



**FICHAS PEDAGÓGICAS PARA LA PRIORIZACIÓN CURRICULAR**  
**Formación Diferenciada Técnico Profesional -**

# **Especialidad**

# **Explotación**

# **Minera**

Unidad de Currículum y Evaluación  
Junio 2020

El Propósito de estas fichas pedagógicas es relevar estrategias didácticas pertinentes para abordar los objetivos de la Priorización Curricular. A su vez, ser una guía que propone actividades, recursos y evaluaciones seleccionadas, principalmente del Programa de Estudio, y otros recursos disponibles en la página web de currículum nacional. Se ofrece al docente como una ayuda para realizar su labor de enseñanza, que sirva de guía para la planificación y organización de los objetivos de acuerdo con el tiempo disponible y las particularidades de su contexto escolar.

Al igual que la Priorización Curricular, estas fichas están organizadas por niveles como se describe en el cuadro a continuación:



Es importante considerar que estas estrategias se pueden ajustar flexiblemente para cubrir las necesidades de todos nuestros estudiantes; aquellos con los cuales nos podemos contactar presencialmente como de modo remoto. En la educación remota, ya sea que dispongamos de medios tecnológicos utilizando diferentes tipos de plataforma, o por otras vías como teléfono, mensajería instantánea, correo electrónico, chat, video llamadas, fotografías, entre otras.

En relación con los Objetivos de Aprendizaje Genéricos de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, se consideran todos priorizados, y por tanto en estas fichas pedagógicas, la mayoría se encuentran asociados a los Objetivos de Aprendizajes de las especialidades y menciones. Los objetivos relacionados con Normas Laborales, Aprender a Aprender, Emprendimiento y Educación Financiera (**OA F, OA G, OA J, OA L**) se abordan en el módulo de Emprendimiento y Empleabilidad.

### Precauciones para trabajar en aulas, talleres, laboratorios, terrenos en el escenario de emergencia sanitaria:

- Las medidas y protocolos sanitarios de COVID-19 se consideran incorporados en el Objetivo de Aprendizaje genérico de seguridad (**OA K**), por tanto, el establecimiento debe velar porque se integre al proceso de enseñanza-aprendizaje de las especialidades que imparta.
- Para el aprendizaje de desempeños prácticos se sugiere dividir el curso en grupos organizados de tal manera que se mantenga el distanciamiento social (1,0 a 1,5 m). Además, se recomienda iniciar el proceso de aprendizaje por los aspectos teóricos, seleccionando las estrategias pertinentes para los aprendizajes, estudiantes y condiciones del entorno, postergando en lo posible las actividades prácticas hacia el final del año escolar.
- En la medida de lo posible los docentes pueden grabar las demostraciones de procedimientos en sus teléfonos u otros dispositivos, y compartirlas con sus estudiantes para facilitar el estudio y práctica individual y/o en pequeños grupos. Si esta práctica se realiza en espacios escolares se debe mantener siempre la distancia social y el uso de mascarillas. Se puede incentivar la práctica en las casas, si es factible y no implique riesgos para los estudiantes.
- Se debe evitar el traspaso de materiales, recursos didácticos y documentos entre estudiantes, por tanto, el establecimiento debe tomar las medidas para asegurar que cada uno tenga un set de recursos asignado para la realización de la actividad.
- Tomar precauciones en el uso, manipulación e higienización de las aulas y otros espacios educativos, máquinas, equipos, herramientas, implementos, mobiliario e insumos, siguiendo los protocolos establecidos por el Ministerio de Salud.

## Fichas pedagógicas nivel 1

### FICHA 1

<b>¿Qué aprenderán?</b>	<p><b>OA 2:</b> Instalar y realizar mantenimiento a elementos de fortificación en minas subterráneas y a cielo abierto empleando equipos y herramientas, aplicando técnicas y procedimientos relacionados con las estructuras geológicas y métodos de explotación de acuerdo con el proyecto minero.</p> <p>Objetivos de Aprendizaje Genéricos: <b>OA B, OA D, OA K</b></p>
<b>¿Qué estrategias utilizo?</b>	<p>Este objetivo es trabajado en el módulo 2. "Fortificación de minas subterráneas y a cielo abierto", en 3° medio (Programa, pág. 46).</p> <p>Se recomienda utilizar estrategias didácticas que otorguen oportunidades a los estudiantes de analizar contextos laborales reales en la especialidad (<b>OA B</b>), tales como: <b>aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en investigación, aprendizaje basado en proyectos</b>, entre otras.</p> <p>En este objetivo se espera que los estudiantes puedan revisar de forma constante el estado de las fortificaciones en la labor minera, para resguardar la seguridad de los colaboradores en el proceso de producción (<b>OA K</b>). Por lo tanto, es importante la selección de estrategias que permita a los estudiantes la aplicación de técnicas y procedimientos necesarios en este proceso. A su vez, esta competencia permite a los estudiantes a trabajar habilidades que favorecen un razonamiento orientado a la solución de problemas y formulación de preguntas estratégicas.</p> <p><b>Ejemplo Aprendizaje Basado en Problema</b></p> <p>En primer lugar, diseñe el problema y preséntelo a los estudiantes, puede ser a través de una pregunta ¿Cuál es la medida preventiva más eficaz para evitar la caída de rocas en una mina subterránea? Defina las reglas del procedimiento que deben realizar los estudiantes, establezca los equipos de trabajo (<b>OA D</b>), y explicita las restricciones del problema para ayudar a la contextualización del trabajo. Luego, solicite a los estudiantes que realicen una lectura inicial del problema, que analicen la situación utilizando el conocimiento de la especialidad como criterio de experto ante la pregunta formulada. Puede mostrar ejemplos de videos o imágenes para evidenciar el contexto (ver, recursos de apoyo en ACHS, ELEVA y SERNAGEOMIN).</p> <p>En la tercera etapa, los estudiantes formulan una solución inicial, organizando la información que poseen y los datos que resta por recopilar. Posteriormente, cada equipo selecciona la información relevante para apoyar o contrarrestar su solución, para que puedan proponer una metodología de trabajo (<b>OA D</b>). Solicite a los estudiantes que elaboren explicaciones para responder la problemática inicial. Para finalizar, los estudiantes pueden presentar sus resultados.</p>

<p><b>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</b></p>	<p><b>Sugerencias para Evaluación formativa</b></p> <p>Los logros esperados de los estudiantes en la actividad de aprendizaje basado en problemas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifican estabilidad de estructuras geológicas y la presencia de planchones o material rocoso suelto susceptible de caer desde crestas, talud y berma (de banco de mina a cielo abierto) o desde paredes y techo (de labor subterránea).</li> <li>• Analizan acuñadura, desprendimiento de planchones o material rocoso suelto susceptible de caer desde crestas, talud y berma (de banco de mina a cielo abierto) o desde paredes y techo (de labor subterránea).</li> </ul> <p>Guie cada etapa de trabajo de los estudiantes, retroalimentando las decisiones que tomen respecto al problema definido. Para ello, puede utilizar la actividad del Programa de la Especialidad, enfocando y precisando los pasos que deben completar para llegar a la solución (págs. 49 y 50).</p> <p>Retroalimiente de manera oportuna a los equipos de trabajo, en cada etapa del desarrollo de la solución del problema dado. Para ello, puede elaborar pautas de reuniones con los grupos en base las siguientes preguntas: (Swartz, Costa, Beyer, Reagan &amp; Kallick, págs. 23 a 26)</p> <p>¿Cuál es el problema          ¿Cuáles son las posibles soluciones?          ¿Cuál sería el resultado con cada una de estas soluciones?          ¿Cuál es la mejor solución?</p>
<p><b>Recursos de apoyo</b></p>	<p><b>Bibliografía técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuñadura Manual, ACHS.  <a href="https://link.curriculumnacional.cl/https://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Documents/acunadura-manual.pdf">https://link.curriculumnacional.cl/https://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Documents/acunadura-manual.pdf</a></li> <li>• El aprendizaje basado en el pensamiento. Swartz, R.; Costa, A.; Beyer, B.; Reagan, R. &amp; Kallick, B. Cap. 1.  <a href="https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2013/05/Elaprendizaj-basadoenelpensamiento.pdf">https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2013/05/Elaprendizaj-basadoenelpensamiento.pdf</a></li> <li>• Guía Fortificación y Acuñadura, SERNAGEOMIN.  <a href="https://link.curriculumnacional.cl/https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2018/10/G5FortificacionAcunadura.pdf">https://link.curriculumnacional.cl/https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2018/10/G5FortificacionAcunadura.pdf</a></li> </ul> <p><b>Sitios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos Eleva.  <a href="https://link.curriculumnacional.cl/http://www.plataformaeleva.cl/fch/recursos.html">https://link.curriculumnacional.cl/http://www.plataformaeleva.cl/fch/recursos.html</a></li> </ul>

## FICHA 2

<p>¿Qué aprenderán?</p>	<p><b>OA 8:</b> Ejecutar labores de chancado primario de minerales, empleando equipos con sistemas de control y automatización cumpliendo con los estándares de calidad exigidos por la planta de beneficio y el proceso, de acuerdo con la normativa de seguridad y protección del medio ambiente.</p> <p>Objetivos de Aprendizaje Genéricos: <b>OA A, OA D, OA K.</b></p>
<p>¿Qué estrategias utilizo?</p>	<p>Este objetivo es trabajado en el módulo 8. “Chancado primario de minerales”, en 4º medio (Programa, pág. 112).</p> <p>Para el trabajo de esta competencia, los estudiantes deberán realizar tareas de chancado primario, clasificación glanumétrica, alimentación del sistema y entrega de turno. Procesos que son necesarios trabajar de forma colaborativa para no disminuir los procesos productivos y resguardar la seguridad de los trabajadores de labores mineras (<b>OA D, OA K</b>). Por lo cual se recomienda utilizar estrategias tales como, <b>simulación de casos, aprendizaje en alternancia, aprendizaje basado en problema.</b></p> <p><b>Ejemplo Simulación de Casos</b></p> <p>La simulación permite a los estudiantes representar una situación real o hipotética para demostrar un procedimiento relevante al trabajo del objetivo de aprendizaje. Para ello, en primer lugar, organice el proceso que se pretende recrear, se sugiere para esto elaborar la simulación por estaciones: chancado, clasificación, alimentación, entrega de turno. Cada proceso se elabora en equipo. Arme rotaciones de 3 a 4 estudiantes por estación y entregue el equipo de protección personal. Puede entregar una ficha de chancado elaborado por CODELCO Educa, que se encuentra en los recursos de apoyo, el cual ilustra el proceso a realizar en la simulación.</p> <p>Luego de organizar la actividad, explique y demuestre de forma breve cómo ejecutar los procedimientos en cada estación. Si bien las tareas en cada proceso, involucran un volumen grande de insumos y materia prima que no es factible replicar en un establecimiento, la simulación permite trabajar con una menor cantidad de insumos y recursos. En una tercera etapa, implemente el proceso, puede realizar rondas de prueba con algunos equipos antes de empezar. Por último, evalúe junto con los estudiantes la actividad realizada (<b>OA A</b>).</p>

<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p><b>Sugerencias para Evaluación formativa</b></p> <p>Los logros esperados de los estudiantes en la actividad de simulación de casos son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizan chancado primario previniendo situaciones de riesgo.</li><li>• Clasifican granulométricamente el material chancado.</li><li>• Alimentan con material el sistema de planta de chancado.</li><li>• Entregan el turno de trabajo según lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera (DS 132).</li></ul> <p>La autoevaluación y coevaluación, son formas en las que se puede observar el análisis de los estudiantes, fomentando la capacidad de evaluarse de forma autónoma en base a criterios propuestos. Puede acceder al documento de Evaluación Formativa en el Aula, (MINEDUC, pág. 33) que se encuentra en los recursos de apoyo.</p> <p>Se recomienda, cuando trabaje este objetivo, utilizar la estrategia de "señales de aprendizaje", que cuenta con un mecanismo para que los estudiantes comuniquen al docente cuando sienten que no están comprendiendo, en este caso, cuando ellos se vean atrapados por alguna situación en la simulación. Este mecanismo puede ser: tarjetas, papeles, alarmas virtuales, entre otros. De esta forma, podrá ser específico en su retroalimentación, focalizando su trabajo en las necesidades de los estudiantes.</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p><b>Bibliografía técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Chancado, CODELCO Educa. <a href="https://link.curriculumnacional.cl/https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/edic/base/port/chancado.html">https://link.curriculumnacional.cl/https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/edic/base/port/chancado.html</a></li><li>• Evaluación Formativa en el Aula. <a href="https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-89343_archivo_01.pdf">https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-89343_archivo_01.pdf</a></li><li>• Ficha Chancado, CODELCO Educa. <a href="https://link.curriculumnacional.cl/https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/artic/20190109/asocfile/20190109004934/chancado_media_t_cnico_060119.pdf">https://link.curriculumnacional.cl/https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/artic/20190109/asocfile/20190109004934/chancado_media_t_cnico_060119.pdf</a></li></ul>

## Fichas pedagógicas nivel 2

### FICHA 3

¿Qué aprenderán?	<p><b>OA 5:</b> Aplicar el marco legal minero en las plantas de explotación considerando las responsabilidades individuales, colectivas y empresariales respecto a la seguridad, prevención de riesgos, respeto al medio ambiente y propiedad minera.</p> <p>Objetivos de Aprendizaje Genéricos: <b>OA A, OA H, OA K.</b></p>
¿Qué estrategias utilizo?	<p>Este objetivo es trabajado en el módulo 4. “Marco legal y seguridad en plantas de explotación minera”, en 3° medio (Programa, pág. 68).</p> <p>Esta competencia es demandada por el mundo del trabajo, debido a la importancia que tienen los reglamentos y protocolos de seguridad en la producción minera. En este sentido, es relevante que los estudiantes desarrollen sus habilidades de adoptar las normativas a los distintos escenarios en los que se puedan ver enfrentados en una cualificación minera, sea ésta subterránea o de rajo abierto. Por ello, se recomienda utilizar estrategias de aprendizaje que fomenten el desarrollo del pensamiento crítico, que permite a los estudiantes evaluar la aplicación de las normas para adaptarlas según las necesidades del contexto, como: <b>aprendizaje basado en proyecto, método de caso, aprendizaje basado en problema</b>, entre otros.</p> <p><b>Ejemplo de Aprendizaje Basado en Proyecto</b></p> <p>En primer lugar, diseñe una situación real, atingente a la especialidad con una tarea o procedimientos que los estudiantes deban trabajar, teniendo como objetivo el diseño de un producto o servicio. Por ejemplo, el contexto puede ser, una empresa minera que requiere subcontratar una consultora para elaborar un plan de seguridad en las operaciones de tronadura, debido a bajas en la producción por este factor. Luego, organice la metodología de trabajo de los estudiantes, arme los equipos y solicite que analicen la situación; para ello, deberán recolectar y seleccionar información respecto al proceso de tronadura, sus normativas y reglamento de seguridad (<b>OA K</b>). Puede encontrar documentos respecto a estos puntos elaborados por Antofagasta Minerals, CODELCO Educa y PIIE (ver Recursos de apoyo)</p> <p>Luego, de la fase de búsqueda de información, solicite a los grupos que elaboren la planificación del proyecto de seguridad minera, para ello, indique a los grupos que elaboren preguntas desafiantes, que les permitirán focalizar el diseño del producto considerando la búsqueda y selección de datos en una investigación sostenida (<b>OA H</b>). Puede utilizar el formato del Manual de Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (págs. 16 y 17), que se encuentra en los recursos de apoyo.</p> <p>En una tercera etapa, pida a los estudiantes que presenten el producto, para esto se sugiere, simular el contexto de la presentación en la cual ellos tienen que ser contratados por una empresa minera como consultora externa y, por lo tanto, deben mostrar las metas y objetivos esperables con su plan de seguridad minera (<b>OA A</b>).</p>



<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p><b>Sugerencias para Evaluación formativa</b></p> <p>Los logros esperados de los estudiantes en la actividad de aprendizaje basado en proyectos son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifican puntos para delimitar el sector de carga de las perforaciones.</li><li>• identifican sectores de carga con explosivos, comprobando la ausencia de personas, elementos y equipos no autorizados y lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera (DS 132)</li><li>• Reconocen los riesgos de manipulación de cada uno de ellos de acuerdo a lo establecido por los fabricantes.</li><li>• Planifican traslado de explosivos y accesorios inertes de tronadura al frente de trabajo, a lo menos dos personas, de acuerdo al programa de tronadura.</li></ul> <p>Tenga reuniones periódicas en cada etapa con los estudiantes, registrando las tareas que los grupos estén llevando a cabo, de forma que los estudiantes puedan observar el avance de su proyecto. En el texto de Metodología de ABP (págs. 20 a 29), hay ejemplos de rúbricas para monitorear el avance de los proyectos de cada grupo de trabajo, se sugiere utilizar la rúbrica de diseño de proyecto, en la pág. 25.</p> <p>Al momento de retroalimentar a los estudiantes, puede guiar el trabajo del proyecto en base a los siguientes criterios: conocimiento esencial, problema desafiante, indagación, autenticidad, reflexión y crítica, proyección de metas.</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p><b>Bibliografía técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Extracción del cobre, CODELCO Educa. <a href="https://link.curriculumnacional.cl/https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/artic/20190109/asocfile/20190109005109/extraccion_media_t_cnico_060119.pdf">https://link.curriculumnacional.cl/https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/artic/20190109/asocfile/20190109005109/extraccion_media_t_cnico_060119.pdf</a></li><li>• Guía didáctica Explota tu Seguridad, PIIE. <a href="https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-143746_recurso_pdf.pdf">https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-143746_recurso_pdf.pdf</a></li><li>• Metodología de Aprendizaje Basado en Proyecto. <a href="https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-140166.html">https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-140166.html</a></li></ul> <p><b>Video</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Yo Aprendi , Antofagasta Minerals. <a href="https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/playlist?list=PL2BK6fAbwkrD9ZKuboyLV2BeyBTVF3mh">https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/playlist?list=PL2BK6fAbwkrD9ZKuboyLV2BeyBTVF3mh</a></li></ul>



**Para dudas ingresa a**  
**[Curriculumnacional.mineduc.cl](http://Curriculumnacional.mineduc.cl)**