



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



**Guía pedagógica**

**Base de datos para SIG**

Elaboró: L. en P. T. Rubén Amado Serrano Gonzaga  
M en DAES. Gilda González Villaseñor Fecha: 22-04-2016  
L. 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	5
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	6
VII. Acervo bibliográfico	11
VIII. Mapa curricular	12



**I. Datos de identificación**

Espacio educativo donde se imparte

**Facultad de Planeación Urbana y Regional**

Licenciatura

**Ciencias Ambientales**

Unidad de aprendizaje

**Base de datos para SIG**

Clave

Carga académica

**2**

**2**

**4**

**6**

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

**1**

2

3

4

5

6

7

8

9

Seriación

Ninguna

Ninguna

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**







**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**



## II. Presentación de la guía pedagógica

Guía Pedagógica de la Unidad de Aprendizaje de Base de datos para SIG 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 bases de datos en un sistema de información geográfica.

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 – instrumental
<b>Carácter de la UA:</b>	Obligatoria

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Formar Licenciados en Ciencias Ambientales capacitados para generar alternativas de solución a los problemas ambientales así como propuestas de manejo y uso sustentable de los recursos naturales, desde una perspectiva comprensiva e integradora de los procesos naturales y socioeconómicos, para incidir en sus causas, efectos e impactos, conduciendo un esfuerzo colectivo ético, crítico, científico y humanista, para:

- ✓ Analizar y comprender el funcionamiento del medio ambiente en cuanto a su potencial como fuente de recursos y funciones ambientales, y de su posible deterioro derivado de las formas que asumen las actividades humanas.
- ✓ Proponer, vía la formulación de planes, programas y proyectos, alternativas de gestión, uso, aprovechamiento, conservación y ordenamiento de los recursos naturales y materiales en un determinado territorio, que permitan la satisfacción de las necesidades humanas.
- ✓ Analizar las implicaciones de la problemática ambiental y las alternativas para su solución, en el contexto del proceso de desarrollo, que tiende a elevar la calidad de vida de la población a la que brinda servicio.
- ✓ Desarrollar las habilidades necesarias para incidir en los problemas ambientales, especialmente la integración de equipos de trabajo, la integración de la comunidad a las propuestas y la aplicación de normatividad a situaciones específicas, principalmente en problemáticas que afecten al Estado de México. Manifestar actitudes necesarias para enfrentar el ejercicio de la profesión, sobre todo la certeza en el cambio de paradigmas, tolerancia, iniciativa y pragmatismo con una visión optimista y de compromiso con el medio ambiente y con la población.
- ✓ Adquirir destreza en el uso de competencias lingüísticas que son necesarias en la práctica profesional, como el idioma extranjero y la comunicación y comprensión

#### 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 las distintas teorías, métodos e instrumentos que inciden en la construcción del conocimiento ambiental, mediante el manejo de información documental, geográfica y estadística así como el trabajo de campo, que permita la formulación de propuestas de solución a problemáticas ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

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

Diferenciar tipos, fuentes, adquisición y documentación de datos espaciales por medio de los métodos, que permita su gestión e intercambio para su posterior manejo en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

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

<b>Unidad 1. Base de Datos espaciales: conceptos</b>		
<b>Objetivo:</b> Analizar los conceptos básicos de las bases de datos para hacer un manejo adecuado de los elementos integradores dentro de ellas y así relacionar la funcionalidad de estas con los elementos que la integran.		
<b>Contenidos:</b>		
1.1 Introducción y definición de bases de datos		
1.2 Definición de conceptos utilizados dentro de una base de datos		
1.3 Cualidades de la información		
1.4 Generación de metadatos		
1.5 Elementos básicos de una base de datos		
1.6 Historia de las bases de datos (Modelos)		
1.7 Conocimiento básico del SGBD (Sistema Gestor de Bases de Datos)		
1.8 Estandarización de la información, estrategias y recursos educativos		
<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>
	A2. Controles de lectura :	A6. Integración de una base de datos estandarizados y



<p>A1. Lluvia de ideas de elementos que componen una base de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura 1 Definición de una base de datos</li> <li>• Lectura 2 Historia de las bases de datos</li> <li>• Lectura 3 Estandarización de una base de datos</li> </ul> <p>A3. Elaboración de un cuadro sinóptico individual, en equipos y grupal.</p> <p>A4. Elaborar una línea del tiempo individual en equipos y grupal.</p> <p>A5. Diseño de encuestas para la obtención de diferentes tipos de datos</p> <p>Integración de una estandarización de datos</p>	<p>al menos dos posibles interpretaciones</p>
<p>(Hrs.2)</p>	<p>(Hrs.10)</p>	<p>(Hrs.2)</p>

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

Escenarios	Recursos
<p>Aula- sala de computo</p>	<p>Pintarrón Proyector Computadoras Encuestas Recursos bibliográficos</p>

**Unidad 2. Diseño Conceptual de una Base de Datos Espacial (BDE)**

**Objetivo:** Diseñar un modelo mediante el cual se establezcan sus relaciones existentes dentro de las bases de datos a partir de sus entidades que ahí se almacenan y operar adecuadamente las herramientas del manejador de bases de datos con la finalidad de establecer una integridad de la bases de datos.

**Contenidos:**

- 2.1. Creación del modelo E-R Conceptual
- 2.2. Modelado del modelo E-R Lógico
- 2.3 Introducción al Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL)
- 2.3.1. Lenguaje de Definición de Datos (DDL)



2.3.2. Lenguaje de Manipulación de Datos (DML)		
<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 exploratorias que desarrollen el análisis de los datos ¿Qué es entidad? ¿Qué es relación? ¿Qué ejemplos podemos poner?	A2. Realizar una matriz de clasificación que permita agrupar los datos.  A3. Plasmar un diagrama radial que represente la relación entre entidad y atributo.  A4. Demostración de la elaboración de una base de datos.	A5. Diseñar un modelo de datos ambientales a partir de cada una de las entidades.
<b>(Hrs.2)</b>	<b>(Hrs.6)</b>	<b>(Hrs.8)</b>
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>	<b>Recursos</b>	
Aula- sala de computo	Pintarrón Proyector Computadoras Recursos bibliográficos	

<b>Unidad 3. Implementación de Bases de Datos y su relación con entidades geométricas.</b>
<b>Objetivo:</b> Estructurar una base de datos geoespacial, tomando en cuenta la representación geométrica de los datos.
<b>Contenidos:</b> 3.1. Conocer el estándar por el OGC para datos geográficos 3.2. Introducción a los tipos de datos geométricos (punto, línea y polígono) 3.3. Generación de una Base de Datos Geográfica ( E-R Físico) 3.4. Interrelaciones entre estos tipos de datos 3.5. Incorporación de capas en el SGBD 3.6. Consultas de carácter espacial
<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.

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
A1. Organizador previo: relacionar conocimiento previo con información nueva a fin de definir datos a partir de una entidad y una matriz de clasificación.	A2. Plasmar una simulación que describa una situación determinada utilizando punto, línea y polígono en un mapa  A3. Ejemplificación de la asignación de datos a un punto línea y polígono	A4. Elaborar un anteproyecto con datos ambientales estandarizados
(Hrs.2)	(Hrs.12)	(Hrs.2)

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

Escenarios	Recursos
Aula- sala de computo	Pintarrón Proyector Computadoras Recursos bibliográficos

**Unidad 4. Proyecto final**

**Objetivo:** Diseñar y elaborar una base de datos espacial ambiental para ser empleada en un Sistema de Información Geográfica.

**Contenidos:**

- 4.1 Identificación de una temática espacial
- 4.2 Diseñar una base de datos ambiental
- 4.3 Presentación ante el grupo de la base de datos

**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
A1. Lluvias de ideas para conformar una matriz de clasificación que permita	A2. Exposición en equipos de conceptos y elementos de una base de datos	A3. Presentación de un proyecto con temática espacio- ambiental donde



identificar una temática espacial		se incluyan cada uno de los elementos de la base de datos
<b>(Hrs.4)</b>	<b>(Hrs.10)</b>	<b>(Hrs.2)</b>
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>	<b>Recursos</b>	
Aula- sala de computo	Pintarrón Proyector Computadoras Recursos bibliográficos	



## VII. Acervo bibliográfico

### Básico:

Aitchison, A. (2012). Pro spatial with SQL Server. Ed. Apress.

Beighley, L. (2007). Head First SQL. Ed. O'Reilly

Connolly, T. (2002). Database Systems. A Practical Approach to Design, Implementation and Management. Ed. Addison-Wesley. Glasgow.

Egenhofer, M. (1994). Spatial SQL: A Query and Presentation Language. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering 1994 (6):86-95.

Elmasri, R. y Navathe, S.B. (1999). Sistemas de bases de datos. Conceptos fundamentales. Addison-Wesley Iberoamericana. Madrid, España.

Johnson, J. L. (2000). Bases de datos modelos, lenguajes y diseño. Oxford University Press.

Nielsen, P. 2002. Microsoft SQL Server (2000) Bible. Wiley. London.

Platini, M. y Marcos, M. (2000). Diseño de bases de datos. Ed. Alfaomega : Ra-Ma. México.

Piattini, M. y Castaño, M. (1999) Fundamentos y modelos de bases de datos. Ed. RA-MA. Madrid, España.

Rigaux, P., Scholl, M. y Voisard, A. (2002). Spatial database with application to GIS. Morgan Kaufmann Publishers.

Riordan, R. (1999). Bases de datos relacionales con ACCESS y SQL Server de Microsoft. McGraw-Hill. México, D. F.

Silberschatz, A. (2002). Fundamentos de bases de datos. Ed. McGraw-Hill. Madrid, España

Silberschatz A. y H. F. Knorth. (2006) Fundamentos de bases de datos. Ed. McGraw-Hill. 797 p.

Silberschatz, A., Horth, H.F. y Sudarshan, S. (2002). Fundamentos de Bases de Datos. McGraw-Hill

Ullman J. D. y Widom, J. (1999) Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Prentice Hall.

Yuan, M. y Stewart, K. (2008). Computation and visualization for understanding dynamics in geographic domains.

### Complementario:

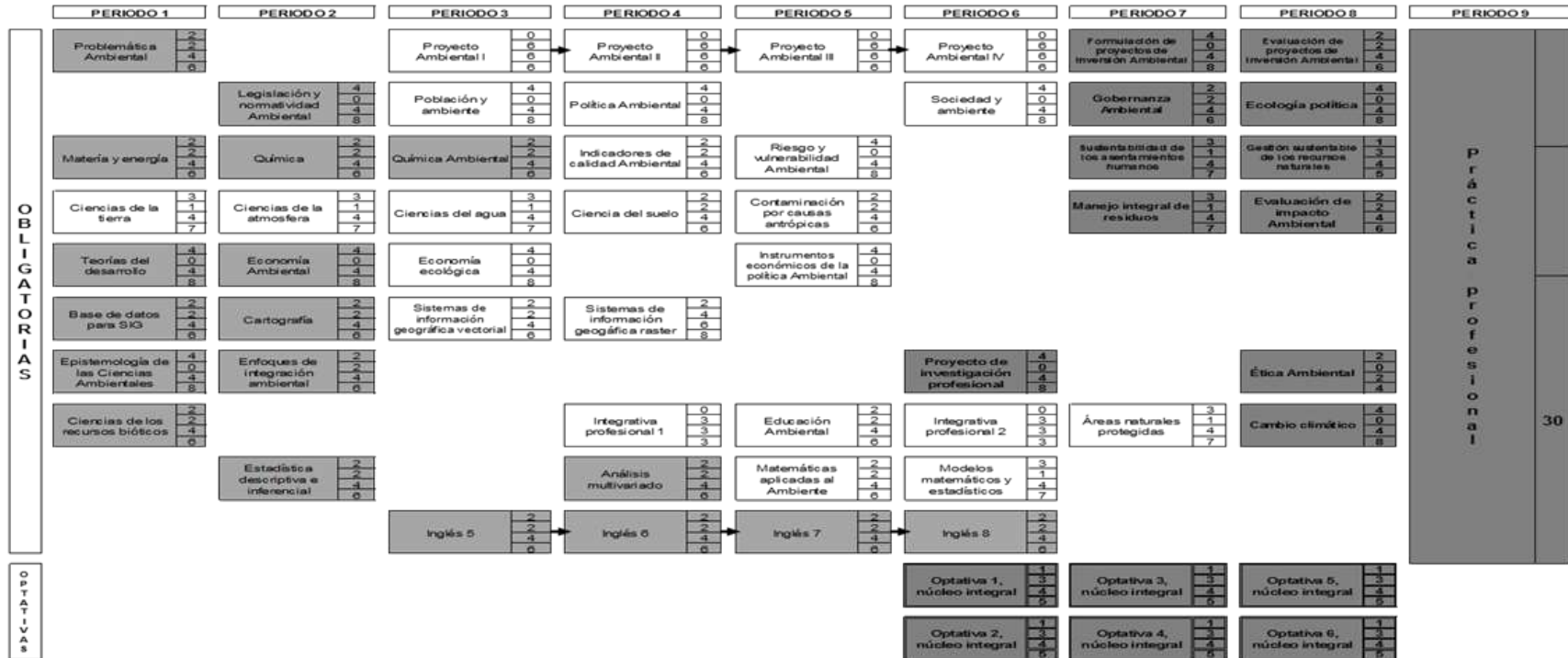
Elmasri, R. y Navathe; S.B. (1997). Sistemas de bases de datos conceptos fundamentales. Addison Wesley Iberoamérica. México, D.F.

Gillenson, M. L. (1998). Introducción a la base de datos. McGraw Hill. México, D.F.



VIII. Mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES 2015



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 48	HT 17 HP 13 TH 30 CR 47	HT HP TH CR 30
---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------

SIMBOLOGÍA

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	Total del núcleo básico: acreditar 18 UA para cubrir 116 créditos
Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 24 UA	53 51 104 157	Total del núcleo sustantivo: acreditar 24 UA para cubrir 157 créditos
Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 11 UA + 7	31 11 22 42 103	Total del núcleo integral: acreditar 17 + 1* UA para cubrir 133 créditos
Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 5 UA	6 18 24 30	
TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS		
UA obligatorias	53 + 1 actividad académica	
UA optativas	6	
UA a acreditar	59 + 1 actividad académica	
Créditos	408	



**MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES 2015**

O  
P  
T  
A  
T  
I  
V  
A  
S

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