



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

Dibujo Técnico

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?	<p>OA 3: Dibujar de manera gráfica digital los planos de proyectos arquitectónicos de viviendas y urbanismo, en diferentes plantas, fachadas y secciones, con los niveles de detalle requeridos, conforme a las reglamentaciones vigentes, que permitan la elaboración de expedientes de obras municipales.</p> <p>Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA B. OA C y OA H</p>
¿Qué estrategias utilizo?	<p>El objetivo de aprendizaje se encuentra presente en el módulo 3 “Dibujo digital en proyectos de arquitectura”, en 3° medio.</p> <p>Para el logro de esta competencia se sugiere utilizar estrategias didácticas, tales como demostración guiada o de 4 pasos; micro enseñanza, elaboración de textos guía, entre otras (Ver orientaciones en recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo estrategia de demostración guiada.</p> <p>En el caso de prácticas de aprendizaje en el taller, se recomienda para el logro de esta competencia que el estudiante, por medio de instrucción directa del docente, adquiera conocimientos acerca del uso de herramientas básicas de software CAD, así como la interpretación de planos de construcción (simbología, líneas, escalas, normativas, entre otros aspectos) aplicadas al dibujo técnico.</p> <p>La estrategia didáctica de demostración guiada o de 4 pasos, en circunstancias que se requiera puede ser adaptada y utilizada por medio del trabajo remoto con los estudiantes, donde el docente a través de la grabación de un video modela un procedimiento de dibujo técnico, para en una fase posterior los jóvenes puedan ejercitar la técnica. (Micro enseñanza; ver programa de estudios, pág. 26).</p> <p>Para el logro de este objetivo es fundamental la práctica progresiva del estudiante en las habilidades del dibujo técnico digital, siguiendo el modelaje del uso del software que realice el docente; por tal razón se sugiere iniciar con bocetos a mano alzada; donde sean capaces de reconocer vistas, cortes y detalles constructivos de edificaciones o proyectos de urbanismo, que les permitan luego llevarlo al dibujo digital de planos de proyectos de vivienda de uno o más pisos y edificios. En esta tarea, es clave que el estudiante domine la interpretación y representación técnica, el uso de comandos básicos de dibujo en software CAD, así también los parámetros de impresión para obtener el producto solicitado; y además, fomentar el trabajo del objetivo genérico OA H.</p> <p>Como producto esperado los planos que los estudiantes logren realizar deben contener todas las vistas, cortes, plantas, elevaciones, así como también las especificaciones técnicas constructivas utilizando formato normalizado; se recomienda reforzar en los estudiantes el hábito de la precisión, exactitud y rigurosidad en la medición con precisión, como aspectos claves en la especialidad, y que ayudan a desarrollar los objetivos genéricos OA B y OA C</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">• Dibujan planos de planta, cortes, elevaciones y detalles constructivos de viviendas de uno y más pisos, conforme a requerimientos.• Dibujan planos de plantas, cortes y elevaciones de edificios de vivienda en altura, conforme a requerimientos.• Dibujan planos de urbanismo, conforme a requerimientos.• Dibujan esquemas, cuadros de información y cuadros con normativas aplicadas del proyecto. <p>Como estrategia de evaluación formativa se sugiere monitorear y retroalimentar el progreso y comprensión por parte de los estudiantes del uso de las herramientas en el software CAD; prestando atención al manejo de sistemas métricos; al uso de escalas, simbologías, normativas; a la ejecución práctica de diferentes tareas y ejercicios, que involucren diversa complejidad y de forma progresiva.</p> <p>Los instrumentos de evaluación formativa que se recomiendan utilizar para retroalimentar las prácticas son pautas de cotejo; que incluyan criterios técnicos y aquellos extraídos de los objetivos genéricos, como: la lectura y uso de diversos textos (OA B), ejecutar el trabajo de manera prolija (OA C) y usar las tecnologías de la información (OA H).</p> <p>Se recomienda revisar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Rúbrica para ejercicio de estudio planimétrico de una vivienda. Ejemplo de instrumento de evaluación página 66 a 68 del Programa de Estudio.
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none">• Estrategias didácticas: Texto Orientaciones para la gestión e implementación del currículo de la Educación Media Técnico profesional", pág. 79 a 83. 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• Texto de apoyo a la implementación curricular del módulo "Lectura y dibujo de planos en construcciones metálicas" de la especialidad Construcciones Metálicas (CEDEM INACAP) https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-81964.html#clasificaciones_recurso• INACAP. Recursos de apoyo para docentes en EMTP en Construcción https://portales.inacap.cl/cedem/publicaciones/recursos-pedagogicos/profesores/construccion/

FICHA 2

<p>¿Qué aprenderán?</p>	<p>OA 4: Dibujar en forma gráfica digital los proyectos de instalaciones de redes interiores de alcantarillado, agua potable, electricidad y gas de viviendas, según las normativas vigentes.</p> <p>Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA A, OA B y OA E</p>
<p>¿Qué estrategias utilizo?</p>	<p>El objetivo de aprendizaje se encuentra presente en el módulo 6 “Dibujo digital de instalaciones domiciliarias”, en 4º medio.</p> <p>Para el logro de este objetivo de aprendizaje se sugiere utilizar estrategias didácticas, tales como demostración guiada o de 4 pasos; metodología ABP, elaboración de textos guía, entre otras (ver recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo estrategia de aprendizaje basado en proyecto</p> <p>Para el logro del objetivo de aprendizaje se sugiere utilizar la metodología de aprendizaje basado en proyectos, por ejemplo; se recomienda que los estudiantes distribuidos en equipos reciban una solicitud de un cliente que requiere la elaboración de un proyecto de conexión de la red de alcantarillado de su nueva vivienda con el colector público. Los estudiantes deberán interpretar los planos interiores de la red de alcantarillado; esta condición fomentará la lectura y usos de textos relacionados (OA B); así como evaluar un listado de posibles soluciones; elaborar bocetos de la solución, aplicando los requerimientos y condiciones según la normativa, y finalmente presentar una solución al “cliente” de la representación de la red por medio de un dibujo técnico digital. De igual forma, las actividades deben abordar proyectos para agua potable, gas y electricidad de una vivienda.</p> <p>En contextos que según las condiciones sanitarias, se requiera hacer uso de estrategias didácticas para el trabajo remoto, la metodología de ABP permite que los estudiantes trabajen online en el proyecto; pero es clave que éstos manejen las herramientas básicas del software CAD y tengan experiencias básicas en el diseño de planos; cuidando que las actividades sean pertinentes combinándolas con instancias de exposición de contenidos; espacio de preguntas y conversación; realizar demostraciones prácticas online; incluyendo videos de apoyo. Esto ayudará a fomentar el desarrollo de los objetivos genéricos, que en esta estrategia didáctica exigen que el estudiante se comunique de forma clara usando lenguaje técnico (OA A) y promover el trato respetuoso entre estudiantes (OA E).</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"> • Dibujan los proyectos de redes interiores domiciliarias de alcantarillado con unión a colector público, conforme a normativa vigente. • Dibujan planos de proyectos de instalaciones de redes interiores domiciliarias de agua potable fría y caliente, conforme a normativa vigente. • Dibujan planos de proyectos de instalaciones de redes interiores domiciliarias de gas y calefacción, conforme a normativa vigente.

	<ul style="list-style-type: none">• Dibujan planos de proyectos de instalaciones de redes interiores domiciliarias eléctricas de alumbrado y enchufes, conforme a normativa vigente. <p>Como estrategia de evaluación formativa se sugiere retroalimentar los avances de los proyectos, utilizando reuniones periódicas con los equipos, de manera que les permita evaluar el progreso y orientar las tareas para alcanzar mayor eficiencia en el trabajo. Es importante prestar atención a las fuentes de información consultadas por los estudiantes; a las hipótesis planteadas de posibles soluciones; guiar el trabajo de los bocetos del plano del proyecto, orientarles en el uso de la normativa, y corregir los errores de diseño del proyecto definitivo; entre otros aspectos.</p> <p>Como instrumento de evaluación formativa se sugiere el uso de rúbricas para cada etapa del proyecto para facilitar que los estudiantes comprendan el nivel de logro que se requiere desde un inicio y para realizar retroalimentaciones objetivadas. Estos instrumentos pueden incluir además de los indicadores técnicos, los objetivos genéricos, por ejemplo: comunicación con claridad (OA A), lectura de textos (OA B) y el trato respetuoso entre estudiantes (OA E)</p> <p>Se recomienda revisar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Rúbrica para evaluar proyecto de red de alcantarillado. Ejemplo de instrumento de evaluación página 105 a 107 del Programa de Estudio.
Recursos de apoyo	Bibliografía técnica <ul style="list-style-type: none">• Estrategias didácticas Texto Orientaciones para la gestión e implementación del currículum de la Educación Media Técnico profesional", 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• Texto de apoyo a la implementación curricular del módulo "Lectura y dibujo de planos en construcciones metálicas" de la especialidad Construcciones Metálicas (CEDEM INACAP) https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-81964.html#clasificaciones_recurso• Texto de Metodología de aprendizaje basado en proyectos, Editado por la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-140166.html Videos <ul style="list-style-type: none">• Canal de dibujo técnico PDD profesor de dibujo: https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/channel/UCPxYQNxXpw1WKncwKTABvTg• Sitio de dibujo técnico Plano y escala https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/user/planoyescala/featured

Fichas pedagógicas nivel 2

FICHA 3

¿Qué aprenderán?	<p>OA 5: Dibujar en forma gráfica digital piezas, partes y objetos mecánicos, tales como elementos que conforman herramientas o ensamblan una máquina, detallando con claridad las características esenciales para su comprensión y fabricación, conforme a normas y criterios técnicos establecidos.</p> <p>Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA A, OA C, y OA H</p>
¿Qué estrategias utilizo?	<p>El objetivo de aprendizaje se encuentra presente en el módulo 4 “Dibujo digital de piezas y conjuntos mecánicos”, en 3° medio.</p> <p>Para el logro de este objetivo de aprendizaje se sugiere utilizar estrategias didácticas, tales como demostración guiada o de 4 pasos; micro-enseñanza, elaboración de textos guía, entre otras (Ver orientaciones en recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo estrategia de demostración guiada</p> <p>En actividades prácticas en el taller, se recomienda utilizar la metodología de demostración guiada, considerando que previamente los estudiantes conozcan técnicas de dibujo para representar, en forma manual o por medio de software CAD, diferentes vistas de piezas mecánicas, vistas en corte, dimensionado y simbología normalizada del ámbito industrial. Por tal razón el docente debe apoyar con el modelamiento didáctico enseñando las técnicas para hacer un croquis (trazado de dibujo lineal), la medición de piezas mecánicas, utilizando instrumental técnico; el manejar de escalas y formatos estandarizados. Esta estrategia también la puede efectuar por medio de la grabación de pequeñas capsulas de video, donde modele los procedimientos involucrados, las que pueden ser enviadas online a los estudiantes para el trabajo remoto en caso que se requiera. Esto último aspecto refuerza el desarrollo de los objetivos genéricos como son la comunicación con claridad y el uso de lenguaje técnico (OA A) y la utilización de las tecnologías de la información (OA H).</p> <p>Posteriormente las actividades se deben focalizar en la práctica de los estudiantes, en el uso de las herramientas del software para la representación de piezas mecánicas de complejidad creciente, con el propósito que en su ejecución les ofrezca la posibilidad del trabajo de interpretación de planos, detalles de fabricación y formatos estandarizados; reforzando el trabajo desarrollado con prolijidad (OA C).</p> <p>Se recomienda efectuar:</p> <p>Escenario 1. Ejercicios de perspectiva a partir de trama isométrica (dibujo mano alzada)</p> <p>Escenario 2. Ejercicios de perspectiva a partir de trama isométrica utilizando el software CAD</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">• Dibujan vistas de piezas mecánicas, según sistemas normalizados.• Dibujan órganos de máquinas, según sistemas normalizados y normativa vigente.• Dibujan proyectos simples de conjuntos y despieces mecánicos, de acuerdo a requerimientos de fabricación y sistemas normalizados.• Dibujan ductos y piezas de calderería, de acuerdo a requerimientos de fabricación y a sistemas normalizados. <p>Como estrategia de evaluación formativa se sugiere monitorear y retroalimentar el progreso en las habilidades de manejo en el software CAD; y la comprensión de las herramientas de dibujo de mayor complejidad, prestando atención al correcto uso de los sistemas métricos, escalas, simbologías, y normativas, y que por medio de preguntas directas del docente permitan observar el progreso en la representación de vista y cortes de piezas mecánicas; la utilización de formato de representación normalizada; el uso de sistemas de proyección normalizado; etc.</p> <p>Se recomienda utilizar como instrumentos de evaluación formativa escalas de apreciación que midan el desempeño de los estudiantes en el uso del software; así como en la calidad y precisión de los trabajos de dibujo técnico elaborados. Los instrumentos de evaluación deben considerar además de los criterios técnicos, integrar los extraídos de los objetivos genéricos, como: comunicarse con claridad (OA A), desarrollar un trabajo prolijo (OA C) y utilizar las tecnologías de la información (OA H).</p> <p>En el caso, de trabajar con rúbricas se sugiere revisar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Rúbrica para ejercicio de estudio planimétrico de una vivienda. Ejemplo de instrumento de evaluación página 81 a 83 del Programa de Estudio.
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none">• Estrategias didácticas: Texto Orientaciones para la gestión e implementación del currículum de la Educación Media Técnico profesional", pág. 79 a 83. 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• Texto de apoyo a la implementación curricular del módulo "Lectura y dibujo de planos en construcciones metálicas" de la especialidad Construcciones Metálicas (CEDEM INACAP) https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-81964.html#clasificaciones_recurso <p>Videos</p> <ul style="list-style-type: none">• Sitio de dibujo técnico Plano y escala https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/user/planoyescala/featured

FICHA 4

<p>¿Qué aprenderán?</p>	<p>OA 9: Cubicar manual y digitalmente, volúmenes, superficies, elementos, materiales, considerando diversos sistemas de medida, utilizando los programas computacionales apropiados a los requerimientos del proyecto.</p> <p>Objetivos de Aprendizajes Genéricos: OA D, OA I, y OA H</p>
<p>¿Qué estrategias utilizo?</p>	<p>El objetivo de aprendizaje se encuentra presente en el módulo 9 “Cubicación de proyectos”, en 3° medio.</p> <p>Para el logro de esta competencia se sugiere utilizar estrategias didácticas, tales como demostración guiada o de 4 pasos; análisis de casos, elaboración de textos guía, entre otras (ver recursos de apoyo).</p> <p>Ejemplo estrategia de análisis de casos</p> <p>Se sugiere que el docente utilice estrategias didácticas como demostración guiada en el trabajo en taller, y análisis de casos que posibilite el trabajo vía remota con los estudiantes.</p> <p>En actividades de aprendizaje que requieren la práctica en el taller, se sugiere que por medio de técnicas didácticas el docente modele diversos ejercicios de cubicación de materiales y que posteriormente les plantee una situación (caso) en donde los estudiantes por medio de trabajo colaborativo (reforzando desarrollo de OA D) resuelvan ejercicios de cubicación; como por ejemplo reciben información de un proyecto de construcción de una vivienda simple; permitiéndoles interpretar los planos y realizar la cuantificación de materiales, superficies y volúmenes para su construcción; utilizando los métodos de cubicación modelados anteriormente, elaboran y presentan un presupuesto detallado al cliente por medio de planilla de cálculos o software, considerando además las utilidades, mano de obra, leyes laborales y normativa tributaria vigente.</p> <p>Para el logro de esta competencia, se recomienda que el docente trabaje previamente con los estudiantes en el uso de planillas Excel con el conocimiento de fórmulas de cálculo matemático básico, que les permitan a los estudiantes elaborar un presupuesto tipo, y además fomentar el desarrollo de habilidades genéricas como el uso eficiente de recursos (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 análisis de casos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculan cantidades elementos, materiales y mano de obra involucrada en las diferentes partidas de construcción de un proyecto. • Cotizan materiales y mano de obra para las diferentes partidas de construcción de un proyecto, considerando eficiencia energética, rendimiento y porcentaje de pérdida de los materiales. • Confeccionan un presupuesto detallado de los elementos, materiales y mano de obra requeridos para la ejecución del proyecto. <p>Como estrategia de evaluación formativa del aprendizaje se sugiere el</p>

	<p>monitoreo y retroalimentación de manera directa al trabajo de cada equipo realizando preguntas acerca de la interpretación de los elementos de plano; las fórmulas utilizadas para la cubicación y los resultados obtenidos de esas cuantificaciones. Así también se sugiere monitorear el correcto uso de las fórmulas matemáticas utilizadas en las planillas para el cálculo de materiales, el cálculo y cuantificación eficiente de recursos.</p> <p>Como instrumento de evaluación formativa se recomienda el uso de pautas de cotejo que consideren los criterios de evaluación como: interpretación de planos; cuantificación de materiales; uso de métodos de cubicación; uso correcto de fórmulas de cálculo, presentación de formato de la planilla de cálculo; e incluir criterios de evaluación de los objetivos de aprendizaje genéricos como el trabajo colaborativo (OA D); el uso eficiente de materiales (OA I) y la utilización de las tecnologías de la información (OA H).</p> <p>Se sugiere revisar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Orientaciones para la evaluación de cubicación de materiales en proyectos de arquitectura. Ejemplo de instrumento de evaluación página 148 del Programa de Estudio.
Recursos de apoyo	Bibliografía técnica <ul style="list-style-type: none">• Estrategias didácticas: Texto Orientaciones para la gestión e implementación del currículum de la Educación Media Técnico profesional", pág. 79 a 83. 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• Texto de apoyo a la implementación curricular del módulo "Lectura y dibujo de planos en construcciones metálicas" de la especialidad Construcciones Metálicas (pág. 38; pág. 134) (CEDEM INACAP) https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-81964.html#clasificaciones_recurso



Para dudas ingresa a
Curriculumnacional.mineduc.cl