



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**PROGRAMA SINTÉTICO**

<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA	
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Licenciatura en Ciencia de Datos	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Bases de Datos Avanzadas	<b>Semestre:</b> IV

<b>PROpósito DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Construye sistemas de soporte de decisión a partir de bases de datos no relacionales, tecnologías OLAP y bancos de datos.				
<b>CONTENIDOS:</b>	I. Sistemas de Soporte de Decisión y almacenes de datos. II. Diseño de almacenes y bancos de datos. III. Diseño de cubos OLAP. IV. Bases de datos no relacionales.			
	<b>Métodos de enseñanza</b>		<b>Estrategias de aprendizaje</b>	
	a) Inductivo	X	a) Estudio de casos	
	b) Deductivo		b) Aprendizaje basado en problemas	
	c) Analógico	X	c) Aprendizaje orientado proyectos	X
	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos		Organizadores gráficos	X
	Problemas resueltos		Problemarios	
	Reporte de proyectos	X	Exposiciones	
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar: Discusión dirigida	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluaciones escritas			
	<b>Autor(es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título del documento</b>	<b>Editorial / ISBN</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b>	Hernández, J., Ramírez, J. & Ferri, C.*	2004	<i>Introducción A La Minería De Datos</i>	Pearson Educación / 9788420540917
	Kimball, R. & Ross, M.*	2008	<i>The Data Warehouse Lifecycle Toolkit</i>	Wiley / 9780470149775
	Ploetz, A. et. al.	2018	<i>Seven NoSQL Databases in a Week: Get up and running with the fundamentals and functionalities of seven of the most popular NoSQL databases</i>	Packt Publishing / 9781787288867
	Ricardo, C. *	2009	<i>Bases de Datos</i>	Mc Graw Hill / 9789701072752
	Sullivan, D	2015	<i>NoSQL for Mere Mortals</i>	Addison-Wesley Professional / 9780134023212

\*Bibliografía Clásica



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Bases de Datos Avanzadas

**HOJA 2 DE 7**

**UNIDAD ACADÉMICA:** UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA  
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO  
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Licenciatura en Ciencia de Datos

<b>SEMESTRE:</b> IV	<b>ÁREA DE FORMACIÓN:</b> Formación Profesional	<b>MODALIDAD:</b> Escolarizada
<b>TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Teórica- Práctica/Obligatoria		
<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> Agosto, 2021	<b>CRÉDITOS</b>	<b>SATCA:</b> 8.35

**INTENCIÓN EDUCATIVA**

Esta unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso del Licenciado en Ciencia de Datos desarrollando las habilidades de análisis, planeación y aplicación de modelos para el diseño de un sistema de apoyo de decisiones a través del manejo de bases de datos no relacionales, tecnologías OLAP y uso de bancos de datos. Asimismo, fomenta el pensamiento crítico, trabajo en equipo, comunicación efectiva, creatividad e ingenio con un alto sentido ético.

La presente unidad se relaciona de manera antecedente con Algoritmos y estructuras de datos, Bases de datos; como laterales Cómputo de alto desempeño y Desarrollo web; y de manera consecuente con Administración de proyectos de TI.

**PROPOSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Construye sistemas de soporte de decisión a partir de bases de datos no relacionales, tecnologías OLAP y bancos de datos.

<b>TIEMPOS ASIGNADOS</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b> DISEÑADA POR: Comisión de Diseño del Programa Académico.	<b>AUTORIZADO Y VALIDADO</b> POR:
<b>HORAS TEORÍA/SEMANA:</b> 4.5		
<b>HORAS PRÁCTICA/SEMANA:</b> 1.5		
<b>HORAS TEORÍA/SEMESTRE:</b> 81.0	<b>APROBADO POR:</b>  Comisión de Programas Académicos del H. Consejo General Consultivo del IPN.	
<b>HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:</b> 27.0		
<b>HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO:</b> 32.0		
<b>HORAS TOTALES/SEMESTRE:</b> 108.0	22/10/2020	Ing. Juan Manuel Velázquez Peto Director de Educación Superior



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Bases de Datos Avanzadas

**HOJA 3 DE 7**

<b>UNIDAD TEMÁTICA I</b> Sistemas de Soporte de Decisión y almacenes de datos	<b>CONTENIDO</b>	<b>HORAS CON DOCENTE</b>		<b>HR S AA</b>
		<b>T</b>	<b>P</b>	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Reconoce los conceptos y aplicación de los sistemas de soporte de decisiones con base en las características y sus arquitecturas.	1.1 Sistemas de Soporte de decisiones (DSS) 1.1.1 Características de los DSS 1.1.2 Taxonomía de los DSS 1.1.3 Arquitecturas y plataformas para los DSS  1.2 Almacenes de Datos 1.2.1 Características de un Almacén de Datos 1.2.2 Arquitecturas de Data Warehouses (almacenes de datos) y Data Mart (base de datos departamental) 1.2.3 Aplicaciones de Data Warehouse 1.2.4 Data Lake (lagos de datos) 1.2.5 Características de un Data lake 1.2.6 Arquitecturas de Data Lake 1.2.7 Comparativa entre Data Lakes y Data Marts	4.5		4.0
		12	1.5	3.0
		<b>Subtotal</b>	16.5	1.5
				7.0

<b>UNIDAD TEMÁTICA II</b> Diseño de Almacenes y bancos de datos	<b>CONTENIDO</b>	<b>HORAS CON DOCENTE</b>		<b>HR S AA</b>
		<b>T</b>	<b>P</b>	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Diseña bancos de datos a partir de sus arquitecturas, y sus características de funcionamiento.	2.1 Diseño de Almacenes de datos (Data Warehouse) 2.2 Referencia Arquitectural de los Data Warehouse 2.3 Funcionamiento de los almacenes de Datos 2.4 Funciones Extracción, Transformación y Limpieza (ETL)	3.0		3.0
		6.0	1.5	1.5
		6.0	1.5	1.5
		3.0	3.0	3.0
		<b>Subtotal</b>	18.0	6.0
				9.0



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Bases de Datos Avanzadas

**HOJA 4 DE 7**

<b>UNIDAD TEMÁTICA III</b> Diseño de cubos OLAP	<b>CONTENIDO</b>	<b>HORAS CON DOCENTE</b>		<b>HR S AA</b>
		<b>T</b>	<b>P</b>	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Diseña cubos de datos a partir de sus arquitecturas, modelado y operadores.	3.1 Cubos de Datos 3.1.1 OLAP (On-Line Analytical Processing, Procesamiento Analítico en Línea). 3.1.2 Comparativa entre OLAP y OLTP (OnLine Transaction Processing, Procesamiento de Transacciones En Línea)	6.0	1.5	2.0
	3.2 Modelado de Datos para almacenes de datos 3.2.1 Modelo Relacional 3.2.2 Modelo dimensional OLAP 3.2.3 Tipos de Esquemas (Estrellas, copo de nieve y otros)	6.0	1.5	2.0
	3.3 Operadores de cubos de datos	4.5	1.5	2.0
	3.4 Cubos multidimensionales	3.0	3.0	2.0
	<b>Subtotal</b>	<b>19.5</b>	<b>7.5</b>	<b>8.0</b>

<b>UNIDAD TEMÁTICA IV</b> Bases de datos no relacionales.	<b>CONTENIDO</b>	<b>HORAS CON DOCENTE</b>		<b>HR S AA</b>
		<b>T</b>	<b>P</b>	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Diseña Bases de datos no relacionales a partir de las diferentes arquitecturas disponibles, y sus características.	4.1 Bases de Datos orientadas a objetos 4.1.1 Características 4.1.2 Arquitecturas 4.1.3 Análisis de ventajas y desventajas 4.1.4 Aplicaciones 4.2 Bases de Datos orientadas a documentos 4.2.1 Características 4.2.2 Arquitecturas 4.2.3 Análisis de ventajas y desventajas 4.2.4 Aplicaciones 4.3 Bases de Datos clave-valor 4.3.1 Características 4.3.2 Arquitecturas 4.3.3 Análisis de ventajas y desventajas 4.3.4 Aplicaciones 4.4 Bases de Datos orientadas a grafos 4.4.1 Características 4.4.2 Arquitecturas 4.4.3 Análisis de ventajas y desventajas 4.4.4 Aplicaciones 4.5 Otras tendencias 4.5.1 Bases de datos móviles 4.5.2 Bases de datos de Información geográfica 4.5.3 Bases de datos orientadas al tiempo	6.0	3.0	1.0
		6.0	3.0	1.0
		6.0	1.5	1.0
		4.5	1.5	2.0
		4.5	3.0	3.0
	<b>Subtotal</b>	<b>27</b>	<b>12.0</b>	<b>8.0</b>



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Bases de Datos Avanzadas

HOJA 5 DE 7

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p><b>Aprendizaje Basado en Proyectos.</b></p> <p>El estudiante desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Indagación documental de diferentes temas del programa con lo que elaborarán un mapa conceptual o mental.</li><li>2. Se realizarán discusiones dirigidas de lo que obtendrán conclusiones.</li><li>3. Análisis de casos específicos de los temas vistos</li><li>4. Elaboración de un proyecto el cual consistirá en una solución web que este conformada por su parte del lado del servidor, del lado cliente y su implementación en un servidor.</li><li>5. Realización de prácticas.</li></ol>	<p>Evaluación diagnóstica. Portafolio de evidencias</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mapas mentales/conceptual.</li><li>2. Conclusión de discusión.</li><li>3. Solución de casos.</li><li>4. Reporte de Proyecto con los resultados y documentación del trabajo realizado.</li><li>5. Reporte de prácticas.</li></ol>

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	Conociendo los almacenes de Datos Diseño de Almacenes y bancos de datos. Funciones ETL Cubos de Datos Operadores de cubos de datos. Cubos multidimensionales Bases de Datos orientadas a objetos Bases de Datos orientadas a documentos Bases de Datos clave-valor Bases de Datos orientadas a grafos Otras tendencias de bases de datos	I II II III III III IV IV IV IV IV	Laboratorio de Cómputo
			<b>TOTAL DE HORAS: 27.0</b>



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Bases de Datos Avanzadas

HOJA 6 DE 7

Bibliografía							
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ISBN	Documento		
					<th>L ib ro</th> <th>A nt o l o g í a</th> <th>O t r os</th>	L ib ro	A nt o l o g í a
B	Hernández, J., Ramírez, J. & Ferri, C.*	2004	<i>Introducción A La Minería De Datos</i>	Pearson Educación / 9788420540917	X		
B	Kimball, R. & Ross, M.*	2008	<i>The Data Warehouse Lifecycle Toolkit</i>	Wiley / 9780470149775	X		
B	Ploetz, A. et. al.	2018	<i>Seven NoSQL Databases in a Week: Get up and running with the fundamentals and functionalities of seven of the most popular NoSQL databases</i>	Packt Publishing / 9781787288867	X		
B	Ricardo, C. *	2009	<i>Bases de Datos</i>	Mc Graw Hill / 9789701072752	X		
B	Sullivan, D	2015	<i>NoSQL for Mere Mortals</i>	Addison-Wesley Professional / 9780134023212	X		
C	Thomsen, E*	2002	<i>OLAP Solutions</i>	John Wiley & Sons / 9780471400301	X		



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Bases de Datos Avanzadas

**HOJA:** 7 **DE** 7

**PERFIL DOCENTE:** Ingeniería en Sistemas Computacionales, Computación o áreas afines preferentemente Maestría y/o Doctorado en áreas afines al desarrollo de sistemas computacionales.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Preferentemente 2 años en la industria del software y desarrollo de sistemas computacionales. Mínima 2 años de docencia a nivel superior.	En paradigmas de programación, sobre complejidad computacional y algoritmos. En prácticas de programación. En manejo de bases de Datos NoSQL (No relacionales). Manejo de herramientas e implantación de cubos de datos. Manejo de herramientas e implantación de almacenes de Datos. Manejo avanzado de sistemas gestores de bases de datos. Del Modelo Educativo Institucional (MEI).	Comunicación efectiva Capacidad de transmitir conocimientos Capacidad de organización y planificación Liderazgo Capacidad para el manejo de grupos Metodologías y estratégicas de evaluación Dirección de proyectos de TI	Ética Respeto Responsabilidad Honestidad Empatía Tolerancia Compromiso social e institucional Disponibilidad para trabajar en equipo

**ELABORÓ**

**REVISÓ**

**AUTORIZÓ**

M. en C. Francisco Javier Cerdá  
Martínez  
**Profesor Coordinador**

Ing. Carlos Alberto Paredes Treviño  
**Director UPIIC**

M. en C. Chadwick Carreto Arellano  
**Profesor colaborador**

M. en C Iván Giovanny Mosso  
García  
**Subdirección Académica**

M. en C. Andrés Ortigoza Campos  
**Director ESCOM**

Dr. Felipe Rolando Menchaca García  
**Profesor colaborador**