación o algún sitio físico en donde puedan disponer de todos los recursos tecnológicos necesarios, como internet, computadores, impresores, y otros medios afines.

El docente facilitador direcciona la actividad a través de la conformación de los equipos, pero se recomienda que los grupos no cambien en función de las actividades previas, ya que para efectos de la presente sesión se utilizaran gran parte de los entregables utilizados en clases anteriores, esto con el fin de que los alumnos puedan evidenciar la articulación completa del proceso de mantenimiento preventivo, desde su planificación hasta su evaluación final.

A cada uno de los equipos de trabajo se le entrega de forma física como de manera digital un formulario estándar (Hoja de apunte 22.1.1 “Formulario Estándar Mantenimiento Preventivo”) el cual está previamente diseñado para ir registrando toda la información requerida para realizar el análisis. Este formulario puede ser obtenido de medios digitales, pero se recomienda que sea parte de los insumos que el docente maneja como parte de su campo ocupacional.

Una vez entregada la documentación anteriormente indicada, los alumnos comienzan el proceso de registro de antecedentes del mantenimiento guiados por medio de la orden de trabajo que debe ser parte de los informes de mantenimiento preventivo que se realizaron en clases anteriores. Se recomienda que los alumnos puedan usar su propio trabajo antes efectuado para reconocer el hilo conductor del proceso como se mencionó previamente, sin embargo, están en libertad de poder ocupar otros medios de información siempre y cuando el docente especialista este en consenso con esta proposición.

Los estudiantes en el laboratorio de computación realizan el ingreso de información. La idea es que todos los participantes logren trabajar y desarrollar el aprendizaje esperando de la actividad, y de que de esta manera se logre un círculo de conocimiento importante entre ellos. Una vez que el registro de los antecedentes se termina, el grupo de trabajo elabora en una planilla de cálculo tres indicadores de gestión necesarios para poder cuantificar el proceso de mantenimiento desde una perspectiva general. Se recomienda que los indicadores sean los siguientes (Hoja de apunte 22.1.2 “Indicadores del Mantenimiento Preventivo”), sin embargo, pueden utilizar otros disponibles siempre y cuando sean recomendaciones del docente o provengan de una fuente debidamente confiable.

Como docente recuerde siempre estar direccionando la actividad de los alumnos, haciendo sugerencias como respondiendo preguntas, con motivo de poder agilizar el trabajo de cada equipo y cumplir con los aprendizajes propuestos al comienzo de la actividad.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 50 min aproximado*

El objetivo de esta última actividad es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral, a través del desarrollo de un breve informe técnico en función de la actividad anteriormente realizada.

Una vez terminada la actividad anterior, los alumnos se encargan de contextualizar todo el trabajo realizado mediante un informe técnico en donde se presenten los aspectos más relevantes asociados al proceso de mantenimiento efectuado, como también en donde cada alumno tenga la capacidad de reflexionar y realizar conclusiones importantes las cuales puedan servir para el cumplimiento de los objetivos de aprendizajes propuestos. Tenga completa libertad para recomendar un formato tipo para este entregable, sin embargo se recomienda que tenga una estructura mínima como sigue (Hoja de apunte cierre 22 “Informe Final de Mantenimiento Preventivo”).

Una vez entregado el documento, que se recomienda que sea a través de medios digitales, como correo electrónico, el docente proceda a la respectiva evaluación utilizando los instrumentos más adecuados para el tipo de producto que se entrega por parte de los estudiantes.

Consulte si tienen preguntas pendientes y/o si los alumnos quieren aportar mayores ideas a la presente actividad.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra
- Pizarra Acrílica
- Recursos tecnológicos
- Conexión a Internet
- Material impreso (apuntes)
- Laboratorio de computación



## SESIÓN N° 23

### INFORME TÉCNICO DE VERIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

#### APRENDIZAJE ESPERADO

Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

#### Presentación:

El objetivo de la presente sesión es que se establezca una retroalimentación entre todos los participantes de la clase a través de una exposición formal de cada uno de los equipos de trabajo en función de todo lo desarrollado en sesiones anteriores.

En la primera parte se presentan los objetivos y se reconoce la importancia de generar una discusión y retroalimentación por parte de los estudiantes en donde se enfatice tanto los aspectos técnicos del proceso de mantenimiento preventivo con respecto a su labor al interior del aula, y como todo esto se relaciona directamente con los principales desafíos de su futuro campo de ocupación profesional.

Luego de presentar los objetivos de la sesión, cada equipo realiza una presentación completa del trabajo desarrollado el cual tiene como base fundamental el informe técnico que fue hecho en la sesión anterior. El docente cumple la función de guiar la actividad y de ser un participante activo en cuanto al flujo de información que se dé según las presentaciones de cada grupo de alumnos.

Para terminar la sesión, los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos y su relación con su futuro desempeño laboral. El docente cumple con dar sus impresiones de las presentaciones y cierra la actividad entregando directrices a cada alumno para el proceso de mejora continua en función de su futura profesión.

#### Recomendaciones Metodológicas:

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Tenga especial consideración en el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones, es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

#### Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Elabora informe técnico en función de las acciones de verificación del mantenimiento preventivo anteriormente realizadas considerando información del fabricante, procedimientos y normativas vigentes para tales efectos.

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 10 minutos aproximado*

Realice la introducción a la clase dando una serie de recomendaciones para efectos de presentación, en donde se detallen tanto los tiempos necesarios para cumplir con el objetivo, las directrices generales de una exposición, los métodos de evaluación y la forma de interacción entre presentadores y los oyentes.

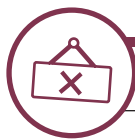
Se recomienda el uso de una rúbrica de evaluación de presentaciones orales, como el siguiente ejemplo (Hoja de apunte inicio 23 "Guía para Presentaciones Orales"), pero también queda en libertad del docente especialista poder utilizar otro instrumento de similares características para efectos de retroalimentación de los estudiantes.

Deje claras todas las instrucciones técnicas para la presentación, como también haga las consultar necesarias a los estudiantes por si alguien las llegase a tener.

**ACTIVIDAD - N° 23.1***tiempo 120 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes expongan los resultados y sus reflexiones del proceso de mantenimiento preventivo llevado a cabo en clases anteriores y sustentadas en el informe técnico final que desarrollaron en grupos de trabajo.

Se recomienda que el formato de presentación cumpla con los siguientes requerimientos mínimos, los cuales se pueden evidenciar en el siguiente ejemplo (Hoja de apunte 23.1.2 "Formato para Presentaciones Orales").



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 50 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral, a través del desarrollo de un breve informe técnico en función de la actividad anteriormente realizada.

En este apartado, el docente cumple con dar una breve retroalimentación a cada equipo de trabajo, así como también sugerencias metodológicas y prácticas para uso futuro desempeño profesional. Ocupando el instrumento de evaluación determinado de forma previa, entrega sus impresiones finales con respecto al trabajo ejecutado por parte de los estudiantes y enfatiza en el procesos de aprender haciendo y de la mejora continua en el campo de la mecánica y el mantenimiento industrial.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra.
- Pizarra Acrílica.
- Recursos tecnológicos.
- Conexión a Internet.
- Material impreso (apuntes).
- Proyector de diapositivas.

**SESIÓN N° 24****RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO****APRENDIZAJE ESPERADO**

Realiza chequeo final del mantenimiento preventivo, considerando la bitácora 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.

*DURACIÓN: 4 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL*

**Presentación:**

El objetivo de la presente sesión es que se establezca una retroalimentación entre todos los participantes de la clase a través de un debate y foro de discusión con motivo de buscar recomendaciones al proceso de mantenimiento preventivo antes desarrollado.

En la primera parte se presentan los objetivos y se reconoce la importancia de generar una discusión y retroalimentación por parte de los estudiantes en donde se enfatice tanto los aspectos técnicos del proceso de mantenimiento preventivo con respecto a su labor al interior del aula, y como todo esto se relaciona directamente con los principales desafíos de su futuro campo de ocupación profesional.

Luego de presentar los objetivos de la sesión, el docente lidera un espacio de discusión, ideas y aportes de los estudiantes con el fin de rescatar sus principales reflexiones y poder establecer un proceso de mejora continua a través de la selección de recomendaciones al proceso de mantenimiento preventivo.

Para terminar la sesión, los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos y su relación con su futuro desempeño laboral. El docente cumple con cerrar la actividad a través de reflexiones propias basadas en la experiencia personal como también en lo que los estudiantes destacaron en la sesión.

El docente cumple con evaluar la presente actividad a través del reconocimiento de la participación de los estudiantes y métodos de evaluación formativa al interior de la sala de clases.

**Recomendaciones Metodológicas:**

Se recomienda que usted sea un docente facilitador y que pueda motivar a sus estudiantes para la consecución de los desafíos propuestos en actividades centradas en el aprender haciendo.

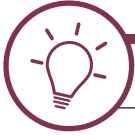
Las actividades deben incorporar metodologías activas, centradas en los estudiantes y en el desarrollo de los objetivos, como también que puedan incorporar el trabajo colaborativo.

Cumpla con los tiempos asignados a cada actividad, para que de este modo, se puedan trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Tenga especial consideración en el tiempo necesario para aclarar las dudas de los estudiantes, ya que para el correcto desarrollo de las actividades, de la presente y de todas las sesiones, es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

**Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:**

- Evalúa y recomienda mejoras al plan de mantenimiento preventivo para herramientas mecánicas en función de la información recopilada, los catálogos de fabricantes y las normativas de seguridad y ambientales vigentes.

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 30 minutos aproximado*

Realice la introducción a la clase dando una serie de recomendaciones para efectos de discusión, en donde se detallen tanto los tiempos necesarios para cumplir con el objetivo, las directrices generales de un foro de debate, los métodos de evaluación y la forma de interacción entre todos los participantes.

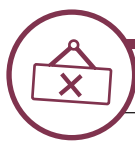
Se recomienda el uso de un documento o guía para la dirección de este tipo de experiencias, como el siguiente ejemplo en formato audiovisual (Hoja de apunte inicio 24 "Mejora Continua en el Mantenimiento") pero también queda en libertad del docente especialista poder utilizar otro instrumento de similares características para efectos de retroalimentación de los estudiantes. El objetivo es dejar claro el concepto que se estudia para que los estudiantes logren los aprendizajes esperados de la actividad.

Deje claras todas las instrucciones técnicas para la actividad, como también haga las consultas necesarias a los estudiantes por si alguien las llegase a tener.

**ACTIVIDAD - N° 24.1***tiempo 100 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es que los estudiantes generen una instancia de discusión, aporte de ideas y retroalimentación con respecto a las formas de mejora continua y recomendaciones por parte de ellos, que se puedan aplicar al proceso de mantenimiento preventivo relacionado con equipos y herramientas en el campo de la mecánica industrial.

El docente tiene la responsabilidad de direccionar la instancia, como también de fomentar la participación de todos los presentes con motivo de satisfacer los objetivos de aprendizajes previamente establecidos.



## ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

*tiempo 50 min aproximado*

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral, a través del desarrollo de un breve informe técnico en función de la actividad anteriormente realizada.

En este apartado el docente cumple con dar una breve retroalimentación a cada equipo de trabajo, así como también sugerencias metodológicas y prácticas para uso futuro desempeño profesional. Ocupando el instrumento de evaluación determinado de forma previa, entrega sus impresiones finales con respecto al trabajo ejecutado por parte de los estudiantes y enfatiza en el procesos de aprender haciendo y de la mejora continua en el campo de la mecánica y el mantenimiento industrial.

### MATERIALES

- Plumones para Pizarra.
- Pizarra Acrílica.
- Recursos tecnológicos.
- Conexión a Internet.
- Material impreso (apuntes).



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

---

Arata, Adolfo. (2005). Manual de Gestión de Activos y Mantenimiento. Chile: Ril Editores.

Arata, Adolfo. (2013). Ingeniería de la Confiabilidad. Chile: Ril Editores.

Área Tecnológica. (2012). Herramientas Mecánicas. ÁreaTecnológica.com Recuperado de: <http://www.areatecnologia.com/herramientas/herramientas-mecanicas.html>

Rossi, Mario. (1981). Máquinas Herramientas Modernas. España: Dossat S.A.

Ministerio de Educación. (2015). Especialidad Mecánica Industrial. Sección: metalmecánica. Menciones mantenimiento electromecánico, máquinas-herramientas matricería. Santiago: Unidad de currículum y evaluación.

Mora Gutiérrez, Alberto. (2009). Mantenimiento: Planeación, Ejecución y Control. España: Alfaomega.

UNIOR. (2014). Catálogo Técnico. España: UNIOR.

Universidad de la República. (2011). Manual Básico en Salud, Seguridad y Medio Ambiente de Trabajo. Uruguay: PCET-MALUR.



INACAP es un sistema integrado de Educación Superior, constituido por la Universidad Tecnológica de Chile INACAP, el Instituto Profesional INACAP y el Centro de Formación Técnica INACAP, que comparten una Misión y Valores Institucionales.

El Sistema Integrado de Educación Superior INACAP y su Organismo Técnico de Capacitación INACAP están presentes, a través de sus 26 Sedes, en las 16 regiones del país.

INACAP es una corporación de derecho privado, sin fines de lucro. Su Consejo Directivo está integrado por miembros elegidos por la Confederación de la Producción y del Comercio (CPC), la Corporación Nacional Privada de Desarrollo Social (CNPDS) y el Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), filial de CORFO.

ISBN: 978-956-8336-64-6



@cedem@inacap.cl www.facebook.com/cedem.inacap @cedeminacap www.inacap.cl/cedem



CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA INACAP ACREDITADO

**7**  
años

- Gestión Institucional.
- Docencia de Pregrado.

ENERO 2025

INSTITUTO PROFESIONAL INACAP ACREDITADO

**6**  
años

- Gestión Institucional.
- Docencia de Pregrado.

DICIEMBRE 2022

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP ACREDITADA

**2**  
años

- Gestión Institucional.
- Docencia de Pregrado.
- Vinculación con el Medio.

NOVIEMBRE 2018