



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

Construcción

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 podamos 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 compartirlos 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

¿Qué aprenderán?	OA 1: Leer y utilizar diversos tipos de planos (de arquitectura, de cálculo de obra gruesa, obras viales, terminaciones, fundación y estructura), esquemas y manuales de especificaciones técnicas relacionados con la ejecución de las obras. Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA B, OA C y OA H
¿Qué estrategias utilizo?	<p>Este objetivo de aprendizaje se encuentra en el módulo 5 “Interpretación de planos de construcción”, en 3° medio (Programa de estudio, pág. 82).</p> <p>Para el logro de esta competencia se sugiere utilizar estrategias didácticas, tales como: demostración guiada o de 4 pasos, metodología de aprendizaje basada en problemas, estudio y análisis de casos, elaboración de texto guía (ver, Recursos de apoyo), que permitan dirigir el desarrollo de habilidades en los estudiantes para la lectura en el uso de diversos tipos de planos en construcción.</p> <p>Ejemplo estrategia de demostración guiada</p> <p>Las actividades didácticas que requieran de la demostración guiada de procedimientos prácticos, pueden ser adaptadas y utilizadas de manera remota, por ejemplo, por medio de un video grabado o a través de recursos dispuestos en Internet (tutoriales o videos) que permitan desarrollar el trabajo a distancia con los estudiantes.</p> <p>También, como parte de la formación integral de los estudiantes, se sugiere fomentar el trabajo de los objetivos de aprendizajes genéricos que, en este caso de demostración guiada para la interpretación de planos, exige que los estudiantes realicen la lectura y usen variados textos relacionados con la construcción (OA B), ejecuten el trabajo de manera prolija (OA C) y utilicen las tecnologías de la información (OA H).</p> <p>Un ejemplo sugerido corresponde a la actividad de lectura de planos de arquitectura (Programa, pág. 85), donde el profesor puede grabar una cápsula de video que demuestre técnicamente los procedimientos de cómo se deben interpretar los planos y visualizar una futura obra, el docente se puede apoyar en imágenes o fotografías de proyectos de arquitectura.</p> <p>Para esto el docente puede realizar las siguientes acciones: Primero, preparar los elementos necesarios como: imágenes de planos de obras de arquitectura, guías de aprendizaje con imágenes de planos y su simbología. Segundo, realizar un modelamiento de la técnica de interpretación de planos, es importante que, durante la demostración, se expliquen los elementos, símbolos, escalas, unidades de medida, planos de planta y elevación. Tercero, plantear ejercicios de interpretación de planos, que les permitan a los estudiantes identificar los elementos e internalizar el procedimiento, ejercitándolos hasta que consigan realizarlo sin cometer errores. Se recomienda que los ejemplos utilizados en la interpretación de planos, sean comunes para los estudiantes, por ejemplo:</p> <p>Situación 1: Ejercicio de interpretación donde el profesor presenta un plano de una casa y los estudiantes puedan identificar: puertas, ventanas, ejes de muro,</p>

	<p>diferentes espacios habitables, escalas, medidas, entre otros elementos.</p> <p>Situación 2: Realizar un croquis de su casa, identificando espacios habitables de la vivienda e incorporando longitudes de algunas habitaciones (esta actividad el estudiante lo puede realizar utilizando instrumentos de medición disponibles).</p>
<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p>Sugerencia de evaluación formativa</p> <p>Los logros esperados de desempeño de los estudiantes a través de la estrategia de demostración guiada son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leen planos de arquitectura y estructuras de construcción, interpretando la simbología, dimensiones, formas y diseños de proyectos. • Utilizan planos de arquitectura y estructuras de construcción, interpretando simbología, dimensiones, formas y diseños de proyectos. <p>Como estrategia de evaluación formativa se recomienda retroalimentar la interpretación de planos, prestando atención a los errores de comprensión de la información y al lenguaje técnico utilizado por los estudiantes. Se sugiere que el docente frente a dudas en los desempeños, indague acerca de las imprecisiones en la interpretación de simbologías, magnitudes, unidades de medida, etc. Se recomienda revisar el texto <i>Evaluación Formativa en el Aula</i>, en recursos de apoyo, Para retroalimentar los desempeños de los estudiantes se sugiere realizar preguntas como; ¿explicarme con tus palabras como funciona una determinada simbología en el plano?; ¿cómo cambiaría si estuviera expresado en otra unidad de medida?, ¿cuáles son las razones que indican que corresponde a esa representación?, entre otras.</p> <p>Como instrumentos de evaluación se recomienda elaborar escalas de apreciación que permitan medir el desempeño de los estudiantes que incluyan criterios técnicos como: identificar simbologías presentes en los planos, comprender las unidades de medida, utilizar instrumentos de medición con precisión. Además de integrar aquellos extraídos de los objetivos genéricos, como: lectura y uso de variados textos relacionados con la construcción (OA B), ejecutar el trabajo de manera prolija (OA C) y utilizar tecnologías de la información (OA H).</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias didácticas, texto <i>Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículum de la Educación Media Técnico Profesional</i>, pág. 79 a 85. https://link.curriculumnacional.cl/https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gesti%C3%B3n-e-implementaci%C3%B3n-del-curr%C3%ADculum-de-la-Educaci%C3%B3n-Media-T%C3%A9cnico-Profesional.pdf • Evaluación Formativa en el Aula https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-89343_archivo_01.pdf • INACAP. Recursos de apoyo a EMTP en Construcción https://link.curriculumnacional.cl/https://portales.INACAP.cl/cedem/publicaciones/recursos-pedagogicos/alumnos/construccion/index

- CEDEM INACAP. Módulo: Lectura y dibujo de planos en construcciones metálicas, especialidad Construcciones Metálicas
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-81964.html#clasificaciones_recurso

- Dibujotecnico.com
<https://link.curriculumnacional.cl/http://www.dibujotecnico.com/>

Videos

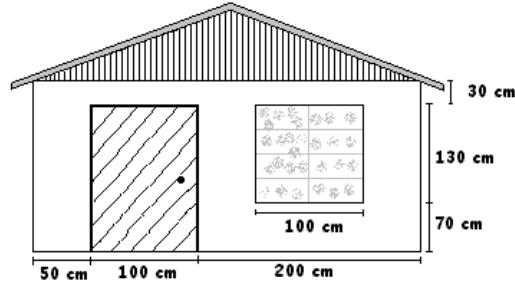
- SODIMAC. Proyectos construcción (ejemplos en videos de técnicas)
<https://link.curriculumnacional.cl/https://www.hagaloustedmismo.cl/proyectos-hum/categor%C3%ADas/construccion.html>

FICHA 2

¿Qué aprenderán?	OA 3: Ejecutar trazados de obras de edificación, obras viales, terminaciones, emplazamiento de obras, fundaciones, estructuras, moldajes y emplazamientos de enfierradura de acuerdo con planos estructurales o de terminaciones, determinando puntos de referencia, fijando niveles y replanteo, utilizando los equipos e instrumentos apropiados. Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA C, OA E y OA H.
¿Qué estrategias utilizo?	<p>Este objetivo de aprendizaje se encuentra en el módulo 7 "Trazado de obras de construcción", en 3º medio (Programa de Estudio, pág. 100).</p> <p>Para el logro del objetivo de aprendizaje se sugiere utilizar estrategias didácticas, como: demostración guiada o de 4 pasos, estudio y análisis de casos, método de microenseñanza, metodología de resolución de problemas (ver, Recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo estrategia de metodología de resolución de problemas</p> <p>En el caso que por razones sanitarias se requiera que el trabajo con los estudiantes se efectuó de manera virtual, una estrategia didáctica que se recomienda utilizar es la metodología de resolución de problemas. El docente puede presentar situaciones extraídas del mundo del trabajo que contengan problemas respecto a trazado de obras de construcción, que permita a los estudiantes analizarlos y resolverlos. Integrando el trabajo a distancia entre ellos y aplicando conocimientos de cálculo matemático que se necesita como base técnica para efectuar los procedimientos.</p> <p>Esta estrategia posibilita que los estudiantes trabajen de forma colaborativa, presentando la solución al resto de sus compañeros por medio de un ejercicio virtual donde muestran el procedimiento (paso a paso) y los resultados obtenidos, permitiendo compartir comentarios y las dudas que se les presentaron durante realización de la actividad. Además, es importante promover el desarrollo de habilidades genéricas en los estudiantes, considerando que en el caso de resolución de problemas exige que el estudiante desarrolle cálculos de manera prolija (OA C), utilice un trato respetuoso con sus compañeros (OA E) y use las tecnologías de la información (OA H).</p> <p>Algunos ejemplos propuestos para trabajar con los estudiantes pueden ser:</p> <p>Situación 1. Resolver problemas de cálculos básicos para trazados y replanteos. Ejemplo: Observe siguiente la figura, de acuerdo a la información proporcionada ¿Cuál es la altura del edificio?</p>  <p>Ejemplo: Un terreno rectangular de 27 m de ancho por 45 m de largo se quiere cercar con 3 vueltas de alambre de púas. ¿Cuántos metros de alambre se</p>

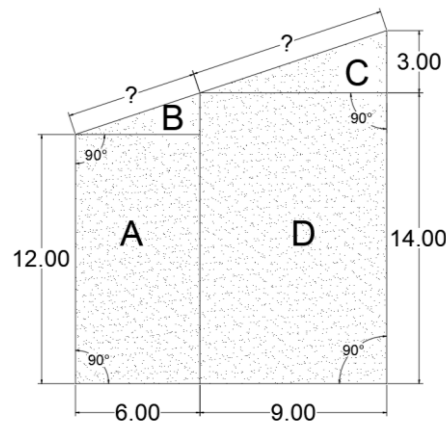
necesitan para cercar el terreno?

Ejemplo. Observa la siguiente bodega cuyas medidas se indican en la figura:



- ¿Cuál es el perímetro de la puerta?
- ¿Cuál es el perímetro de la ventana?
- El frente de la bodega se desea pintar de color amarillo ¿cuánto mide la superficie a pintar?

Ejemplo. Calcular el área del terreno de forma irregular a través de los polígonos de superficie que lo conforman, utilizando el teorema de Pitágoras y cálculo de área de rectángulos.



Ejemplo estrategia de demostración guiada

En el caso de prácticas de aprendizaje en el taller, se recomienda usar la estrategia didáctica de demostración guiada en 4 pasos, que involucra las etapas de preparación, demostración, práctica y ejercitación de las técnicas de trazado en terreno (que probablemente los estudiantes podrían realizar en sus hogares). En las etapas desarrolladas en el establecimiento se recomienda cuidar el distanciamiento y las normas de seguridad en las actividades ejecutadas de:

Escenario 1. Calcular escuadras, utilizando Teorema de Pitágoras y efectuar trazado en terreno.

Escenario 2 Trazado en terreno (Programa de Estudio, pág. 106).

¿Cómo puedo verificar si aprendió?

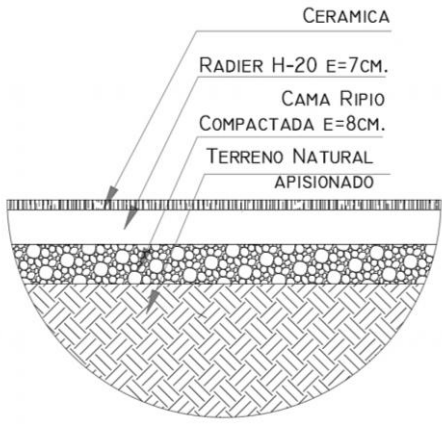
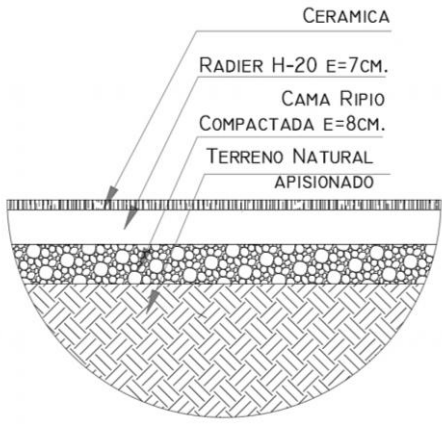
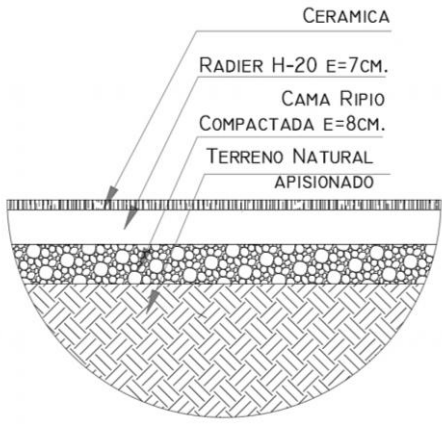
Sugerencia de evaluación formativa

Los logros esperados de desempeño de los estudiantes a través de las estrategias de resolución de problemas y demostración guiada son:

- Ejecutan trazados de obras de edificación de acuerdo a planos de

	<p>estructuras.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ejecutan mediciones para el trazado en obras de construcción, a acuerdo con los planos del proyecto y las especificaciones técnicas. <p>Como estrategia de evaluación formativa se sugiere monitorear y retroalimentar la ejecución de las actividades, efectuando preguntas dirigidas que permitan indagar acerca de los procedimientos usados para el cálculo y la medición, los errores en el uso de instrumentos de medición, la correcta interpretación de unidades de medida, la identificación de elementos y símbolos en los planos, el uso de vocabulario técnico y argumentación sustentada con base técnica, entre otros aspectos.</p> <p>Para ello es recomendable elaborar pautas de cotejo que permitan medir el desempeño. Estas pautas deben incluir criterios técnicos e integrar aquellos extraídos de los objetivos genéricos como desarrollar cálculos y mediciones de manera prolija (OA C), utilizar un trato respetuoso con sus compañeros (OA E) y usar las tecnologías de la información (OA H).</p>
Recursos de apoyo	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> Estrategias didácticas, texto <i>Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículum de la Educación Media Técnico Profesional</i>, pág. 79 a 85. https://link.curriculumnacional.cl/https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gesti%C3%B3n-e-implementaci%C3%B3n-del-curr%C3%ADculum-de-la-Educaci%C3%B3n-Media-T%C3%A9cnico-Profesional.pdf Evaluación Formativa en el Aula https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-89343_archivo_01.pdf INACAP. Recursos de apoyo a EMTP en Construcción https://link.curriculumnacional.cl/https://portales.INACAP.cl/cedem/publicaciones/recursos-pedagogicos/alumnos/construccion/index <p>Videos</p> <ul style="list-style-type: none"> SODIMAC. Proyectos de construcción (ejemplos de videos de técnicas, ej. construir tabique, hacer un radier). https://link.curriculumnacional.cl/https://www.hagaloustedmismo.cl/proyectos-hum/categor%C3%ADas/construccion.html

FICHA 3

<p>¿Qué aprenderán?</p>	<p>OA 2: Ejecutar obras de hormigón para fundaciones, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, losas, muros, con hormigón preparado en obra y premezclado, de acuerdo con especificaciones técnicas y los planos de estructura, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.</p> <p>Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA B, OA C y OA H.</p>				
<p>¿Qué estrategias utilizo?</p>	<p>Este objetivo de aprendizaje se encuentra en el módulo 4 “Estructuras de hormigón”, de la mención Edificación en 4° medio (Programa de Estudio, pág. 140).</p> <p>Para el logro de esta competencia se sugiere utilizar estrategias didácticas, como: la demostración guiada o de 4 pasos, estudio y análisis de casos, simulaciones de contexto laboral, metodologías de aprendizaje basado en problemas, entre otras (ver, Recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo estrategia estudio y análisis de casos</p> <p>Una estrategia didáctica sugerida en situaciones en que se requiere desarrollar aprendizaje por vía remota es el estudio y análisis de casos, resguardando que las estrategias sean pertinentes, generando espacios para la exposición de contenidos, para preguntas y conversaciones que permitan realizar las demostraciones prácticas a través de videos o de manera directa. El análisis de casos puede fomentar las instancias de trabajo online entre estudiantes como, por ejemplo:</p> <p>Situación 1. Un maestro debe construir un radier para una terraza de 4 x 5 m., según el detalle y las siguientes especificaciones técnicas</p> <table border="1" data-bbox="472 1150 1412 1753"> <thead> <tr> <th data-bbox="472 1150 927 1186">Especificaciones Técnicas</th> <th data-bbox="927 1150 1412 1186">Detalle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="472 1186 927 1753"> <p>Esta partida se refiere a la construcción del radier de terraza de acuerdo al detalle, tendrá terminación peinada, un espesor mínimo de 7 cm. y un hormigón de 225 Kg./c/m³, el que se nivelará y compactará convenientemente.</p> <p>El proceso de curado del radier se realizará cubriéndolo con una lámina de polietileno hasta quedar apto para transitarlo.</p> <p>Además, se considera una cama de ripio, sobre el relleno compactado. Estas tendrán las dimensiones indicadas en plano. El material de relleno deberá compactarse en capas de 15 cm. con el material húmedo.</p> </td> <td data-bbox="927 1186 1412 1753">  </td> </tr> </tbody> </table> <p>Pese a su experiencia, este trabajador tiene algunas dudas en el procedimiento.</p> <p>1. Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cemento: ¿Qué requisitos de calidad debe cumplir el cemento? Según la 	Especificaciones Técnicas	Detalle	<p>Esta partida se refiere a la construcción del radier de terraza de acuerdo al detalle, tendrá terminación peinada, un espesor mínimo de 7 cm. y un hormigón de 225 Kg./c/m³, el que se nivelará y compactará convenientemente.</p> <p>El proceso de curado del radier se realizará cubriéndolo con una lámina de polietileno hasta quedar apto para transitarlo.</p> <p>Además, se considera una cama de ripio, sobre el relleno compactado. Estas tendrán las dimensiones indicadas en plano. El material de relleno deberá compactarse en capas de 15 cm. con el material húmedo.</p>	
Especificaciones Técnicas	Detalle				
<p>Esta partida se refiere a la construcción del radier de terraza de acuerdo al detalle, tendrá terminación peinada, un espesor mínimo de 7 cm. y un hormigón de 225 Kg./c/m³, el que se nivelará y compactará convenientemente.</p> <p>El proceso de curado del radier se realizará cubriéndolo con una lámina de polietileno hasta quedar apto para transitarlo.</p> <p>Además, se considera una cama de ripio, sobre el relleno compactado. Estas tendrán las dimensiones indicadas en plano. El material de relleno deberá compactarse en capas de 15 cm. con el material húmedo.</p>					

especificación técnica ¿Cuántos sacos de cemento se requieren para 1 m³?

- Áridos: ¿Qué rol cumplen los áridos en el hormigón?, ¿Son mejores los áridos chancados o los rodados para el radier?, ¿Qué requisitos deben cumplir los áridos?
- Agua: ¿Qué rol cumple el agua de amasado en el hormigón?, ¿Qué requisitos de calidad debe cumplir el agua de amasado?

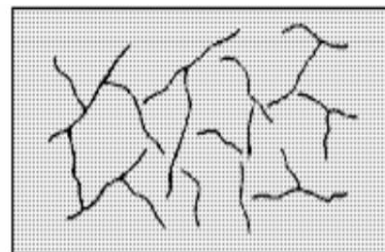
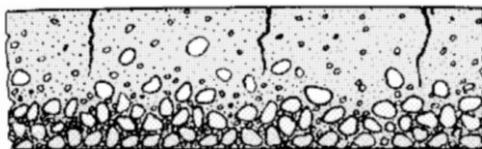
2. Colación:

- ¿Por qué se debe vibrar o compactar el hormigón?, ¿Cómo se compactan los radieres?, ¿Cuándo terminar de Vibrar el Hormigón?

3. Curado:

- ¿Es siempre necesario el curado en el hormigón?
- ¿Cuáles son los diferentes métodos de curado? ¿El método recomendado es el más adecuado para el radier?
- ¿Cuánto tiempo debe durar el curado del hormigón?

Situación 2. Luego de 4 días de concluido la construcción de un radier, el cliente llama indignado al técnico por que el hormigón ha presentado fisuras superficiales.



¿Explique por qué razón se produce este fenómeno?, ¿Cómo podría haber evitado que esto ocurriera?, ¿Qué recomendación se le puede entregar al cliente para reparar este problema?

Ejemplo estrategia demostración guiada

En actividades didácticas que requieran de la demostración guiada de procedimientos prácticos, pueden ser adaptadas para utilizarlas de manera virtual por ejemplo, por medio de la grabación de una cápsula de video o a través del trabajo con recursos de Internet (videos o tutoriales) que faciliten el trabajo a distancia con los estudiantes. Además, se sugiere fomentar el trabajo de los objetivos genéricos de la especialidad, que en este caso de demostración guiada y trabajo de los estudiantes a distancia exige que integren la lectura y uso de textos relacionados con los procedimientos (OA B), realicen el desarrollo de un trabajo prolijo (OA C) y utilicen tecnologías de la información (OA H).

Entre los ejemplos propuestos para trabajar con los estudiantes están:

Situación 1. Preparación, colocación y análisis de hormigón (Programa, págs. 144 y 145). Esta actividad puede ser adaptada para el trabajo a distancia, para lo cual el profesor puede grabar un video demostrando el procedimiento y orientar el análisis que deben realizar los estudiantes por medio de preguntas de observación. La actividad consiste en confeccionar 8 cubos de hormigón (mínimo

3), de medidas 5 x 5 x 5 cm, en moldajes de madera o en envases tetra pack. El docente debe preparar los materiales: moldes, cemento, gravilla, agua, alambre y las herramientas (ver, videos en Recursos de apoyo). El profesor modela la confección de los moldajes, las mezclas de hormigón, según dosificación (ver tabla), debiendo vaciar la mezcla en cada cubo, descimbrar los moldajes y observar los cubos. Puede pesar cada componente para confeccionar cada cubo o utilizar un método distinto para cuantificar los materiales. En seguida, marca cada cubo con la dosificación y peso obtenido. Finalmente, cuando las mezclas de hormigón estén secas, realiza la observación, respondiendo a las preguntas, comparando las muestras y las características de compactación de cada cubo. Los estudiantes pueden repetir el procedimiento en sus hogares, observar las muestras de hormigón y responder a las preguntas. Concluido esta etapa, se sugiere realizar un trabajo en equipo, permitiéndoles compartir las experiencias, observaciones, dudas y comentarios que se presentaron en la realización de la actividad.

Preguntas para la observación:

1. ¿Qué ocurrió en los moldes?
2. ¿Qué características presentan los cubos de hormigón en color, compactación, uniformidad?
3. ¿Cuál de los moldes de hormigón está más compactado?
4. Según su observación ¿qué influye para la mejor compactación? ¿qué aspecto técnico sustentaría esta afirmación?
5. ¿Por qué razón es importante la compactación del hormigón?

Tipos de concreto dosificado en tabla

Muestra	Cemento (gr)	Gravilla (gr)	Arena (gr)	Agua (ml)
1	40			50
2	40		90	50
3	40	140	90	50
4	40	90	140	50
5	75	175		70
6	75	90	140	60
7	90	140		90
8	270			60

Situación 2. Cubicación de metros cúbicos de hormigón (Programa, pág. 146). Calcular el volumen de hormigón requerido para una obra de construcción, utilizando una tabla Excel para efectuar el emplantillado. Con ayuda de una guía o instructivo los estudiantes, utilizando el plano de planta de estructura de fundación y el plano de detalle, observan las unidades de medida de los ejes del plano (áreas, altura, volumen por eje) y con las fórmulas enseñadas por el docente calculan el volumen del hormigón requerido en la obra.

¿Cómo puedo verificar si aprendió?

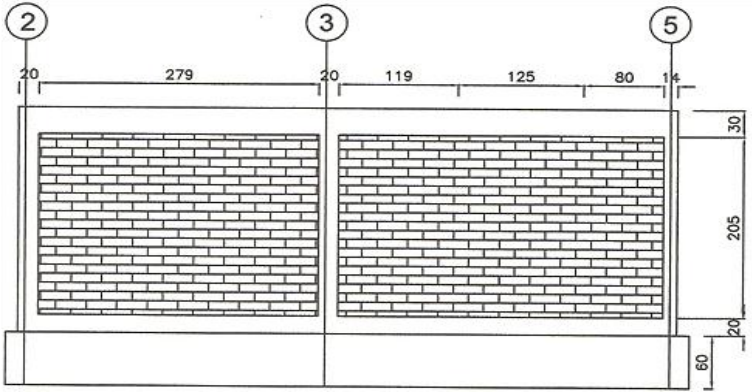
Sugerencia de evaluación formativa

Los logros esperados de desempeño de los estudiantes a través de las estrategias de estudio y análisis de casos; y demostración guiada son:

- Calculan con prolijidad la cantidad de materiales de acuerdo a planos de estructuras.
- Preparan el hormigón en obra, considerando métodos convencionales de

	<p>mezclado, según especificaciones técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocan el hormigón en elementos estructurales de acuerdo a especificaciones técnicas y recomendaciones de organismos especializados. <p>Se recomienda utilizar como estrategia de evaluación en el análisis de casos, el monitoreo del avance del trabajo de los estudiantes, prestando atención a los procesos de análisis colaborativos, en la forma que detectan y resuelven el problema, observando las alternativas de solución entregadas.</p> <p>En el caso de la demostración guiada, se sugiere mantener reuniones durante el avance y proceso de ejecución de los procedimientos, orientando las dificultades que se presenten, retroalimentando los desempeños y las experiencias de aprendizaje que se obtengan.</p> <p>Como sugerencia para la evaluación formativa en ambos casos, se recomienda el uso de pautas de cotejo que consideren el uso criterios de evaluación técnicos y genéricos como: lectura y uso de textos relacionados con los procedimientos (OA B), la ejecución de un trabajo prolijo (OA C) y utilizar tecnologías de la información (OA H).</p> <p>Para el procedimiento de hormigón se recomienda revisar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Orientaciones para elaborar pauta de cotejo en confección de hormigón. Ejemplo de orientaciones Programa de Estudio, pág. 147.
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> Estrategias didácticas, texto <i>Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículum de la Educación Media Técnico Profesional</i>, pág. 79 a 85. https://link.curriculumnacional.cl/https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gesti%C3%B3n-e-implementaci%C3%B3n-del-curr%C3%ADculum-de-la-Educaci%C3%B3n-Media-T%C3%A9cnico-Profesional.pdf Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile https://link.curriculumnacional.cl/https://ich.cl/ CEDEM INACAP. Texto de apoyo al módulo "Estructura de hormigón", de la Especialidad Construcción. https://link.curriculumnacional.cl/http://www.INACAP.cl/web/2018/flippage/libros-nuevos-2018/construccion/estructuras-hormigon/construccion-estructura-hormigon/construccion-estructura-hormigon.pdf <p>Videos</p> <ul style="list-style-type: none"> SODIMAC. Proyectos de construcción (ejemplos de técnicas, cómo hacer un radier). https://link.curriculumnacional.cl/https://www.hagaloustedmismo.cl/proyectos-hum/categor%C3%ADas/construccion.html Construcción de un pilar de hormigón (parte 1) https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=USYo0R4GJ2A Construcción de un pilar de hormigón (parte 2) https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=KtDgdeEW4Ds

FICHA 4

<p>¿Qué aprenderán?</p>	<p>OA 4: Ejecutar obras de albañilería estructural y no estructural, aplicando dosificaciones para morteros de acuerdo a planos de construcción y especificaciones técnicas, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.</p> <p>Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA B, OA C y OA I.</p>
<p>¿Qué estrategias utilizo?</p>	<p>Este objetivo de aprendizaje se encuentra en el módulo 1 “Albañilería estructurales y no estructurales”, de la mención Edificación, en 4° medio (Programa de estudio, pág. 110).</p> <p>Para el logro de esta competencia se recomienda utilizar estrategias didácticas, como: demostración guiada o de 4 pasos, análisis de casos, metodología de resolución de problemas, entre otras (ver, Recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo estrategia de metodología de resolución de problemas</p> <p>Un ejemplo de estrategia didáctica que se recomienda utilizar es la metodología de resolución de problemas. El docente puede plantear situaciones problemáticas extraídas del mundo laboral, que motiven a los estudiantes a resolverlas integrando los aprendizajes y las experiencias de forma colaborativa con sus compañeros. También, es importante promover el desarrollo de habilidades genéricas en los estudiantes, que en el caso de resolución de problemas exige las habilidades de lectura y uso de diversos textos (OA B), desarrolle cálculos de manera prolija (OA C) y realice un trabajo eficiente para optimizar los recursos (OA I).</p> <p>Ejemplo 1. Cálculos de albañilería (Programa, pág. 115).</p> <p>Se tiene un muro de albañilería reforzada, como se muestra en la figura, el ladrillo utilizado es de tipo fiscal, cuyas medidas son 28,5 x 14 x 5 cm, con un espesor de mortero de 2 cm, el cual se encuentra colocado de soga. Las dimensiones en la figura se encuentran expresadas en cm.</p>  <p>Los estudiantes resuelven lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculen el número de hiladas que debe tener el escantillón (hilada número cerrado y considerar 2 decimales para el cálculo). • Calculen el número de ladrillo que se utilizarán por m² (Considerar 2 decimales para el cálculo). • Calculen el número de ladrillos que se deberán comprar para confeccionar el muro, sin considerar pérdidas.

<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p>Sugerencia de evaluación formativa</p> <p>Los logros esperados de desempeño de los estudiantes a través de la estrategia de resolución de problemas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejecutan etapas previas de obras de albañilería, de acuerdo a planos de estructuras y especificaciones técnicas. • Ejecutan la instalación de ladrillos de cara vista y ladrillos para ser revestidos de acuerdo a plano de estructuras y especificaciones técnicas del proyecto. <p>La estrategia de evaluación formativa que se sugiere implica monitorear los avances, procedimientos y secuencias operatorias de cálculo usado por los estudiantes, poniendo atención en los errores que se cometen como una oportunidad de orientarles y retroalimentarles para internalizar el procedimiento.</p> <p>Los instrumentos de evaluación formativa que se recomiendan utilizar para retroalimentar la práctica son pautas de cotejo. Se recomienda incluir en estos instrumentos de evaluación criterios técnicos y aquellos extraídos de los objetivos genéricos, como: la lectura y uso de diversos textos (OA B), ejecutar cálculos de manera prolija (OA C) y realizar un trabajo eficiente para optimizar los recursos (OA I).</p> <p>Para la actividad práctica en terreno se recomienda revisar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientaciones para la construcción de lista de cotejo para la evaluación procedimientos de construcción de muro de albañilería. Ejemplo de criterios de evaluación, Programa de Estudio (pág. 117).
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias didácticas, texto <i>Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículum de la Educación Media Técnico Profesional</i>, pág. 79 a 85. https://link.curriculumnacional.cl/https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gesti%C3%B3n-e-implementaci%C3%B3n-del-curr%C3%ADculum-de-la-Educaci%C3%B3n-Media-T%C3%A9cnico-Profesional.pdf • INACAP. Recursos de apoyo a EMTF en Construcción. https://link.curriculumnacional.cl/https://portales.INACAP.cl/cedem/publicaciones/recursos-pedagogicos/alumnos/construccion/index • Sitio Chilecubica https://link.curriculumnacional.cl/https://www.chilecubica.com/construcciones-en/alba%C3%B1iler%C3%ADa/ • Biblioteca Cámara Chilena de la Construcción https://link.curriculumnacional.cl/http://biblioteca.cchc.cl/ • Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile https://link.curriculumnacional.cl/https://ich.cl/ • CEDEM INACAP. Texto de apoyo al módulo "Estructura de hormigón" de la Especialidad Construcción https://link.curriculumnacional.cl/http://www.INACAP.cl/web/2018/flippage/libros-nuevos-2018/construccion/estructuras-hormigon/construccion-estructura-hormigon/construccion-estructura-hormigon.pdf

FICHA 5

¿Qué aprenderán?

OA 3: Controlar el movimiento de tierra realizado por máquinas, equipos y herramientas utilizados en el despeje de franjas, cortes y terraplenes en obras de mediana envergadura de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas y regulaciones vigentes.

Objetivos de Aprendizajes Genéricos: **OA B, OA C y OA D.**

¿Qué estrategias utilizo?

Este objetivo de aprendizaje se encuentra en el módulo 4 "Conformación de la calzada", de la mención Obras Viales e Infraestructura, en 4° medio (Programa de Estudio, pág. 224).

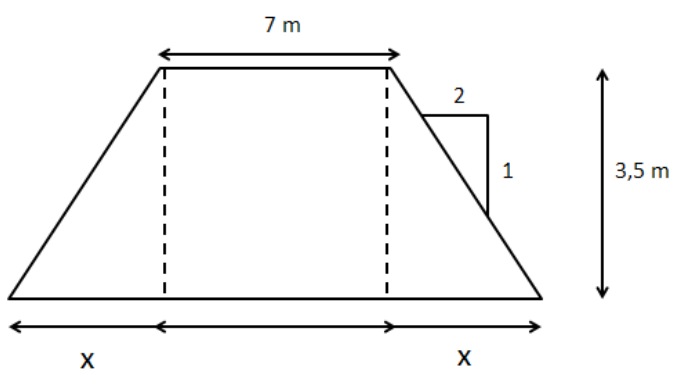
Para el logro de este objetivo de aprendizaje se sugiere utilizar estrategias didácticas, como: metodología de aprendizaje basado en proyecto, estudio y análisis de casos, simulación de contextos laborales, metodología de resolución de problemas (ver recursos de apoyo).

Ejemplo estrategia de metodología de resolución de problemas

Para el logro del objetivo de aprendizaje se recomienda utilizar estrategias didácticas que fomenten en los estudiantes el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y las operacionales para la ejecución de procedimientos. En este sentido, esta estrategia permite que los estudiantes reflexionen y resuelvan problemáticas presentes en el mundo del trabajo, a los cuales se verán enfrentados en su vida laboral. Además, permite el trabajo vía remota, en caso que las condiciones sanitarias lo requieran, y de trabajo participativo entre estudiantes y el docente.

En este caso, se recomienda trabajar los siguientes ejemplos:

Situación 1. Cálculos de volumen de terraplén. Determinar el volumen de un terraplén, que tiene una forma trapezoidal, con una longitud de 24 m y una sección como se muestra en la figura.



Situación 2. Cálculos de cubicación de movimiento de tierra. Se requiere cubicar en una zanja de 15 m de largo x 1,8 m de ancho x 1,50 m de profundidad, para determinar el volumen a excavar y a transportar en el terreno considerando el porcentaje de esponjamiento, según la norma NCh 353. El terreno de la zanja está compuesto de arcilla compacta (ver tabla).

- ¿Cuántos metros cúbicos (m³) de volumen se deben excavar de la zanja en el terreno?
- ¿Cuánto es el volumen de terreno a transportar considerando el % esponjamiento según NCh 353?
- ¿Cuántos camiones de 4 cubos se requieren para transportar el material esponjado?

Tabla esponjamiento (NCh 353)

Naturaleza del terreno	Esponjamiento %
1. Tierra vegetal, arena, arcilla arenosa, polvillos, entre otros que pueden ser fácilmente removidos a pala.	10
2. Arcillas compactas graves, arenas ripiosas que necesiten para su remoción solamente el empleo de picotas o instrumentos similares.	20
3. Ripios gruesos, suelos pizarrosos, canchagua, toscas duras, entre otros, que deben ser removidas con chuzo.	30
4. Rocas sueltas, pizarras y margas duras que necesiten palanquearse para su remoción y demoliciones en general.	40
5. Rocas compactas cuya remoción necesita explosivos.	50

Es importante, promover e incluir el trabajo de desarrollo de objetivos genéricos, donde los estudiantes apliquen la estrategia de lectura y uso de diversos textos relacionados con movimiento de tierras (**OA B**), desarrollen cálculos de manera prolija (**OA C**) y trabajen colaborativamente con sus compañeros (**OA D**).

¿Cómo puedo verificar si aprendió?

Sugerencia de evaluación formativa

Se puede considerar que los estudiantes alcanzan los logros esperados de este objetivo de aprendizaje cuando por medio de las estrategias didácticas:

- Controlan la ejecución, las partidas, excavación y corte del proyecto, de acuerdo con los planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas descritas en el Manual de Carreteras.
- Controlan la ejecución de la formación y compactación de terraplenes del proyecto, de acuerdo a planos de planta, perfiles transversales, especificaciones técnicas descritas en el Manual de Carreteras.
- Controlan la producción, transporte, colocación y compactación de pavimentos de hormigón y asfaltos, según especificaciones técnicas del proyecto.

Como estrategia de evaluación formativa en metodologías de resolución de problemas, se sugiere monitorear y retroalimentar los avances del trabajo desarrollados por los estudiantes utilizando preguntas dirigidas durante el proceso o reportes del progreso del trabajo. Se recomienda observar el análisis que realizan de la situación problemática, las ideas que proponen para

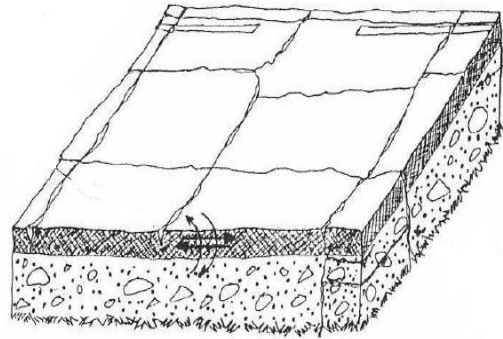
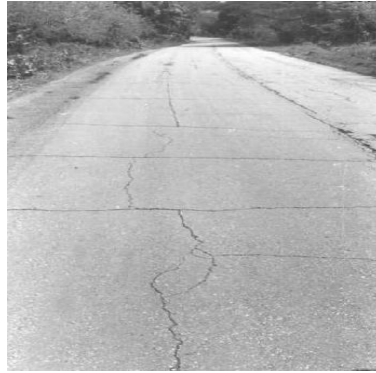
	<p>resolver el problema, las decisiones de cálculo y secuencias operatorias que utilizan, las imprecisiones conceptuales y de los resultados del cálculo poniendo atención a los errores que cometen como una oportunidad de orientarles de manera que internalicen el procedimiento. Se recomienda revisar el texto Evaluación Formativa en el Aula, UCE, del Ministerio de Educación.</p> <p>Se sugiere utilizar como instrumento de evaluación escalas de apreciación que permitan medir y retroalimentar el trabajo de los equipos. Las escalas de apreciación deben incluir criterios técnicos y aquellos extraídos de los objetivos genéricos como: lectura y uso de diversos textos relacionados (OA B), realizar cálculos de manera prolija (OA C) y trabajar colaborativamente (OA D).</p>
Recursos de apoyo	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none">• Estrategias didácticas, texto <i>Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículum de la Educación Media Técnico Profesional</i>, págs. 79 a 85. https://link.curriculumnacional.cl/https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gesti%C3%B3n-e-implementaci%C3%B3n-del-curr%C3%ADculum-de-la-Educaci%C3%B3n-Media-T%C3%A9cnico-Profesional.pdf• Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad. https://link.curriculumnacional.cl/http://www.vialidad.cl/Paginas/default.aspx• Evaluación Formativa en el Aula https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-89343_archivo_01.pdf

FICHA 6

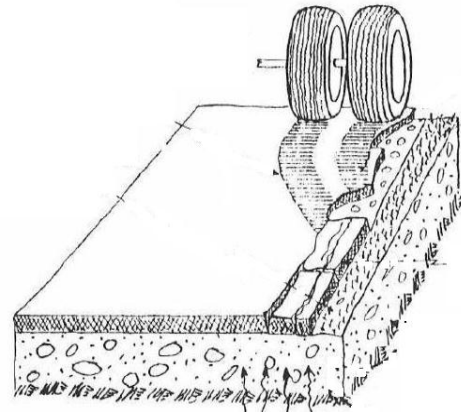
<p>¿Qué aprenderán?</p>	<p>OA 7: Ejecutar tareas propias del programa de conservación y mantenimiento de obras viales de mediana envergadura, tales como toma de muestras a las carpetas de rodado, verificación de desplazamientos de muros, defensas, cortes y terraplenes, según especificaciones técnicas, el manual de carretera, las normas del Laboratorio Nacional de Vialidad y las normas medioambientales.</p> <p>Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA A, OA B y OA D.</p>
<p>¿Qué estrategias utilizo?</p>	<p>Este objetivo de aprendizaje se encuentra en el módulo 3 "Mantenimiento de obras viales", de la mención Obras Viales e Infraestructura, en 4º medio (Programa de Estudio, pág. 214).</p> <p>Para el logro de este objetivo de aprendizaje se sugiere utilizar estrategias didácticas, como: aprendizaje basado en problemas, simulaciones del contexto productivo, estudios de caso, demostración guiada o de 4 pasos, entre otras (ver, Recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo estrategia de estudios de casos</p> <p>Una estrategia que permite trabajar este objetivo de aprendizaje por vía remota es el estudio de casos, considerando que permiten la reflexión participativa como instancias de trabajo <i>online</i> entre estudiantes y el docente. En este sentido, se recomienda que el docente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Busque imágenes o videos que muestren diferentes tipos de fallas de pavimentos en obras viales; además, de la descripción y métodos de reparación (ver Recursos de apoyo).• Elabore una pauta que sistematice esta información y el análisis que deben desarrollar los estudiantes.• Comparta con los estudiantes imágenes o videos de fallas en obras viales y las pautas de análisis, que les permitirá realizar la observación de la falla, describiéndola, estableciendo hipótesis de posibles causas y plantear una propuesta de procedimiento de reconstrucción para solucionar el problema. <p>Además, se recomienda promover el desarrollo de objetivos genéricos, donde el estudiante aplique la estrategia de lectura y uso de diversos textos relacionados con conservación y mantenimiento de obras viales (OA B), trabaje colaborativamente con sus compañeros (OA D) y se comunique con claridad utilizando lenguaje técnico de la especialidad (OA A).</p> <p>Finalmente, se recomienda generar un espacio de comunicación de los resultados alcanzados por los estudiantes, intencionado la reflexión y la participación de los compañeros.</p> <p>La pauta para el análisis de los videos o imágenes de las fallas se recomienda que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción y definición del problema.• Registro de los elementos visualizados.• Hipótesis de las posibles causas de falla.• Propuestas y descripción del proceso constructivo para dar solución, de acuerdo con las especificaciones técnicas y procedimientos.

Algunos ejemplos de casos pueden ser:

Caso 1. Observe la siguiente imagen, que corresponde a una deformación por fisuras en bloque, y utilizando la pauta de análisis registre las observaciones e hipótesis de las causas probables, planteando una propuesta para solucionar el problema (ver, Recursos de apoyo).



Caso 2. Observe la siguiente imagen, que corresponde a una desintegración por rotura de bordes, y utilizando la pauta de análisis registre las observaciones e hipótesis de las causas probables, planteando una propuesta para solucionar el problem (ver, Recursos de apoyo).



¿Cómo puedo verificar si aprendió?

Sugerencia de evaluación formativa

Los logros esperados de desempeño de los estudiantes a través de la estrategia de estudio de casos son:

- Ejecutan la reposición y limpieza de las obras de drenaje superficial de la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.
- Ejecutan obras de mantenimiento en pavimentos asfálticos de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.
- Ejecutan obras de mantenimiento en pavimentos de hormigón de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.

Se sugiere utilizar el monitoreo del trabajo colaborativo de análisis de casos, generado en los diferentes equipos de trabajo (OA D), prestando atención a las estrategias de recolección y lectura de información técnica (OA B), a las descripciones e identificación de las fallas observadas, a las hipótesis

	<p>planteadas de posibles causas y las ideas propuestas para repararlas, además de las habilidades de argumentación utilizando vocabulario técnico y comunicando ideas con claridad (OA A).</p> <p>Como instrumento de evaluación formativa se recomienda el uso de escalas de apreciación, que consideren los criterios técnicos e incluyan aquellos presentes en los objetivos de aprendizaje genéricos.</p>
Recursos de apoyo	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none">• Estrategias didácticas, texto <i>Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículum de la Educación Media Técnico Profesional</i>, págs. 79 a 85. https://link.curriculumnacional.cl/https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gesti%C3%B3n-e-implementaci%C3%B3n-del-curr%C3%ADculum-de-la-Educaci%C3%B3n-Media-T%C3%A9cnico-Profesional.pdf• Carreteros.org. https://link.curriculumnacional.cl/http://www.carreteros.org/index.html• Cámara Chilena de la Construcción. Técnicas de recuperación de pavimentos. https://link.curriculumnacional.cl/http://biblioteca.cchc.cl/datafiles/23400-2.pdf• Manual de Identificación de fallas en pavimentos y técnicas de reparación, Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, República Dominicana. https://link.curriculumnacional.cl/http://www.mopc.gob.do/media/2335/sistema-identifici%C3%B3n-fallas.pdf• Ministerio de Obras Públicas. Manual de Carreteras. https://link.curriculumnacional.cl/https://mc.mopc.gob.cl/inicio/Index/

FICHA 7

¿Qué aprenderán?	OA 3: Revestir superficies de pisos, muros y cielos con diferentes productos, adhesivos y técnicas constructivas, utilizando herramientas y equipos apropiados de acuerdo con las características del proyecto arquitectónico, verificando medidas, horizontalidad y verticalidad. Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA C, OA H y OA I.
¿Qué estrategias utilizo?	<p>Este objetivo de aprendizaje se encuentra en el módulo 4 “Revestimiento para pisos, muros y cielos”, de la mención Terminaciones de la Construcción, en 4° medio (Programa de Estudio, pág. 184).</p> <p>Para el logro de esta competencia, las estrategias didácticas sugeridas son: aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, simulación de contextos laborales, demostración guiada o de 4 pasos, análisis o estudios de casos, entre otras (ver, Recursos de apoyo).</p> <p>Este objetivo de aprendizaje promueve que el docente realice demostraciones guiadas, para que por medio de la ejecución de procedimientos prácticos los estudiantes logren las habilidades en la instalación de revestimientos y acabados en cielos, pisos y muros. Además, pretende que los estudiantes sean capaces de seleccionar y calcular los elementos necesarios para realizar las técnicas de instalación, siguiendo instrucciones de planos y especificaciones técnicas de materiales.</p> <p>Ejemplo de estrategia de estudio de casos</p> <p>Se sugiere utilizar la estrategia didáctica de estudio de casos, considerando que ella permite la reflexión colaborativa y promueve instancias de trabajo <i>online</i> entre estudiantes y el docente. También, se recomienda el desarrollo de competencias genéricas donde el estudiante desarrolle cálculos de manera prolija (OA C), utilice las tecnologías de la información (OA H) e incentive el uso eficiente de los insumos y materiales de construcción (OA I).</p> <p>Como ejemplos de estudio de casos a trabajar con los estudiantes, se recomienda trabajar situaciones como:</p> <p>Caso 1. La especificación técnica de un trabajo de terminación a realizar en una vivienda de dos pisos, indica que los muros en su fachada y elevaciones, compuestas de albañilería armada irán pintadas con 2 manos de pintura hidrorrepelente color a elección de arquitecto, previa limpieza con ácido.</p> <p>Requerimiento:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuánta cantidad de pintura hidrorrepelente necesitamos expresada en metros cuadrados (m²)?2. ¿Cuántos tarros de pintura hidrorrepelente necesitamos comprar si su especificación técnica indica que un tarro de 3 litros tiene un rendimiento de 14 m²?

La especificación de los ejes a pintar señala lo siguiente:

Descripción	Largo (m)	Alto (m)	1 mano	2 manos
			Superficie (m ²)	Superficie (m ²)
Muro (eje A)	7,75	4,77		
Vanos eje A (1er piso)	1,80	1,34		
Vanos eje A (2do piso)	0,64	1,14		
Subtotal				
Muro (eje B)	7,75	4,77		
Vanos eje B (2do piso)	1,80	1,14		
Subtotal				
EJE 1	6,60	4,77		
Puerta eje 1 (1er piso)	0,89	2,13		
Puerta eje 1 (1er piso)	0,74	2,13		
Ventana 1er piso	0,56	1,1		
Ventana 1er piso	0,60	0,6		
Subtotal				
TOTAL				

(El ejercicio de cubicación permitirá completar la tabla).

¿Cómo puedo verificar si aprendió?

Sugerencia de evaluación formativa

Los logros esperados de desempeño de los estudiantes a través de la estrategia de estudio de casos son:

- Instalan revestimientos y acabados de pisos, muros y cielos, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas.
- Colocan papeles murales en muros y cielos, considerando planos de arquitectura y especificaciones técnicas.

Se recomienda orientar la estrategia evaluativa hacia el levantamiento de evidencia, que permita obtener información de los avances en el aprendizaje y medir las habilidades para seleccionar y calcular materiales en las tareas de revestimiento de pisos, muros y cielos. Se sugiere prestar atención al desarrollo de las habilidades de cubicación de materiales, operatoria matemática básica, interpretación de unidades de medida, comprensión de elementos de un plano, búsqueda de información de materiales e insumos de construcción en Internet, entre otros aspectos que los estudiantes deben lograr dominar.

También, se recomienda que el docente realice la retroalimentación del aprendizaje de manera directa observando el trabajo colaborativo de cada equipo y efectuando preguntas dirigidas acerca de interpretación de los elementos de planos, de secuencia de operación matemática usando fórmulas de cubicación y consultando acerca de resultados obtenidos de esas cubicaciones.

Como instrumento de evaluación formativa se recomienda utilizar listas de cotejo, que consideren criterios técnicos y genéricos como efectuar cálculos de manera prolija (**OA C**), uso de tecnologías de la información (**OA H**), y uso eficiente de materiales e insumos (**OA I**).

Recursos de apoyo

Bibliografía técnica

- Estrategias didácticas, texto *Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículum de la Educación Media Técnico Profesional*, págs. 79 a 85.
<https://link.curriculumnacional.cl/https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gesti%C3%B3n-e-implementaci%C3%B3n-del-curr%C3%ADculum-de-la-Educaci%C3%B3n-Media-T%C3%A9cnico-Profesional.pdf>
- Manual *La construcción de viviendas en madera*. De capítulos 1 al 5.
<https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-81835.html>

FICHA 8

<p>¿Qué aprenderán?</p>	<p>OA 5: Instalar puertas y ventanas, con su quincallería y vidrios, utilizando las herramientas y equipos apropiados, de acuerdo con los trazados, planos de detalles y especificaciones técnicas.</p> <p>Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA C, OA I y OA K.</p>
<p>¿Qué estrategias utilizo?</p>	<p>Este objetivo de aprendizaje se encuentra en el módulo 3 “Instalación de muebles, puertas y ventanas”, de la mención Terminaciones de la Construcción, en 4º medio. (Programa de estudio, pág. 172)</p> <p>Para el logro de esta competencia se sugiere utilizar estrategias didácticas como: demostración guiada o de 4 pasos, aprendizaje basado en proyectos, simulación de contextos laborales, metodología de detección de fallas, entre otras (ver, Recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo estrategia demostración guiada</p> <p>Para los aprendizajes prácticos que se efectúen en el taller se sugiere el uso de la estrategia didáctica de demostración guiada o de 4 pasos (ver recursos de apoyo), donde el profesor realiza la preparación de los elementos y efectúa la demostración del armado de un mueble, explicando el uso correcto de las herramientas y utilizando los elementos de protección personal. Posteriormente, los estudiantes aplican y ejercitan el procedimiento. En este tipo de estrategias didácticas se recomienda fomentar el desarrollo de las competencias genéricas de trabajo con prolijidad en las técnicas de terminación (OA C), uso eficiente de materiales e insumos que dispone (OA I) y utilización de los elementos de protección personal adecuados para la actividad (OA K).</p> <p>Se sugiere como ejemplo la ejecución de:</p> <p>Escenario 1. Armado de un mueble (Programa, pág. 175). Escenario 2. Instalación de una puerta y/o ventana</p> <p>Ejemplo estrategia de detección de fallas</p> <p>Considerando que, debido al contexto actual, no se puedan realizar en un principio actividades presenciales, se sugiere adaptar la estrategia didáctica para que los estudiantes puedan desarrollar actividades de forma remota en su hogar. Un ejemplo recomendado es el análisis de la calidad del armado de muebles, utilizando la estrategia de detección de fallas (Programa, pág. 177), donde el docente les presenta una técnica que les permitirá a los estudiantes diagnosticar fallas en un mueble, utilizando pautas de chequeo para la evaluación y comprobación de parámetros, como: dimensiones; cuadratura, acabado superficial y terminación final. Esta estrategia permite el trabajo a distancia, de forma individual, no restando la posibilidad de compartir colectivamente los resultados logrados en el trabajo de cada estudiante, utilizando medios escritos o mediante una presentación virtual.</p>
<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p>Sugerencia de evaluación formativa</p> <p>Los logros esperados de desempeño de los estudiantes a través de las estrategias de demostración guiada y detección de fallas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arman e instala muebles de acuerdo a planos de detalles y especificaciones

	<p>técnicas del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arman e instala tabiques, según planos y especificaciones técnicas del proyecto. • Instalan puertas y ventanas en tabiques de acuerdo a planos y especificaciones técnicas del proyecto. <p>Como estrategia de evaluación formativa se sugiere retroalimentar la ejecución de los procedimientos realizados por los estudiantes, prestando atención al uso incorrecto de herramientas, acciones inseguras que pongan en riesgo su seguridad personal, a los errores de interpretación de planos o instrucciones y en procedimientos ejecutados, recogiéndolos como una oportunidad para orientar el aprendizaje y alcanzar la internalización de las técnicas y habilidades.</p> <p>En este sentido, es recomendable elaborar escalas de apreciación que permitan medir el desempeño de los estudiantes, que incluyan criterios técnicos como: el uso adecuado de instrumentos y herramientas, uso de implementos de seguridad, seguimiento de instrucciones. Integrando además los criterios extraídos de los objetivos genéricos, como: desarrollar el trabajo con prolijidad (OA C), usar eficientemente materiales e insumos (OA I) y utilizar los elementos de protección personal adecuados (OA K).</p>
Recursos de apoyo	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias didácticas, texto <i>Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículum de la Educación Media Técnico Profesional</i>, págs. 79 a 85. https://link.curriculumnacional.cl/https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gesti%C3%B3n-e-implementaci%C3%B3n-del-curr%C3%ADculum-de-la-Educaci%C3%B3n-Media-T%C3%A9cnico-Profesional.pdf • Manual <i>La construcción de viviendas en madera</i>. Cap. 4: Terminaciones. https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-81835.html

Fichas pedagógicas nivel 2

FICHA 9

¿Qué aprenderán?	<p>OA 5: Cubicar manual y digitalmente elementos y materiales requeridos para una obra determinada, utilizando los programas computacionales apropiados, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados.</p> <p>Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA B, OA C y OA I.</p>												
¿Qué estrategias utilizo?	<p>Este objetivo de aprendizaje se encuentra en el módulo 4 “Cubicación de materiales e insumos”, presente en 3º medio (Programa de estudio, pág. 74).</p> <p>Para el logro de este objetivo de aprendizaje se sugiere utilizar estrategias didácticas, como: demostración guiada o de 4 pasos, estudio y análisis de casos, metodología de aprendizaje basado en proyectos, entre otras (ver, Recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo estrategia de estudio de casos</p> <p>En el actual contexto, se sugiere utilizar la estrategia didáctica de estudio de casos, considerando que estas instancias fomentan de trabajo colaborativo <i>online</i> entre los jóvenes. El docente les puede plantear situaciones con problemas implícitos o explícitos y que permiten que los estudiantes apliquen conocimientos y experiencias previas para resolverlos.</p> <p>Además, es importante promover el desarrollo de sus habilidades genéricas, por lo que se recomienda trabajarlas de manera integrada con los objetivos de aprendizaje, considerando que en la estrategia de análisis de casos exige que el estudiante aplique la lectura y uso de diversos textos (OA B), que trabaje de manera prolija (OA C) y utilice de manera eficiente los materiales y recursos (OA I).</p> <p>A continuación se presenta un posible ejemplo:</p> <p>Situación 1. Determinar ¿cuántos ladrillos necesito para la edificación de un muro de 6 x 2 metros, construido con ladrillo industrial de dimensiones 7 x 15 x29 cm?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Material</th> <th style="padding: 5px;">Largo (m)</th> <th style="padding: 5px;">Ancho (m)</th> <th style="padding: 5px;">Alto (m)</th> <th style="padding: 5px;">Llaga (m)</th> <th style="padding: 5px;">Tendel (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Ladrillo</td> <td style="padding: 5px;">0,29</td> <td style="padding: 5px;">0,15</td> <td style="padding: 5px;">0,07</td> <td style="padding: 5px;">0,015</td> <td style="padding: 5px;">0,015</td> </tr> </tbody> </table> <p>Situación 2. Cuantificar el volumen de hormigón de un muro de: 3 m de largo, 0,2 m ancho, 2,5 m alto.</p> <p>Situación 3. Cuantificar el área de hormigón de la losa de 5 m largo, 4 m ancho, 0,15 m alto.</p> <p>Situación 4 Cubicación moldajes de madera. (ver, texto CEDEM INACAP. <i>Carpintería de instalación de faenas</i>, en recursos de apoyo.</p>	Material	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Llaga (m)	Tendel (m)	Ladrillo	0,29	0,15	0,07	0,015	0,015
Material	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Llaga (m)	Tendel (m)								
Ladrillo	0,29	0,15	0,07	0,015	0,015								

<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p>Sugerencia de evaluación formativa</p> <p>Los logros esperados de desempeño de los estudiantes a través de la estrategia de estudios de casos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cubican manualmente diversas partidas de construcción, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados • Cubican y registran digitalmente diversas partidas de construcción, de acuerdo a longitudes, superficies y volúmenes determinados. <p>Como estrategia de evaluación formativa, se recomienda monitorear la presencia de aprendizajes previos referidos a cubicación. Luego en el trabajo de análisis de casos prestar atención a los procedimientos utilizados para el cálculo de materiales, observando el correcto uso de fórmulas matemáticas, el uso eficiente de los recursos (OA I) y la comprensión de los procedimientos lógicos usados en la cuantificación de materiales.</p> <p>Como estrategia de monitoreo y retroalimentación del aprendizaje se recomienda que el docente asista de manera directa el trabajo colaborativo de cada equipo (OA D), realizando preguntas acerca de la interpretación de los elementos, de las fórmulas utilizadas para la cubicación y de los resultados obtenidos de esas cuantificaciones.</p> <p>Como instrumento de evaluación formativa, se recomienda el uso de lista de cotejo que consideren los indicadores como: interpretación de unidades de medición, uso de métodos de cubicación, uso correcto de fórmulas de cálculo de materiales, presentación de formato de la planilla de cálculo. Además de incluir criterios de evaluación de los objetivos de aprendizaje genéricos como lectura y uso de diversos textos (OA B), trabajar de manera prolija (OA C) y utilizar de manera eficiente los materiales y recursos (OA I).</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias didácticas, texto <i>Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículum de la Educación Media Técnico Profesional</i>, págs. 79 a 85. https://link.curriculumnacional.cl/https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gesti%C3%B3n-e-implementaci%C3%B3n-del-cur%C3%ADculum-de-la-Educaci%C3%B3n-Media-T%C3%A9cnico-Profesional.pdf • CEDEM INACAP. Texto de apoyo al módulo "Carpintería de instalación de faenas" de la especialidad Construcción https://link.curriculumnacional.cl/http://www.INACAP.cl/web/2018/flippage/libros-nuevos-2018/construccion/carpinteria-instalacion-faenas/construccion-carpinteria-instalacion-faenas.pdf • CEDEM INACAP. Texto de apoyo al módulo "Estructura de hormigón" de la especialidad Construcción https://link.curriculumnacional.cl/http://www.INACAP.cl/web/2018/flippage/libros-nuevos-2018/construccion/estructuras-hormigon/construccion-estructura-hormigon.pdf

FICHA 10

<p>¿Qué aprenderán?</p>	<p>OA 8: Llevar registros de información acerca de materiales, stocks, horas de equipos y otros elementos de la obra, necesarios para el control de gestión de acuerdo con formatos y procedimientos establecidos.</p> <p>Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA B, OA C y OA I.</p>
<p>¿Qué estrategias utilizo?</p>	<p>Este objetivo de aprendizaje se encuentra en el módulo 3 "Control y mantenimiento de bodegas y pañoles", en 3° medio (Programa de estudio, pág. 66).</p> <p>Para el logro de este objetivo de aprendizaje se recomienda utilizar estrategias didácticas, como: metodología de resolución de problemas estudio y análisis de casos, simulación de contextos laborales, demostración guiada o de 4 pasos, entre otras (ver, recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo estrategia de demostración guiada.</p> <p>Como estrategia didáctica recomendada para el desarrollo de la competencia se sugiere utilizar la demostración guiada o de 4 pasos. Para esto el docente primero, prepara los elementos, máquinas y equipos; y modela los procedimientos prácticos para efectuar el mantenimiento de herramientas de construcción (herramientas manuales y eléctricas disponibles), explicando en cada paso las técnicas y las consideraciones asociadas a la seguridad en el trabajo. Posteriormente, los estudiantes deben seleccionar en qué tipo de herramienta efectuarán el mantenimiento, ejecutando y ejercitando las técnicas, de manera que puedan explicar el procedimiento de mantenimiento, cómo se realiza, y qué cuidados y protecciones se utilizan para resguardar la seguridad personal.</p> <p>En caso que se requiera incluir el trabajo remoto con los estudiantes; se sugiere que el docente grave cápsulas de video realizando la demostración de mantenimiento, solicitando que los estudiantes ejecuten el procedimiento con herramientas que se encuentren disponibles en su hogar, y que sistematicen el procedimiento realizado indicando qué tipo de herramienta utilizó y explicando cómo se ejecutó (paso a paso). También les puede solicitar que hagan un video realizando la ejecución.</p> <p>Durante el desarrollo de la estrategia, se promueve el desarrollo de competencias genéricas por parte del estudiante, como la lectura de textos técnicos de mantenimiento de herramientas de construcción (OA B), el trabajo prolijo en la selección del material de lectura y en la ejecución del mantenimiento (OA C) y el uso eficiente de los recursos disponibles para el desarrollo de la actividad de mantenimiento (OA I).</p>

<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p>Sugerencia de evaluación formativa</p> <p>Los logros esperados de desempeño de los estudiantes a través de la estrategia de demostración guiada son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilizan equipos, máquinas y herramientas de acuerdo a las partidas de la obra, considerando indicaciones del fabricante y normas de prevención de riesgos.• Realizan mantenimiento de equipos, máquinas y herramientas empleadas en diversas faenas de la construcción, según información técnica del fabricante. <p>Como estrategia de evaluación formativa, se recomienda monitorear los procedimientos de mantenimiento ejecutados por los estudiantes, retroalimentando las secuencias explicadas por ellos, observando los errores de operación, las acciones y condiciones inseguras presentadas. Se sugiere que el docente indague ante dudas en la ejecución u omisión de pasos en un procedimiento utilizando preguntas dirigidas, que levanten evidencia de falta de preparación o en la búsqueda de información. Como ejemplo, puede plantear las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿qué fuentes de información consultó?• ¿observa alguna condición insegura en el procedimiento ejecutado?• ¿podría sintetizar la secuencia de pasos para el mantenimiento de cierta herramienta?• ¿qué aspecto técnico es relevante considerar en el mantenimiento de ciertas herramientas? <p>Como instrumento de evaluación se sugiere utilizar escala de apreciación, que permite medir el desempeño observado en las ejecuciones de procedimientos. Este instrumento puede incluir criterios técnicos como: identificar las herramientas de construcción, describir la operación de mantenimiento, mencionar los pasos del procedimiento explicándolos con base técnica, utilizar elementos de protección personal, entre otros. Además, los extraídos de los objetivos genéricos, como la lectura y uso de variados textos relacionados (OA B), ejecutar el trabajo de manera prolija (OA C) y usar de manera eficiente los recursos y materiales (OA I).</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none">• Estrategias didácticas, texto <i>Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículo de la Educación Media Técnico Profesional</i>, págs. 79 a 85. https://link.curriculumnacional.cl/https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gesti%C3%B3n-e-implementaci%C3%B3n-del-curr%C3%ADculum-de-la-Educaci%C3%B3n-Media-T%C3%A9cnico-Profesional.pdf• Mantenimiento seguro de herramientas portátiles en la construcción https://link.curriculumnacional.cl/https://osha.europa.eu/es/publications/e-facts/efact54• Plataforma de arquitectura https://link.curriculumnacional.cl/https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/905445/guia-de-equipamiento-para-la-construccion-herramientas-equipos-y-maquinarias• Mutual de Seguridad. Campaña mano a mano 2018. Fichas construcción https://link.curriculumnacional.cl/https://www.mutual.cl/portal/publico/mutual/inicio/previesgos/campanaprevencion/detalle-campana/campanias-2018/campana-mano-a-mano-2018

FICHA 11

¿Qué aprenderán?	<p>OA 4: Verificar las faenas de construcción y colocación de saneamientos, muros de contención, defensas fluviales y de talud en las vías, en obras de mediana envergadura, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, usando instrumental adecuado, considerando el uso de materiales, máquinas, equipos y herramientas apropiados.</p> <p>Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA B OA D y OA H.</p>
¿Qué estrategias utilizo?	<p>Este objetivo de aprendizaje se encuentra en el módulo 5 "Infraestructura para protección de la calzada", de la mención Obras Viales e Infraestructura, en 4° medio (Programa de Estudio, pág. 234).</p> <p>Para el logro de esta competencia se sugiere utilizar estrategias didácticas, como: aprendizaje basado en proyectos, metodología de resolución de problemas, estudios de casos, demostración guiada o de 4 pasos, elaboración de texto guía (ver, Recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo de Aprendizaje basado en proyectos</p> <p>Esta estrategia didáctica de aprendizaje basado en proyectos, puede ser trabajada vía remota con los estudiantes. Se recomienda diseñar una situación real, relacionada con una tarea o procedimientos que los estudiantes deban desarrollar, teniendo como objetivo el diseño de un producto o servicio. El contexto puede ser una empresa de obras viales que requiere subcontratar a una consultora para elaborar el diseño de un proyecto de defensa fluvial que permita disminuir el impacto causado por crecida y desborde del río Andalién en Concepción, con el objetivo de proteger a la población e infraestructura aledaña. Es importante plantear las especificaciones técnicas del proyecto a diseñar y definir el tiempo disponible para presentar el proyecto.</p> <p>Se sugiere organizar la metodología y los equipos de trabajo de estudiantes, y luego solicitar que planifiquen las etapas de desarrollo del proyecto, analizando la situación planteada de manera colaborativa (OA D) e incluyendo la etapa de recopilación de información. Posterior a eso, los grupos inician la fase de ejecución de su planificación, y recolectan y seleccionan diversos textos e información respecto a defensas fluviales y las normativas vigentes (OA B), además de las especificaciones técnicas y la envergadura del proyecto. Además, pueden revisar los documentos respectivos elaborados por Ministerio de Obras Públicas (ver, Recursos de apoyo).</p> <p>Terminada la etapa de búsqueda de información, los equipos deben diseñar su proyecto de defensa fluvial, lo cual puede ser apoyado con la realización de preguntas desafiantes, que les permita focalizar el diseño considerando los datos y la información recopilada anteriormente. Se recomienda utilizar el formato del Manual de Metodología de ABP (págs. 16 y 17), que se encuentra en los recursos de apoyo.</p> <p>En una etapa final, solicite a los estudiantes que simulen la presentación del diseño del proyecto de defensa fluvial, a la empresa constructora de obras viales y por tanto, deben utilizar tecnologías de la información y comunicación (OA H).</p>

<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p>Sugerencia de evaluación formativa</p> <p>Los logros esperados de desempeño de los estudiantes a través de la estrategia de aprendizaje basado en proyectos son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ejecutan la construcción y/o instalación de drenaje y protección de la plataforma, en obras de mediana envergadura, según los planos de proyecto y especificaciones.• Ejecutan la construcción de muros de contención, en obras de mediana envergadura, según los planos de proyecto y especificaciones técnicas.• Ejecutan obras de protección fluvial, controlando la maquinaria y equipos que se utilizan en el proceso, según los planos de proyecto y especificaciones. <p>Se sugiere que la estrategia de evaluación formativa utilizando la ABP, considere el monitoreo y la retroalimentación de los avances del proyecto, para lo cual es necesario realizar reuniones periódicas con los estudiantes, registrando las tareas que estén llevando a cabo, de forma que puedan observar el avance de su proyecto.</p> <p>Se recomienda revisar el texto de Metodología de ABP (págs. 20 a 29), donde se presentan ejemplos de rúbricas.</p> <p>Se puede ajustar la rúbrica de evaluación formativa, incluyendo criterios como: conocimiento conceptual, habilidades de indagación, pertinencia del proyecto con la normativa vigente, diseño del proyecto, entre otros. Además de incorporar los criterios genéricos como la lectura y uso de diversos textos (OA B), el trabajo colaborativo en equipos (OA D) y el uso de tecnologías de la información (OA H).</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none">• Estrategias didácticas, texto <i>Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículum de la Educación Media Técnico Profesional</i>, pág. 79 a 85. https://link.curriculumnacional.cl/https://media.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/28/2016/07/Orientaciones-para-la-gesti%C3%B3n-e-implementaci%C3%B3n-del-curr%C3%ADculum-de-la-Educaci%C3%B3n-Media-T%C3%A9cnico-Profesional.pdf• Carreteros.org. https://link.curriculumnacional.cl/http://www.carreteros.org/index.html• Ministerio de Obras Públicas. Manual de Carreteras https://link.curriculumnacional.cl/https://mc.mop.gob.cl/inicio/Index/• Ministerio de Obras Públicas. Buscador ficha de proyectos https://link.curriculumnacional.cl/https://proyectos.mop.gov.cl/• Metodología de Aprendizaje Basado en Proyecto. https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-140166.html



Para dudas ingresa a
Curriculumnacional.mineduc.cl