



ESPECIALIDAD CONSTRUCCIÓN

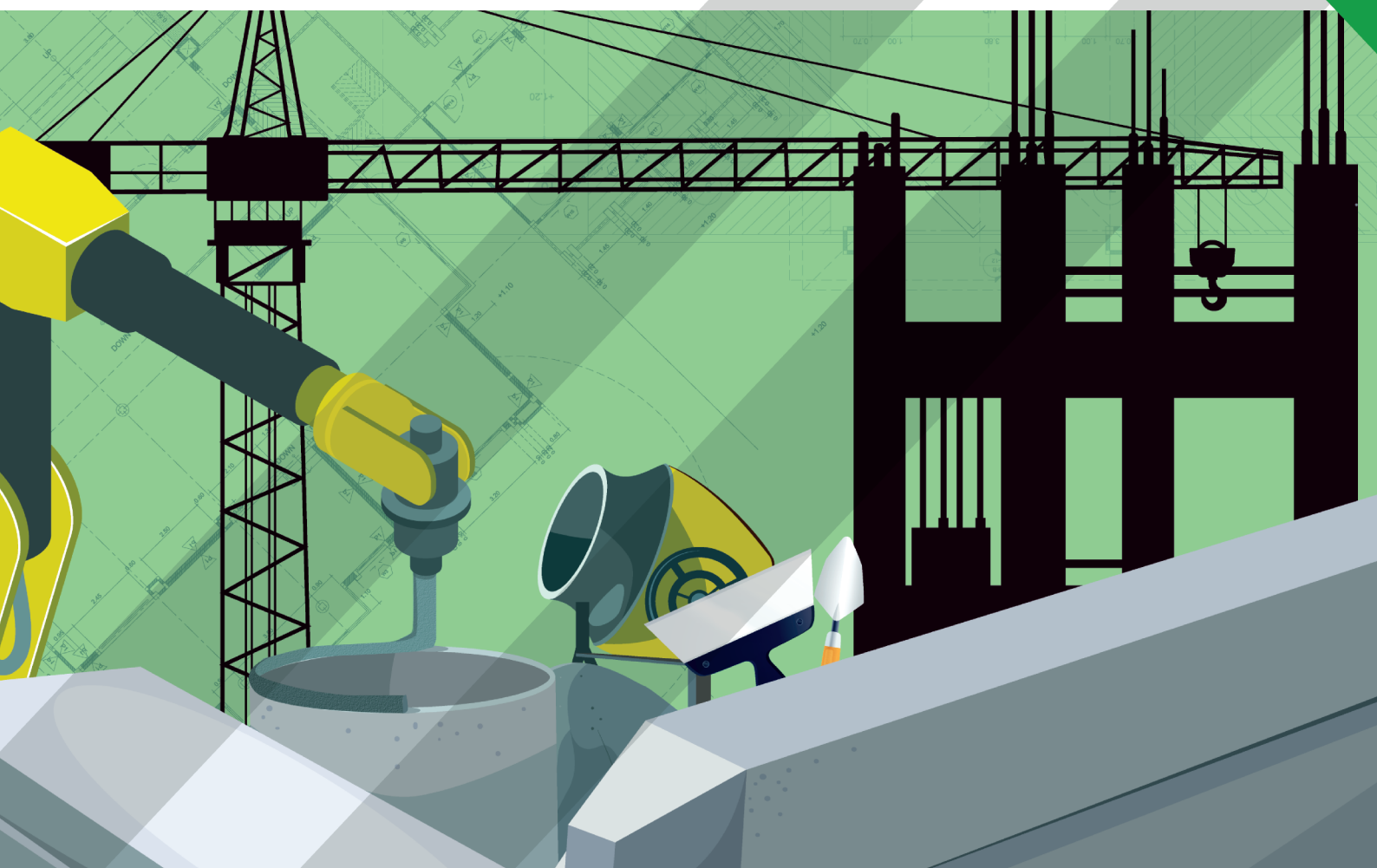
SECTOR CONSTRUCCIÓN

MENCIÓN EDIFICACIÓN

4° AÑO EDUCACIÓN MEDIA

MALETÍN DIDÁCTICO

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN



UNIVERSIDAD
DE LA FRONTERA
FUNDACIÓN DE DESARROLLO
EDUCACIONAL Y TECNOLÓGICO DE LA REGIÓN



Ministerio de
Educación
Gobierno de Chile

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 construcción, 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

Karen González Santana, Jorge Rojas Silva y Cecilia Villegas Arias.

Revisión General

Loreto Cárdenas Baeza y Ricardo Gutiérrez Zamorano.

Diseño Gráfico

Daniela Silva Hidd.

Edición Audiovisual

Daniel Zavala Zavala.

CONTENIDO

1.	CONTEXTUALIZACIÓN	5
	1.1. Estructura del Módulo	5
2.	RUTA DE APRENDIZAJE	6
3.	PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO PRESENCIAL Y REMOTO. 8	
	3.1. Sugerencias Generales	9
	3.2. Propuesta de Actividades de Aprendizaje Contexto Presencial	12
	3.3. Propuesta de Actividades de Aprendizaje Contexto Remoto	16
4.	ANEXO 1. OTRAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	18

1. CONTEXTUALIZACIÓN

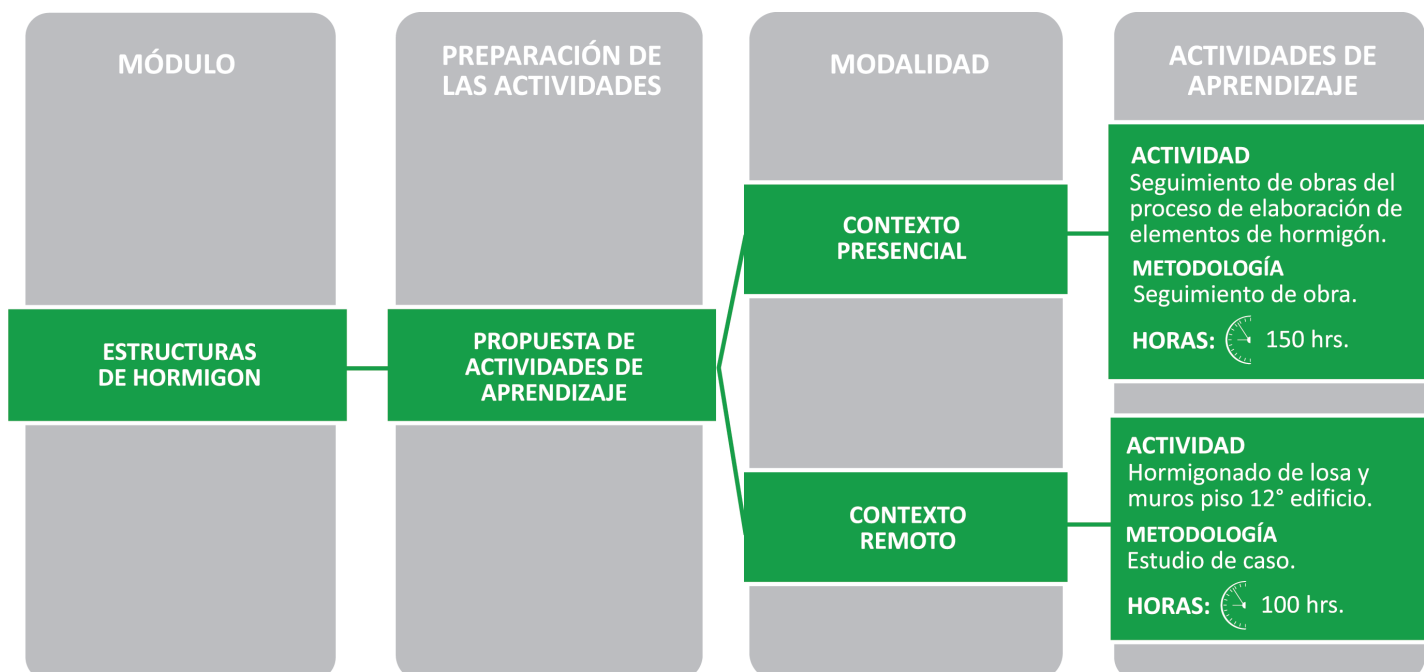
Este módulo tiene una duración de **228 horas** y su objetivo es que los y las estudiantes conozcan las características del hormigón y su elaboración, control e instalación y el desarrollo de diversas etapas de ejecución de obras de hormigón, como el cálculo y preparación. En este contexto, el módulo cuenta con dos Objetivos de Aprendizaje y cuatro Aprendizajes Esperados, que para efectos de esta modernización se adiciona un Aprendizaje Esperado, con el fin de fortalecer, innovar y habilitar a los y las estudiantes con nuevas competencias que hoy en día son demandadas por el sector productivo, como lo es el manejo de residuos que emana de la tendencia de sustentabilidad.

En el marco del total de horas del módulo, este maletín didáctico desarrollará un plan de trabajo presencial de **150 horas** y uno remoto de **100 horas**, que considera algunos aprendizajes esperados relacionados a la selección de herramientas y materiales necesarios para la ejecución y dosificación de hormigón según normativa vigente. Para el logro de los aprendizajes, se propone un tipo de alternancia con la empresa, de manera de realizar seguimiento de obra respecto de las partidas asociadas a la actividad hormigonera, permitiendo brindar espacios de aprendizajes en un contexto laboral real.

Es necesario señalar que la selección de este módulo y uno de sus Objetivos de Aprendizaje, se fundamenta en la priorización curricular propuesta por la Unidad de Currículum y Evaluación (**UCE**) del Ministerio de Educación y en la relevancia que tiene respecto a otros módulos de la mención como lo es Carpintería estructural, Enfierradura para elementos estructurales y Emprendimiento y empleabilidad.

1.1. ESTRUCTURA 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.

En esta propuesta de fortalecimiento, se incorpora el aprendizaje esperado N°5 **“Aplica procedimientos para prevenir y controlar el almacenamiento, transporte, manejo y reutilización de residuos en proceso constructivo, de acuerdo a protocolo vigente”**, el cual permitirá a los y las estudiantes desarrollar competencias para formular y/o implementar procedimientos tendientes a regular la cadena de valor de manejo de residuos, asegurar su trazabilidad, difundir y expandir Acuerdos de Producción Limpia para el sector construcción y utilización de materiales y sistemas constructivos que tengan una menor tasa de generación de residuos. Es imprescindible que hoy en día los técnicos de nivel medio de la especialidad puedan tomar conciencia de las implicancias de esta temática en los procesos constructivos y cómo esto se ajusta a las demandas actuales del área.

Se espera que los y las estudiantes puedan lograr aprendizajes profundos respecto a la dosificación de hormigón, partidas de la actividad hormigonera, colocación de hormigón en elementos estructurales, conocimiento de procedimientos para manejo de residuos y prevención y control de almacenamiento.



ESTRUCTURAS de HORMIGÓN

Ejecutar obras de hormigón para fundaciones, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, losas, muros, con hormigón preparado en obra y premezclado, de acuerdo a especificaciones técnicas y los planos de estructura, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.

Preparar hormigón en obra, controlando la calidad, el compactado y el curado, de acuerdo al principio de resistencia de los materiales y normas constructivas.



APRENDIZAJES ESPERADOS

AE

AE1

AE2

AE3

AE4

AE5

CE

Calcula de manera prolija, de acuerdo a planos de estructuras.

Prepara el hormigón en obra.

Coloca el hormigón en elementos estructurales.

Controla la faena del hormigonado.

Aplica procedimiento para prevenir y controlar el almacenamiento.

Calcula volúmenes de hormigón.

Selecciona materiales y elementos.

Selecciona materiales, equipos y máquinas para faena.

Verifica el estado de todas las labores previas a la faena.

Establece un plan de manejo de los materiales empleados.

Calcula dosificación de hormigón.

Prepara el hormigón en forma manual o mecánica.

Inspecciona los moldajes y la enfierradura.

Corroborra que el transporte del hormigón se haga.

Aplica el plan para almacenar, transportar, utilizar y reutilizar los materiales.

Corrige las dosificaciones de hormigón.

Coloca el hormigón en moldajes.

Ejecuta la compactación del hormigón.

Conoce técnicas de curado del hormigón en obra.

Retira moldajes de elementos estructurales de hormigón.



Modernizados

3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO PRESENCIAL Y REMOTO

Las siguientes propuestas de actividades 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 **Estructuras de Hormigón**. Posteriormente se presentan las propuestas de las principales actividades, tanto en contexto presencial como remoto.

De las **228 horas** que contempla este módulo, se propone una innovación formativa de **150 horas** para un contexto presencial y **100 horas** pedagógicas para un contexto remoto, para fortalecer conocimientos, habilidades y actitudes planteadas en el perfil de egreso de los y las estudiantes, vinculadas a la tendencia de sustentabilidad en el sector de la construcción, específicamente en el ámbito del manejo de residuos e identificación de herramientas tecnológicas en obra para el hormigonado.

Para la implementación de las actividades se hace necesario vincular los aprendizajes adquiridos por los y las estudiantes en los diferentes módulos de la especialidad. En particular, deberán haber desarrollado las competencias asociadas a interpretación de planos, ya que en este módulo conocerán planos asociados a las partidas de obra gruesa; trazado de obras de construcción, para llenar moldajes de hormigón; y adicionalmente, instalar enfierraduras para la colocación del hormigón.

Par el contexto presencial, la propuesta de actividades de aprendizaje se inicia con el ejercicio de dosificación de hormigón, luego se planea un espacio de aprendizaje en alternancia de tipo visita guiada con empresas del rubro de la construcción, donde los y las estudiantes puedan realizar seguimiento de las partidas asociadas a la actividad hormigonera, específicamente aquellas empresas que se encuentren desarrollando proyectos en etapa de obra gruesa y contemplen una gran cantidad de metros cúbicos de hormigón en sus especificaciones técnicas. También se plantea dentro de la actividad que los y las estudiantes puedan ejecutar tareas de colocación de hormigón en elementos estructurales, idealmente en al menos 3 elementos, ya sean fundaciones, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, losas, muros, etc. Con esto se busca idealmente que puedan vivenciar de manera práctica las distintas etapas de hormigonado, partiendo por la identificación de equipos y herramientas necesarias, luego verificación de moldajes, colocación de hormigón, compactación y curado, considerando las medidas de prevención de riesgos asociadas a cada etapa.

Como producto de esta alternancia, los y las estudiantes elaborarán un portafolio, con objetivo de registrar y analizar reflexivamente lo vivenciado en las visitas guiadas y en la colocación de hormigón. Enfatizarán en el plan de manejo de residuos de hormigón de la empresa, y en caso de no existir, deberán proponer uno. Para finalizar este plan de trabajo, deberán generar un informe que sistematice la experiencia, destacando fortalezas, debilidades y oportunidades de aprendizaje.

Se debe considerar, que hoy en día las obras de construcción cuentan con planes de aseguramiento de calidad, por lo tanto, es relevante que los y las estudiantes apliquen las competencias adquiridas en el Módulo de Análisis de muestras de hormigón, suelo y materiales, ya que esto les permitirá controlar la calidad del hormigón que se está trabajando.

La prevención de riesgos es considerada transversal en la formación de los técnicos de nivel medio y es en el desarrollo de este módulo que se adquieren las habilidades necesarias para implementarlas posteriormente en una obra de construcción.

3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO PRESENCIAL Y REMOTO

En el contexto remoto se espera que los y las estudiantes a través de la metodología Estudio de caso, puedan calcular y corregir dosificaciones del hormigón y generar un plan de manejo de residuos según lo planteado. Cabe señalar que el procedimiento de esta metodología, debe ser abordado con anticipación, para lograr una mejor comprensión de sus propósitos y desarrollo de competencias.

3.1. SUGERENCIAS GENERALES

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

- 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.
- 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 aprendizaje. 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.
- 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
- Distribuir la cantidad de horas por cada una de las actividades y adaptarlas según contexto de aula. Es fundamental que para el contexto presencial, las actividades N° 1 y N°2 evidencien el logro de los propósitos propuestos, para que posteriormente estos aprendizajes basales puedan ser aplicados en alternancia con la empresa.
- Decidir si las distintas instancias formativas serán calificadas.
- Contactar a profesionales de obra para armar una red de empresas de alternancia. Tener presente obras en etapa gruesa (**especialmente hormigonado**).
- Antes que los equipos vayan a las empresas, corroborar que se cuente con los elementos de protección personal solicitados por la institución.
- 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.

3.1. SUGERENCIAS GENERALES

- Es recomendable, generar un vínculo o integración curricular con asignaturas de Formación General pertinentes a los objetivos que se esperan lograr (ver documento **Sugerencia genérica de articulación con formación general.docx**). Por ejemplo en Matemática, al menos desde primero medio se podría trabajar con problemas o casos que tengan relación con la especialidad y de esta manera fortalecer aprendizajes de manera contextualiza. De igual forma, con la asignatura de Lengua y Literatura, para potenciar Objetivos de Aprendizajes Genéricos de la especialidad como lo es el **OA A** u **OA B**.
- 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	EDIFICACIÓN					NIVEL	4º MEDIO	
NOMBRE DEL MÓDULO	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN					TOTAL DE HORAS	150	
ELEMENTO NUEVO	OA	No aplica	AE	AE5	CE	5.1 - 5.2	RECURSO	Detalle en sección recursos
OBJETIVO DE APRENDIZAJE TÉCNICO	OA2 Ejecutar obras de hormigón para fundaciones, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, losas, muros, con hormigón preparado en obra y premezclado, de acuerdo a especificaciones técnicas y los planos de estructura, utilizando maquinaria, herramientas e instrumentos de medida adecuados.							

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE GENÉRICO
AE1 Calcula de manera prolija, de acuerdo a planos de estructuras, la cantidad de materiales para cada elemento de hormigón armado, utilizando métodos manuales y digitales.	1.2 Calcula la dosificación del hormigón, acorde a las características del material requerido y especificaciones técnicas, considerando organismos especializados y la normativa vigente.	B - C
	1.3 Corrige las dosificaciones de hormigón, de acuerdo a ensayos de laboratorio, considerando organismos especializados y la normativa vigente.	B - C
AE3 Coloca el hormigón en elementos estructurales, como fundaciones, sobrecimientos, pilares, vigas, cadenas, losas, muros, de acuerdo a especificaciones técnicas y recomendaciones de organismos especializados, considerando sistemas de compactación, curado en obra y medidas de seguridad.	3.1 Selecciona los materiales, equipos y máquinas requeridas para la realización de la faena de hormigonado, verificando previamente su correcto funcionamiento y respetando las normas de seguridad.	B - K
	3.5 Conoce las distintas técnicas de curado dependiendo de las condiciones climáticas a las que se vea afectado un elemento de hormigón en obra, de acuerdo a especificaciones técnicas y recomendaciones de organismos especializados.	A - D
AE5 Aplica procedimientos para prevenir y controlar el almacenamiento, transporte, manejo y reutilización de residuos en proceso constructivo, de acuerdo a protocolo vigente.	5.1 Establece un plan de manejo de los materiales empleados a través de un informe para reducir el desecho y maximizar el aprovechamiento.	A - B - I - K
	5.2 Aplica el plan para almacenar, transportar, utilizar y reutilizar los materiales empleados en las obras de hormigón estructural.	A - B - C - I - K

ESPACIOS DE APRENDIZAJES

ALTERNANCIA	Empresa	Aplica	ARTICULACIÓN	Módulo	Sugerencia general
	IES	No Aplica		Especialidades	No Aplica
				Formación general	Sugerencia general

3.2. PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO PRESENCIAL

NOMBRE DE ACTIVIDAD	SEGUIMIENTO DE OBRAS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN		
COMPETENCIAS Análisis didáctico	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES
	<ul style="list-style-type: none"> • Características de materiales convencionales. • Tratamiento y plan de manejo de residuos. • Conceptos sobre economía circular. • Materiales, maquinarias y equipos tecnológicos. • Protocolos de control de calidad. • Trazabilidad de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de procesos constructivos asociados a las obras de hormigón. • Manejo de maquinaria y equipos utilizados en la colocación y compactación de hormigón. • Aplicación del uso racional y eficiente de recursos. • Comunicarse oralmente y por escrito. • Análisis de lecturas y uso de distintos tipos de textos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza tareas de manera prolija cumpliendo con plazos establecidos. • Responsabilidad con el trabajo encomendado. • Conciencia social y ambiental. • Previene situaciones de riesgos y enfermedades ocupacionales. • Trabajo en equipo.
METODOLOGÍA SELECCIONADA	SEGUIMIENTO DE OBRA		
AMBIENTES DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de clases • Laboratorio de computación • Obra en empresa 		
ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		
<p>1</p> <p>Preparación de la Actividad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con el set de materiales físicos y pedagógicos que se proponen en la página 15. • Coordina con empresas para efectuar alternancia para el seguimiento de obra. 		
<p>2</p> <p>Ejecución</p>	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crea un ambiente propicio para el aprendizaje, 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. • Da a conocer que para la ejecución de las actividades se plantean al menos tres, vinculadas a adquirir conocimientos, habilidades y actitudes sobre el hormigón, manejo de residuos y puesta en práctica en una obra en empresa. En este sentido las actividades tanto teóricas como prácticas son: <p>Actividad 1. Iniciando en el Hormigón</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activa conocimientos previos, experiencias, motivaciones e intereses respecto a la temática a abordar, utilizando cápsulas sobre el hormigón y manejo de residuos, además de la presentación 1.3 Introducción a contenidos de hormigón_Docente.pptx. Efectúa preguntas que gatillen una conversación reflexiva. • Invita a ejecutar un trabajo de investigación grupal y posteriormente realizar una exposición oral sobre los tipos de hormigón novedosos en la actualidad, con el fin de hacer un primer acercamiento a la temática. Acuerda tiempo estimado de presentación oral. Evalúa la exposición y destaca en conjunto con sus estudiantes los principales aprendizajes adquiridos. 		

ETAPAS

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

2

Ejecución

Actividad 2. Hormigonado, dosificación y plan de manejo de residuos

- Retoma lo expuesto en la investigación y contrasta los tipos de hormigones, refuerza el proceso del hormigonado. Utiliza el recurso **2.1 Presentación contenidos de hormigón_Docente.pptx** y realiza preguntas que incentivan la comprensión y reflexión de lo expuesto.
- Vincula el contenido anterior con la presentación **2.2 Presentación contenidos de dosificación_Docente.pptx** y enfatiza en el procedimiento de dosificación y su normativa. Plantea el desafío de cálculo para dosificación del hormigón e incentiva la revisión conjunta.
- Relaciona lo trabajado anteriormente con las implicancias sobre el manejo de residuos en una obra, utilizando el recurso **2.3 Presentación de contenidos Manejo residuos de Estructuras de hormigón_Docente.pptx**. Gatilla preguntas que promuevan la reflexión.

Actividad 3. Alternancia con la empresa, seguimiento de obra

- Una vez adquiridos los aprendizajes anteriores, inicia el proceso de ejecución de la alternancia con la empresa, que tiene por objetivo realizar un seguimiento de las partidas asociadas a la actividad hormigonera, a través de visitas guiadas; además de la colocación de hormigón en elementos estructurales de obra gruesa de construcción en seguimiento. Se espera que al menos de manera periódica los distintos equipos puedan asistir durante un período de 4 meses.
- Explica los principales desafíos de esta alternancia y los productos asociados a este proceso de aprendizaje, siendo un portafolio y un informe.
- Coordina con empresas la ejecución de las actividades de alternancia. Organiza equipos de trabajo (**según cantidad de estudiantes y cantidad de empresas**) y designa la obra a visitar a cada equipo. Da a conocer las condiciones del trabajo seguro, según lo pactado previamente con las empresas.

Estudiantes**Actividad 1. Iniciando en el hormigón**

- Activan conocimientos previos a través de los recursos **1.1 Cápsula contenidos Estructuras de hormigón_Estudiante.mp4**, **1.2 Cápsula manejo de residuos Estructuras de hormigón_Estudiante.mp4** y presentación en PPT. Conversan reflexivamente sobre lo observado.
- Investigan sobre los hormigones en la actualidad cómo por ejemplo: hormigón celular, translúcido, autoreparante, entre otros. Guían sus desempeños a través de los recursos **1.4 Instructivo investigación estructuras de hormigón_Estudiante.docx** y **1.5 Rúbrica investigación tipos de hormigón_Estudiante.docx**. Comparten los aprendizajes adquiridos a través de una exposición oral.

Actividad 2. Hormigonado, dosificación y plan de manejo de residuos

- De acuerdo a la actividad anterior, conocen el proceso del hormigonado desde la fabricación, colocación, compactación y curado del hormigón. Refuerzan estos conocimientos a través del recurso **2.1 Guía de contenidos Estructuras de hormigón_Estudiante.docx** y **2.3 Guía contenidos manejo de residuos de Estructuras de hormigón_Estudiante.docx**.
- Comprenden el procedimiento para la dosificación del hormigonado y su normativa vigente. A través de un desafío aplican lo aprendido, realizando una dosificación de una mezcla de hormigón para la ejecución de un proyecto de un lote de casas. Guían sus desempeños a través de los recursos **2.4 Guía dosificación_Estructuras de hormigón_Estudiante.docx** y **2.5 Rúbrica dosificación Estructuras de hormigón_Estudiante.docx**. Comparten sus resultados y principales aprendizajes.
- Reflexionan sobre lo realizado anteriormente y conocen las consideraciones para elaborar un Plan de Manejo de Residuos. Refuerzan lo aprendido con el recurso **2.3 Guía de contenido manejo residuos de Estructuras de hormigón_Estudiante.docx**. Conversan sobre cómo este plan impacta en una obra y si tuvieran que aplicarlo cuáles serían los ejes principales.

ETAPAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p style="font-size: 48pt; text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">Ejecución</p>	<p>Actividad 3. Alternancia con la empresa, seguimiento de obra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conforman equipos de trabajo y analizan los principales desafíos que conllevará el proceso de vistas guiadas y colocación de hormigón en una obra, según la metodología en alternancia con la empresa. • Planifican las visitas guiadas a la empresa asignada, coordinándose con el/la docente y la persona encargada desde la empresa. Guían u orientan los aprendizajes a través de los siguientes recursos: <ol style="list-style-type: none"> a. 3.1 Guía portafolio y seguimiento de obra_Estudiante.docx b. 3.2 Rúbrica portafolio seguimiento de obra_Estudiante.docx. c. 3.3 Rúbrica informe seguimiento de obra_Estudiante.docx d. 3.4 Escala de valoración colocación hormigón_Estudiante.docx. e. 3.5 Coevaluación y Autoevaluación_Estudiante.docx. • Realizan visitas a la obra de manera periódica y registran lo observado en su portafolio, según las etapas estipuladas. • Elaboran en equipo un informe de manejo de residuos de la empresa. • Ejecutan tareas de colocación de hormigón en elementos estructurales de obra gruesa de la construcción en seguimiento. • Elaboran informe final de visitas a obra, cumpliendo lo requerido en las instrucciones. • Coevalúan y autoevalúan el proceso realizado en alternancia.
<p style="font-size: 48pt; text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">Cierre</p>	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiza a los equipos en mesas de trabajo para compartir reflexiones respecto a los aprendizajes logrados en las visitas guiadas realizadas en empresas, preguntando por ejemplo: ¿Qué fue lo más fácil de lo realizado? ¿Qué fue lo más complejo? ¿Creen que estos aprendizajes les serán útiles en su futuro? ¿Por qué? ¿Qué es lo que más destacan respecto a la experiencia vivenciada en la empresa? ¿Cuáles son las mejoras que aplicarían para una próxima oportunidad? • Retroalimenta a los equipos respecto de los resultados de sus trabajos y la reflexión expuesta, destacando fortalezas y oportunidades de mejora. <p>Estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexionan sobre lo vivenciado en la alternancia en la empresa. Luego exponen de forma oral sus reflexiones, entablando una conversación con el/la docente y compañeros y compañeras, destacando los procesos de autoevaluación y coevaluación.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	TIPOS DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Promover en la actividad inicial la investigación y exposición oral respecto a tipos de hormigones, como una forma de generar autonomía en los aprendizajes, así como también el aprender entre los pares.	Rúbrica 1.5 Rúbrica investigación tipos de hormigón_Estudiante.docx
Realizar preguntas que promuevan comprensión y reflexión desde los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas en el desarrollo de las actividades.	No aplica
Plantear el desafío de dosificación del hormigón desde un caso hipotético, guiando los aprendizajes a través de una guía y rúbrica.	Rúbrica 2.5 Rúbrica dosificación Estructuras de hormigón_Estudiante.docx
<p>Para el seguimiento en obra, proponer la elaboración de un portafolio que permita recopilar y analizar reflexivamente lo observado en las visitas guiadas, con foco en el manejo de residuos y herramientas tecnológicas del hormigonado. En caso de ser necesario, plantear la opción de elaborar un plan de manejo de residuos que sirva de propuesta para la empresa.</p> <p>Para cerrar lo efectuado en las visitas, se espera que los equipos elaboren un informe final que sistematice la experiencia.</p>	Rúbricas y escala de valoración 3.2 Rúbrica portafolio seguimiento de obra_Estudiante.docx 3.3 Rúbrica informe seguimiento de obra_Estudiante.docx 3.4 Escala de valoración colocación de hormigón_Estudiante.docx
Promover la coevaluación y autoevaluación, con el fin de reflexionar sobre los aprendizajes adquiridos en la experiencia con alternancia y de aquellos conocimientos, habilidades y actitudes en los que falta profundizar y mejorar.	Cuestionario y escala de apreciación 3.5 Coevaluación y Autoevaluación_Estudiante.docx

RECURSOS

MATERIALES FÍSICOS	MATERIALES PEDAGÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Notebook o computador • NCH 169 • Ley general de medio ambiente 19300 • Catálogo de fabricantes de máquinas y equipos • Catálogo de fabricantes de materiales • Manual básico de construcción de h°, manual de vialidad urbana (2009) • Normativas técnicas de construcción • OGUC • Tecnología del hormigón del instituto chileno y del cemento • Set de proyectos • Planos • EETT 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 Cápsula contenidos estructuras de hormigón_Estudiante.mp4 • 1.2 Cápsula manejo de residuos Estructuras de hormigón_Estudiante.mp4 • 1.3 Introducción a contenidos de hormigón_Docente.pptx • 1.4 Instructivo investigación estructuras de hormigón_Estudiante.docx • 1.5 Rúbrica investigación tipos de hormigón_Estudiante.docx • 2.1 Presentación contenidos de hormigón_Docente.pptx • 2.1 Guía de contenidos estructuras de hormigón_Estudiante.docx • 2.2 Presentación contenidos dosificación_Docente.pptx • 2.3 Presentación de contenidos de manejo de residuos_Docente.pptx • 2.3 Guía de contenido manejo de residuos de Estructuras de hormigón_Estudiante.docx • 2.4 Guía dosificación_Estructuras de hormigón_Estudiante.docx • 2.5 Rúbrica dosificación Estructuras de hormigón_Estudiante.docx • 3.1 Guía portafolio y seguimiento de obra_Estudiante.docx • 3.2 Rúbrica portafolio seguimiento de obra_Estudiante.docx • 3.3 Rúbrica informe seguimiento de obra_Estudiante.docx • 3.4 Escala de valoración colocación hormigón_Estudiante.docx • 3.5 Coevaluación y Autoevaluación_Estudiante.docx

3.3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO REMOTO

Para el abordaje de las actividades en contexto remoto se consideran **100 horas pedagógicas** y considera el abordaje del **AE1 (CE 1.2 y C 1.3)** y **AE5 (CE 5.1 y CE 5.2)**. La actividad principal se desenvuelve a través de la metodología activa Estudio de caso, donde se solicita un hormigonado de losa y muros de determinado piso de un edificio. La actividad se titula **“Hormigonado de losa y muros piso 12° edificio”**.

A continuación se presentan algunas recomendaciones generales para la implementación de las actividades en contexto remoto, así como también especificaciones según cada una de ellas.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Las temáticas tanto en un contexto presencial como remoto son las mismas, el cambio se produce en la metodología de trabajo, por lo tanto las presentaciones, guías de contenidos, entre otros, pueden ser utilizadas en este contexto, adaptándolas si se considera necesario.
- 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.
- Las actividades en las guías pueden ser trabajadas como un documento compartido en la nube, dando la posibilidad de ir dejando sus comentarios o dudas y en forma simultánea ir revisándolos y retroalimentando.
- Destacar la importancia de generar espacios sostenidos de autoevaluación, con el fin de reflexionar sobre los aprendizajes adquiridos (**conocimientos, habilidades y actitudes**) en las actividades.

RECOMENDACIONES POR ACTIVIDAD

ACTIVIDAD N°1

Realizar actividad como se plantea en el contexto presencial, enfatizando en el uso de herramientas tecnológicas.

3.3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CONTEXTO REMOTO

ACTIVIDAD N°2

Revisar recursos asociados a la entrega de contenidos para contextualizar sobre hormigones y manejo de residuos en la construcción.

Realizar actividad práctica de dosificación utilizando el recurso **2.4 Remoto_Excel dosificación actividad Estudiante.xlsx**. Evaluar si es factible en este contexto y/o aplicar lo señalado en el contexto presencial.

ACTIVIDAD N°3

Invitar a colocar en práctica los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos anteriormente, a través de la metodología Estudio de caso. Para esto, incentivar a guiar los aprendizajes mediante los siguientes recursos:

- a. **3.1 Remoto_Guía estudio de caso contexto_Estudiante.docx**
- b. **3.2 Remoto_Rúbrica estudio de caso_Estudiante.docx**
- c. **3.5 Remoto_Reflexión Autoevaluación_Estudiante.docx**

El producto de esta actividad es generar un informe que reporte el desarrollo y las principales conclusiones del caso planteado.

El caso puede ser contextualizado a otro tipo de obra o magnitud.

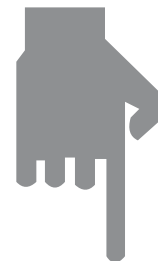
Se espera que estas actividades puedan contribuir a los procesos de enseñanza y aprendizaje, focalizadas en el desarrollo de competencias que fortalezcan el perfil de egreso de los y las estudiantes.

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 CONSTRUCCIÓN

MALETÍN DIDÁCTICO
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN