

## Misión del Centro Universitario

Somos un centro que forma parte de la Red Universitaria de la Universidad de Guadalajara. Como institución de educación superior pública asumimos el compromiso social de satisfacer necesidades de formación y generación de conocimiento en el campo de las ciencias exactas y las ingenierías. La investigación científica y tecnológica, así como la vinculación y extensión, son parte fundamental de nuestras actividades para incidir en el desarrollo de la sociedad; por lo que se realizan con vocación internacional, humanismo, calidad y pertinencia.

(CUCEI, 2015)

### 1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje

#### Almacenes de datos

Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
I5906	Presencial	Curso		8	Básica Particular
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
4		51	17	68	I5890 Bases de Datos I5891 Seminario de Solución de Problemas de

				Bases de Datos
Departamento		Academia		
Ciencias Computacionales		Bases de Datos		
Presentación				
<p>Los almacenes de datos (datawarehouse, en inglés) representan la forma de extracción e interpretación de los datos generados principalmente por las compañías para ejercer una toma de decisiones y mejorar la calidad de un servicio o producto con el objetivo de incrementar sus ventas o generar una visión futura, conforme a los datos históricos de la compañía, para expandir, producir o generar un nuevo producto. Esta materia requiere conocimientos de minería de datos para aplicar algunas técnicas de interpretación de datos y generar los resultados en forma de gráficos, generalmente, y ser presentados a la autoridad máxima de la empresa, en una forma entendible y con datos “duros” para éste pueda determinar el rumbo de la misma.</p>				
Competencia de la Unidad de Aprendizaje (UA)				
<p>Extrae e interpreta los datos de una organización para proporcionar información útil a través de gráficos para la toma de decisiones por parte de los altos mandos de la organización, con base en la aplicación de algoritmos de minería de datos y técnicas de interpretación de datos.</p>				
Tipos de saberes				

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona la aplicación de Business Intelligence (BI) en las diferentes organizaciones</li> <li>• Aplica la gestión de un proyecto Data Warehouse</li> <li>• Aplica el conocimiento para la construcción de un proyecto de datawarehouse</li> <li>• Prepara el proceso ETL (Extracting, Transforming and Loading)</li> <li>• Relaciona usos y aplicaciones Big data y base de datos multidimensionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manejo de bases de datos</li> <li>▪ Instalación de software</li> <li>▪ Implementación de bases de datos</li> <li>▪ Dominio en el uso de la computadora</li> <li>▪ Buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> <li>▪ Discernir la información útil de la que no lo es.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Responsabilidad</li> <li>▪ Compromiso</li> <li>▪ Ética con su profesión</li> <li>▪ Disciplina</li> <li>▪ Trabajo en equipo</li> <li>▪ Liderazgo</li> </ul>
Competencia genérica		Competencia profesional
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresa y comunica de manera pertinente en distintos contextos.</li> <li>▪ Conoce y valora a sí mismo abordando retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> <li>▪ Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de metodologías, métodos y principios establecidos.</li> </ul>		<p>Ofrece a las organizaciones información útil a través de gráficos para la toma de decisiones.</p>

- Trabaja de forma colaborativa.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
  - Usa tecnologías, así como de búsqueda y manejo de la información

#### Competencias previas del alumno

- Capacidad de análisis y síntesis
- Uso de equipo de cómputo y software básico.
- Nociones básicas de programación
- Capacidad para identificar y resolver problemas
- Habilidad de trabajar individualmente
- Anticipación de percances y la forma de cómo solucionarlos

#### Competencia del perfil de egreso

- El egresado de Ingeniería Informática, habrá adquirido competencias profesionales e intelectuales en los campos de Sistemas de Información, gestión de las tecnologías de la información, sistemas robustos, paralelos, distribuidos y computación flexible  
 (Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías - UDG (2016). *Ingeniería Informática* [en línea]. Disponible en: <http://www.cucei.udg.mx/es/oferta-academica/licenciaturas/licenciatura-en-ingenieria-informatica> [Recuperado el 9 de Noviembre de 2016]).

#### Perfil deseable del docente

Docente con formación en Ingeniería Informática o equivalentes, con habilidades para modelado de datos, instalación, configuración y puesta a punto de diversos manejadores de bases de datos, así como la aplicación y uso de los algoritmos de minería de datos para diseñar, entender o reutilizar un almacén de datos.

## 2.- Contenidos temáticos

### Contenido

#### UNIDAD I. Introducción a Business Intelligence (BI)

- a. Conceptos básicos de Business Intelligence
- b. Definición y diferencias entre conocimiento, información y datos
- c. Arquitectura BI
- d. Ámbitos BI en diferentes áreas de la empresa
- e. Toma de decisiones y cultura empresarial

#### UNIDAD II. Introducción Data Warehouse

- a. Arquitectura de un Data Warehouse.
- b. Data Warehouse vs Data Marts.
- c. Arquitecturas y construcción de cubos OLAP
- d. Diseño multidimensional
- e. Gestión de un proyecto de Data Warehouse.
- f. Sistemas de Soporte a la decisión (DSS)
- g. Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)

UNIDAD III. Construcción de datawarehouse

- a. Bases de datos para la datawarehouse
- b. Recopilación e integración de datos
- c. Diseño de un datawarehouse
- d. Administración de un datawarehouse
- e. Visualización de datos

UNIDAD IV. Proceso ETL (Extracting, Transforming and Loading)

- a. Introducción
- b. Arquitectura general
- c. Metadatos
- d. Extracción y técnicas de limpieza de datos
- e. Minería de datos
- f. Business analytics: modelos y algoritmos
- g. Calidad de Datos

UNIDAD V. Big data y base de datos multidimensionales

- a. Conceptos básicos, usos y aplicaciones
- b. Arquitectura, analítica y modelos predictivos de big data
- c. Técnicas de creación y construcción de bases de datos multidimensionales

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

- Aprendizaje basado en proyectos

- Casos de estudio
- Mapas conceptuales y/o mentales
- Ejercicios de emparejamiento, para completar, asociación, de memoria, otros en plataformas didácticas
- Trabajo colaborativo en herramientas tecnológicas (Trello, goconqr, padlet ,Google Docs, otros)
- Cuestionarios
- Organizadores gráficos (mapas mentales, mapas conceptuales, diagrama jerárquico, cuadro sinóptico, tabla comparativa, diagrama de flujo, diagrama de Venn, infografía)
- Estructuras textuales (ensayo, resumen, reportes)
- Prácticas guiadas o ejercicios en donde se utiliza tecnología
- 

#### Bibliografía básica

1. Kimball's Data Warehouse Toolkit Classics: 3 Volume Set 2nd Edition  
Ralph Kimball  
Wiley  
2014
2. The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling 3rd Edition  
Ralph Kimball, Margy Ross  
Wiley  
2013
3. Business Intelligence Guidebook: From Data Integration to Analytics 1st Edition  
Rick Sherman  
Morgan Kaufmann

2014

#### Bibliografía complementaria

1. Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications  
Larissa T. Moss, Shaku Atre  
Addison-Wesley Professional  
2003
2. Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business  
Wayne W. Eckerson  
Wiley  
2010
3. Big Data, Big Analytics: Emerging Business Intelligence and Analytic Trends for Today's Businesses  
Michael Minelli, Michele Chambers, Ambiga Dhiraj  
Wiley  
2013

### 3.-Evaluación

Evidencias

- Documento que contenga la descripción de los conceptos básicos de Business intelligence así como la definición y diferencias entre conocimiento, información y datos. Así mismo elaborar en el documento un organizador gráfico de la arquitectura BI y otro organizador gráfico para mostrar los ámbitos de BI en diferentes áreas de la empresa. Por último incluir la reflexión o conclusión del estudiante acerca de la importancia del BI en la toma de decisiones y en la cultura empresarial. Y el profesor revisará el documento para emitir retroalimentación como parte de la heteroevaluación.
- En equipo o de forma individual de acuerdo a lo que indique el profesor se deberá elaborar una infografía (<https://www.easel.ly/>) del tema “Introducción Data Warehouse” Una vez elaborada la infografía se comparte con los demás equipos escribiendo el link en el documento (hoja de cálculo) de google drive previamente creado por el profesor. Por último se leen las aportaciones acerca del tema en las infografías y los alumnos realizan comentarios de las infografías en el mismo documento de google drive como parte de la coevaluación.
- Documento electrónico que contiene un diagrama de flujo donde se describe la construcción de datawarehouse. Para elaborar el diagrama de flujo debe utilizarse una herramienta como creately (<http://creatly.com/>) o según lo especificado por el profesor. Una vez terminado el documento se debe compartir con al menos dos compañeros para coevaluación.
- Documento que muestre diferentes ejemplos acerca del Proceso ETL (Extracting, Transforming and Loading). Incluir texto y gráficos. Así mismo investigar al menos un video que trate sobre el tema. Por último incluir la reflexión o conclusión del estudiante acerca del tema investigado y del video. Por lo tanto el profesor revisará el

documento para emitir retroalimentación como parte de la heteroevaluación.

- Cuestionario elaborado en equipo (pareja) en alguna herramienta en línea para trabajar de forma colaborativa (se sugiere goconqr) que incluya los temas relacionados a Big data y base de datos multidimensionales. El cuestionario debe tener al menos 30 preguntas. Una vez elaborado se comparte con los demás equipos escribiendo el link en un documento (hoja de cálculo) de google drive previamente creado por el profesor. Por último cada alumno debe contestar al menos 2 cuestionarios de forma individual. Lo anterior servirá como autoevaluación del aprendizaje adquirido por el alumno.

#### Tipo de evaluación

Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación

#### Criterios de Evaluación (% por criterio)

1. **Prácticas con un valor del 20 %** que consisten en una serie de ejercicios secuenciales, el cual llevara a la culminación de un proyecto general
2. **Evidencias con valor del 30%**, producto de investigación de diversos temas; dichas evidencias deben ser entregadas de manera presencial o a través de algún medio electrónico de acuerdo con la selección del profesor.
3. **Proyecto Final con un valor del 40%** el cual consiste en generar una mini aplicación que lea diferentes gestores de base de datos como MySQL, Oracle, SQL Server, por citar algunos y mediante algoritmos de minería de datos como K-means, J48, arboles de decisión, interpretar los datos y graficarlos usando herramientas Web para lograr este objetivo. El fundamento base, es sólo presentar información útil para que el gerente tome la decisión correcta, con base en la información presentada por este software. La información es extraída de sitios públicos como niveles de contaminación, consumo de alimentos por habitante, número de escuelas por zonas, etc.; estos datos son de carácter público, por ser de tipo open data (Open Data, 2016).

4. **Aplicación de un examen al final del curso con valor del 10 %**, el cual podrá ser aplicado de manera escrita o a través del apoyo de algún entorno de aprendizaje o plataforma virtual de acuerdo con la selección del profesor.  
Nota: Aplicar el examen es opcional a decisión del profesor y en caso de que no se aplique el porcentaje establecido será asignado en la parte del proyecto final.

#### 4.-Acreditación

##### *Ordinaria*

De acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara:

**Artículo 20.** Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.  
(<http://www.secgral.udg.mx/sites/archivos/normatividad/general/ReglamentoGralEPAlumnos.pdf>)

##### *Extraordinaria*

De acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos:

**Artículo 25.** La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá un ponderación del 80% para la calificación final;
- II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación del periodo extraordinario, y
- III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

**Artículo 27.** Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondientes.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
- III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases de actividades registradas durante el curso.  
(<http://www.secgral.udg.mx/sites/archivos/normatividad/general/ReglamentoGralEPAlumnos.pdf>)

#### 5.- Participantes en la elaboración

Código	Nombre
2234602	Jorge Fausto Hernández Andrade
9207783	Sergio Javier Uribe Nava
2229722	Patricia del Rosario Retamoza Vega
2953761	Israel Román Godínez
2100924	Graciela Lara López
2117169	Griselda Pérez Torres
2206943	María Magdalena Murillo Leaña
2027429	Ignacio Vázquez Herrera

Vo. Bo. Presidente de la academia

Griselda Perez Torres

Vo. Bo. Jefe del Departamento

Dr. Carlos Alberto López Franco

CUCEI (2015), Misión y visión. [en línea] Consultado el 19 de julio de 2016, de <http://www.cucei.udg.mx/es/acerca-de/mision-y-vision>

Tuning America Latina (2016), 2011-2013 Innovación Educativa y Social, COMPETENCIAS GENÉRICAS DE AMÉRICA LATINA. [en línea] Consultado el 19 de julio de 2016, de <http://www.tuningal.org/es/competencias/geologia>

Tuning America Latina (2016), 2011-2013 Innovación Educativa y Social, COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE INFORMÁTICA. [en línea] Consultado el 19 de julio de 2016, de <http://www.tuningal.org/es/competencias/especificas/informatica>

UDG (2012), H. Consejo General Universitario, Sesión Extraordinaria del 18 de diciembre de 2012, Dictamen número I/2012/383. [en línea] Consultado el 19 de julio de 2016, de [http://www.hcgu.udg.mx/sesiones\\_cgu/dictamen-numero-i2012383](http://www.hcgu.udg.mx/sesiones_cgu/dictamen-numero-i2012383)

Open data, (2016), PORTAL DE DATOS ABIERTOS MULTIAYUNTAMIENTO. [en línea] Consultado el 9 de noviembre de 2016, de <http://opendata.cloudbcn.cat/MULTI/es/what-is-open-data>