

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



PROGRAMA DE ESTUDIOS

Tópicos de tecnologías de datos

<b>Elaboró:</b>	M. en I. María de Lourdes Rivas Arzaluz	Facultad de Ingeniería
	Ing. Javier Villanueva Ortega	Facultad de Ingeniería
	Dra. Nely Plata Cesar	U.A.P. Tianguistenco
	M. en C. C. Ricardo Javier Bucio López	C.U. Valle de Chalco
	Dr. Jorge Bautista López	C.U. Zumpango

<b>Asesoría técnica:</b>	Lic. Araceli Rivera Guzmán	Dirección de Estudios Profesionales
--------------------------	----------------------------	-------------------------------------

<b>Fecha de aprobación:</b>	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno
-----------------------------	----------------------	------------------------



## Índice

	Pág.
<b>I. Datos de identificación.</b>	
<b>II. Presentación del programa de estudios.</b>	
<b>III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.</b>	
<b>IV. Objetivos de la formación profesional.</b>	
<b>V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.</b>	
<b>VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.</b>	
<b>VII. Acervo bibliográfico.</b>	



### I. Datos de identificación.

Espacio académico  
donde se imparte

**Facultad de Ingeniería**

Estudios profesionales

**Licenciatura de Ingeniería en Computación, 2019**

Unidad de aprendizaje

**Tópicos de tecnologías de datos**

Clave

**LINC58**

Carga académica

**1**

**3**

**4**

**5**

Horas  
teóricas

Horas  
prácticas

Total de  
horas

Créditos

Carácter

**Optativa**

Tipo

**Taller**

Periodo escolar

**Noveno**

Área  
curricular

**Ingeniería Aplicada y Diseño de  
Ingeniería**

Núcleo de  
formación

**Integral**

Seriación

**Ninguna**

**Ninguna**

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

No presenta

**X**



## II. Presentación del programa de estudios.

Toda organización moderna debe aplicar nuevas técnicas para obtener soluciones de obtención de datos, indispensables para la operación de las organizaciones y para la evolución estratégica de las mismas.

El tratamiento de los datos implica aprovechar las múltiples técnicas para la administración de los datos y el uso de estos. El conocimiento y habilidades para el tratamiento de datos será indispensable para que el alumno pueda incrustarse en las organizaciones modernas que hacen uso intensivo de información.

Actualmente, la función de la información en las organizaciones ha llegado a ser médula espinal para cualquier proceso generado dentro de ella, la mayoría de las empresas cuyas aplicaciones requieren procesar y generar información veraz y oportuna, sus datos se han convertido en su principal activo, y como tal la mayoría de estas empresas dirigen su esfuerzo para conseguir tal objetivo, invirtiendo gran parte de sus recursos para conseguirlo, como ejemplos podemos mencionar aplicaciones representativas, la banca: para información de cliente, cuentas, préstamo y transacciones bancarias; líneas aéreas: para reservaciones e información de horarios; las universidades: información de los estudiantes, matrículas en las asignaturas y cursos, etc.

Con lo anterior, en la actualidad ha surgido la inquietud de administrar información de una base de datos de una manera no solo efectiva, sino eficiente. El uso y manejo de información más definida y específica, aunado la creciente demanda del uso de sistemas más complejos, da como consecuencia la aplicación de sistemas de bases de datos específicos de acuerdo con el tipo y al uso de la información que va a mantener.

Por lo previamente expuesto y como parte de una formación integral para el ingeniero en computación, se propone el siguiente programa que consta de cuatro unidades **temáticas**:

En la primera se consideran las bases teóricas y se hace uso del procesamiento de diversas consultas SQL dentro de una base de datos haciendo uso de diversos gestores o herramientas.

En la segunda se dan a conocer los aspectos fundamentales para el dimensionamiento y la creación de una base de datos distribuida haciendo uso de transacciones y a su vez creando replicación en base de datos para la distribución de la información.

En la tercera unidad se trabaja con algún sistema multidimensional usando el procesamiento analítico en línea (OLAP) para la toma de decisiones en alguna base de datos.

Finalmente, la unidad cuatro define, establece y analiza los puntos más relevantes en el computo en la nube para aumentar el manejo y rendimiento de la información en la nube para afinar determinados aspectos a través de una base de datos.

Para lograr lo anterior se sugieren como estrategias didácticas la revisión bibliográfica, la elaboración de prácticas de laboratorio y la explicación por parte del profesor en temas específicos de mayor complejidad.



La evaluación de la unidad de aprendizaje se efectuará a través de dos exámenes parciales escritos o prácticos, la entrega de trabajos, la elaboración de las prácticas de laboratorio y la entrega al final de una aplicación que interactué con una base de datos en la nube.



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

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
O B L I G A T O R I A S		Epistemología 3 1 4 7	Comunicación y relaciones humanas 3 1 4 7	Arquitectura de computadoras 3 1 4 7	Circuitos eléctricos y electrónicos 4 2 6 10	Sistemas analógicos 3 1 4 7	Sistemas digitales 3 1 4 7	Sistemas embebidos 2 2 4 6		
	Física 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Métodos estadísticos 3 1 4 7	Transmisión de datos 3 1 4 7	Protocolos de comunicación de datos 3 1 4 7	Arquitectura de redes 1 3 4 5	Seguridad de la información 3 1 4 7	Proyecto integral de comunicación de datos 1 3 4 5	
	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Matemáticas discretas 3 1 4 7	Métodos numéricos 1 3 4 5	Investigación de operaciones 3 1 4 7	Administración de recursos informáticos 3 1 4 7	Administración de proyectos informáticos 3 1 4 7	Gestión de proyectos de investigación 0 4 4 4		
	Programación I 3 1 4 7	Programación II 3 1 4 7	Paradigmas de programación I 1 3 4 5	Paradigmas de programación II 1 3 4 5	Ingeniería de software I 3 1 4 7	Ingeniería de software II 3 1 4 7	Ciencia de los datos 1 3 4 5		Proyecto integral de ingeniería de software 1 3 4 5	
	Geometría analítica 3 1 4 7	Química 3 1 4 7	Bases de datos I 3 1 4 7	Bases de datos II 1 3 4 5	Ensambladores 3 1 4 7	Compiladores 3 1 4 7	Sistemas operativos 3 1 4 7	Tecnologías computacionales I 1 3 4 5	Tecnologías computacionales II 1 3 4 5	
	Cálculo I 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Electromagnetismo 3 1 4 7	Inteligencia artificial 3 1 4 7	Procesamiento de imágenes digitales 3 1 4 7	Robótica 3 1 4 7	Integrativa profesional -- -- -- 8		
El ingeniero y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6		Graficación computacional 3 1 4 5	Ética profesional y sustentabilidad 2 2 4 6			
O P T A T I V A S								Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5	Optativa 3 1 3 4 5
	HT 18 HP 6 TH 24 CR 42	HT 20 HP 8 TH 28 CR 48	HT 18 HP 10 TH 28 CR 46	HT 14 HP 14 TH 28 CR 42	HT 21 HP 9 TH 30 CR 51	HT 18 HP 6 TH 24 CR 42	HT 15 HP 13 TH 28 CR 43	HT 9 HP 15+** TH 24+** CR 41	HT 5 HP 15 TH 20 CR 25	HT -- HP ** TH ** CR 30



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Computación  
Reestructuración, 2019  
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10								
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Análisis y diseño de redes	1	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Gestión de redes	1	3	4	5	
1																	
3																	
4																	
5																	
1																	
3																	
4																	
5																	
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Computing in Industry <sup>1</sup>	1	3	4	5					
1																	
3																	
4																	
5																	
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Visión artificial	1	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Interacción hombre-máquina	1	3	4	5	
1																	
3																	
4																	
5																	
1																	
3																	
4																	
5																	
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Tecnologías emergentes	1	3	4	5					
1																	
3																	
4																	
5																	
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Reconocimiento de patrones	1	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Tópicos de tecnologías de datos	1	3	4	5	
1																	
3																	
4																	
5																	
1																	
3																	
4																	
5																	
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Sistemas interactivos	1	3	4	5					
1																	
3																	
4																	
5																	

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 18 líneas de seriación.  
Créditos mínimos 21 y máximos 51 por periodo escolar.

\* Actividad académica.

\*\* Las horas de la actividad académica.

<sup>1</sup> UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

	Núcleo básico obligatorio.
	Núcleo básico optativo
	Núcleo sustantivo obligatorio.
	Núcleo integral obligatorio.
	Núcleo integral optativo

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 20 UA	56
	24
	80
	136

Total del núcleo básico: acreditar 20 UA para cubrir 136 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	70
	40
	110
	180

Total del núcleo sustantivo: acreditar 27 UA para cubrir 180 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 8 UA + 2*	9
	23+**
	32+**
	76

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA	3
	9
	12
	15

Total del núcleo integral: acreditar 11 UA + 2\* para cubrir de 94 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	55 + 2 Actividades académicas
UA optativas	3
UA a acreditar	58 + Actividades académicas
Créditos	410



#### **IV. Objetivos de la formación profesional.**

##### **Objetivos del programa educativo:**

Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería en Computación, formar profesionistas que sean capaces de proveer soluciones computacionales innovadoras y sustentables a los problemas, requerimientos y necesidades específicas de la sociedad con responsabilidad ética y mediante la aplicación de metodologías y normas adecuadas en el desarrollo, implantación, optimización, administración y mantenimiento de sistemas de cómputo, que impliquen el uso o la integración de hardware, software y comunicación en diferentes plataformas y dispositivos y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

##### **Generales**

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del idioma inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

##### **Particulares**

- Crear proyectos de sistemas computacionales a través de la identificación de necesidades, metodologías ad hoc, teorías de la computación, empleo de sistemas de programación, mejores prácticas, sistemas electrónicos, comunicaciones y de sistemas, señales y control, para mejorar la cobertura y calidad de los servicios de cómputo de la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.





- Evaluar redes de cómputo a través del análisis, el diseño y la administración de la interconexión de dispositivos en redes de computadoras de área local y abierta, considerando estándares y modelos internacionales, para garantizar el rendimiento óptimo en la transmisión de datos.
- Crear nuevas tecnologías computacionales, empleando tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial, la visión computacional, el reconocimiento de patrones, la graficación por computadora, los sistemas embebidos y la ciencias de los datos; para resolver problemas específicos de la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.

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

Proveer al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

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

Evaluar sistemas computacionales empleando paradigmas como la teoría de la computación, la teoría de juegos, la teoría de las bases de datos, las comunicaciones de datos, la ingeniería de software, tecnologías de vanguardia y arquitecturas de hardware, para optimizar la cobertura y calidad de los servicios de cómputo en las organizaciones de los sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social, así como la creación de aplicaciones específicas.

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

Investigar sistemas computacionales de vanguardia con base en el estado del arte de las tecnologías de datos de última generación para desarrollar soluciones innovadoras a problemas actuales mejorando el rendimiento de los sistemas computacionales.



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

### Unidad temática 1. Procesamiento y optimización de consultas SQL

**Objetivo:** Construir sentencias con base en estándares y criterios específicos de lenguaje SQL aplicando diferentes técnicas y herramientas, para mejorar la ejecución de las sentencias con el propósito de disminuir los tiempos de respuesta y optimizar los recursos del sistema usando un gestor de base de datos.

**Temas:**

- 1.1 Descomposición de consultas.
- 1.2 Transformación de expresiones relacionales.
- 1.3 Estimación de las estadísticas de los resultados de las expresiones.
- 1.4 Elección de los planes de ejecución.

### Unidad temática 2. Bases de Datos Distribuidas

**Objetivo:** Crear bases de datos distribuidas, utilizando un Sistema gestor de bases de datos, para gestionar diversas transacciones distribuidas mediante replicaciones o protocolos de compromiso.

**Temas:**

- 2.1 Conceptos y características de las bases de datos distribuidas
  - 2.1.1 Fragmentación
  - 2.1.2 Replicación
- 2.2 Transacciones distribuidas
- 2.3 Protocolos de compromiso (2FC)
- 2.4 Consultas distribuidas



### Unidad temática 3. Bases de Datos para la toma de decisiones.

**Objetivo:** Experimentar diversas bases de datos, mediante Datawarehouse y Datamarts, para analizar grandes cantidades de información y así poder tomar decisiones a través del procesamiento analítico en línea (OLAP) de forma más segura, fiable, fácil de recuperar y administrar.

**Temas:**

3.1 Datawarehouse y Datamarts.

3.1.1 Conceptos generales.

3.1.2 Tabla de hechos, dimensiones, medidas y cubos.

3.1.3 BD multidimensionales.

3.1.4 Proceso ETL.

3.2 Procesamiento y análisis en línea (OLAP).

3.2.1 Requerimientos funcionales de los sistemas OLAP.

3.2.2 Operadores para manejo de cubos de datos del estándar SQL3.

3.2.3 Diseño de consultas a bases de datos multidimensionales.

3.2.4 Utilización de herramientas para OLAP.

### Unidad temática 4. Computo en la nube

**Objetivo:** Examinar los conceptos que dan soporte al cómputo en la nube y las tecnologías que permiten generar datos masivos, mediante el método deductivo y la investigación documental, para definir el cómputo en la nube y su pertinencia en las soluciones tecnológicas actuales.

**Temas:**

1.1 Introducción al Cómputo en la Nube.

1.2 Modelos de Cómputo en la Nube.

1.3 Componentes del Cómputo en la Nube.



## VII. Acervo bibliográfico

### Básico:

Ceri, Stefano & Pelagatti, Guiseppe. (AÑO). *Distribuyed Data Bases Principles & Systems*. McGraw-Hill College.

Connolly, Thomas M & Begg, Carolyn E. (AÑO). *Sistemas de Bases de Datos*. Pearson Addison Wesley.

Date, C. J. (2001). *Introducción a los Sistemas de Bases de Datos*. Pearson Publications Company.

Korth, H. F. & Silberschatz, A. (2014). *Fundamentos de Base de Datos*. Mc Graw Hill.

Ullman, J. D. (AÑO). *Principal of data base systems*. Computer Sciencie Press.

### Complementario:

Borja Orbeozo. (2015). *Curso Practico Avanzado de Postgresql - la Base de Datos más Potente*. Alfaomega.

*Create Trigger*. Recuperado el 10 de septiembre de 2021, de MariaDB Website: <https://mariadb.com/kb/en/create-trigger/>

Devlin. "Data Warehouse: From Architecture to Implementation". Addison Wesley.

Elmasri y Navathe: "Fundamentals of Database Systems". Addison Wesley.5a. Edición 2006.

MongoDB, Inc. (29 de junio de 2023). Fundamentos de las bases de datos NoSQL. Obtenido de MongoDB: <https://www.mongodb.com/es/nosql-explained>

The PostgreSQL Global Development Group. (29 de junio de 2023). PostgreSQL 15 Documentation. Obtenido de PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/docs/15/index.html>