



FICHAS PEDAGÓGICAS PARA LA PRIORIZACIÓN CURRICULAR

Formación Diferenciada Técnico Profesional

Química Industrial

Unidad de Currículum y Evaluación

Junio 2020

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

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



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

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

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

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

Fichas pedagógicas nivel 1

FICHA 1

¿Qué aprenderán?	OA 2: Medir y registrar con precisión el comportamiento de variables e indicadores de los productos, muestras y procesos productivos, utilizando instrumentos tales como: termómetros, manómetros, pHmetros, higrómetros, analizadores de gases, barómetros, flujómetros, romanas, pesas electrónicas y balanzas, entre otros Objetivos de Aprendizaje Genéricos: OA D; OA F; OA K.
¿Qué estrategias utilizo?	<p>Este objetivo es trabajado en el módulo 2. "Técnicas, procesos y equipos de laboratorio" del plan común en 3° medio (Programa, p. 54)</p> <p>Los aprendizajes trabajados en este OA son una base teórica científica que permite a los estudiantes utilizar técnicas básicas para la obtención y transformación de productos químicos. Asimismo, la realización de trabajo en laboratorio es fundamental para poner en práctica la base de conocimiento científico en el análisis de las variables e indicadores en la utilización del material e instrumentos. Por lo anterior, se sugiere utilizar estrategias didácticas que permitan la experimentación en las condiciones reales de un laboratorio químico, tales como; alternancia, simulación, demostración guiada, entre otras.</p> <p>Ejemplo Simulación</p> <p>Esta estrategia permite trabajar en una representación preparada de una situación real para demostrar un procedimiento, y que, puede ser un modelo simplificado a escala de la realidad, en este caso de un laboratorio industrial. En primer lugar, planifique y diseñe las condiciones del trabajo y el procedimiento que se va a replicar, por ejemplo, la preparación de una solución de concentración física o química. Respecto a las condiciones, se sugiere tener los recursos necesarios y la organización similar a un laboratorio, por lo tanto, es importante entregar los elementos de protección personal, así como también, instruir a los estudiantes antes del ingreso al laboratorio de las medidas de seguridad. Para esto puede utilizar el video que se encuentra en los recursos de apoyo (OA K). También, se recomienda organizar el trabajo, asignando roles a cada integrante del grupo, metas de trabajo y que realicen un reporte al final de cada sesión (OA D; OA F).</p> <p>Entregue las fichas de indicaciones y las fichas técnicas para preparar tipos de soluciones: acuosa, hidróxido de sodio, nitrato de plata, ácido clorhídrico, hidróxido de sodio, entre otras. Para ver el material e insumos necesarios para esta tarea puede utilizar los sitios que se encuentran en los recursos de apoyo. Indique a los estudiantes que pueden elaborar por turnos cada tipo de solución, para resguardar distancia de trabajo entre cada grupo, luego de que cada grupo elabore el producto, indique que hagan un informe del trabajo con los datos y cálculos necesarios.</p>

<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p>Sugerencias para la evaluación formativa</p> <p>Los logros esperados de los estudiantes en la actividad de simulación son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Calculan unidades de concentración físicas y químicas para distintas soluciones.• Utilizan masa y volúmenes de distintos reactivos en la preparación de soluciones, con los implementos de seguridad adecuados.• Controlan factores como densidad, pH, solubilidad, temperatura y la concentración en las soluciones, con los instrumentos calibrados. <p>Se sugiere plantear preguntas que guíen la reflexión de los estudiantes respecto al desempeño en la simulación. En la página 25 del documento de Evaluación Formativa en el Aula, que se encuentra en los recursos de apoyo, se describe como plantear preguntas que sirvan de apoyo para evidenciar el aprendizaje de los estudiantes, por ejemplo:</p> <p>¿Cómo han utilizado los equipos del laboratorio? ¿Cuáles son las medidas de seguridad que han tomado como equipo para el trabajo de la solución? ¿Cómo han resuelto las dificultades al momento de trabajar con productos químicos? ¿Han verificado los cálculos para que los datos físicos y químicos estén correctos en el informe?</p> <p>Solicite al final de la simulación a los estudiantes que elaboren un informe técnico de la experiencia, para observar el logro del aprendizaje. Se sugiere guiar la retroalimentación en base a los siguientes criterios: uso de implementos, cumplimiento de protocolo de seguridad, registro de datos, rol en el equipo, entre otros.</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none">• Clasificación material de laboratorio, Net interlab https://link.curriculumnacional.cl/https://net-interlab.es/como-se-clasifica-el-material-de-laboratorio/• Evaluación Formativa en el Aula https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-89343_archivo_01.pdf• Instrumentos en un laboratorio químico, Iquímica https://link.curriculumnacional.cl/https://iquimicas.com/76-instrumentos-de-laboratorio-y-materiales-de-uso-comun/• Materiales e instrumentos de un laboratorio químico, TP laboratorio químico. https://link.curriculumnacional.cl/https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico.html <p>Videos</p> <ul style="list-style-type: none">• Video de seguridad en el laboratorio químico, PUCV https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=jMAV6em_vbw

FICHA 2

¿Qué aprenderán?	<p>OA 3: Preparar informes de observaciones y mediciones realizadas acerca del comportamiento de variables e indicadores de los productos, muestras y procesos productivos, describiendo las tendencias, de acuerdo con formatos establecidos manuales y digitales, para la consideración y aprobación del profesional especialista.</p> <p>Objetivos de Aprendizaje Genéricos: OA A; OA C; OA K.</p>
¿Qué estrategias utilizo?	<p>Este objetivo es trabajado en el módulo 3. "Fabricación de productos industriales", en el plan común de 3° medio (Programa, p. 66)</p> <p>Esta competencia permite a los estudiantes desarrollar habilidades y conocimientos que sirven de base para los aprendizajes de las menciones, realizando tareas de selección de materias primas, montaje de equipos, elaboración de productos finales, realizando control de calidad en cada uno de ellos. Se recomienda utilizar para estos procesos estrategias que fomenten en los estudiantes el uso práctico de los materiales e insumos en el laboratorio, con el uso de condiciones similares a los posibles escenarios laborales, respetando las normativas de higiene y seguridad, tales como, método de caso, simulación, aprendizaje basado en proyectos, entre otras.</p> <p>Ejemplo Aprendizaje Basado en Proyecto</p> <p>Se sugiere trabajar esta estrategia en base a una pregunta desafiante o una situación problemática real, con el propósito que los estudiantes puedan investigar y resolver esta situación a través de la elaboración de un producto. Por ejemplo, la situación actual de Pandemia Covid-19, genera la necesidad de higienizar las manos en forma periódica durante el día, aumentando el uso de jabón y alcohol gel, lo cual genera el problema de escasez y especulación en los precios. En este contexto, solicite a sus estudiantes que desarrollen una fórmula y método simple, para la elaboración de estos productos. De esta forma, podrán trabajar conceptos químicos (unidades de concentración física, aplicación industrial, análisis de pH, entre otros), poner en práctica procesos de elaboración de productos químicos (saponificación), utilizando las normas de seguridad necesarias en un laboratorio químico (OA C, OA K).</p> <p>En primer lugar, comunique el contexto del trabajo y las normas de higiene y seguridad dentro del laboratorio, con este fin puede utilizar el video de seguridad que se encuentra en los recursos de apoyo. Arme los grupos de trabajo y solicite que investiguen respecto al proceso de saponificación y la elaboración de jabón, utilice como apoyo los videos que se encuentran en los recursos que muestren ejemplos respecto a estos temas. Luego, pida que armen el proyecto de elaboración de jabón y alcohol gel, en esta etapa puede organizar su trabajo, creando flujos de procesos y sistematizando los pasos a seguir para la elaboración de cada producto.</p> <p>Luego, en la implementación, cada grupo de trabajo ejecutan los procesos de fabricación del jabón y alcohol gel, indicando en un informe técnico, los pasos a seguir, medidas de materias primas utilizadas, masas, solución alcalina, cálculos utilizados, índices de saponificación, entre otras. Para terminar, solicite a los estudiantes que presenten sus productos, teniendo el foco de la solución a la situación problemática, comunicando de forma clara y pertinente a una situación laboral (OA A).</p>

<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p>Sugerencias para la evaluación formativa:</p> <p>Los logros esperados de los estudiantes en la actividad de aprendizaje basado en proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilizan un álcali para saponificar un aceite o grasa, siguiendo un procedimiento estandarizado y manejando las medidas de seguridad e higiene• Elabora un jabón usando el proceso saponificación a partir de una solución de hidróxido de sodio y una grasa o aceite.• Analiza las características y propiedades del jabón, por medio de análisis de pH, poder limpiador y espumante.• Elabora informe técnico en formato predeterminado, usando las tecnologías disponibles. <p>Tenga reuniones periódicas en cada etapa con los grupos de trabajo, con el propósito de observar los avances en cada etapa del proceso de la elaboración de los productos, en el texto de metodología de ABP en las páginas 20 a 29, hay ejemplos de rúbricas para monitorear el avance de los proyectos, se sugiere utilizar la rúbrica de diseño de proyecto en la pág. 27 de presentación del trabajo.</p> <p>Puede adaptar esta rúbrica al contexto educativo, con los criterios de: explicación del proceso, organización de trabajo, uso de voz y corporalidad, elementos de ayuda en la presentación, respuestas de la audiencia, participación grupal, entre otros.</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none">• Actividad programa elaboración de un jabón https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=ZismJz5Z-10&feature=emb_title <p>Videos</p> <ul style="list-style-type: none">• Video: Aceites y grasas, determinación índice de saponificación, UPV https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=FgduAxadJ80• Video: ¿Cómo hacer un jabón orgánico?, EARTH university https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=NQOmlgRXTrE• Video: Gel de Alcohol de hidroxietilcelulosa, Laboratorios Guinama https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=ZismJz5Z-10&feature=emb_title• Video de seguridad en el laboratorio químico, PUCV https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=jMAv6em_vbw

FICHA 3

<p>¿Qué aprenderán?</p>	<p>OA 1: Tomar muestras para análisis químico de materias primas, productos intermedios o finales, de acuerdo a protocolos establecidos y resguardando la integridad y representatividad de la muestra, las normas de seguridad, utilizando equipos auxiliares y materiales apropiados.</p> <p>Objetivos de Aprendizaje Genéricos: OA A; OA C; OA K.</p>
<p>¿Qué estrategias utilizo?</p>	<p>Este objetivo es trabajado en el módulo 1. "Toma de muestras" en la mención de Laboratorio Químico en 4° año medio (Programa, p. 134)</p> <p>Esta competencia es fundamental para el trabajo en todos los procesos productivos de un laboratorio químico, donde los estudiantes desarrollan aprendizajes para el muestreo de sustancias en distintas partes del proceso, asegurando la integridad de los materiales y las muestras que se manejan en el laboratorio. Se sugiere el uso de estrategias que permitan a los estudiantes tener experiencias prácticas en laboratorios, los más cercano a un escenario laboral propio de la especialidad, tales como; simulación de casos, aprendizaje basado en proyecto, demostración guiada, entre otras.</p> <p>Ejemplo Demostración Guiada</p> <p>Esta estrategia consta de explicar un proceso o procedimiento, en forma teórica y práctica, por lo que tiene un alcance visual y verbal de forma simultánea. Tiene 4 fases, la primera de ellas, es la organización de la experiencia donde se recomienda elaborar un esquema del proceso, como un diagrama de flujo. Por ejemplo, puede ser el procedimiento para determinar las propiedades de una sustancia. En una segunda fase demuestre el procedimiento, como aparece en el ejemplo de la actividad del programa (pág. 140-142), utilizando las medidas de seguridad necesarias en el laboratorio y los elementos de protección personal, de esta forma, podrá prevenir situaciones de riesgo que puedan afectar a los estudiantes (OA K).</p> <p>En una tercera fase, solicite a los estudiantes que repliquen el procedimiento en grupos reducidos o de forma individual, puede indicar a los estudiantes que elaboren una bitácora o informe de trabajo, en donde sistematizan los pasos a realizar para observar el punto de fusión de las sustancias y así poder identificarla para terminar el procedimiento. Esto permite que los estudiantes puedan realizar la tarea de forma prolija, cumpliendo con los estándares de calidad solicitados (OA C). Por último, verifique que los estudiantes hayan completado el procedimiento de forma correcta, para ello, puede solicitar los informes, e invitar a que algunos expongan (OA A), comunicando con claridad y pertinencia a una situación laboral.</p>

<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p>Sugerencias para la evaluación formativa</p> <p>Los logros esperados de los estudiantes en la actividad de demostración guiada son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Miden las principales constantes (densidad, viscosidad, punto de fusión, etc.) como método de identificación de los componentes de la muestra.• Relacionan las propiedades de las muestras con las estructuras de la materia.• Registran los resultados obtenidos de varias lecturas rigurosas de cada ensayo y realiza los cálculos cuando corresponda.• Almacenan las muestras rotuladas aplicando rigurosamente las normas vigentes en la actualidad. <p>Se recomienda retroalimentar a los estudiantes en la etapa de aplicación de la demostración guiada, colocando el foco del discurso en las etapas del procedimiento para determinar las propiedades de una sustancia, así como también, en la etapa de verificación.</p> <p>Puede utilizar, la actividad de señales de aprendizaje que aparece en el libro de recursos de apoyo de Evaluación Formativa en el Aula (pág., 34), entregue tarjetas o papeles con los signos o colores que signifiquen "necesitamos ayuda", "problema técnico", y "todo bien", estas simples instrucciones pueden marcar el ritmo de la aplicación del proceso a los estudiantes, y focalizar la ayuda que necesitan los equipos.</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none">• Actividad programa: punto de fusión de distintas muestras problemas https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-82861_recurso_pdf.pdf• Evaluación Formativa en el Aula https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-89343_archivo_01.pdf

Fichas pedagógicas nivel 2

FICHA 4

¿Qué aprenderán?	<p>OA 4: Medir, registrar y verificar datos de los estados iniciales de las muestras y de los cambios físicos y químicos ocurridos durante los ensayos o análisis, utilizando equipos e instrumentos apropiados y controlando las variables que pudieran afectar o sesgar las observaciones y mediciones.</p> <p>Objetivos de Aprendizaje Genéricos: OA C, OA H; OA I.</p>
¿Qué estrategias utilizo?	<p>Este objetivo es trabajado en el módulo 3. "Técnicas de análisis físico-químico" y módulo 4. "Técnicas de análisis instrumental" en la mención de laboratorio químico en 4° medio (Programa, p. 160 y p. 170).</p> <p>Esta competencia permite integrar habilidades y conocimientos de la observación y análisis de características y propiedades de una sustancia química, integrando conocimientos del área de las ciencias y utilizando diversas técnicas. Para lograr este objetivo es relevante potenciar en los estudiantes las habilidades de pensamiento analítico, que les permita comparar, contrastar y clasificar información, para identificar las técnicas de análisis apropiadas para determinar el contenido de una sustancia o determinar de forma cuantitativa la composición de una materia. Es por ello, que se recomiendan estrategias didácticas que fomenten este tipo de pensamiento tales como la toma de decisiones, aprendizaje basado en problema, análisis de caos, entre otras.</p> <p>Ejemplo Toma de Decisiones</p> <p>Esta estrategia permite a los estudiantes, pensar sobre las acciones que deben realizar para llevar a cabo un procedimiento o proceso, llegando a determinar cuál es la mejor opción para su realización. Por ejemplo, podemos trabajar este objetivo identificando qué tipo de técnicas de análisis deben utilizar los estudiantes, para distintas muestras y propósitos. Para su implementación, se sugiere que realice una introducción respecto al contexto de la tarea, puede encontrar ejemplos sobre la introducción al método analítico, químico y físico en los recursos de apoyo, además, se recomienda presentar los métodos con los cuales, los estudiantes puedan trabajar el procedimiento.</p> <p>Se sugieren los siguientes pasos para introducir la temática de toma de decisiones, primero indique a los estudiantes que piensen en algún momento que hayan tenido que tomar una decisión y no estaban seguros de cómo actuar, luego, pídale que compartan esos ejemplos. Cuando ellos comunican sus acciones frente a una situación, a menudo piensan sobre las consecuencias de sus opciones, además, de observar otras opciones respecto al actuar que tuvieron.</p> <p>En una segunda etapa, solicite a sus estudiantes que hagan un esquema, para la toma de decisión, que tenga los siguientes elementos, opciones para actuar sobre el escenario, opción que considero que es la mejor, consecuencias de esa decisión, evidencia (tipo de muestra, datos de la muestra, grado de pureza, entre otros) y valor (importancia de esta consecuencia). Considere que los estudiantes puedan buscar y procesar información pertinente haciendo uso de TIC (OA H). Teniendo en cuenta este procedimiento, solicite que seleccionen cuál es la técnica adecuada para realizar el análisis químico, esta acción permite que los estudiantes puedan realizar la tarea de forma prolija, cumpliendo con los estándares necesarios para el procedimiento (OA C). En esta etapa, es relevante que los estudiantes consideren como criterio de selección el uso eficiente de los insumos, y el cuidado medioambiental (OA I).</p>

	<p>En una tercera etapa, pida a los estudiantes, luego de haber realizado la acción, se pregunten si esta fue la mejor, respecto a las otras alternativas que tenían.</p>
<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p>Sugerencias para la evaluación formativa:</p> <p>Los logros esperados de los estudiantes en la actividad de toma de decisiones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifican técnicas de análisis físico para comprobar la presencia de determinados compuestos en una muestra por medio de técnicas de laboratorio. • Analizan técnicas de gravimetría y volumetría, para determinar la cantidad de sustancia presente en una muestra. <p>Se sugiere utilizar estrategias que permitan fomentar la reflexión de los estudiantes, aplicando dinámicas que fomenten el análisis de la experiencia. Para esto, puede elaborar preguntas que los desafíen y que tengan un propósito claro, de esta forma los estudiantes pueden poner atención en los aspectos claves y estimulan su pensamiento para que puedan generar ideas, clarificarlas y evaluar si estas son razonables de hacer. Puede utilizar las siguientes preguntas:</p> <p>¿Cuáles son mis opciones? ¿Cuáles son los pro y contra de las consecuencias probables de cada opción? ¿Qué importancia tienen las consecuencias? ¿Qué opción es la mejor a la luz de las consecuencias?</p> <p>Se recomienda utilizar la página 28, para retroalimentar a los estudiantes en el proceso de toma de decisiones, del texto de "el aprendizaje basado en el pensamiento", en los recursos de apoyo.</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Swartz, R., A. Costa, B. Beyer, R. Reagan & B. Kallick. Cap. 1 <i>El aprendizaje basado en el pensamiento</i>. https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2013/05/Elaprendizaj-basadoenelpensamiento.pdf <p>Videos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video: destrezas del pensamiento crítico – toma de decisiones. Educar Chile. https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=pkeymxaKe34 • Video: métodos analíticos físicos – químicos para la detección de riesgos emergentes. AINIA. https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=-bBm3xUD1K0 • Video: Química analítica – introducción a los métodos instrumentales, UCT. https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=rhGSKgot00A • Video: validación de métodos analíticos, Quality Asesores https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=AvT3xtEpMEU

FICHA 5

¿Qué aprenderán?	<p>OA 1: Utilizar los equipos de producción de una planta química, siguiendo instrucciones de producción, monitoreando los instrumentos de medición del proceso de producción, y ajustar parámetros de funcionamiento de equipos de acuerdo con el comportamiento observado.</p> <p>Objetivos de Aprendizaje Genéricos: OA A; OA D; OA K.</p>
¿Qué estrategias utilizo?	<p>Este objetivo es trabajado en el módulo 1. "Transferencia de calor y operaciones unitarias" y módulo 2. "Acondicionamiento de sólidos y control automático" en la mención de planta química, en 4° medio (Programa, p. 90 y p. 102)</p> <p>El desarrollo de esta competencia permite a los estudiantes desarrollar habilidades de uso transversal en la operación de equipos en los procesos productivos de una planta química. Se espera que los estudiantes puedan operar, en condiciones simuladas o prototipos a escala, equipos de procesos de transferencia de calor y masa, de separación y acondicionamiento de sólidos, verificando las variables de operación. Se recomienda para el trabajo con este objetivo utilizar estrategias que otorguen a los estudiantes oportunidades de poner en prácticas las habilidades técnicas en el manejo de los equipos de producción de una planta química, tales como, práctica guiada, formación en alternancia, simulación, entre otras.</p> <p>Ejemplo de Práctica Guiada</p> <p>Esta estrategia consta de practicar un proceso o procedimiento, utilizando el mismo equipamiento, herramientas, insumos, entre otros, que se encuentran en un escenario laboral relacionado con la especialidad, en este caso, en una planta química. A diferencia de la demostración guiada, se sugiere desde un inicio que los estudiantes puedan tener la experiencia del manejo del equipamiento, mientras el docente se encarga de retroalimentar y guiar paso a paso los procesos que se deben llevar a cabo. Otro punto que se debe incorporar es el control de la situación, utilizando las normas y protocolos de seguridad e higiene que los estudiantes deben aplicar (OA K).</p> <p>Por ejemplo, puede utilizar el proceso de funcionamiento de los intercambiadores de calor, proceso que se encuentra en el programa de estudio (pág. 95-97). Por último, verifique que los estudiantes hayan completado el procedimiento de forma correcta, para ello, puede solicitar los instructivos, y solicitar que algunos expongan, de forma clara y pertinente a una situación laboral (OA A)</p>

<p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p>	<p>Sugerencias para la evaluación formativa:</p> <p>Los logros esperados de los estudiantes en la actividad de práctica guiada son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Miden y registran variables y parámetros desde los instrumentos característicos de equipos de operaciones unitarias de transferencia.• Regulan los caudales de los fluidos de transferencia de calor (agua, vapor o aceite) para el funcionamiento de los equipos industriales mediante medidores de presión.• Regulan la humedad, temperatura y velocidad del aire en función del proceso industrial involucrado• Realiza las operaciones de desmontaje, limpieza y montaje de maquinaria, siguiendo instrucciones de manuales del fabricante y aplicando normas de seguridad. <p>Se recomienda retroalimentar a los estudiantes de forma constante en la práctica, lo cual, implica una observación muy detallada de las acciones que realizan con la maquinaria y el equipamiento, para ello, se sugiere que los equipos de trabajo sean reducidos y respetando el espacio para la operación, así también, los estudiantes podrán realizar un trabajo en equipo coordinado, solicitando y prestando cooperación cuando se requiera (OA D).</p> <p>Se sugiere focalizar en las etapas del procedimiento utilizando el intercambiador de calor, así como también, en la etapa de verificación. Puede utilizar, la actividad de señales de aprendizaje que aparece en el libro de recursos de apoyo de evaluación formativa (pág., 34), entregue tarjetas o papeles con los signos o colores que signifiquen “necesitamos ayuda”, “problema técnico”, y “todo bien”, estas simples instrucciones pueden marcar el ritmo de la aplicación del proceso a los estudiantes, y focalizar la ayuda que necesitan.</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Bibliografía técnica</p> <ul style="list-style-type: none">• Actividad intercambiadores de calor https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-82871_recurso_pdf.pdf• Evaluación Formativa en el Aula https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-89343_archivo_01.pdf <p>Video</p> <ul style="list-style-type: none">• Video: intercambiador de calor de tubos y coraza https://link.curriculumnacional.cl/https://www.youtube.com/watch?v=AGtMzw85VPA



Para dudas ingresa a
Curriculumnacional.mineduc.cl