



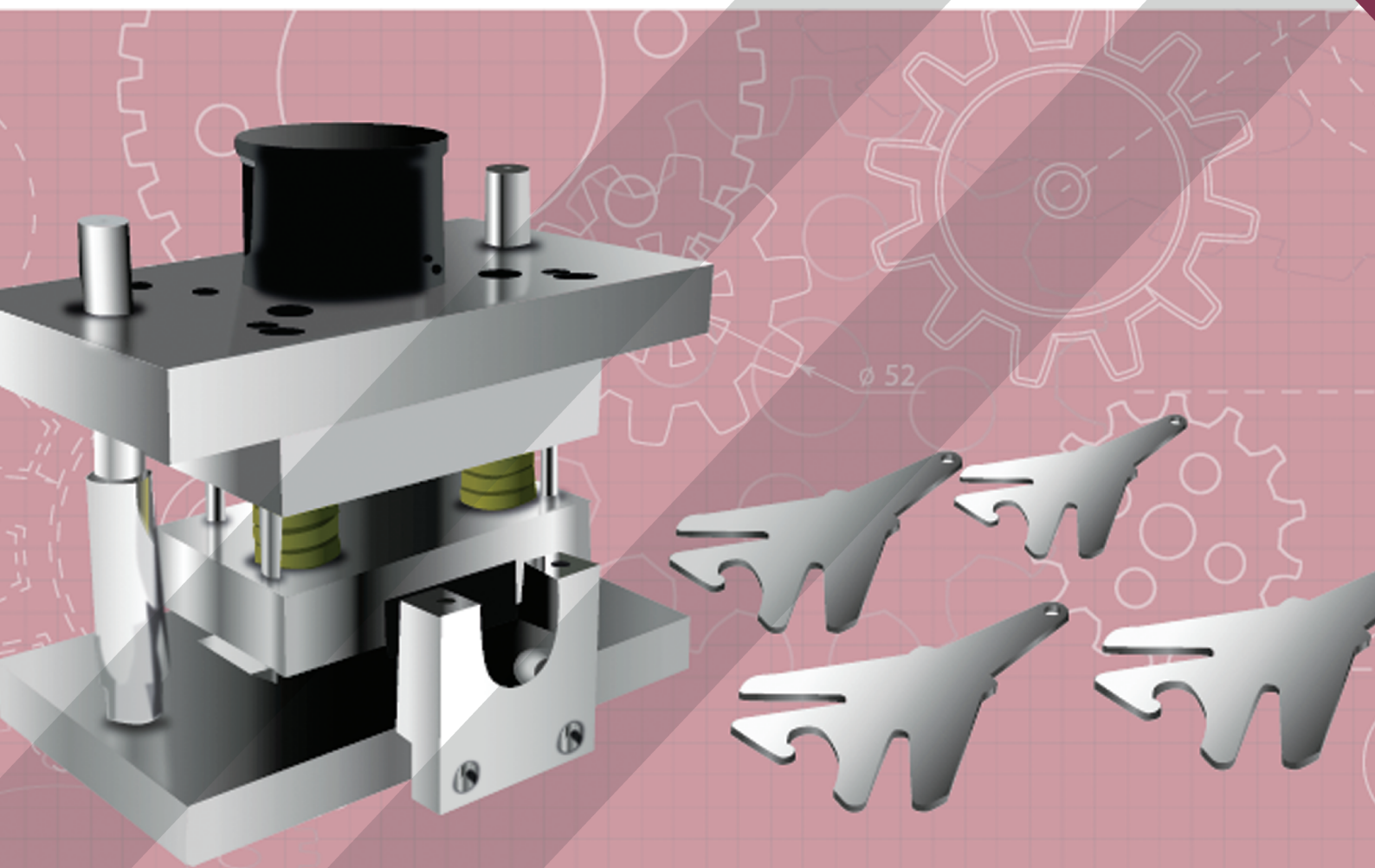
ESPECIALIDAD MECÁNICA INDUSTRIAL

SECTOR METALMECÁNICA

MENCIÓN MATRICERÍA

4° AÑO EDUCACIÓN MEDIA

MALETÍN DIDÁCTICO FABRICACIÓN DE MATRICES



EDITORIAL

El proyecto fue desarrollado por un equipo profesional interdisciplinario de la Universidad de La Frontera (UFRO), compuesto por especialistas, docentes TP, académicos del área de mecánica industrial, pedagogos especialistas en currículum, evaluación y educación técnico profesional.

Coordinador de Proyecto

Pablo Fuentes Iturra.

Equipo Pedagógico y Curricular

Pablo Álvarez Gómez, Fresia Contreras Armijo, Karina Uribe Mansilla y Juan Vergara Palma.

Equipo Disciplinar

Javier Calfunao Varas, Ian Ibaceta Fábrega y Alexis Polanco Muñoz.

Revisión General

Loreto Cárdenas Baeza y Luis Valenzuela Labraña.

Diseño Gráfico

Daniela Silva Hidd.

Edición Audiovisual

Daniel Zavala Zavala.

CONTENIDO

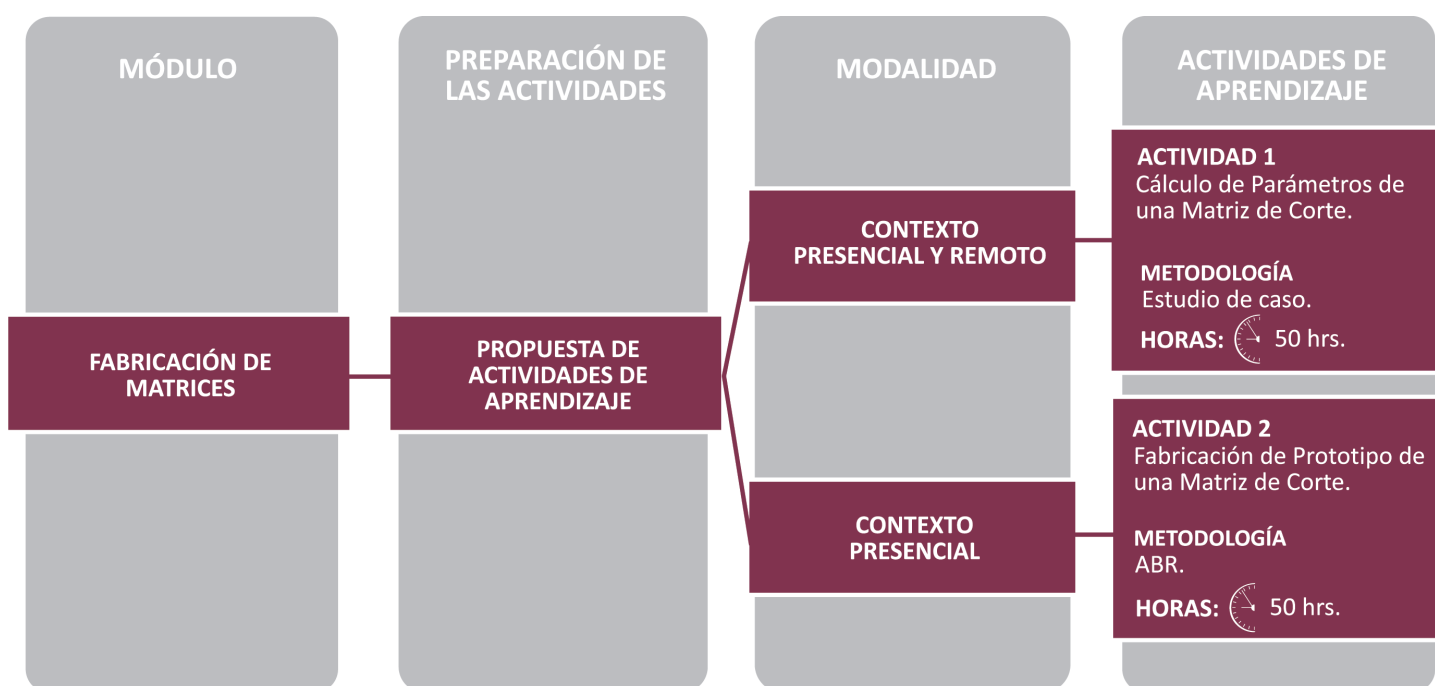
1.	CONTEXTUALIZACIÓN.....	5
	1.1. Estructura de Maletín Didáctico del Módulo	5
2.	RUTA DE APRENDIZAJE	6
3.	PROPUESTAS DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO PRESENCIAL Y REMOTO	8
	3.1. Sugerencias Generales	8
	3.2. Propuesta de Actividades de Aprendizaje N°1 Contexto Presencial y Remoto ..	11
	3.3. Propuesta de Actividades de Aprendizaje N°2 Contexto Presencial	14
4.	ANEXO 1. OTRAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	19

1. CONTEXTUALIZACIÓN

La modernización del módulo **Fabricación de Matrices** tiene como propósito integrar el uso de nuevas tecnologías de manufactura, específicamente a través de la fabricación de prototipos de componentes de una matriz mediante la impresión 3D, con el fin de poder acercar a las y los estudiantes al ámbito de Manufactura Aditiva. De esta manera, los futuros técnicos de nivel medio en mecánica industrial - mención Matricería, dispondrán de una competencia asociada a lo que es la principal tendencia a la que apunta el sector productivo/metalmecánico del país, la llamada Industria 4.0.

1.1. ESTRUCTURA DE MALETÍN DIDÁCTICO DEL MÓDULO

Este maletín didáctico está compuesto por:



2. RUTA DE APRENDIZAJE

El propósito de esta ruta de aprendizaje es visibilizar los Objetivos de Aprendizaje (**OA**), Aprendizajes Esperados (**AE**) y Criterios de evaluación (**CE**) involucrados en la propuesta formativa del módulo, destacando aquellos que son abordados en esta modernización y que en su conjunto contribuyen al desarrollo de las competencias esperadas para los y las estudiantes. En este sentido, se efectúa una abreviación de cada uno de los **AE** y **CE**, y se integra un ícono para distinguir la selección de estos en la modernización.

Esta propuesta, aborda el Objetivo de Aprendizaje **OA1** de la Mención Matricería de la Especialidad. Con respecto a los **AE**, esta ruta contempla el abordaje del Aprendizaje Esperado **AE1** que abarca principalmente el diseño de matrices para la fabricación de piezas.

Los Aprendizajes Esperados **AE2** y **AE3** con sus respectivos criterios de evaluación, no son abordados, ya que la modernización del módulo contempla la integración de un nuevo Aprendizaje Esperado (**AE4**) relacionado con la fabricación de prototipos de matrices a través de la **manufactura aditiva**, mediante el uso de impresoras 3D. Sin embargo, para el **AE2**, se sugiere abordarlo de forma presencial, a través de actividades prácticas de fabricación de punzón y sufridera, considerando las normas de matricería. Y para el caso del **AE3**, se sugiere abordarlo de forma presencial, a través de actividades prácticas de montaje de una matriz a una prensa excéntrica.



FABRICACIÓN de MATRICES

Elaborar, montar y desmontar matrices en máquinas y equipos industriales, para la fabricación de piezas de diferentes materiales, de acuerdo a las especificaciones técnicas y a las normas de matricería.



APRENDIZAJES ESPERADOS

AE

AE1

AE2

AE3

AE4

CRITERIOS de EVALUACIÓN

CE

Diseña matrices para la fabricación de piezas de diferentes materiales.

Establece la posición del producto sobre el filete, asegurando el máximo de aprovechamiento de material.

Fabrica matrices de máquinas y equipos industriales.

Prepara máquinas, herramientas y materiales para fabricar piezas de matrices.

Ejecuta montaje y desmontaje de matrices.

Ensambla y ajusta los componentes de una matriz en cuerpos fijos y móviles adecuados a su tamaño.

Fabrica prototipo de matrices a través de tecnologías de manufactura aditiva.

Prepara máquinas de manufactura aditiva, para la fabricación de partes y piezas de una matriz de corte.

Selecciona el tipo de matriz a construir.

Dibuja plano de matriz, definiendo ubicación de sus diferentes placas, punzones y elementos de fijación.

Dimensiona en el material concreto las distintas placas de la matriz.

Elabora punzones y sufrideras de la matriz con precisión.

Organiza y define los elementos de sujeción para realizar el montaje de la base inferior de la matriz a la prensa.

Fija y ajusta en la prensa la base inferior y superior de la matriz, asegurando su correcta inmovilización.

Fabrica partes y piezas de una matriz de corte, utilizando máquinas de manufactura aditiva.

Utiliza el duómetro para verificar que el grado de dureza de punzones y sufrideras sea el correcto.

Desmonta matriz de la prensa, procurando no dañar componentes o equipo.



Modernizados

3. PROPUESTAS DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO PRESENCIAL Y REMOTO

Las siguientes propuestas de actividades de aprendizaje tienen como propósito evidenciar los Objetivos de Aprendizaje Técnicos y Genéricos, Aprendizajes Esperados, Criterios de Evaluación y otros elementos esenciales que se considerarán en el abordaje de este módulo modernizado de **Fabricación de Matrices**. Posteriormente se presenta la propuesta de actividades de aprendizaje de las actividades N°1 y N°2.

Este módulo contempla **190 horas** de las cuales se propone un plan de trabajo de **100 horas** que permitirá fortalecer el logro del Objetivo de Aprendizaje **OA1**.

Las metodologías empleadas en estas actividades son dos, la primera de ellas corresponde a Estudio de caso y la segunda a Aprendizaje Basado en Retos (**ABR**), con el objetivo de llevar a cada estudiante a examinar realidades complejas, a generar soluciones y a aplicar sus conocimientos a una situación real.

El módulo se vincula con la tendencia Manufactura Avanzada y el ámbito de competencia Manufactura Aditiva, propia de la llamada Industria 4.0. Con las actividades propuestas, se espera que los y las estudiantes aprendan a calcular parámetros de una matriz de corte, además de aprender a configurar y utilizar una impresora 3D, herramienta útil para la fabricación de prototipos y piezas funcionales.

Cabe señalar que en este módulo se hará uso de las piezas modeladas previamente en el módulo de **Diseño y Dibujo de Moldes y Matrices**.

La actividad N°1 aborda el **AE1** y puede ejecutarse en su totalidad tanto en **contexto remoto como presencial**, mientras que la actividad N°2, aborda un nuevo aprendizaje esperado (**AE4**), donde sólo el aspecto teórico puede ejecutarse en **contexto remoto**, ya que el aspecto práctico requiere del uso de equipamiento específico.

3.1. SUGERENCIAS GENERALES

A continuación se detallan algunas sugerencias para considerar en las distintas actividades tanto en un contexto presencial como remoto:

- Verificar si los y las estudiantes cuentan con los medios para realizar las actividades solicitadas, en particular acceso a internet, para determinar plataformas accesibles con las cuales trabajar y que permitan conocer la retroalimentación simultánea, como es el caso de herramientas GSuite, así como también, que permitan alojar archivos en una carpeta compartida para que todos tengan acceso. De esta forma, a medida que se desarrollan las actividades, puede recordar a los y las estudiantes la carpeta donde se encuentran los recursos. Asimismo, puede utilizar estas herramientas digitales para presentar los objetivos de las clases y registrar las ideas principales en relación a él, como por ejemplo la aplicación Jamboard (pizarra digital de GSuite).
- El proceso de aprendizaje y evaluación contempla distintas estrategias que deben ser contextualizadas a cada aula y que consideran distintos instrumentos de evaluación para adaptar según corresponda. Es fundamental concebir que estos instrumentos deben ser compartidos, consensuados y comprendidos con las y los estudiantes antes de iniciar cada actividad, ya que cumplen el propósito de orientar o guiar los aprendizajes, autoevaluar y/o coevaluar los desempeños, lo que permite movilizarse hacia una autorregulación de los mismos.

3. PROPUESTAS DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO PRESENCIAL Y REMOTO

- Es importante destacar que la retroalimentación debe efectuarse constantemente para lograr un mayor impacto en la ejecución de las actividades y los errores deben ser utilizados como fuente de aprendizaje. Por lo mismo, establezca con los y las estudiantes espacios y horarios para monitorear y retroalimentar la actividad planteada paso a paso. Adicionalmente, es necesario que la autoevaluación y la coevaluación sean entendidas como espacios de reflexión crítica respecto a lo construido a lo largo de las actividades, visibilizando las oportunidades de mejora en este proceso formativo. La calificación dependerá de cada docente y contexto de aula.
- Se recomienda utilizar distintos instrumentos de evaluación para el aprendizaje, como por ejemplo los sugeridos en el Anexo 1 como parte de las estrategias de evaluación para favorecer aprendizajes profundos en los y las estudiantes. Estos, fueron adaptados de las orientaciones y estrategias evaluativas de la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación. Revisar más recursos en el siguiente link: https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_7330_5
- Las temáticas que aborda esta propuesta son extensas, por lo que se recomienda tratarlas por partes y en un tiempo acorde al contexto de aula.
- En contexto remoto, al realizar las clases vía software de videoconferencia, recomiende mantener micrófonos en silencio y activarlos cuando algún estudiante desee hablar.
- Integrar herramientas digitales que promuevan la participación de los y las estudiantes como:
 - a. Mentimeter (<https://www.mentimeter.com/>). Se pueden generar preguntas y que al ser respondidas según el elemento seleccionado sean visualizadas en forma gráfica y con datos cuantitativos. Para tener acceso gratuito, registrarse.
 - b. Jamboard (pizarra digital de GSuite). Se pueden registrar por ejemplo las ideas principales o conclusiones, insertar imágenes, entre otros. Para su descarga hacer clic en <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.jam&hl=es&gl=US> o bien utilizarla desde las opciones de aplicaciones del correo electrónico asociado a una cuenta Google.
 - c. Genially (<https://www.genial.ly/es>) o Canva (<https://www.canva.com/>). Puede ser una opción por ejemplo para dinamizar la muestra de fotografías a través de alguna plantilla de la plataforma o generar contenidos interactivos. Para tener acceso gratuito, registrarse.
 - d. Padlet (<https://es.padlet.com/>). Puede ser una opción para presentar información, sintetizar, hacer tableros, documentos interactivos, entre otros. Para tener acceso gratuito, registrarse.
- Para el desarrollo de la **actividad N°2**, se recomienda contar con una impresora 3D calibrada y previamente testeada para mostrar a los y las estudiantes, así como también instalar el software Ultimaker Cura en los equipos informáticos de los establecimientos si fuera posible.
- Conversar sobre experiencias reales de los temas tratados, acercando el conocimiento a situaciones aplicables en el campo laboral.
- Efectuar espacios de reflexión sobre las prácticas pedagógicas en conjunto con los pares y jefe de UTP o equipo directivo, enfocando estas instancias con un propósito formativo. Se sugiere utilizar el siguiente recurso **Pauta de Reflexión_Docente.docx**.

A continuación se detallan las distintas propuestas de actividades para el fortalecimiento del módulo. Cabe señalar, que las dimensiones de las competencias a desarrollar son los conocimientos (**saber**), habilidades (**saber hacer**) y actitudes (**saber ser**), y que a partir de su análisis didáctico se dan a conocer los elementos de competencia a considerar.

MENCIÓN	MATRICERÍA					NIVEL	4º MEDIO
NOMBRE DEL MÓDULO	FABRICACIÓN DE MATRICES					TOTAL DE HORAS	100
ELEMENTO NUEVO	OA	No aplica	AE	AE4	CE	4.1 - 4.2	RECURSO Software Ultimaker Cura


OBJETIVO DE APRENDIZAJE TÉCNICO	OA1 Elaborar, montar y desmontar matrices en máquinas y equipos industriales, para la fabricación de piezas de diferentes materiales, de acuerdo a las especificaciones técnicas y a las normas de matricería.						
--	--	--	--	--	--	--	--

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
AE1 Diseña matrices para la fabricación de piezas de diferentes metales, de acuerdo a las especificaciones técnicas y a las normas de matricería.	1.1 Establece la posición del producto sobre el fleje, asegurando el máximo de aprovechamiento de material, de acuerdo a las especificaciones técnicas y normas de matricería.	I
	1.2 Selecciona el tipo de matriz a construir, considerando las fases del proceso de transformación, ciclo de producción y características constructivas que requiere la pieza a fabricar, de acuerdo a las normas de matricería.	B - C
	1.3 Dibuja plano de matriz, definiendo ubicación de sus diferentes placas, punzones y elementos de fijación, de acuerdo a medidas y tolerancias establecidas, respetando medidas, tolerancias y normas básicas de matricería.	B - C
AE4 Fabrica prototipo de matrices a través de tecnologías de manufactura aditiva, considerando las especificaciones técnicas del diseño y las normas de matricería.	4.1 Prepara máquinas de manufactura aditiva, para la fabricación de partes y piezas de una matriz de corte, considerando especificaciones técnicas del diseño.	B - C - D - K
	4.2 Fabrica partes y piezas de una matriz de corte, utilizando máquinas de manufactura aditiva.	B - C - D - K

ESPACIOS DE APRENDIZAJES

ALTERNANCIA	Empresa	No Aplica	ARTICULACIÓN	Módulo	M4: Diseño y dibujo de moldes y matrices
	IES	No Aplica		Especialidades	No Aplica
				Formación general	No Aplica

3.2. PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE N°1 CONTEXTO PRESENCIAL Y REMOTO

NOMBRE DE ACTIVIDAD	CÁLCULO DE PARÁMETROS DE UNA MATRIZ DE CORTE			 50 HRS.
COMPETENCIAS Análisis didáctico	CONOCIMIENTOS <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de matrices. • Parámetros de fabricación: altura de placa, fuerza de corte, juego punzon y sufridera, fuerza de separación. • Partes de una matriz de corte. 	HABILIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de planos. • Resolución de problemas matemáticos. • Comunicación con claridad utilizando registros de habla y escritura pertinente a la situación laboral. 	ACTITUDES <ul style="list-style-type: none"> • Uso de especificaciones técnicas. • Efectividad personal. • Prevención de riesgos. • Trabajo en equipo. 	
METODOLOGÍA SELECCIONADA	ESTUDIO DE CASO			
AMBIENTES DE APRENDIZAJE	<p>En contexto presencial, la actividad se puede realizar en la sala de clases o en algún laboratorio equipado con los materiales necesarios para la realización de la clase.</p> <p>En contexto remoto, se puede realizar desde una plataforma virtual como Classroom, Blackboard, Intranet, Moodle, o similar.</p>			
ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE			
1 Preparación de la Actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el contexto de sus estudiantes y ritmos de aprendizajes. Aplica las evaluaciones diagnósticas sobre parámetros de una matriz de corte. Posteriormente, analiza los resultados y adapta los recursos pedagógicos disponibles para la preparación de las experiencias de aprendizaje. • Cuenta con el set de materiales físicos y pedagógicos que se proponen en la página 13. • En la actividad 1.4_ACT_FDM_Guía Actividad Teórica Cálculo de parámetros de una matriz de corte_Estudiantes.docx, decide según su contexto y condiciones de ejecución, el trabajo en equipo o de forma individual. • Comprende las instrucciones que se proponen y se familiariza con los planos, para luego profundizar en el uso de estos en las actividades. • Decide según sea la pertinencia cuándo utilizar las cápsulas disponibles. 			
2 Ejecución	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crea un ambiente propicio para el aprendizaje de sus estudiantes, generando un clima de respeto y participación. En conjunto acuerdan normas de convivencia. • Da a conocer los objetivos o propósitos de la clase y efectúa preguntas reflexivas con el fin de lograr su comprensión. Muestra una matriz de corte y activa conocimientos previos, experiencias, motivaciones e intereses en relación a la matriz y objetivo, a través de preguntas como las siguientes: ¿Alguien conoce este elemento mecánico? ¿Para qué se usa? ¿Cómo creen ustedes que se puede fabricar? ¿Creen que ustedes podrían fabricarlo? Entabla una conversación en base a las respuestas de estas preguntas y explica que para realizar un proceso de construcción de un molde de inyección, se deben considerar los siguientes factores: <ol style="list-style-type: none"> a. Material de la pieza para determinar los parámetros de fabricación. b. Dimensiones de la pieza a fabricar. • De acuerdo al contexto anterior, comparte y reflexiona sobre los resultados de la evaluación diagnóstica 1.1_ACT_FDM_Prueba Diagnóstico_Estudiantes.docx. Destaca cómo esto influye en el abordaje de las actividades y en el objetivo de la clase. • Da a conocer que para la ejecución de las actividades se plantean temáticas vinculadas a los parámetros de una matriz de corte. En este sentido, aborda los temas tanto a un nivel teórico como práctico para lograr los desempeños esperados. 			

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center; font-size: 48px; font-weight: bold;">2</p> <p style="text-align: center;">Ejecución</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la presentación 1.2_ACT_FDM_PPT Fabricación de Matrices _Docente.pptx para explicar a través de imágenes, tablas técnicas y fórmulas lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Partes de una matriz. b. Tipos de matrices. c. Parámetros de fabricación de piezas: La fuerza de corte empleada en la matriz, la fuerza de separación, cálculo de altura de placa sufridera y juego de corte entre punzón y sufridera. <p>Actividad Práctica. Cálculo de Parámetros de una Matriz de Corte</p> • Abordada las temáticas, explica actividad práctica utilizando la metodología Estudio de caso, que tiene por finalidad evidenciar el logro de las competencias propuestas. Genera espacios de conversación reflexiva, retroalimentación constante y evaluación de lo implementado. Intenciona el uso de planos digitales, para promover el ámbito de competencia manufactura aditiva. • Decide si las distintas instancias formativas serán calificadas. <p>Estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activan conocimientos previos sobre matrices de corte. • Reflexionan sobre los resultados de las evaluaciones diagnósticas y lo enlazan con las competencias a desarrollar en las actividades. • Se apropian de los siguientes temas: Tipos de matrices, Partes de una matriz , parámetros de fabricación de piezas: La fuerza de corte empleada en la matriz, la fuerza de separación, cálculo de altura de placa sufridera y juego de corte entre punzón y sufridera.; orientando su aprendizaje a través del recurso 1.3_ACT_FDM_Guía de contenidos_Estudiantes.docx, que les servirá en forma transversal para las distintas actividades. • Comprenden los conceptos anteriores y aprenden a calcular los distintos parámetros de fabricación, reflexionando sobre el para qué sirven y cómo son aplicables al contexto laboral. • Conversan y reflexionan sobre las siguientes preguntas: ¿En qué creen que afecta esto en la fabricación de una matriz de corte? ¿En qué creen que afecta esto en el proceso productivo? ¿Por qué? ¿Creen que es importante seleccionar bien los parámetros de corte de una matriz? ¿Creen que es importante seleccionar bien los parámetros de la fuerza de separación? ¿Por qué? Aprenden a definir con sus palabras y de forma oral los conceptos “Fuerza de corte”, “Fuerza de separación” y “Juego de punzon y sufridera”. <p>Actividad Práctica. Cálculo de Parámetros de una Matriz de Corte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizan actividad que permitirá colocar en práctica lo efectuado anteriormente en las temáticas, permitiendo el fortalecimiento y/o desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes. • Para orientar la actividad y autorregular el aprendizaje, utilizan el recurso 1.4_ACT_FDM_Guía Actividad Teórica Cálculo de parámetros de una matriz de corte_Estudiantes.docx que describe el paso a paso de lo que deben realizar mediante la metodología de Estudio de caso. A su vez, guían sus desempeños a través de los instrumentos de evaluación 1.5_ACT_FDM_Escala de valoración_Estudiantes.docx, 1.6_ACT_FDM_Rubrica_informe_Estudiantes.docx y 1.7_ACT_FDM_Autoevaluación_Estudiantes.docx. • Finalizan la actividad resolviendo sus consultas o dudas entre pares y con el/la docente respecto a las experiencias de aprendizaje vivenciadas.
<p style="text-align: center; font-size: 48px; font-weight: bold;">3</p> <p style="text-align: center;">Cierre</p>	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza un proceso de síntesis de lo abordado en la clase y retroalimenta. • Organiza un plenario (en sala de clases o en plataforma acordada previamente, según corresponda), para compartir reflexiones respecto a los aprendizajes logrados, preguntando por ejemplo: ¿Qué fue lo más difícil de la actividad? ¿Qué fue lo más fácil de lo realizado? ¿Creen que este aprendizaje les será útil en su futuro? ¿Por qué? ¿Cuáles fueron los aprendizajes más significativos? ¿Por qué? <p>Estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexionan sobre lo vivenciado en la actividad. Luego exponen de forma oral sus reflexiones, entablando una conversación con el/la docente y compañeros y compañeras.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Como evaluación inicial, se contempla la aplicación de una evaluación diagnóstica de selección múltiple y preguntas abiertas, con el propósito de identificar el nivel de conocimientos previos respecto a la identificación de parámetros: partes de un molde de inyección y de máquina inyectora.

Realización de una experiencia de aprendizaje situada en la metodología activa Estudio de caso, que implica aplicar los conocimientos, enfrentándose a una simulación de un caso real, del cual se deben deducir datos concretos y relevantes.

Aplicación de una autoevaluación con el fin de reflexionar sobre los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos en la actividad y de aquellos en los que falta profundizar y mejorar. Esto da paso a una conversación reflexiva del desempeño y los impactos en el futuro personal y profesional.

TIPOS DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Diagnóstico escrito

1.1_ACT_FDM_Prueba Diagnóstico_Estudiantes.docx

Escalas de valoración

1.5_ACT_FDM_Escala de valoración_Estudiantes.docx
1.6_ACT_FMD_Rúbrica_informe_Estudiantes.docx

Autoevaluación

1.7_ACT_FDM_Autoevaluación_Estudiantes.docx.

RECURSOS

MATERIALES FÍSICOS

Recursos generales

- Computador o notebook.
- Proyector.
- Pizarra.

Recursos específicos

- Prototipo de una matriz.
- Instrumentos de medición (Pie de metro, micrómetro de interiores y exteriores).
- Calculadora científica.
- Elementos de protección personal.

MATERIALES PEDAGÓGICOS

Recursos generales

- Resolución de actividades_módulo fabricación de matrices.docx


Recursos específicos actividad

- 1.1_ACT_FDM_Prueba Diagnóstico_Estudiantes.docx
- 1.2_ACT_FDM_PPT Fabricación de Matrices_Docente.pptx
- 1.3_ACT_FDM_Guía de contenidos_Estudiantes.docx
- 1.4_ACT_FDM_Guía Actividad Teórica Cálculo de parámetros de una matriz de corte_Estudiantes.docx
- 1.5_ACT_FDM_Escala de valoración_Estudiantes.docx
- 1.6_ACT_FMD_Rubrica_informe_Estudiantes.docx
- 1.7_ACT_FDM_Autoevaluación_Estudiantes.docx

3.3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE N°2 CONTEXTO PRESENCIAL

Para realizar esta actividad es esencial haber desarrollado las competencias propuestas en la actividad N°1, ya que será necesario aplicar los aprendizajes respecto al cálculo de parámetros de una matriz de corte.

En esta actividad los y las estudiantes tendrán como desafío fabricar un prototipo de un molde matriz de corte, generando conocimientos y habilidades en el uso de equipo de manufactura aditiva de impresión 3D, las que permitirán comprender de mejor manera los componentes de una matriz de corte y su proceso de fabricación.

NOMBRE DE ACTIVIDAD	FABRICACIÓN DE PROTOTIPO DE UNA MATRIZ DE CORTE			 50 HRS.
COMPETENCIAS Análisis didáctico	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	
	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de prensas. • Parámetros de fabricación en manufactura aditiva. • Partes de una matriz de corte. • Introducción a la manufactura aditiva. • Parámetros de fabricación para impresión 3D. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de planos. • Resolución de problemas. • Comunicación con claridad utilizando registros de habla y escritura pertinente a la situación laboral. • Interpretación de plano cartesiano x, y, z. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de especificaciones técnicas. • Efectividad personal. • Prevención de riesgos. • Trabajo en equipo. 	
METODOLOGÍA SELECCIONADA	APRENDIZAJE BASADO EN RETOS (ABR)			
AMBIENTES DE APRENDIZAJE	En contexto presencial , la actividad se puede realizar en la sala de clases o en algún laboratorio equipado con los materiales necesarios para la realización de la clase.			
ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE			
1 Preparación de la Actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el contexto de sus estudiantes y ritmos de aprendizajes. Aplica una evaluación diagnóstica acorde a la fabricación de matrices. Posteriormente, analiza los resultados y adapta los recursos pedagógicos disponibles para la preparación de las experiencias de aprendizaje. • Cuenta con el set de materiales físicos y pedagógicos que se proponen en la página 18. • En la actividad 2.4_ACT_FDM_Guía Actividad Fabricación de Prototipo de una Matriz_Estudiantes.docx, decide según su contexto y condiciones de ejecución, el trabajo en equipo o de forma individual. • Comprende el instructivo que se propone y se familiariza con el software y aplicaciones, para luego profundizar en el uso de ellos en la actividad. • Decide según sea la pertinencia cuándo utilizar las cápsulas disponibles. 			
2 Ejecución	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crea un ambiente propicio para el aprendizaje de sus estudiantes, generando un clima de respeto y participación. En conjunto acuerdan normas de convivencia. • Da a conocer los objetivos o propósitos de la clase y efectúa preguntas reflexivas con el fin de lograr su comprensión. Muestra un prototipo de matriz de corte, una placa sufridera fabricada mediante impresión 3D y activa conocimientos previos, experiencias, motivaciones e intereses en relación a las piezas y objetivo, a través de preguntas como las siguientes: ¿Alguien conoce este elemento? ¿Para qué se usa? ¿Cómo creen ustedes que se puede fabricar? ¿Creen que ustedes la pueden fabricar? Enfatiza que, para fabricar una pieza mediante manufactura aditiva, se deben considerar los siguientes factores: <ol style="list-style-type: none"> a. El uso de una impresora 3D y el material adecuado para la fabricación. b. Una configuración de parámetros de fabricación mediante el uso de un software de corte. • De acuerdo al contexto anterior, comparte y reflexiona sobre los resultados de la evaluación diagnóstica 2.1_ACT_FDM_Prueba Diagnóstico_Estudiantes.docx Destaca cómo esto influye en el abordaje de las actividades y en el objetivo de la clase. 			

ETAPAS

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

2

Ejecución

- Da a conocer que para la ejecución de las actividades se plantean al menos **cuatro temáticas** vinculadas a la fabricación de matrices de corte y que permiten comprender las técnicas avanzadas de manufactura aditiva, considerando impresiones 3D y el funcionamiento de una matriz de corte. En este sentido, aborda los siguientes temas tanto a un nivel teórico como práctico para lograr los desempeños esperados.

Tema 1. Fabricación mediante manufactura aditiva

- Utiliza diapositiva 3 a la 14 de la presentación **2.2_ACT_FDM_PPT Fabricación mediante manufactura aditiva_Docente.docx** para introducir lo que son las técnicas avanzadas en la manufactura aditiva, enfatizando en los parámetros más importantes enfocados en proporcionar un correcto acabado a la pieza a fabricar, para lo cual pregunta por ejemplo: ¿Cuál es el motivo de conocer técnicas avanzadas para la fabricación de piezas mediante impresión 3D? ¿Cuáles creen que son las ventajas de conocer las configuraciones avanzadas para fabricar una pieza mediante impresión 3D?
- Explica los problemas que se pueden generar en el proceso de fabricación mediante impresión 3D y genera las preguntas como las siguientes: ¿Cuál es el motivo de conocer los problemas asociados a esta tecnología? ¿Cuáles creen que son las principales causas de problemas a la hora de imprimir una pieza?

Tema 2. Selección de Prensa para Matriz

- Utiliza diapositivas 15 a 20 del recurso mencionado anteriormente para seleccionar una prensa excéntrica para matriz de corte.

Tema 3. Uso de software Inventor

- Explica que aprenderán a utilizar el software Inventor, el cual les permitirá diseñar piezas y componentes mecánicos. Explica los diferentes comandos que tiene el software y las etapas necesarias para realizar el diseño de una pieza en 3D. Utiliza el software inventor para poder realizar el diseño de una pieza. Pide a sus estudiantes que interactúen con el software y propone diferentes ejercicios para que puedan practicar.

Tema 4. Uso de software Ultimaker Cura

Explica que existen software que permiten configurar los parámetros de impresión, para luego ingresar los datos en la impresora 3D. En base a lo anterior enseña a configurar en el software los siguientes parámetros de impresión:

- Calidad.
- Perímetro.
- Relleno.
- Material.
- Velocidad.
- Refrigeración.
- Soporte.

Actividad Práctica. Fabricación de Prototipo de una Matriz de Corte

- Abordada las temáticas, explica la actividad práctica utilizando la metodología Aprendizaje Basado en Retos, que tiene por finalidad evidenciar el logro de las competencias propuestas.
- Menciona que la actividad abarca la configuración de los parámetros de impresión en el software de corte Ultimaker Cura, por lo que harán uso de la guía de contenidos correspondiente. Asimismo, enfatiza que deberán hacer uso de las piezas modeladas previamente en el **módulo de Diseño y Dibujo de Moldes y Matrices**.
- Hace mención de la producción de residuos como subproducto de la actividad, y la necesidad de aplicar un protocolo de gestión de residuos **2.8_ACT_FDM_Protocolo de reciclaje en talleres mecánicos_Estudiantes.docx**.
- Genera espacios de conversación reflexiva, retroalimentación constante y evaluación de lo implementado.
- Decide si las distintas instancias formativas serán calificadas.

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center; font-size: 48px; font-weight: bold;">2</p> <p style="text-align: center;">Ejecución</p>	<p>Estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activan conocimientos previos sobre el proceso de fabricación de una pieza mediante manufactura aditiva. • Reflexionan sobre los resultados de la evaluación diagnóstica y lo enlazan con las competencias a desarrollar en las actividades. <p>Se apropian de los siguientes temas (i) técnicas avanzadas de manufactura aditiva, y (ii) selección de prensa para matriz, orientando sus aprendizajes a través del recurso 2.3_ACT_FDM_Guía de contenidos_Estudiantes.docx, que les servirá en forma transversal para las distintas actividades.</p> <p>Tema 1. Fabricación mediante manufactura aditiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprenden cómo se puede mejorar el acabado de una pieza fabricada mediante impresión 3D y los ajustes avanzados de impresión que son necesarios para fabricar una pieza con un acabado óptimo. Enablan una conversación reflexiva exponiendo la importancia de estas técnicas avanzadas, identificando sus ventajas. • Reconocen los problemas asociados a la fabricación mediante impresión 3D y sus implicancias en el contexto laboral real. • Se interiorizan en el uso del software Ultimaker Cura para comprender cómo integrar nuevos parámetros de fabricación, según cápsulas disponibles. <p>Tema 2. Selección de Prensa para Matriz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprenden qué es una prensa, sus tipos y cuál es su función relacionando el trabajo que realiza y la importancia de las matrices. • Mediante un ejercicio guiado, calculan la fuerza de corte con el fin de poder seleccionar una prensa excéntrica en base a sus características de trabajo. <p>Tema 3. Uso de software Inventor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interactúan con el software Inventor, realizando el modelado de diferentes piezas. Utilizan el software inventor para poder realizar el diseño de la pieza solicitada en la actividad 2.4_ACT_FDM_Guía Actividad Fabricación de Prototipo de una Matriz_Estudiantes.docx <p>Tema 4. Uso de software Ultimaker Cura</p> <p>Interactúan con software Ultimaker Cura configurando los datos de impresión, considerando los siguientes parámetros:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Calidad. b. Perímetro. c. Relleno. d. Material. e. Velocidad. f. Refrigeración. g. Soporte. <p>Actividad Práctica. Fabricación de Prototipo de una Matriz de Corte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para orientar la actividad y autorregular el aprendizaje, utilizan el recurso 2.4_ACT_FDM_Guía Actividad Fabricación de Prototipo de una Matriz_Estudiantes.docx que describe el paso a paso lo que deben realizar, mediante la metodología Aprendizaje Basado en Retos. Tendrán que fabricar un prototipo de una matriz de corte para la obtención de una moneda, mediante el diseño de la matriz realizada en el módulo de Diseño y Dibujo de Moldes y Matrices. A su vez, guían sus desempeños a través de los instrumentos de evaluación 2.5_ACT_FDM_Escala de valoración_Estudiantes.docx y 2.6_ACT_FDM_Autoevaluación_Estudiantes.docx.

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;">2 Ejecución</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizan planos digitales para realizar una correcta interpretación geométrica de las piezas. Leen los instructivos 2.7_ACT_FDM_Instructivo de instalación Ultimaker Cura_Docente y Estudiantes.pdf e instalan el software de corte para la impresión 3D para configurar los parámetros de fabricación del prototipo de una matriz de corte (sufridera) y así resolver la guía de actividades. • Realizan actividad que permitirá colocar en práctica lo efectuado anteriormente en las temáticas, permitiendo el fortalecimiento y/o desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes. En este sentido: <ol style="list-style-type: none"> a. Fabrican el prototipo de una moneda, modelando la pieza en software de modelado en 3D con la ayuda de planos digitales, para su posterior impresión. c. Fabrican el prototipo de una sufridera, utilizando las piezas modeladas previamente en el módulo de Diseño y Dibujo de Moldes y Matrices. De la misma forma que la moneda, configuran los parámetros óptimos de impresión de cada una de las piezas que forman parte de la matriz de corte. • Gestionan los residuos plásticos generados por la impresión 3D, reciclándolos por medio del protocolo del recurso 2.8_ACT_FDM_Protocolo de reciclaje en talleres mecánicos_Estudiantes.docx. • Finalizan la actividad resolviendo sus consultas o dudas entre pares y con el/la docente respecto a las experiencias de aprendizaje vivenciadas.
<p style="text-align: center;">3 Cierre</p>	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza un proceso de síntesis de lo abordado en la clase y retroalimenta. • Organiza un plenario (en sala de clases o en plataforma acordada previamente, según corresponda), para compartir reflexiones respecto a los aprendizajes logrados, preguntando por ejemplo: ¿Qué fue lo más difícil de la actividad? ¿Qué fue lo más fácil o con menor dificultad? ¿Creen que este aprendizaje les será útil en su futuro? ¿Por qué? ¿Qué implicancias tiene trabajar con ABR? ¿En que impacta? ¿Qué otros desafíos se pueden plantear? <p>Estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexionan sobre lo vivenciado en la actividad. Luego exponen de forma oral sus reflexiones, entablando una conversación con el/la docente y compañeros y compañeras.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	TIPOS DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Se contempla como ejercicio inicial, la aplicación de una prueba de diagnóstico de preguntas abiertas, con el propósito de identificar el nivel de conocimientos previos respecto a manufactura aditiva (impresión 3D) y de prensa excéntrica.	Diagnóstico escrito 2.1_ACT_FDM_Prueba_Diagnóstico_Estudiantes.docx
Realización de una experiencia de aprendizaje situada en la metodología activa ABR, en la que se busca aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas. Se considera un instrumento de evaluación para guiar y orientar los desempeños.	Escala de valoración 2.5_ACT_FDM_Escala de valoración_Estudiantes.docx
Aplicación de una autoevaluación con el fin de reflexionar sobre los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos en la actividad y de aquellos en los que falta profundizar y mejorar. Esto da paso a una conversación reflexiva del desempeño y los impactos en el futuro personal y profesional.	Autoevaluación 2.6_ACT_FDM_Autoevaluación_Estudiantes.docx

RECURSOS

MATERIALES FÍSICOS	MATERIALES PEDAGÓGICOS
Recursos generales <ul style="list-style-type: none"> • Computador o notebook. • Proyector. • Pizarra. Recursos específicos <ul style="list-style-type: none"> • Piezas impresas • Prototipo de matriz impresa. • Impresora 3D. • Filamento PLA 1.75mm • Pie de metro. 	Recursos generales <ul style="list-style-type: none"> • Cápsula 1_Explicación transformación de formato a STL.mp4.mp4 • Cápsula 2_Importar pieza en software Ultimaker Cura.mp4.mp4 • Cápsula 3_Configurar parámetros de impresión en software Ultimaker Cura.mp4 • Resolución de actividades_módulo fabricación de matrices.docx Recursos específicos actividad 2 <ul style="list-style-type: none"> • 2.1_ACT_FDM_Prueba_Diagnóstico_Estudiantes.docx • 2.2_ACT_FDM_PPT Fabricación mediante manufactura aditiva_Docente.pptx • 2.3_ACT_FDM_Guía de contenidos_Estudiantes.docx • 2.4_ACT_FDM_Guía Actividad Fabricación de Prototipo de una Matriz_Estudiantes.docx • 2.5_ACT_FDM_Escala de valoración_Estudiantes.docx • 2.6_ACT_FDM_Autoevaluación_Estudiantes.docx • 2.7_ACT_FDM_Instructivo de Instalación Ultimaker Cura_Docente y Estudiantes.pdf • 2.8_ACT_FDM_Protocolo de reciclaje en talleres mecánicos_Estudiantes.docx

Se espera que estas actividades puedan contribuir a los procesos de enseñanza y aprendizaje, focalizadas en el desarrollo de competencias que fortalecen el perfil de egreso de los y las estudiantes.

4. ANEXO 1. OTRAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

PAUTA REFLEXIVA

¿EN QUÉ CONSISTE?

Es un tipo de evaluación formativa que se puede utilizar para comprobar rápidamente la comprensión de los estudiantes, ya que durante la clase se les da un momento de pausa para reflexionar sobre los conceptos e ideas que han sido enseñados o los procesos que han realizado para llegar a una respuesta. De esta forma, se espera que puedan realizar conexiones con los conocimientos previos, comentar algo que les pareció interesante y aclarar dudas.



¿CUÁNDO APLICARLA?

Durante la actividad

¿CÓMO APLICARLA?

Si bien puede ser usada en cualquier actividad, te recomendamos aplicar esta estrategia en actividades de comprensión. Pide a los estudiantes que se focalicen en las ideas clave del tema abordado en clase hasta ese momento y a través de preguntas, logra que reflexionen acerca de qué relaciones pueden establecer entre lo que están aprendiendo y sus conocimientos previos. Posteriormente pueden realizar preguntas aclaratorias, cuyas respuestas permitan obtener información para modificar a tiempo la enseñanza

EJEMPLOS



Se sugieren las siguientes preguntas:

- ¿Qué relaciones pueden establecer entre X y X?
- ¿A qué les recuerda lo que estamos estudiando?
- ¿Cómo podrían sintetizar esto?
- ¿Qué información podrían agregar?
- ¿Qué cosas aún no están claras?
- ¿Están teniendo alguna dificultad para establecer las relaciones?
- ¿Cómo podemos profundizar un poco más X idea?

RECOMENDACIÓN

Establecer previamente el tiempo de la pausa reflexiva, a razón de dos a tres minutos por pregunta.



4. ANEXO 1. OTRAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

TICKET DE SALIDA

¿EN QUÉ CONSISTE?

Es una evaluación rápida e informal para el cierre de una clase, que permite registrar evidencias individuales al finalizar una actividad de aprendizaje mediante respuestas entregadas al salir de la sala.

¿CÓMO APLICARLA?

La mecánica de esta estrategia consiste en que durante los últimos dos o tres minutos de la clase, los estudiantes responden por escrito, una o más preguntas y la(s) entregan al salir de la sala, a modo de boleto o Ticket de salida.

Los tickets se van guardando de tal forma de poder generar un portafolio de evaluación para el estudiante.

¿PORQUÉ USARLA?

Permite recoger evidencias individuales sobre cómo los estudiantes han comprendido una actividad y además, implica un ejercicio metacognitivo, ya que les ayuda a reflexionar sobre lo que han aprendido y expresar qué o cómo están pensando la nueva información.



EJEMPLOS Y RECOMENDACIONES DE USO

Algunas opciones de Ticket de salida son:

- ¿Qué es lo más importante que aprendiste en la clase de hoy?
- ¿Cómo le explicarías X concepto a un amigo o amiga?
- ¿Entendiste la clase de hoy? ¿cómo lo sabes?
- ¿Qué preguntas tienes sobre la clase de hoy?
- ¿Qué puedo hacer para ayudarte?

Puede variar la forma de reflexión con opciones como escribir:

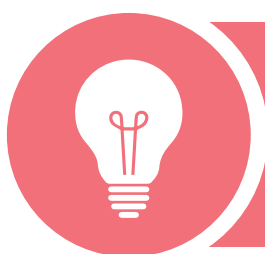
- Tres cosas que aprendieron.
- Dos dudas o preguntas que les quedaron.
- Una apreciación u opinión sobre la clase.

4. ANEXO 1. OTRAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

ESCALERA DE RETROALIMENTACIÓN

Aplicación docente a estudiante durante la actividad

Daniel Wilson



Hacer sugerencias

Te sugiero...te ayudará a...



Expresar inquietudes

Me pregunto qué pasaría si cambias...
¿qué opinas?



Valorar

Destaco que hayas hecho...porque...sigue con esta práctica
en situaciones similares.



Aclarar

¿Qué querías decir con esto? ¿Por qué no incluiste x tema o
idea? ¿Cómo lo hiciste? ¿Qué te resultó fácil? ¿Qué dificultades
tuviste? ¿Cómo las superaste?

4. ANEXO 1. OTRAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

ESCALERA DE METACOGNITIVA

Aplicación estudiante a sí mismo luego de la actividad

Robert Swartz

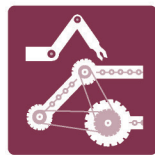


¿En qué otras ocasiones puedo usarlo?

¿Qué me ha resultado más fácil, más difícil, más novedoso?

¿Cómo lo aprendí?

¿Qué aprendí?



ESPECIALIDAD MECÁNICA INDUSTRIAL

MALETÍN DIDÁCTICO FABRICACIÓN DE MATRICES