

**Universidad Autónoma del Estado de México**  
**Facultad de Planeación Urbana y Regional**  
**Licenciatura en Planeación Territorial**



**Guía pedagógica**  
**Elementos Básicos de Cartografía**

Elaboró: M en DAES. Gilda González Villaseñor Fecha: 20 de abril  
Lic. En P. T. Rubén Amado Serrano Gonzaga de 2016  
Lic. En P. T Tomas Ángel Bernal Dávila

Fecha de  
aprobación

H. Consejo académico

H. Consejo de Gobierno



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	4
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	7
VII. Acervo bibliográfico	12
VIII. Mapa curricular	14



### I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte **Facultad de Planeación Urbana y Regional**

Licenciatura **Licenciatura en Planeación Urbana y Regional**

Unidad de aprendizaje **Elementos Básicos de Cartografía** Clave

Carga académica      
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación    
 UA Antecedente UA Consecuente

### Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso  Curso taller

Seminario  Taller

Laboratorio  Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

### Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

### Formación común

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Formación equivalente

**Unidad de Aprendizaje**

<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>



## II. Presentación de la guía pedagógica

Guía Pedagógica de la Unidad de Aprendizaje de Elementos Básicos de Cartografía conforme lo señala el Artículo 87 del Reglamento de Estudios Profesionales vigente, es un documento que complementa al programa de estudios y que no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos.

Los programas de estudio son documentos normativos respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación al modelo curricular y el plan de estudios de la carrera. Es de observancia obligatoria para autoridades, alumnos, personal académico, administrativo y es el referente para definir las estrategias de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de las formas de evaluación y acreditación de la unidad de aprendizaje (UA), la elaboración de materiales didácticos y los mecanismos de organización de la enseñanza.

El diseño de esta guía pedagógica responde al Modelo Educativo de la Facultad de Planeación Urbana y Regional, en el sentido de ofrecer un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje y en el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que brinde a los estudiantes la posibilidad de desarrollar sus capacidades en la creación e incorporación de los elementos cartográficos necesarios, que permitan una transmisión de contenidos clara y rápida.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían proceso de enseñanza aprendizaje de esta UA, tienen como referente la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza la persona que aprende a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación de un facilitador que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos contextualizando el conocimiento.

Por tanto la selección de métodos, estrategias y recursos de enseñanza aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios:

- El uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes.
- La activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender.



- Diseñar diversas situaciones y condiciones que posibiliten diferentes tipos de aprendizaje (por recepción, por descubrimiento, por repetición y significativo).
- Promover el uso de estrategias de aprendizaje que le posibiliten al estudiante adquirir, elaborar, organizar, recuperar y transferir la información aprendida.

Los métodos, estrategias y recursos didácticos que integran las secuencias didácticas, tienen el propósito de crear situaciones de aprendizaje variadas que faciliten la adquisición, integración y transferencia de lo aprendido. La combinación de escenarios y recursos busca propiciar ambientes de aprendizaje variados que estimulen el deseo de aprender en situaciones concretas, simuladas o cercanas al contexto en el que el estudiante realizará su práctica profesional.

### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

<b>Núcleo de formación:</b>	Básico
<b>Área Curricular:</b>	Metodológica e Instrumental
<b>Carácter de la UA:</b>	Obligatoria

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Formar profesionistas capaces de diseñar instrumentos propositivos que le permitan atender la problemática territorial en relación a: estructura urbana, infraestructura, equipamiento, imagen urbana, movilidad urbana, vivienda, servicios básicos y marco jurídico en materia territorial y ambiental, mediante la adquisición de conocimientos teóricos, metodológicos y axiológicos para la planeación, ordenación, regulación y control de la ocupación del territorio, derivados de los procesos rurales, urbanos, políticos, económicos, sociales y ambientales, entre otros.

- Comprender y analizar los aspectos históricos de la planeación territorial a fin de articularlos a la realidad y con ello aportar elementos propositivos en el análisis del territorio.
- Vincular el proceso de enseñanza –aprendizaje donde se viertan elementos teóricos – prácticos en ejercicios aplicados de planeación territorial que demande la sociedad actual.
- Analizar y aplicar las nuevas herramientas tecnológicas de apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje de la planeación territorial.



- Articular elementos metodológicos para el desarrollo de estudios y trabajos integrales, proyectos de investigación e instrumentos en materia de planeación territorial.

### **Objetivos del núcleo de formación:**

Promover en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Analizar y aplicar los distintos métodos e instrumentos de investigación, representación cartográfica, idiomas y modelos estadísticos a fin de apoyar la formación integral del profesionista en el ejercicio de la planeación territorial.

### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Analizar y aplicar los distintos métodos e instrumentos de investigación, representación cartográfica, idiomas y modelos estadísticos a fin de apoyar la formación integral del profesionista en el ejercicio de la planeación territorial.

### **VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.**

<b>Unidad 1. Historia de la cartografía</b>
<b>Objetivo:</b> Analizar las diferentes etapas de la historia como contexto para entender la importancia del avance de la cartografía en la representación histórica de las ciudades en el ámbito internacional y nacional; contribuyendo a la capacidad de comprensión de los orígenes y evolución de la cartografía urbana.
<b>Contenidos:</b> 1.1 Antecedentes de la Cartografía 1.2 Antecedentes de la Cartografía en México
<b>Métodos, estrategias y recursos educativos</b>
Los métodos, estrategias y recursos didácticos que integran la UA tienen el propósito de crear situaciones de aprendizaje variadas que faciliten la adquisición, integración y transferencia de lo aprendido.
<b>Actividades de enseñanza y de aprendizaje</b>



Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>A1. Preguntas exploratorias sobre conocimientos previos del tema a ser abordado como:</p> <p>¿Saben qué es la Cartografía? ¿Cuál es su Definición? ¿Conocen su Aplicación? ¿Cuál es su aplicación en la Planeación Territorial?</p>	<p>A2. Investigación de antecedentes de la cartografía en equipo.</p> <p>A3. Exponer los hallazgos de la investigación ante el grupo.</p> <p>A4. Cuadro sinóptico individual con características clave de los antecedentes de la cartografía.</p>	<p>A5. Cuadro comparativo de las diferentes etapas y evolución de la cartografía desde sus inicios hasta nuestros tiempos en el ámbito nacional e internacional.</p>
(4 hrs.)	(9 hrs.)	(4 hrs.)

**Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)**

Escenarios	Recursos
Aula de clase	Pizarrón. Pintarrón. Cañón. Equipo de cómputo. Aula móvil mimio.

**Unidad 2. Principios teóricos de la cartografía.**

**Objetivo:** Describir los elementos científicos y técnicos de la cartografía para entender y explicar la realidad territorial y su relación con el medio ambiente; contribuyendo a la capacidad de comprensión de los fenómenos que originan la problemática territorial.

**Contenidos:**

- 2.1 Concepto de Mapa
  - 2.1.1 Estructura del Mapa
  - 2.1.2 Elementos del Mapa
- 2.2 Concepto de Plano
- 2.3 Concepto de Croquis
- 2.4 Clasificación
  - 2.4.1 Topográfica
  - 2.4.2 Temática
- 2.5 Sistema Geodésico
  - 2.5.1 Geoide
  - 2.5.2 Elipsoide
  - 2.5.3 Superficie Terrestre



- 2.6 Sistema de Proyecciones
  - 2.6.1 Clasificación
  - 2.6.2 UTM
  - 2.6.3 CCL
- 2.7 Sistema de Coordenadas
  - 2.7.1 Geográficas
  - 2.7.2 Planas
- 2.8 Sistema Cartográficas
- 2.9 Escalas Cartográficas

**Métodos, estrategias y recursos educativos**

Los métodos, estrategias y recursos didácticos que integran la UA tienen el propósito de crear situaciones de aprendizaje variadas que faciliten la adquisición, integración y transferencia de lo aprendido.

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p>A1. Lluvia de ideas que permitan identificar los elementos estructurales de un mapa.</p>	<p>A2. Agrupar imágenes digitales o impresas en sus diferentes clasificaciones considerando sus elementos principales.</p> <p>A3. Realizar una matriz de clasificación que permita identificar los sistemas geodésicos y sistemas de proyecciones.</p> <p>A4. Controles de lectura enfocados a escalas cartográficas.</p> <p>A5. Calculo de coordenadas métricas y geográficas a través de la forma de la tierra.</p>	<p>A6. Identificación gráfica de los elementos principales que constituye un mapa.</p> <p>A7. Resolución de problemas cartográficos a través de la aplicación de fórmulas topográficas que contemple perfil, escalas, distancias reales y dibujas y cálculo de pendientes.</p>
<b>(2 Hrs.)</b>	<b>(9 Hrs.)</b>	<b>(4 Hrs.)</b>

**Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)**

Escenarios	Recursos
Aula de clase	Pizarrón.



	<p>Pintarrón. Cañón. Equipo de cómputo. Aula móvil mimio.</p>
--	---

<b>Unidad 3. Métodos de representación cartográfica.</b>		
<b>Objetivo:</b> Describir y analizar los diferentes métodos de representación cartográfica necesarios para el diseño de mapas y explicación espacial; contribuyendo a la capacidad de comprensión de los fenómenos relacionados con la problemática territorial.		
<b>Contenidos:</b> 3.1 Generalización 3.1.1 Reglas 3.1.2 Proceso 3.2 Simbolización 3.2.1 Clasificación 3.2.2 Semiología		
<b>Métodos, estrategias y recursos educativos</b>		
Los métodos, estrategias y recursos didácticos que integran la UA tienen el propósito de crear situaciones de aprendizaje variadas que faciliten la adquisición, integración y transferencia de lo aprendido.		
<b>Actividades de enseñanza y de aprendizaje</b>		
<b>Inicio</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Cierre</b>
A1. Preguntas guiadas sobre: generalización, reglas, procesos, simbolización, clasificación y semiología en la cartografía.	<p>A2. Clase magistral donde se abordan las características de la generalización, reglas, procesos, simbolización, clasificación y semiología.</p> <p>A3. Control de lectura: Caracterización cartográfica</p> <p>A4. Se realiza un mapa mental y cuadro sinóptico de los elementos más significativos de la representación cartográfica.</p>	A5. Interpretación cartográfica que incluya los principales elementos y su aplicación con los fenómenos territoriales.
<b>(2 Hrs.)</b>	<b>(9 Hrs.)</b>	<b>(4 Hrs.)</b>
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		



Escenarios	Recursos
Aula de clase	Pizarrón. Pintarrón. Cañón. Equipo de cómputo. Aula móvil mimio

<b>Unidad 4. Diseño cartográfico</b>		
<b>Objetivo:</b> Diseñar mapas temáticos y topográficos para la explicación de fenómenos territoriales, contribuyendo a la capacidad de elaboración de instrumentos para una adecuada planeación del territorio.		
<b>Contenidos:</b> 4.1 Métodos de Representación Cartográfica 4.1.1 Lineales 4.1.2 Puntuales 4.1.3 Areales		
<b>Métodos, estrategias y recursos educativos</b>		
Los métodos, estrategias y recursos didácticos que integran la UA tienen el propósito de crear situaciones de aprendizaje variadas que faciliten la adquisición, integración y transferencia de lo aprendido.		
<b>Actividades de enseñanza y de aprendizaje</b>		
Inicio	Desarrollo	Cierre
A1. Preguntas exploratorias para la recolección de información que permitan relacionarlo en la Planeación Territorial.	A2. Clase magistral que integre la clasificación de los mapas de acuerdo a las necesidades.  A3. Identificar e interpretar mapas temáticos enfocados a un estudio específico.	A4. Elaboración de un mapa base y temático en un estudio de caso, aplicando los métodos de representación cartográfica.
(2 Hrs.)	(9 Hrs.)	(4 Hrs.)
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
Escenarios	Recursos	



Aula de clase	Pizarrón. Pintarrón. Cañón. Equipo de cómputo. Aula móvil mimio
---------------	---



## VII. Acervo bibliográfico

### Básico:

Campos, J. (1990). Teoría de la cartografía en Revista de Geografía. Vo. III. No. 4. INEGI. México.

Dirección General de Asociación Cartográfica, Geografía Internacional, 1984: Cartografía Básica Para Estudiantes y Técnicos, México

Franco, M.S. y Valdez P. M.E. (2003). Principios Básicos de Cartografía y Cartografía Automatizada. Ed. UAEM. México

Hardoy Jorge e, 1991: Cartografía Urbana Colonial de América Latina y el Caribe, Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano.

INEGI (1994). La nueva red geodésica nacional. Una visión al futuro. México.

INEGI, (1985). Catálogo de Publicaciones y Cartografía del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

INEGI-IGNE (1992). Cartografía Histórica del Encuentro de dos Mundos. España.

INEGI-SPP (s/f). Catálogo de Cartografía Histórica de México. D.G.G. México

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI, (1989). México: Guías para la Interpretación de Cartografía: Uso Potencial del Suelo

Joly Fernand, (2004). "A Cartografía" Ed. Papyrus Editora. 6ª. Edicao. Sao Paulo.Br.

Keates, J.S. (1988). Cartographic Design and Production. British Library Cataloguing in Publication Data. Second edition. New York, U.S.A.

Porro Gutiérrez Jesús María, (1992) "Introducción a la Cartografía Histórica Americana" Ed. Vincens-Vives.

Robinson, A.H., J. Morrison, R. Sale, y P. Muehrcke, (1987). "Elementos de Cartografía". Ed. Omega.

Strahler, A.N. y Strahler A.H (2000). "Geografía Física". Ed. Omega.

Veliz, S.M. Candeaux, R. Rosell, S. Y otros (1994). Atlas regionales y especiales. Teoría y práctica. UAEM, México.

### Complementario:

Sistemas integrados de información geográfica, Conceptos básicos de cartografía disponible en:

[http://www.mapealo.com/Costaricageodigital/Documentos/alfabetizacion/intro\\_carto.pdf](http://www.mapealo.com/Costaricageodigital/Documentos/alfabetizacion/intro_carto.pdf)

Características de las coordenadas utm y descripción de este tipo de coordenadas disponible en: [http://www.elgps.com/documentos/utm/coordenadas\\_utm.html](http://www.elgps.com/documentos/utm/coordenadas_utm.html)



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México

Facultad de Planeación Urbana y Regional  
Licenciatura en Planeación Territorial  
Reestructuración, 2015



Representación cartográfica disponible en:

[http://www.geografia.us.es/web/contenidos/becarios/materiales/archivos/representacion\\_cartografica.pdf](http://www.geografia.us.es/web/contenidos/becarios/materiales/archivos/representacion_cartografica.pdf)

Cartografía disponible en: <http://redgeomatica.rediris.es/carto2/pdf/temasPdf.htm>

Sistema de coordenadas geográficas disponible en:

<http://es.scribd.com/doc/22284677/Sistema-de-Coordenadas-Geograficas>

Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator disponible en:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_Coordenadas\\_Universal\\_Transversal\\_de\\_Mercato](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Coordenadas_Universal_Transversal_de_Mercato)



VIII. Mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES 2015

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
<b>OBLIGATORIAS</b>	Problemática Ambiental		Proyecto Ambiental I	Proyecto Ambiental II	Proyecto Ambiental III	Proyecto Ambiental IV	Formulación de proyectos de inversión Ambiental	Evaluación de proyectos de inversión Ambiental	
	Materia y energía	Legislación y normatividad Ambiental	Población y ambiente	Política Ambiental		Sociedad y ambiente	Gobernanza Ambiental	Ecología política	
	Ciencias de la tierra	Química	Química Ambiental	Indicadores de calidad Ambiental	Riesgo y vulnerabilidad Ambiental		Sustentabilidad de los serñales naturales	Gestión sustentable de los recursos naturales	
	Teorías del desarrollo	Economía Ambiental	Economía ecológica		Instrumentos económicos de la política Ambiental		Manejo integral de residuos	Evaluación de impacto Ambiental	
	Base de datos para SIG	Cartografía	Sistemas de información geográfica vectorial	Sistemas de información geográfica raster					
	Epistemología de las Ciencias Ambientales	Enfoques de integración ambiental				Proyecto de investigación profesional		Ética Ambiental	
	Ciencias de los recursos bióticos	Estadística descriptiva e inferencial					Áreas naturales protegidas	Cambio climático	
<b>OPORTIVAS</b>							Optativa 1, núcleo integral	Optativa 3, núcleo integral	Optativa 5, núcleo integral
							Optativa 2, núcleo integral	Optativa 4, núcleo integral	Optativa 6, núcleo integral

Práctica profesional 30

HT	19
HP	9
TH	28
CR	47

HT	19
HP	9
TH	28
CR	47

HT	17
HP	13
TH	30
CR	47

HT	14
HP	21
TH	35
CR	49

HT	16
HP	14
TH	30
CR	46

HT	15
HP	18
TH	33
CR	48

HT	17
HP	11
TH	28
CR	45

HT	17
HP	13
TH	30
CR	47

HT	
HP	
TH	
CR	30

**SIMBOLOGÍA**

Unidad de aprendizaje	HT: horas teóricas
	HP: horas prácticas
	TH: total de horas
	CR: créditos

6 Líneas de seriación →

- Obligatorio núcleo básico
- Obligatorio núcleo sustantivo
- Obligatorio núcleo integral
- Optativo núcleo integral

**PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 18 UA	44
	28
	72
	116

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 24 UA	53
	51
	104
	157

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 31 UA + 1	31
	11
	42
	103

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 8 UA	8
	18
	24
	30

Total del núcleo básico: acreditar 18 UA para cubrir 116 créditos

Total del núcleo sustantivo: acreditar 24 UA para cubrir 157 créditos

Total del núcleo integral: acreditar 17 + 1 UA para cubrir 133 créditos

**TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

UA obligatorias	53 + 1 actividad académica
UA optativas	0
UA a acreditar	59 + 1 actividad académica
CR créditos	400



MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES 2015

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

O  
P  
T  
A  
T  
I  
V  
A  
S

Agroecología	1 3 4 5	Proyecto profesional 1	1 3 4 5	Proyecto profesional 2	1 3 4 5
Restauración Ambiental de recursos naturales	1 3 4 5	Manejo de recursos naturales	1 3 4 5	Auditoría y certificación Ambiental	1 3 4 5
Planeación Ambiental	1 3 4 5	Prácticas químicas y biológicas en el ambiente	1 3 4 5	Manejo Ambiental de la biodiversidad	1 3 4 5
Temas selectos del medio físico	1 3 4 5	Instrumentos y técnicas de análisis Ambiental	1 3 4 5	Gestión Ambiental	1 3 4 5
Expresión oral y escrita	1 3 4 5	Ecología Industrial	1 3 4 5	Temas selectos de geomática	1 3 4 5
Temas selectos de recursos naturales	1 3 4 5	Temas selectos de recursos bióticos	1 3 4 5	Temas selectos de recursos abióticos	1 3 4 5