



## PROGRAMA ANALÍTICO

<b>1. Datos de Identificación</b>	
• Nombre de la Institución y de la Dependencia	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ingeniería Civil Ingeniero Civil
• Nombre de la Unidad de Aprendizaje	<b>Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos</b>
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	72 horas
• Horas extra aula totales	18 horas
• Modalidad (escolarizada, no escolarizada, mixta)	Escolarizas
• Tipo de periodo académico (Semestre o tetramestre)	<b>10° Semestre</b>
• Tipo de Unidad de aprendizaje (obligatoria/ optativa)	<b>Obligatoria</b>
• Área Curricular (ACFGU, ACFBP, ACFP, ACLE)	<b>ACFP</b>
• Créditos UANL (números enteros)	3 Créditos
• Fecha de elaboración (dd/mm/aa)	15/12/2016
• Fecha de última actualización (dd/mm/aa)	15/12/2016
• Responsable (s) del diseño:	Dr. Jesús Humberto Gutiérrez Cantú

## 2. Propósito (s)

Proporciona las herramientas necesarias desde interpretar el proyecto ejecutivo (planos constructivos, **memorias** de cálculo y especificaciones) hasta seleccionar la solución a los problemas técnicos que surjan durante la construcción de caminos, en particular: Terracerías, Pavimentos, Trazo geométrico, Obras de drenaje menores, normas y especificaciones al respecto de los procesos constructivos.

Aporta los conocimientos y habilidades que se aplican para el análisis de la información disponible, selección de procesos, métodos y estrategias de construcción, así como del desarrollo de programas y presupuestos de obra, administración de



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
SECRETARÍA ACADÉMICA

RC-07-012  
REV. 02-02/11



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA

obra y la ejecución, supervisión, control de calidad y seguridad de la obra, optimizando los recursos materiales, humanos y del tiempo; formando además estrategias de aprendizaje autónomo, mediante el pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo, adaptándose a los ambientes sociales y profesionales que le permita tomar decisiones frente a los retos de la sociedad contemporánea para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

Es importante en el plan de estudios ya que en todas las obras de ingeniería civil para hacer realidad los proyectos se requiere de profesionales competentes en la administración, dirección y supervisión de la obra aplicando la filosofía del aprovechamiento óptimo de los recursos naturales y del tiempo con actitud de responsabilidad social.

Se relaciona con otras UA de semestres previos tales como Comportamiento y ensaye de materiales de construcción, Diseño de pavimentos, Ingeniería de carreteras, Administración y la de Costos y presupuestos; ya que se retoman los conocimientos y habilidades con relación al comportamiento de los materiales que se utilizan para la construcción, trazo geométrico y señalamientos de un camino, así como ruta crítica y los conceptos de obra a considerar.

### 3. Competencias del perfil de egreso

#### 3.1 Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

- Aplicar estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento de las ciencias que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico y profesional de acuerdo a la metodología específica de las ciencias. Posee una experiencia substancial y puede trabajar en situaciones variadas y complejas donde se requiere la aplicación de dicha competencia independientemente del rol que desempeñe (1).
- Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo, siguiendo los modelos de pensamiento científico para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social (5).
- Interviene frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable (10).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
SECRETARÍA ACADÉMICA

RC-07-012  
REV. 02-02/11



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA

Logra la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida utilizando todos los avances científicos a los cuales ha tenido acceso (15).

### 3.2 Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la UA.

- Administrar proyectos y obras de ingeniería civil, considerando los recursos naturales, económicos, humanos y del tiempo, con criterios de sustentabilidad, responsabilidad social y con herramientas tecnológicas propias de la disciplina, para resolver de manera eficiente las necesidades de creación, reconstrucción o modernización de las obras que requiere la sociedad. (3)
- Dirigir las actividades durante el desarrollo de proyectos y obras de ingeniería civil, atendiendo a las leyes, reglamentos, especificaciones y programas para su eficiente ejecución. (4)

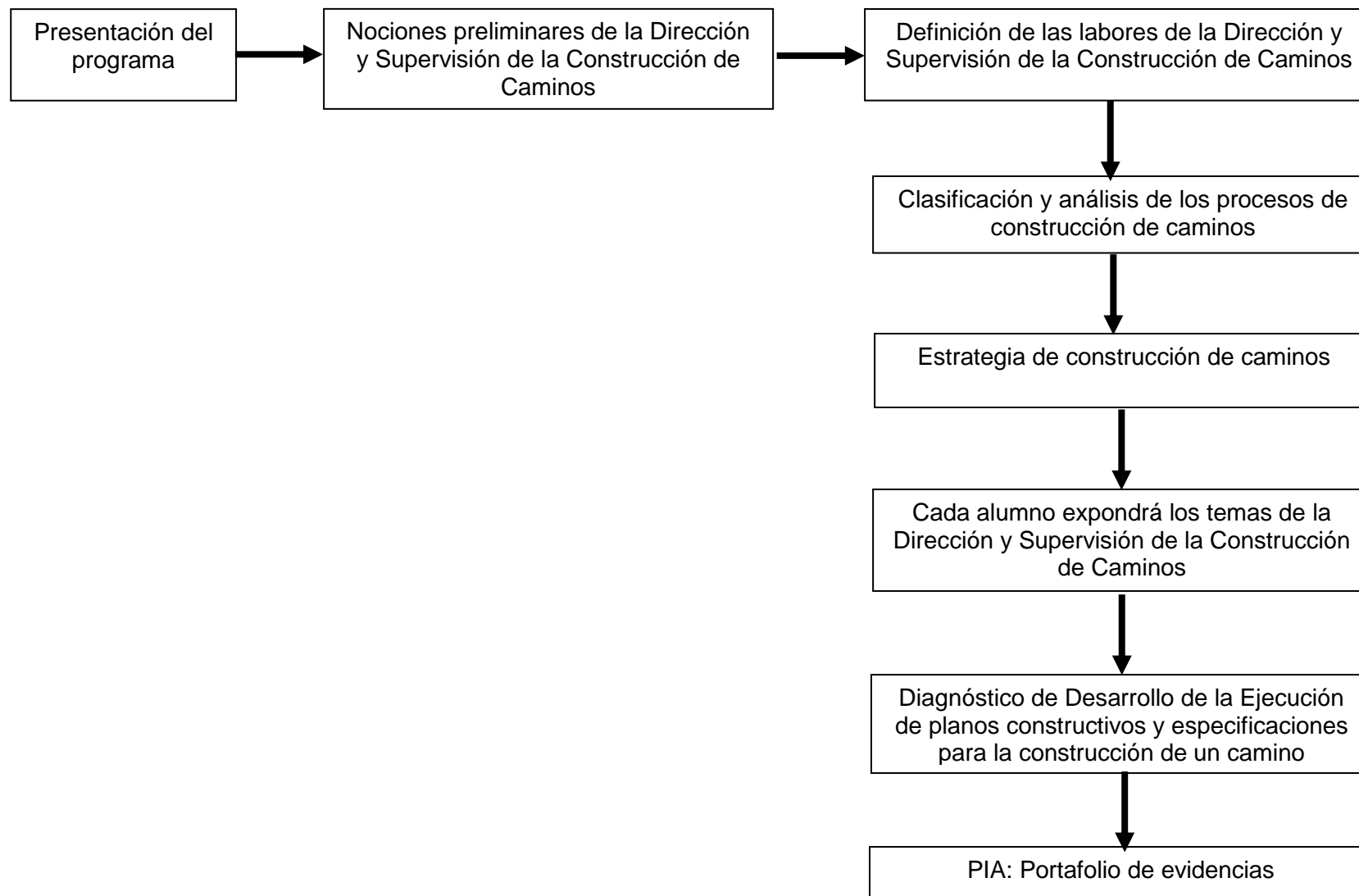
Supervisar el desarrollo de proyectos y ejecución en obras de ingeniería civil, atendiendo al cumplimiento de las cláusulas del contrato, al programa, al presupuesto y a las especificaciones generales, complementarias y particulares, para controlar y validar su ejecución. (5)

### 4. Factores a considerar para la evaluación de la unidad de aprendizaje

- Evidencia 1 Esquema de la organización aplicando su razón de ser, aplicado a la construcción de un camino
- Evidencia 2 Desarrollar el proceso de construcción de un camino analizando cada uno de sus pasos (de acuerdo a una visita al campo donde se realiza la construcción de un camino),
- Evidencia 3 Elaboración de planos constructivos, **memoria de cálculo** y especificaciones para la construcción de un camino (debe de apoyarse en una obra que esté realizando una compañía, debe de incluir programa y presupuesto).
- Evidencia 4 PIA



### 5. Representación gráfica





UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
SECRETARÍA ACADÉMICA

RC-07-012  
REV. 02-02/11



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA

## **6. Estructuración en fases de la Unidad de Aprendizaje de la Dirección y Supervisión de Caminos**

### **6.1 Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la unidad de aprendizaje**

#### **FASE 1.- 1. Conocimiento del Proceso Administrativo de la Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos**

- 1.1 Organización
- 1.2 Métodos de supervisión
- 2. Definición de las Labores de Dirección en la Construcción de Caminos**
  - 2.1 Presupuestos
  - 2.2 Programas
  - 2.3 Lineamientos de construcción
  - 2.4 Estrategias y experiencias

#### **FASE 2.- 3.- Definición de las Labores de Supervisión en la Construcción de Caminos**

- 3.1 Procedimientos de construcción
- 3.2 Dirección del personal
- 3.3 Interpretación de planos
- 3.4 Características del terreno
- 3.5 Labores a desarrollar

- 4. Análisis de los Procesos de Construcción de Caminos**
  - 4.1 Procesos derivados del procedimiento de construcción
  - 4.2 Estrategias y experiencias

#### **FASE 3.- 5. Estrategias de Construcción de Caminos**

- 5.1 Visita al campo**



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
SECRETARÍA ACADÉMICA

RC-07-012  
REV. 02-02/11



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA

6. Interpretación de Planos constructivos, **memorias de cálculo** y especificaciones para la construcción de un camino

6.1 Revisión de planos

6.2 Elaboración de memoria descriptiva de un camino

7. Desarrollo de la ejecución de un proyecto aplicando la Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos del 1 al 6. (Desarrollo de trabajos durante el curso y PIA).

**6.1.- FASE 1 Estructuración en fases de la Unidad de Aprendizaje de la Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos**

**Elementos de competencias.**

Entender los conceptos del Proceso Administrativo de la Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos

**Conocimiento y comprensión de la administración en la ingeniería civil**

<b>Evidencias de Aprendizaje</b>	<b>Criterios de Desempeño</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Recursos</b>
Cuadro descriptivo con los conceptos básicos de la organización de la Dirección y Supervisión de la	El alumno elabora un trabajo de investigación y un ensayo referente a los temas de la primera fase como tarea.	El facilitador expone el marco teórico de los temas de la materia.  Se explica los conceptos de los temas.	Temas relacionados con la Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos	Laptop, proyector y pizarrón.  • Bibliografía proporcionada por el maestro.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
SECRETARÍA ACADÉMICA

RC-07-012  
REV. 02-02/11



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA

<p>Construcción de Caminos</p>	<p>dichos trabajos deberán entregarse con los siguientes lineamientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Portada con los elementos de identificación acordados por el maestro y el alumno.</li> <li>2. Desarrollar el tema con claridad.</li> <li>3. Entregar a tiempo y forma preestablecido.</li> </ol>	<p>El facilitador expone las definiciones y conceptos y los refuerza con ejemplos variados.</p> <p>Se fomenta la recirculación de la explicación lanzando preguntas a los alumnos.</p> <p>Comentarios de los temas del pasado con los del presente.</p> <p>El estudiante repasa los conceptos clave de los temas vistos en clase por su cuenta.</p> <p>Los estudiantes prestan atención al profesor y toman notas de lo expuesto, reflexionando al respecto y procurando hacer preguntas al profesor.</p>	<p>Explicar y comentar sobre las reformas que está haciendo México. Así como la infraestructura para el crecimiento y la competitividad, Visión 2030</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de los alumnos.</li> </ul>
--------------------------------	---	---	--	---



**6.2.- FASE 2 Estructuración en fases de la Unidad de Aprendizaje de la Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos**

**Elementos de competencias.**

Plantear correctamente los conceptos prácticos y analíticos

**Conocimiento y comprensión del proceso administrativo**

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Cuadro descriptivo con el desarrollo de la construcción de un camino. Elaborar un trabajo de investigación y un ensayo de los temas vistos en clase.</p>	<p>El alumno elabora un trabajo de investigación y un ensayo referente a los temas de la segunda fase como tarea. Dichos trabajos deberán entregarse con los siguientes lineamientos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar correctamente el tema.</li> <li>2. Entregar en tiempo y forma preestablecido.</li> <li>3. Portada con los elementos de identificación acordados entre maestro y alumno.</li> </ol>	<p>El facilitador expone la teoría de los temas de la materia.  Se explica los conceptos de los temas.  El facilitador expone las definiciones y conceptos y los refuerza con ejemplos variados.  Se fomenta la recirculación de la explicación lanzando preguntas a los alumnos.  Comentarios de los temas del pasado con el presente. El estudiante repasa los conceptos clave de los</p>	<p>Temas relacionados con la Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos.  Explicar y comentar sobre las reformas que está haciendo México. Así como la infraestructura para el crecimiento y la competitividad, Visión 2030.</p>	<p>Laptop, proyector y pizarrón.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía proporcionada por el maestro.</li> <li>• Apuntes de los alumnos.</li> </ul>





	4. Desarrollar el trabajo con sentido y claridad.	temas vistos en clase por su cuenta.  Los estudiantes prestan atención al profesor y toman notas de lo expuesto, reflexionando al respecto y procurando hacer preguntas al profesor.		
--	---	--	--	--

### 6.3.- FASE 3 Estructuración en fases de la Unidad de Aprendizaje de la Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos

#### Elementos de competencias.

Evaluar correctamente los trabajos y los ensayos elaborados por los alumnos.  
Así como escuchar los comentarios de los alumnos referentes a la evaluación.

#### Conocimiento y comprensión de las instalaciones y señalamiento en caminos

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Elaboración de planos constructivos, <b>memorias</b> de cálculo y especificaciones para la construcción de un camino.	El alumno elabora un trabajo de investigación y un ensayo referente a los temas de la tercera fase como tarea.	El facilitador expone el marco teórico de los temas de la materia.  Se explica los conceptos de los temas.	Temas relacionados con la Dirección y Supervisión de Caminos  Explicar y comentar sobre las reformas que	Laptop, proyector y pizarrón. • Bibliografía proporcionada por el maestro. •



<p>Elaborar un trabajo de investigación y un ensayo de los temas vistos en clase.</p>	<p>Dichos trabajos deberán entregarse con los siguientes lineamientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Portada con los elementos de identificación acordados por el maestro y alumno.</li> <li>2. Desarrollar el tema con claridad.</li> <li>3. Seleccionar correctamente el tema.</li> <li>4. Entrega en tiempo y forma preestablecido.</li> </ol>	<p>El facilitador expone las definiciones y conceptos y los refuerza con ejemplos variados.</p> <p>Se fomenta la recirculación de la explicación lanzando preguntas a los alumnos.</p> <p>Comentarios de los temas del pasado con el presente.</p> <p>El estudiante repasa los conceptos clave de los temas vistos en clase por su cuenta.</p> <p>Los estudiantes prestan atención al profesor y toman notas de lo expuesto, reflexionando al respecto y procurando hacer preguntas al profesor.</p>	<p>está haciendo México. Así como la infraestructura para el crecimiento y la competitividad, Visión 2030.</p>	<p>Apuntes de los alumnos.</p>
---	---	--	--	--------------------------------

## 7. Evaluación integral de procesos y productos de aprendizaje



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
SECRETARÍA ACADÉMICA

RC-07-012  
REV. 02-02/11



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA

<b>1. Evidencias</b>	<b>60%</b>
<b>2. Trabajos</b>	<b>20%</b>
<b>3. PIA's</b>	<b>20%</b>
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### 8. Factores a considerar para la evaluación de la Unidad de Aprendizaje

Evidencia 1 Investigación bibliográfica de la historia sobre Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos.

Evaluación 1 Examen sobre conceptos básicos de la Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos.

Evidencia 2 Mapa conceptual sobre los procesos de construcción de un camino.

Evaluación 2 Examen sobre los procesos administrativos.

Evidencia 3 Ensayo sobre el desarrollo de la Programación de un proyecto de ingeniería civil en la construcción de un camino.

Evaluación 3 Examen sobre Interpretación de planos constructivos.

Evidencia 4 Ensayo sobre la visita a una obra de Ingeniería Civil en la construcción de un camino, diagnosticando lo que contiene el curso.

Evidencia 5 Presentación en Power Point del ensayo de la visita.

### 9. Producto Integrador de Aprendizaje de la Unidad

Reporte técnico final acumulado de visitas de campo en las que se evidencie la Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos en sus diferentes etapas y cubriendo todo lo visto en el semestre.

### 10. Fuentes de apoyo y consulta

#### BIBLIOGRAFIA:



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
SECRETARÍA ACADÉMICA

RC-07-012  
REV. 02-02/11



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA

- Serpell, A. Administración de operaciones de construcción. Alfa omega, 2 Edición 2005.
- Lesur, L. Residente de obras. Editorial Trillas. 2002
- Solminihact, H. Procesos y técnicas de construcción. Editorial Alfa omega, 2001.
- Rico Rodriguez, Alfonso; Del Castillo, Hermilo. La Ingeniería de Suelos en las Vías Terrestres. Volumen 2. México, D.F. México. Limusa. 2003.
- Wright, Paul H.; Dixon, Karen. Ingeniería de Carreteras. México, D.F. México. Limusa. 2011.
- Crespo Villalaz, Carlos. Vías de Comunicación. México, D.F. México. Limusa. 1996.
- Olivera Bustamante, Fernando. Estructuración de Vías Terrestres. México, D.F. México. Patria. 2011.

#### HEMEROGRAFÍA:

- TRR (Transportation Research Record), Public Roads, TR News, ITE Journal, entre otros

#### FUENTES ELECTRÓNICAS:

<http://www.sct.gob.mx>

<http://www.semarnat.gob.mx>