



## CUADERNO DE PARTICIPANTE

**MÓDULO:** SUPERVISAR EL PROCESO DE EXTRACCIÓN SUBTERRÁNEA

**PROGRAMA:** GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y EQUIPOS DE TRABAJO MINA  
SUBTERRÁNEA

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH  
FUNDACIÓN CHILE

## MÓDULO: SUPERVISAR EL PROCESO DE EXTRACCIÓN SUBTERRÁNEA

### 1. Planificación Operacional

**Aprendizaje Esperado:** Reconocer la programación del turno y la priorización de extracción de mineral, según procedimiento.

#### Conceptos Claves

##### PLANIFICACION

Es la organización de estrategias para alcanzar metas, integrar y coordinar las actividades del trabajo.

##### ESTANDAR

Es una regla, guía o característica para que se use repetidamente

##### PROCESOS

Secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico, ya sea un producto o servicio.

#### **Resumen de contenidos**

Dentro de la minería subterránea se tienen distintos procesos productivos, es decir, perforación, tronadura, carguío y transporte, que son netamente operativos, sin embargo, se tienen constantemente interacción con otras áreas como mantenimiento y servicios, por lo tanto, se deben coordinar las actividades y recursos, teniendo como objetivo lograr las productividades requeridas en los programas de producción, considerando con los procedimientos de seguridad.

Para lograr obtener continuidad en los procesos mineros operativos se deben coordinar las distintas actividades en reuniones de supervisión que deben ser lideradas por supervisor de operaciones, quién debe velar por tener una operación segura, eficiente y eficaz, de acuerdo a lo que está establecido en los programas de producción.



## Actividad de Aprendizaje: Planificación del turno



### Objetivo

- Programar las actividades de un turno, aplicando herramientas que faciliten el logro de sus resultados



### Materiales y recursos

- Guía para la elaboración de una carta Gantt.
- Lápices y hojas en blanco

- **Estrategias metodológicas para el instructor:**  
Las estrategias son los procedimientos y/o recursos utilizados para promover el aprendizaje a través de las actividades.
- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓
Formulación de Preguntas	
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

## INSTRUCCIONES



### Inicio

A través de un archivo base completar la información pertinente a un turno normal en donde se planifica las actividades diarias del turno, en la cual comprende la información de producción, parámetros operacionales y actividades de mantenimiento. Los participantes deben destacar los aspectos que son importantes y/o urgentes para dar inicio al turno.

Repartir la guía para la elaboración de una planilla de ajuste de turno de acuerdo lo descrito anteriormente.

Distribuya una copia a cada participante.

Formar grupos con un número de integrantes acorde al total de participantes que asisten a la actividad de aprendizaje. (2 a 5 participantes promedio)

### Desarrollo de la actividad

El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:

#### PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD:

Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.

Organizados en grupo o individual:

- A) El instructor refuerza los conceptos de planificación, carta Gantt.
- B) El instructor solicita a los participantes que ejecuten un análisis de la información entregada.
- C) Los participantes deben entregar al instructor los ejercicios en una hoja tipo impresa.
  - Los resultados son revisados y comentados por el instructor.
  - Se da término a la actividad.
  - Participantes realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario.

#### Datos para realizar la actividad:

1. Invite a los grupos a organizar un plan de acción con los datos que son relevantes para supervisar una mina subterránea. Cada grupo prepara un set de datos de acuerdo a su experiencia y analiza cuál de ellos es más importante.
2. Definir la producción, personal presente, equipos operativos, parámetros operacionales, necesidades de otras áreas. Otorgar 15 minutos a esta sección, la que debe concluir con la elaboración de un listado de actividades.
3. A través de los coordinadores de grupo, distribuir la guía para la elaboración de una carta Gantt.
4. Luego solicitar que en los siguientes 15 minutos, ordenen el listado, señalando cuánto tiempo requiere cada actividad y en qué secuencia se deben llevar a cabo.

## Guía para la elaboración de la carta Gantt

[illegible]

### CARTA GANTT TURNO OPERACIONES MINA SUBTERRANEA

LABOR														
FECHA														
Producción														
Cantidad Equipos														
Operadores														
Otros														
Equipos a Mantención														
Actividad	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	
Perforación														
Acuñadura														
Limpieza Pata														
Carguio Exolsivo														
Tronadura														
Ventilación														
Regadío Marina														
Extracción Marina														
Acuñadura														
Limpieza Acuñadura														
Fortificación														
Marcación Avance														

#### Cierre de la actividad

Al finalizar la actividad, el instructor refuerza los conceptos de la Unidad. Reflexión en conjunto acerca de los resultados de la actividad y conceptos claves:

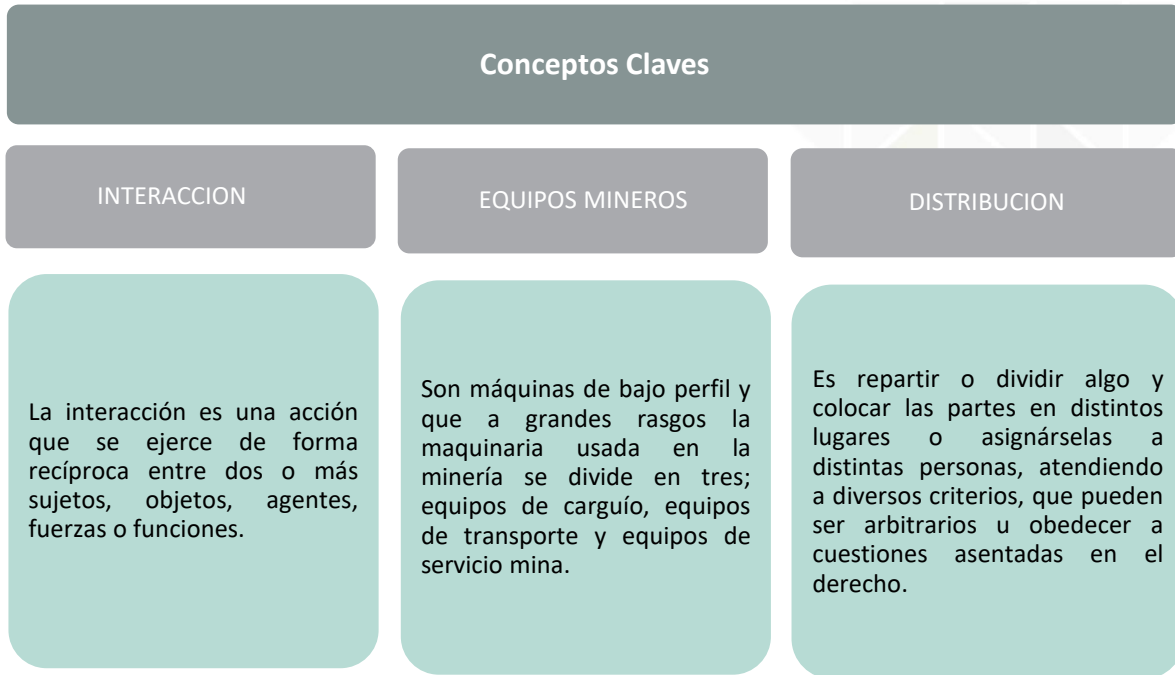
- Es más fácil de observa las actividades secuenciales
- Los tiempo de duración son esenciales cuando se planifica
- En cada actividad del trabajo se debe planificar

**Duración de la actividad**

45 minutos.

## 2. Organizar Operaciones

**Aprendizaje Esperado:** Realizar la distribución de recursos del turno y el chequeo necesario, según las necesidades operacionales y el estado de equipos.



### **Resumen de contenidos**

En una Mina subterránea se tiene como principal objetivo lograr productividades altas en los equipos y personas, bajo condiciones seguras de trabajo. El orden de prioridades de los distintos trabajos y/o operaciones se encuentra jerarquizado, de acuerdo a lo que se establece en los programas de producción, sin embargo debe cumplir que los sectores se encuentren bajo los parámetros de seguridad requeridos para una correcta operación.

Los criterios de distribución de personas y equipos, dependen principalmente de las necesidades que presenta la operación para lograr una operación continua, que sea productiva, segura y dentro de los costos establecidos.



### Actividad de Aprendizaje

- Comprender como se distribuyen equipos y personas en una Mina Subterránea.



### Objetivo

- Programar las actividades de equipos en el turno, considerando los equipos requeridos y minimizando las interferencias.



### Materiales y recursos

- Guía para la elaboración de una planilla operacional.
- Lápices y hojas en blanco

- **Estrategias metodológicas para el instructor:**  
Las estrategias son los procedimientos y/o recursos utilizados para promover el aprendizaje a través de las actividades.
- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓
Formulación de Preguntas	
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	



## INSTRUCCIONES

---

### Inicio

---

A través de un archivo base completar la información pertinente a un turno normal en donde se planifican las actividades diarias del turno en cuanto a distribución de equipos y personas en las distintas operaciones unitarias que se realizan en el turno, es decir, perforación, tronadura, fortificación, acañadura, servicios, carguío y transporte.

Los participantes deben destacar que equipos son prioritarios en el turno para cumplir con los programas de producción asignados en el respectivo turno.

Repartir la guía para la elaboración de una planilla de ajuste de turno de acuerdo lo descrito anteriormente.

Distribuya una copia a cada participante.

Formar grupos con un número de integrantes acorde al total de participantes que asisten a la actividad de aprendizaje. (2 a 5 participantes promedio)

### Desarrollo de la actividad

---

El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:

#### PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD:

Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.

Organizar en grupo de 2 personas mínimo:

- A. El instructor refuerza los conceptos de programación y cumplir con los planes de producción, por ende, la distribución de equipos y personas es prioritaria para optimizar los recursos que se disponen.
  - B. El instructor solicita a los participantes que ejecuten un análisis de la información entregada.
  - C. Los participantes deben entregar al instructor los ejercicios en una hoja tipo impresa.
- Los resultados son revisados y comentados por el instructor.
  - Se da término a la actividad.
  - Participantes realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario.

### Datos para realizar la actividad:

- ✓ Invitar a los grupos a organizar el turno de acuerdo a las prioridades del plan de producción, considerando las mantenciones de equipos y las interferencias que ocurren en un turno y que son relevantes para el funcionamiento y operatividad de una mina subterránea. Cada grupo prepara un set de datos de acuerdo a su experiencia y analiza cuál de ellos es más importante.

### **Desarrollo de la actividad (continuación)**

- ✓ Solicitar que asignen y/o distribuyan de la mejor forma los equipos y personas para lograr cumplir con los programas de producción del turno. Deben responder qué acciones se deben realizar para que el proyecto comience a funcionar, tales como, conseguir un buen turno en cuanto a producción, parámetros operacionales, distribución del personal y actividades de coordinación con otras áreas, etc. Otórguele 15 minutos a esta sección, la que debe concluir con la elaboración de un listado de actividades.
  
- ✓ A través de los coordinadores de grupo, distribuya la guía para la elaboración de una carta Gantt.
  
- ✓ Ahora pídales que, en los siguientes 15 minutos, ordenen el listado, señalando cuánto tiempo requiere cada actividad y en qué secuencia se deben llevar a cabo.
  
- ✓ Finalmente solicitar que elaboren una carta Gantt, seleccionando las cinco o seis, máximo ocho principales actividades del listado para el mejor uso de equipos en el área. Es importante que las actividades seleccionadas estén vinculadas entre sí. Otorgar 15 minutos para realizar esta parte del ejercicio.

### **Guía para la elaboración de Carta Distribución**

Se debe generar una carta Planilla para el día y resto de la semana si aplica. Este documento debe contener información referente a plan de mantención de equipos, personal presente, equipos disponibles, producción requerida, etc.

Para que el conjunto de estas acciones no los complique demasiado, les recomendamos ordenarlas. Para ello organicen el listado de actividades y el tiempo de duración.

## CARTILLA DISTRIBUCION

FECHA

TURNO

PRODUCCION

OPERACIÓN	PRIORIDAD	OPERADOR
JUMBO 1	4	
JUMBO 2	9	
SIMBA 1	10	
SIMBA 2	11	
ACUÑADOR 1	5	
ROBOSHOT	6	
MIXER	7	
SCOOP 1	1	
SCOOP 2	1	
DUMPER 1	2	
DUMPER 2	2	
DUMPER 3	2	
EQUIPO LEVANTE 1	3	
EQUIPO LEVANTE 2	8	
EQUIPO LEVANTE 3	8	

### Cierre de la actividad

Al finalizar la actividad, el instructor refuerza los conceptos de la Unidad. Reflexión en conjunto acerca de los resultados de la actividad y conceptos claves:

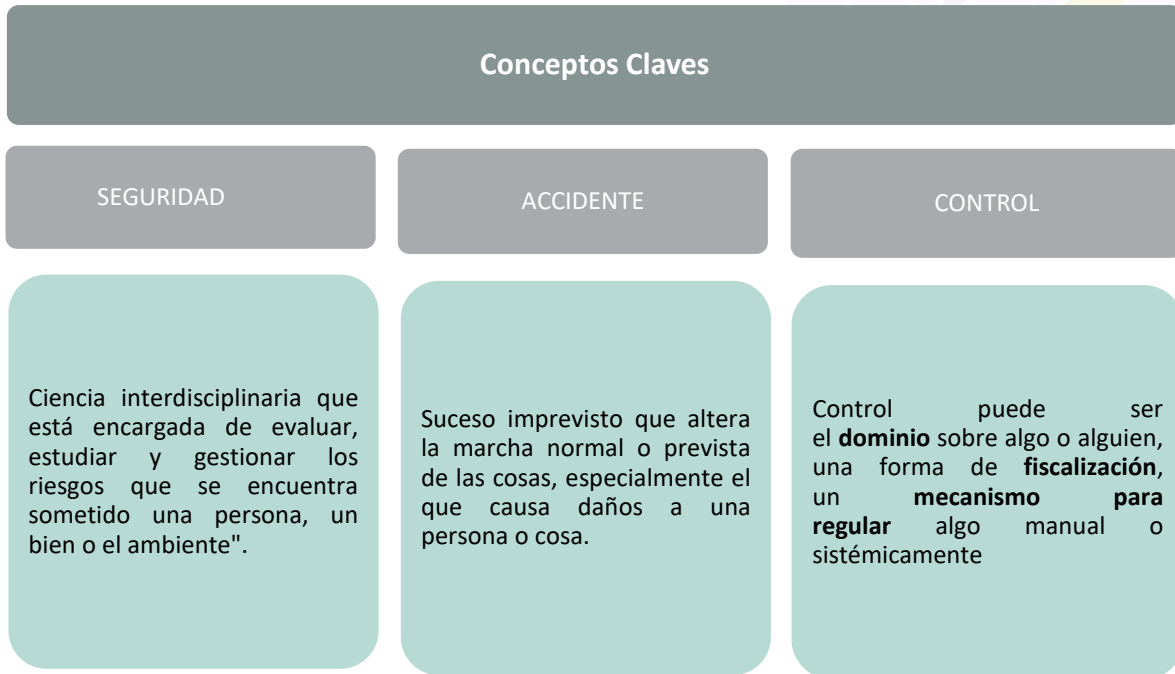
- Es más fácil listar los equipos necesarios para producción.
- La cantidad de equipos y personas disponibles para operar es prioritario para cumplir programas de producción.
- En cada actividad del trabajo se debe planificar.

**Duración de la actividad**

45 minutos

### 3. Riesgos Asociados

**Aprendizaje Esperado:** Verificar que todas las operaciones unitarias del proceso mina subterránea tienen asociados controles directos e indirecto, según procedimientos.



#### *Resumen de contenidos*

Una vez identificados los riesgos, existen varios métodos que pueden usarse para proteger a los empleados. Estos métodos se llaman controles de riesgos. No todos los controles tienen la misma eficacia. Hay una “jerarquía” de posibles soluciones. Las soluciones más eficaces, en la parte superior de la pirámide, son aquellas que realmente eliminan el peligro. Debajo de ellas se encuentran las soluciones que sólo reducen o limitan la exposición del empleado. A menudo es necesario combinar varios métodos para obtener la mejor protección.

### ACTIVIDAD N° 3



Actividad de Aprendizaje: Generar listado con Peligros y asociar a operaciones unitarias rutinarias en Mina Subterránea



#### Objetivo

- Reconocer los peligros de las operaciones unitarias y saber evaluar peligros en una mina Subterránea.



#### Materiales y recursos

- Cuaderno del participante
- Papelógrafo
- Plumones

- **Estrategias metodológicas para el instructor:**

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos utilizados para promover el aprendizaje a través de las actividades.

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	
Recursos Plataforma Web	✓
Explicación Demostrativa en Aula	
Recurso Audiovisual	
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	



## INSTRUCCIONES

---

### Inicio

---

Solicitar a los participantes que generen un listado con los principales peligros y riesgos en una mina subterránea.

Formar grupos con un número de integrantes acorde al total de participantes que asisten a la actividad de aprendizaje. (2 a 5 participantes promedio)

### Desarrollo de la actividad

---

El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:

#### PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD:

Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.

Organizados en grupo o individual:

- A) El instructor refuerza los conceptos de riesgo y peligros en una mina subterránea.
- B) El instructor solicita a los participantes que realicen el listado con los peligros y riesgos presentes en la mina subterránea.
- C) Los participantes deben entregar al instructor una planilla con el ejercicio desarrollado, indicando algunos comentarios al respecto.
- D) Los resultados son revisados y comentados por el instructor.
  - Se da término a la actividad.

#### Datos para realizar la actividad:

1. Realizar un recorrido por la Mina, específicamente donde se desarrollan operaciones unitarias que son parte del plan de cumplimiento de producción. Se deben chequear operaciones unitarias relacionadas principalmente a carguío y transporte como:

Acuñadura.

Carguío Material.

Transporte Material.

Descarga Material.

### Desarrollo de la actividad

---

Se deben reconocer y listar la mayor cantidad de peligros presentes en las operaciones Unitarias, antes descritas.

Una vez recopilados y reconocidos los peligros en terreno, se debe generar una matriz donde se asocian cada peligro con la medida de control que se tiene. En caso de no tener medida de control en algún peligro esta debe ser implementar de inmediato.

Luego se clasifican los controles, es decir, si son directos o indirectos.

Una vez clasificados los controles se procede a evaluar el riesgo, es decir, la probabilidad y consecuencia de que ocurra un accidente producto de un peligro.

Se entrega planilla final a instructor, el cual debe revisar la información, y será defendido el trabajo por cada integrante de los respectivos grupos.

### Cierre de la actividad

---

Al finalizar la actividad, el instructor refuerza los conceptos de la Unidad. Reflexión en conjunto acerca de los resultados de la actividad y conceptos claves:

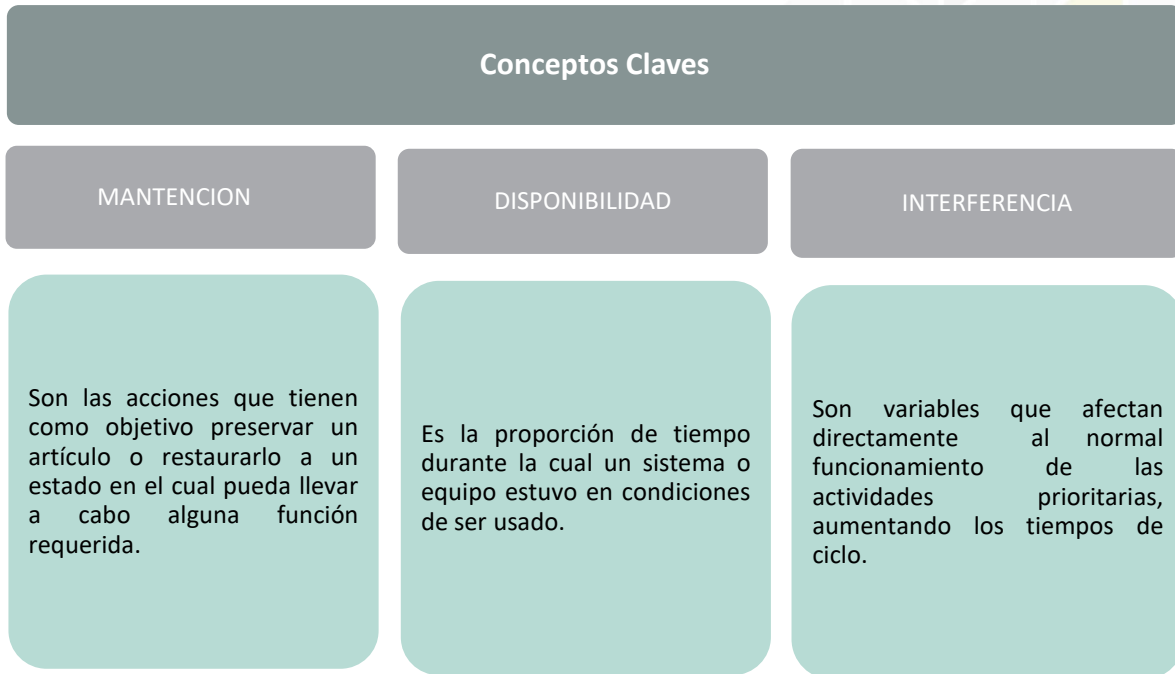
- Los aspectos principales de un supervisor.
- Los valores centrales y responsabilidades que tiene un supervisor
- Cada supervisor debe valorar su equipo de trabajo.

**Duración de la actividad**

60 minutos.

## 4. Planes De Producción

**Aprendizaje Esperado:** Verificar el cumplimiento de planes de producción, considerando el mantenimiento de equipos y las interacciones con otras actividades.



### Resumen de contenidos

El tiempo de mantención no necesariamente es igual al tiempo efectivo de mantención para reparar la maquinaria, pues hay pérdidas por retrasos por ejemplo en logística (repuestos, falta de cuadrilla de mantención, tiempo de reacción desde la panne).

Se entiende por interferencia a toda situación que genera pérdida de tiempo y que afecta el normal desarrollo de una actividad. Aquellas pueden ser programadas o no programadas y afectarán el tiempo de trabajo efectivo. En una operación minera las interferencias se pueden generar tanto en el ámbito de la producción como en el de la preparación. Si bien las interferencias ocurren en todas las faenas mineras, la cantidad y el tipo de interferencias pueden llegar a ser muy distintas entre una faena y otra, esto debido a que son dependientes de las condiciones de operación y de la estrategia empleada durante la operación y/o la preparación.



## ACTIVIDAD N° 4



### Actividad de Aprendizaje:

Interpretar correctamente el plan de mantenimiento de equipos.

Identificar y generar planes de acción con las principales interferencia



### Objetivo

- Identificar y comprender los aspectos importantes de un programa de producción.



### Materiales y recursos

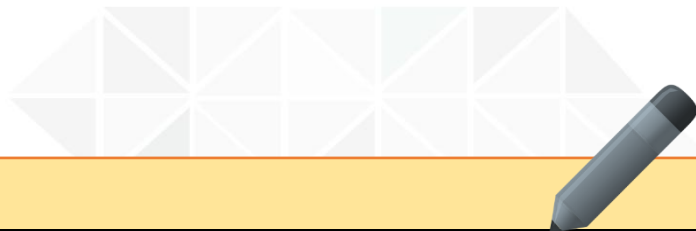
- Cuaderno del participante
- Papelografo
- Plumones

- **Estrategias metodológicas para el instructor:**

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos utilizados para promover el aprendizaje a través de las actividades.

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	
Recursos Plataforma Web	✓
Explicación Demostrativa en Aula	
Recurso Audiovisual	
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	



## INSTRUCCIONES

### Inicio

Solicitar a los participantes que en el papelógrafo realicen una tormenta de ideas con las interferencias que ocurren en la operación y que afectan a normal cumplimiento de plan de producción.

Formar grupos con un número de integrantes acorde al total de participantes que asisten a la actividad de aprendizaje. (2 a 5 participantes promedio)

### Desarrollo de la actividad

El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:

#### PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD:

Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.

Organizados en grupo o individual:

- A) El instructor refuerza los conceptos de programa de producción, interferencia y mantención de equipos.
- B) El instructor solicita a los participantes que realicen tormentas de ideas por los temas descritos al inicio.
- C) Los participantes deben entregar al instructor los ejercicios en una hoja de papelógrafo indicando sus conclusiones.
  - Los resultados son revisados y comentados por el instructor.
  - Se da término a la actividad.
  - Participantes realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario.

#### Datos para realizar la actividad:

1. Realizar tormentas de ideas para cada tema propuesto como los indicados en adelante:
  - a. ¿Qué interferencias son los más importantes en el proceso?
  - b. ¿Qué equipos presentan mayores fallas y como definir su apropiada mantención?
  - c. ¿Cómo se puede optimizar el uso de los equipos?
  - d. ¿Qué tipos de mantención es aplicable en esta área?
  - e. ¿Qué indicadores son necesarios controlar para cumplir con planes de producción?

### **Desarrollo de la actividad (continuación)**

---

#### **Cierre de la actividad**

---

Al finalizar la actividad, el instructor refuerza los conceptos de la Unidad. Reflexión en conjunto acerca de los resultados de la actividad y conceptos claves:

- Los aspectos principales de un supervisor.
- Los valores centrales y responsabilidades que tiene un supervisor
- Cada supervisor debe valorar su equipo de trabajo.

#### **Duración de la actividad**

60 minutos.

## 5. Administración De La Información

**Aprendizaje Esperado:** Registrar toda la información relevante de un turno.

### Conceptos Claves

#### TECNOLOGIA PARA INFORMAR

Identifica aquellos medios informáticos empleados para el tratamiento, almacenamiento, procesamiento y difusión de información y datos.

#### REGISTROS

El término puede referir a un número extenso de circunstancias que tienen en común el hecho de dejar asentado un determinado fenómeno con sus particularidades específicas con la finalidad de que exista un conocimiento al respecto para terceros o para un control

#### RESULTADOS

Se refiere a efecto, consecuencia o conclusión de una acción, un proceso, un cálculo, etc.; cosa o manera en que termina algo.

### Resumen de contenidos

En lo que respecta a los sistemas propiamente dichos hay un amplio consenso en cuanto a las características que deben tener y maneras de obrar, sin embargo no ocurre lo mismo con el concepto de sistema de información, del cual existen muchas definiciones, matices y escuelas. De todas formas, hablando en términos generales, podemos decir que un sistema de información es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información de dicha organización. Estos componentes pueden ser personas, datos, actividades o recursos materiales en general, los cuales procesan la información y la distribuyen de manera adecuada, buscando satisfacer las necesidades de la organización.

El objetivo primordial de un sistema de información es apoyar la toma de decisiones y controlar todo lo que en ella ocurre. Es importante señalar que existen dos tipos de sistema de información, los formales y los informales; los primeros utilizan como medio para llevarse a cabo estructuras sólidas como ordenadores, los segundos son más artesanales y usan medios más antiguos como el papel y el lápiz o el boca a boca.



Actividad de Aprendizaje: **Generar informes con resultados finales**



**Objetivo**

- Identificar y comprender los aspectos necesarios en la creación de un informe diario de turno.



**Materiales y recursos**

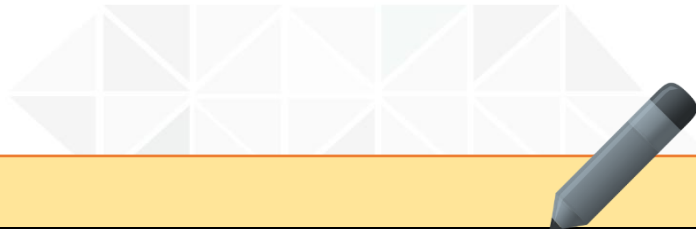
- Cuaderno del participante
- PC y proyector
- Papelógrafo y plumones

• **Estrategias metodológicas para el instructor:**

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos utilizados para promover el aprendizaje a través de las actividades.

• **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	
Recursos Plataforma Web	✓
Explicación Demostrativa en Aula	
Recurso Audiovisual	
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	



## INSTRUCCIONES

### Inicio

Solicitar a los participantes que a través del uso de papelografo generen un informe de turno que contemple los hechos más relevantes del turno.

Formar grupos con un número de integrantes acorde al total de participantes que asisten a la actividad de aprendizaje. (2 a 5 participantes promedio)

### Desarrollo de la actividad

El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad con sus participantes:

#### PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD:

Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.

Organizados en grupo o individual:

- A) El instructor refuerza los conceptos de la administración de la información.
- B) El instructor solicita a los participantes que realicen tormentas de ideas de una base de datos para la toma de decisiones.
- C) Los participantes deben entregar al instructor los ejercicios en una hoja de papelografo indicando sus conclusiones.
  - Los resultados son revisados y comentados por el instructor.
  - Se da término a la actividad.
  - Participantes realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario.

#### Datos para realizar la actividad:

1. Realizar tormentas de ideas de los distintos datos de un proceso operativo, en la cual se debe tomar decisiones para la actividad desarrollada en un proceso.
2. El informe a generar de contemplar en primer lugar indicadores de: Seguridad, Medio ambiente.
3. Mostrar a continuación la información de :
  - a. Peligros presentes.
  - b. Evaluación de riesgos
  - c. Producción diaria
  - d. Personal presente.
  - e. Disponibilidad de equipos

### **Desarrollo de la actividad (continuación)**

---

4. Hechos relevantes
5. Temas pendientes por realizar en el turno y compromisos en el corto plazo.
6. Cuadro de control de indicadores claves de gestión y su seguimiento.

### **Cierre de la actividad**

---

Al finalizar la actividad, el instructor refuerza los conceptos de la Unidad. Reflexión en conjunto acerca de los resultados de la actividad y conceptos claves:

- **La importancia que tiene un sistema de información.**
- **Los registros son necesarios que se lleven siempre para la toma de decisiones**
- **La tecnología es un medio que apoya el fin que persigue la empresa.**

**Duración de la actividad**

60 minutos.

## Fuentes referenciales

- Cuaderno del Instructor. Cadena de Valor del Negocio Minero. CCM. 2015. CEIM.
- Manual Introducción a la Metalurgia. Programa Operador Planta Minero Industrial. 2017. CEIM.
- Cuaderno del Instructor. Planta de Fundición. MCM. 2016. CEIM.
- Cuaderno del Instructor. Operador Base Planta N2. CCM. Versión AGO/2013. CEIM.
- Página Web. Codelco Educa. Fundamentos de la Fundición.
- <http://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/seguridad-minera>
- <http://www.sernageomin.cl/pdf/mineria/seguridad/Normativa%20de%20Seguridad%20Minera.pdf>
- <http://www.wordreference.com/definicion/disponibilidad>
- <http://conceptodefinicion.de/disponibilidad/>
- [https://www.google.cl/search?q=significado+equipos+mineros&source=lnms&sa=X&ved=0ahUKEwjapoSRztXWAhUGTZAKHRMyDqoQ\\_AUICSgA&biw=1366&bih=662&dpr=1](https://www.google.cl/search?q=significado+equipos+mineros&source=lnms&sa=X&ved=0ahUKEwjapoSRztXWAhUGTZAKHRMyDqoQ_AUICSgA&biw=1366&bih=662&dpr=1)
- [https://www.codelcoeduca.cl/procesos\\_productivos/escolares\\_extraccion\\_equipos\\_a\\_sociados.asp](https://www.codelcoeduca.cl/procesos_productivos/escolares_extraccion_equipos_a_sociados.asp)
- <http://www.infomine.com/dictionary/hardrockminers/spanish/welcome.aspx?letter=E>
- <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/138542/Simulacion-como-herramienta-para-la-planificacion-de-la-preparacion-minera-en-mineria-tipo-Block-Panel-Caving.pdf?sequence=1>
- <https://es.slideshare.net/BraulioCastilloAnyos/iperc-identificacion-de-peligros-evaluacin-y-control-de-riesgos>
- [https://www.google.cl/search?q=describir+peligros+de+mina+subterranea&source=lnms&sa=X&ved=0ahUKEwikIPS3wdPWAhUHPJAKHW-LCH8Q\\_AUICSgA&biw=1366&bih=662&dpr=1](https://www.google.cl/search?q=describir+peligros+de+mina+subterranea&source=lnms&sa=X&ved=0ahUKEwikIPS3wdPWAhUHPJAKHW-LCH8Q_AUICSgA&biw=1366&bih=662&dpr=1)
- <https://www.emprendepyme.net/que-es-un-supervisor.html>
- <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/14772/51/TEMA%207%20PLANIFICACI%C3%93N%20Y%20CONTROL%20DE%20LA%20PRODUCCION.pdf>
- <http://www.construccionminera.cl/etapas-del-proceso-construccion-de-tuneles-mineros/>



SOCIOS CCM



Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

