

8. Cubicación de proyectos

INTRODUCCIÓN

Este módulo, de 228 horas pedagógicas, surge en base a la necesidad de que los y las estudiantes desarrollen una evaluación técnico-económica de los proyectos de montaje, a fin de conocer las características de los proyectos en los que estarán inmersos, logrando así determinar el costo-beneficio de su realización y los recursos que se deben considerar para llevarlos a cabo.

Además, se espera que los y las estudiantes sean capaces de determinar la duración de las faenas, programando actividades de tal forma que permitan la elaboración de una carta Gantt u otro mecanismo para planificar. En este sentido, se espera que los y las estudiantes puedan desarrollar esta actividad de forma independiente, razón por la que se tratan los aspectos de evaluación financiera, la evaluación de recursos humanos rendimientos de materiales, los cálculos de rendimiento de mano de obra y los porcentajes de ciertas variables, como el desgaste de herramientas, el arriendo de maquinarias, los costos fijos, los costos variables y la inversión y reinversión de recursos.

Al finalizar este módulo, se espera que los y las estudiantes sean capaces de realizar una evaluación técnico-económica que permita destinar los recursos necesarios para cumplir con los plazos de entrega, maximizando su uso y obteniendo el mayor margen de ganancia posible. Además, se pretende que logren desarrollar cartas Gantt y gestionar los recursos.

Es importante considerar que los y las estudiantes necesitarán aplicar ciertos aprendizajes desarrollados en Matemática y Educación Tecnológica, de años anteriores. Además, el módulo permite fortalecer el logro de Objetivos de Aprendizaje Genéricos de su formación, particularmente, el manejo de tecnología computacional a nivel usuario.

Los temas claves en este módulo son la gestión de recursos, la evaluación técnico-económica de proyectos y el uso de tecnologías de la información.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 8 · CUBICACIÓN DE PROYECTOS		228 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
OA 10 Calcular y cubicar materiales, insumos y otros elementos, considerando los planos y las especificaciones técnicas del proyecto.			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
1. Cubica materiales de manera prolija y exacta, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto, considerando todos los excesos solicitados desde terreno.	1.1 Cubica y cuantifica los materiales de cada partida según los planos y las especificaciones técnicas, entregando además los excesos solicitados desde terreno y utilizando TICS.	B	H
	1.2 Interpreta y aplica lo solicitado en especificaciones técnicas, para garantizar la optimización de los recursos o materiales utilizados en el proyecto.	B	L
	1.3 Elabora un itemizado de las partidas, unidades y cantidades correspondientes, valorizándolas según sus unidades de medida y calculando rendimiento de materiales.	B	L
2. Elabora un presupuesto de trabajo de forma prolija, basándose en lo solicitado por las especificaciones técnicas.	2.1 Elabora presupuesto de forma prolija, clara y ordenada, considerando materiales a utilizar, rendimiento de estos y excedentes necesarios para la ejecución del proyecto.	B	J L
	2.2 Elabora presupuesto de forma prolija, clara y ordenada, considerando mano de obra y su rendimiento, de acuerdo al proyecto a montar.	B	J L

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Cubicación de proyectos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Planilla de cubicación de materiales
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Cubica materiales de manera prolija y exacta, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto, considerando todos los excesos solicitados desde terreno.	1.1 Cubica y cuantifica los materiales de cada partida según los planos y las especificaciones técnicas, entregando además los excesos solicitados desde terreno y utilizando TIC.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Texto guía

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD	Docente: <ul style="list-style-type: none"> › Elabora un texto guía de un proyecto ficticio de montaje, en el que las y los estudiantes tendrán que cubicar. Recursos: <ul style="list-style-type: none"> › Texto guía. › Pauta de evaluación. › Sala de computación. › <i>Software</i> de planilla de cálculo.
EJECUCIÓN	Docente: <ul style="list-style-type: none"> › Entrega el texto guía a los y las estudiantes, además de la pauta de evaluación. › Explica el documento y procede a llevar a los y las estudiantes al laboratorio de computación, donde iniciarán el desarrollo de la planilla de cubicación. › En el laboratorio, utilizando un proyector, presenta una planilla en la que se puede apreciar el formato del documento y los cálculos que se necesitan para el desarrollo de la cubicación, tales como cálculos de rendimientos y de excesos, pesos, materiales etc. › Guía a los y las estudiantes en la confección de esta planilla, y los motiva a desarrollar un producto que facilite el trabajo de cubicación. Estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> › Confeccionan la planilla. Recursos: <ul style="list-style-type: none"> › Texto guía. › Pauta de evaluación. › Proyector multimedia. › Laboratorio de computación. › Planilla de cálculo.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

CIERRE

Estudiantes:

- › Exponen al curso las planillas de cálculo que utilizaron para ejecutar las respectivas cubicaciones, planteando indicaciones para mejorarlas o complementarlas, de ser necesario.
- › Retroalimentan el trabajo de sus compañeros y compañeras.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Cubicación de proyectos
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Planilla de presupuesto
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	24 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Cubica materiales de manera minuciosa, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto, considerando todos los excesos solicitados desde terreno.</p>	<p>1.1 Cubica y cuantifica los materiales de cada partida según los planos y las especificaciones técnicas, entregando además los excesos solicitados desde terreno y utilizando TICS.</p> <p>1.2 Interpreta y aplica lo solicitado en especificaciones técnicas, para garantizar la optimización de los recursos o materiales utilizados en el proyecto.</p> <p>1.3 Elabora un itemizado de las partidas, unidades y cantidades correspondientes, valorizándolas según sus unidades de medida y calculando rendimiento de materiales.</p>
<p>2. Realiza presupuesto de trabajo de forma detallada, basándose en lo solicitado por especificaciones técnicas.</p>	<p>2.1 Elabora presupuesto de forma prolija, clara y ordenada, considerando materiales a utilizar, rendimiento de estos y excedentes necesarios para la ejecución del proyecto.</p> <p>2.2 Elabora presupuesto de forma prolija, clara y ordenada, considerando mano de obra y su rendimiento, de acuerdo al proyecto a montar.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Texto guía
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Confecciona un texto guía de un proyecto ficticio de montaje, en el que los y las estudiantes deberán itemizar, cubicar y presupuestar, considerando las diferentes partidas requeridas, además de los rendimientos y costos de mano de obra y otros aspectos, como desgaste de maquinaria, ganancia, porcentajes de pérdida de materiales, excesos pedidos por terreno, imprevistos y gastos generales. › Elabora pauta de evaluación (pauta de cotejo). <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Texto guía. › Pauta de evaluación. › Sala de computación. › Planilla de cálculo Ondac.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Entrega el texto guía y pauta de evaluación a sus estudiantes. › Explica el texto guía a sus estudiantes y procede a llevarlos al laboratorio de computación. › En el laboratorio, utilizando un proyector, presenta una planilla en la que se puede apreciar el formato del documento que arrojará el trabajo, los cálculos que necesitan para el desarrollo de la cubicación, y los cálculos de rendimientos, de materiales, de insumos o de mano de obra. Fórmulas que se pueden realizar en planilla de cálculo. › Solicita a los y las estudiantes que confeccionen estas planillas de cálculos y los motiva a desarrollar un producto que facilite el trabajo de cubicación y confección de presupuestos, indicándoles la importancia de estos en el resultado final de cada proyecto. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Investigan y calculan rendimientos según el Ondac u otro manual de rendimientos previamente validado por la autoridad del aula. › Confeccionan las planillas de cálculo. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Texto guía. › Pauta de evaluación. › Proyector multimedia. › Laboratorio de computación. › <i>Software</i> planilla de cálculo Ondac.
<p>CIERRE</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Pide a los y las estudiantes las planillas de cálculo con las que realizaron las respectivas cubicaciones y presupuesto. › Utilizando el proyector, observa y comenta las plantillas con el curso, dando indicaciones para mejorarlas o complementarlas de ser necesario.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Cubicación de proyectos	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>1. Cubica materiales de manera cuidadosa y detallada, de acuerdo a especificaciones técnicas del proyecto, considerando todos los excesos solicitados desde terreno.</p>	<p>1.1 Cubica y cuantifica los materiales de cada partida según los planos y las especificaciones técnicas, entregando además los excesos solicitados desde terreno y utilizando TICS.</p>	<p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas y legislación laboral, a la par de noticias y artículos que enriquezcan su experiencia en el empleo.</p>	<p>H Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar la información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p>
Selección de cómo evaluar			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Actividad mixta de evaluación. (Teórica-práctica).</p> <p>Los y las estudiantes, en base a una serie de especificaciones técnicas y planos de montaje, deberán desarrollar un presupuesto total para el montaje, en el cual incluyan mano de obra, materiales, insumos, costos por maquinarias, costos varios, gastos generales, etc.</p>		<p>Lista de chequeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> › La cubicación de materiales está de acuerdo con el proyecto. › Considera, dentro de la cubicación, la pérdida de materiales. › Considera, dentro de la cubicación, los excesos de materiales necesarios por terreno. › Considera el rendimiento de las manos de obra. › Las partidas están cubicadas según la unidad correspondiente. › El presupuesto es claro y preciso. › El presupuesto considera mano de obra. › El presupuesto considera materiales, excesos y pérdidas. › El presupuesto considera el arriendo o desgaste de maquinaria. 	

BIBLIOGRAFÍA

CEAC. (1982). *Cubicación y resistencia de materiales*. Barcelona: CEAC.

Hernández, E. y Vacas, J. (1997). *Problemas de estructuras metálicas. Cálculo de secciones y piezas metálicas (Según NBE-EA-95)*. Granada: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Mallo, C. (1995). *Control de gestión y control de presupuesto*. Madrid: McGraw Hill.

MEDIAActive. (2011). *Manual AUTOCAD*. Barcelona: Marcombo.

Presto. (2000). *Mediciones, presupuestos, tiempo y control de costes: notas a la versión 8.1*. Madrid: Soft S.A.

Serie Manuales Delmar. (1968). *Lectura de Planos de Taller: Curso Preliminar*. Ciudad de México: Reverté.

Sitios web recomendados

Sodimac. (2014). *Manual Constructor*.

Recuperado de: http://sodimac.scene7.com/s7/brochure/flash_brochure.jsp?company=SodimacCL&sku=1construccion&config=SodimacCL/eCatalog9&locale=en&image=SodimacCL/1construccionhttps://www.youtube.com/watch?v=RWIqkN_rsfU&feature=youtube_gdata

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).