


### ASIGNATURA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

<b>1. Competencias</b>	Gestionar las actividades de mantenimiento mediante la integración del plan maestro, para garantizar la operación y contribuir a la productividad de la organización.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Segundo
<b>3. Horas Teóricas</b>	15
<b>4. Horas Prácticas</b>	30
<b>5. Horas Totales</b>	45
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	3
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno integrará los recursos humanos, financieros y materiales del plan maestro de mantenimiento mediante la estimación de costos, la formulación del presupuesto y la evaluación económica de decisiones de inversión para contribuir al cumplimiento de los objetivos de producción y económicos proyectados por la organización.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Costos de mantenimiento y estados financieros</b>	5	10	15
<b>II. Métodos de evaluación económica</b>	5	10	15
<b>III. Presupuestos</b>	5	10	15
<b>Totales</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# COSTOS Y PRESUPUESTOS


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Costos de mantenimiento y estados financieros</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	10
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará el costo integral de mantenimiento y su repercusión en los estados financieros de la empresa aplicando los conceptos y la metodología de costos para garantizar la operación óptima de los activos fijos e instalaciones.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Estimación de costos de mantenimiento	Identificar los tipos de costos utilizados en la administración del mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fijos y variables</li> <li>- Directos e indirectos</li> <li>- Financieros</li> <li>- Por falla</li> <li>- Precios unitarios</li> <li>- Modelo costo volumen</li> <li>utilidad (punto de equilibrio)</li> <li>- Costos de reparación.</li> <li>- Costos de no producir.</li> <li>- Costos por faltantes (refacciones)</li> <li>- Costos de inventario</li> </ul>	Calcular el efecto de la variación del costo de mantenimiento en función de la asignación del presupuesto para el área de mantenimiento.	Trabajo en equipo Liderazgo Ética Responsabilidad Analítico Observador Proactivo Honestidad compromiso con el medio ambiente Disciplinado Ordenado

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Estados financieros	<p>Describir los elementos que conforman el balance general y el estado de resultados.</p> <p>Identificar el costo de mantenimiento.</p>	<p>Establecer los costos de mantenimiento en los estados financieros.</p> <p>Interpretar su efecto en el valor final del producto y/o la rentabilidad de la empresa.</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Proactivo</p> <p>Honestidad</p> <p>compromiso con el medio ambiente</p> <p>Disciplinado</p> <p>Ordenado</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# COSTOS Y PRESUPUESTOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico, elaborar un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de las actividades de mantenimiento por tipo de costo</li> <li>- Estimaciones de costo respectivas para evaluar el impacto de los mismos en la gestión del mantenimiento y la rentabilidad de la empresa</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enlistar y relacionar los tipos de costos con las actividades de mantenimiento</li> <li>2. Comprender los principales estados financieros y elementos que lo conforman</li> <li>3. Comprender el procedimiento para calcular los costos directos e indirectos de mantenimiento</li> <li>4. Calcular el costo integral de mantenimiento</li> <li>5. Evaluar y justificar su impacto en los estados financieros</li> </ol>	<p>Estudios de caso Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


## COSTOS Y PRESUPUESTOS

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Instrucción programada Estudios de caso Ejercicios prácticos	Cañón PC Calculadora Software, Excel (hojas de cálculo)

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
------	----------------------	---------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


X		
---	--	--

## COSTOS Y PRESUPUESTOS


### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1.Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Métodos de evaluación económica</b>
<b>2.Horas Teóricas</b>	5
<b>3.Horas Prácticas</b>	10
<b>4.Horas Totales</b>	15
<b>5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno justificará mediante métodos de evaluación económica las inversiones requeridas en el departamento de mantenimiento, para su presentación a los niveles gerenciales de la organización.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Valor del dinero en el tiempo	<p>Expresar el concepto de valor del dinero en el tiempo y su efecto utilizando tipos de interés (simple/compuesto) y flujos de efectivo (único, uniforme y gradientes aritméticos y geométricos).</p> <p>Identificar las funciones financieras de hoja de cálculo (Excel) para la estimación de los tipos de interés y tipos de flujos de efectivo considerando el valor del dinero en el tiempo.</p>	Calcular el valor del dinero en el tiempo y su efecto utilizando tipos de interés (simple/compuesto) y flujos de efectivo (único, uniforme y gradientes aritméticos y geométricos) utilizando las funciones financieras de la hoja de cálculo (Excel).	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Proactivo</p> <p>Honestidad</p> <p>Liderazgo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Métodos de evaluación económica	<p>Describir los métodos para la evaluación económica de decisiones de inversión y su aplicación considerando el efecto de impuestos, depreciación y amortización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodo de recuperación de la inversión descontado (PRI)</li> <li>- Valor presente (VAN/VPN)</li> <li>- Valor anual equivalente (CAUE)</li> <li>- Tasa interna de rendimiento (TIR)</li> <li>- Relación costo-beneficio (RCB)</li> </ul> <p>Conocer las funciones financieras de la hoja de cálculo (Excel) para estimar el VAN, TIR, PRI, RCB.</p> <p>Identificar software dedicado para la evaluación financiera de proyectos</p>	<p>Determinar la factibilidad financiera de un proyecto de inversión mediante diferentes métodos (VAN, PRI, TIR, RCB; CAUE) utilizando software dedicado o funciones financieras de hojas de cálculo (Excel).</p> <p>Justificar los beneficios asociados a la inversión.</p>	<p>Trabajo en equipo Ética Responsabilidad Analítico Observador Proactivo Honestidad Liderazgo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# COSTOS Y PRESUPUESTOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	



<p>Elaborar un proyecto de inversión que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativas de costos de inversión y su tiempo de recuperación</li> <li>- Especificar los beneficios económicos de las alternativas de inversión</li> <li>- Seleccionar la mejor alternativa de inversión</li> </ul> <p>El objetivo es contribuir a lograr una mejor rentabilidad de mantenimiento y de la empresa, a través de proyectos de inversión con su respectiva evaluación económica.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar las fórmulas financieras y los tipos de flujo de efectivo</li> <li>2. Identificar y seleccionar las fórmulas financieras con los tipos de flujo de efectivo.</li> <li>3. Indicar los cálculos financieros</li> <li>4. Identificar software dedicado y funciones financieras de la hoja de cálculo (Excel) para estimar la factibilidad financiera de un proyecto mediante diversos métodos de evaluación.</li> <li>5. Comparar los resultados con los diferentes métodos de evaluación</li> <li>5. Determinar la relación costo-beneficio</li> <li>6. Aplicar la relación costo-beneficio</li> </ol>	<p>Proyecto Lista de cotejo</p>
--	--	-------------------------------------

## COSTOS Y PRESUPUESTOS

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Mapa conceptual de fórmulas y aplicaciones Ejercicios prácticos Estudio de casos	Cañón PC Calculadora estadística Software para la formulación y evaluación técnica y económica de proyectos

*ESPACIO FORMATIVO*

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		


**COSTOS Y PRESUPUESTOS**

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>III. Presupuestos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	10
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno estimará el presupuesto de mantenimiento integrando los gastos de operación e inversión proyectados por la empresa para la toma de decisiones y garantizar la disponibilidad de los recursos económicos y el funcionamiento de los activos de capital.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Presupuesto base cero o histórico	Describir los elementos de un presupuesto base cero o histórico: actividades o tareas, prioridad, propósito y recursos para elaborar el presupuesto del departamento de mantenimiento.	Establecer el programa de actividades que integrarán el presupuesto anual de mantenimiento definiendo prioridad, propósito, tiempo y recursos estimados.	Trabajo en equipo Ética Responsabilidad Analítico Observador Proactivo Honestidad Liderazgo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Presupuestos de operación de mantenimiento y fluidos energéticos	<p>Definir las partidas presupuestales para la elaboración del presupuesto de mantenimiento de: mano de obra (sueldo anual, primas, horas extras, viáticos, capacitación, etc.), materiales (repuestos y consumibles), medios y herramientas (adquisición, alquiler, servicios), subcontratación o <i>outsourcing</i> (mano de obra, servicios especializados, reparaciones generales, etc.) y fluidos energéticos.</p> <p>Conocer las funciones de la hoja de cálculo (Excel) que permitan la formulación y el seguimiento del presupuesto de mantenimiento.</p>	Elaborar el presupuesto base cero o histórico estimando los gastos futuros del área de mantenimiento de: mano de obra, materiales, medios y herramientas y servicios de <i>outsourcing</i> utilizando hojas de cálculo (Excel).	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Proactivo</p> <p>Honestidad</p> <p>Liderazgo</p>
Presupuestos de inversión y obra física	Identificar de acuerdo al trabajo de mantenimiento solicitado los elementos a integrar en el presupuesto.	Documentar el presupuesto de inversión y obra física del departamento de mantenimiento.	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Ética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Analítico</p> <p>Observador</p> <p>Proactivo</p> <p>Honestidad</p> <p>Liderazgo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# COSTOS Y PRESUPUESTOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN


Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

<p>Desarrollar un presupuesto de mantenimiento que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los gastos anuales de operación de las actividades del departamento</li> <li>- La estimación de consumos energéticos</li> <li>- Los montos de inversión proyectados para una empresa pequeña</li> <li>- Justificación</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los elementos que integran el presupuesto de mantenimiento.</li> <li>2. Identificar las partidas presupuestales que formarán parte del presupuesto.</li> <li>3. Comprender el procedimiento para calcular los montos de inversión y tiempos estimados de ejecución.</li> <li>4. Integrar los presupuestos de operación e inversión.</li> <li>5. Usar funciones de hojas de cálculo (Excel) para elaborar y dar seguimiento al presupuesto de mantenimiento.</li> <li>5. Justificar los egresos presupuestados para el departamento</li> </ol>	<p>Proyecto Lista de cotejo</p>
---	---	-------------------------------------

## COSTOS Y PRESUPUESTOS

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Mapas conceptuales Estudios de caso Ejercicios prácticos	Cañón PC Excel (hoja de cálculo) Software para formulación y evaluación técnica y económica de proyectos Calculadora

*ESPACIO FORMATIVO*


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

**COSTOS Y PRESUPUESTOS**

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	


**CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE  
CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

<b>Capacidad</b>	<b>Criterios de Desempeño</b>
<p>Determinar historiales de consumo de las actividades de mantenimiento, con base a la información estadística existente, recomendaciones del fabricante, el número de ocurrencias de falla, el costo y políticas de la organización; para conocer la situación actual del sistema.</p>	<p>Elabora un reporte del historial de consumo en base a la información estadística existente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mano de obra</li> <li>- Refacciones</li> <li>- Consumibles (grasa, aceite, estopa, soldadura, entre otros)</li> <li>- Equipos de seguridad</li> <li>- Herramientas</li> </ul>
<p>Establecer la frecuencia y periodo de asignaciones de mantenimiento de acuerdo a las jerarquías (vitales, importantes y triviales), manuales, recomendaciones del fabricante y uso y requerimientos de producción y servicio; para administrar los recursos y asegurar el funcionamiento de los sistemas.</p>	<p>Establece la frecuencia de mantenimiento de un equipo en un formato en donde se establezca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo</li> <li>- Grado de Importancia</li> <li>- Área donde se ubica</li> <li>- Actividad del mantenimiento</li> <li>- Periodo</li> <li>- Justificación, (de acuerdo a la jerarquización, manuales, recomendaciones del fabricante, los requerimientos de producción y servicio, historial de fallas)</li> </ul>
<p>Estimar los recursos humanos y materiales para las actividades de mantenimiento, de acuerdo a las actividades y la frecuencia de mantenimiento; para el cumplimiento del plan maestro de mantenimiento.</p>	<p>Realiza un reporte de requerimientos para las actividades de mantenimiento que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades a realizar</li> <li>Tiempo estimado para la realización de la actividad</li> <li>- Frecuencia</li> <li>- Perfil de la mano de obra</li> <li>- Refacciones y materiales</li> <li>- Herramientas</li> <li>- Equipo de protección</li> <li>- Información técnica</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	




Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Integrar el plan maestro de mantenimiento mediante el procedimiento establecido y software especializado, para garantizar el funcionamiento de los equipos de la organización.</p>	<p>Elabora un plan maestro de mantenimiento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos</li> <li>- Metas</li> <li>- Actividades a realizar</li> <li>- Recursos humanos y materiales</li> <li>- Procedimientos (manuales)</li> <li>- Estimación de costos</li> <li>- Programas de mantenimiento (Frecuencia y periodos de asignación)</li> <li>- Presupuesto</li> <li>- Indicadores de mantenimiento</li> </ul>
<p>Coordinar las actividades de mantenimiento a través de las órdenes de trabajo, para cumplir con el plan maestro de mantenimiento.</p>	<p>Elabora el rol de turnos que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha</li> <li>- horarios</li> <li>- Actividades a realizar</li> <li>- Responsable de la actividad</li> <li>- Personal especializado</li> </ul> <p>Elabora y registra en la orden de trabajo los requerimientos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades a realizar</li> <li>- Responsable de la actividad</li> <li>- Tiempos estimados</li> <li>- Materiales</li> <li>- Herramientas</li> <li>- Equipos</li> <li>- Equipo de protección y seguridad</li> <li>- Procedimiento</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## COSTOS Y PRESUPUESTOS

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
White, Et.Al.	(2001)	<i>Ingeniería Económica</i>	D.F.	México	Limusa ISBN 968 -18 5486-8
Sullivan, W.	(2004)	<i>Ingeniería Económica de DeGarmo</i>	D.F.	México	Prentice – Hall
Erossa, V.	(2004)	<i>Proyectos de Inversión en ingeniería</i>	D.F.	México	Limusa ISBN 968-18- 1933-0
Sullivan, W.	(1997)	<i>Análisis de la inversión de capital para ingeniería y administración</i>	D.F.	México	Prentice – Hall
Villanueva, E.	(2006) 6ta reimp	<i>La productividad en el Mantenimiento Industrial</i>	D.F.	México	CECSA ISBN 968-26- 0722-1
Gallardo, J.	(1998)	<i>Formulación y evaluación de proyectos de inversión</i>	D.F.	México	Mc Graw Hill ISBN 970-10- 2025-1
Sapag, J.	(2000)	<i>Evaluación de proyectos. Guía de ejercicios</i>	Santiago	Chile	Mc Graw Hill ISBN-956- 278-116X
Sapag, N.	(2000)	<i>Preparación y evaluación de proyectos</i>	Santiago	Chile	956-278-088- 0
Ramírez, D.	(2002)	<i>Contabilidad Administrativa</i>	D.F.	México	Mc Graw Hill ISBN-970- 1662-9

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	