



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Inteligencia de Negocios
Clave de la asignatura:	DSD-2104
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
La Inteligencia de Negocios es el proceso de integración, análisis y tratamiento de los datos para convertirlos en información que permita dar soporte a la toma de decisiones dentro de las organizaciones. La Inteligencia de Negocios aporta, al perfil del ingeniero, la capacidad para comprender el proceso de extracción de los datos de sistemas existentes hasta la explotación de la información a través de herramientas de análisis de datos. Permite que el alumno descubra conocimiento en las bases de datos de una organización a través de la implementación de Data Warehouse (almacén de datos) y de algoritmos de Data Mining (minería de datos), con el fin de proporcionar información que sirva para la toma de decisiones en los altos mandos. Dentro del tema data warehouse se le presenta al alumno herramientas de visualización, pivoteo y consultas en línea, los cuales permiten moverse a través de éstos para encontrar las tendencias, patrones y correlaciones que pueden guiar la toma de decisiones estratégicas.
Intención didáctica
La asignatura pretende proporcionar al alumno los conceptos esenciales de la Inteligencia de Negocios. Se organiza el temario en cinco unidades. En el primer tema se estudian las características de los sistemas OLTP y OLAP, remarcando cada una de las diferencias entre ellos, así como los conceptos básicos de la Inteligencia de Negocios, ofreciendo y proporcionando una visión integral de la importancia que tiene en el entorno actual y cómo utilizarla como herramienta estratégica para alcanzar los objetivos de la organización. Entre los conceptos básicos que se abordan están la definición de la Inteligencia de Negocios y la descripción de la arquitectura general describiendo sus elementos. Se enfatizará en esta unidad que la Inteligencia de Negocios se compone de todas las actividades relacionadas a la organización y entrega de información, así como el análisis del negocio.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el segundo tema se aborda el uso de data warehouse. Primeramente, se analiza el concepto de data warehouse como una colección de datos sistematizados, integrados, variables en el tiempo para dar soporte al proceso de toma de decisiones. También se analiza las diferentes áreas de aplicación de un data warehouse, dando origen a diferentes temáticas, formándose así el concepto de data mart. Después se abordan las diferentes operaciones de análisis que se pueden aplicar sobre las bases de datos multidimensionales, así como las herramientas de pivoteo que originan diversidad de vistas de datos. Por último, en esta unidad se aborda el proceso de construcción de un data warehouse, desde la extracción de los datos de fuentes heterogéneas, pasando por la transformación de éstos y finalizando con los métodos para su carga.

En el tercer tema se estudia el data mining como una técnica que utiliza herramientas de software, generalmente orientadas para los usuarios que no saben exactamente lo que están investigando, para identificar determinados patrones o tendencias. Es un proceso que separa grandes cantidades de datos de forma que identifica relaciones entre estos. Toda la información oculta relacionada al comportamiento de los temas en cuestión es mapeada y enfatizada. Data mining provee cinco tipos de información: (1) Asociación: Ocurrencias que están ligadas a un evento. Por ejemplo: en un supermercado, cuando se compra pan, se compra también mayonesa. (2) Secuencia: Eventos ligados a lo largo del tiempo. Por ejemplo, si un auto es comprado, entonces 95% de las veces un seguro será tramitado. (3) Clasificación: Encontrar características de los clientes y determinar cuáles tipos de promociones serán más eficientes. (4) Conjuntos: descubrir diferentes agrupamientos de datos. Por ejemplo, para descubrir defectos en la fabricación de productos (5) Previsión: Si un cliente renueva el seguro. Así también, como otro tema de esta unidad se estudia el data mining como una etapa más del proceso de extracción de conocimiento, enfatizando sus técnicas y algoritmos.

En el cuarto tema se estudian los componentes del Entorno de Inteligencia de Negocios abarcando los diferentes tipos de orígenes de datos como los sistemas operacionales y heredados, ERP's y CRM's, entre otros; así también la aplicación del data warehouse y el proceso de data mining, complementando con las vistas multidimensionales, reporteadores y diferentes tipos de alertas que se pueden implementar en un sistema de análisis de datos.

Finalmente, en el quinto tema se aborda la construcción de una solución de inteligencia de negocios. En esta unidad se aborda la creación, desarrollo e integración de un proyecto con las técnicas apropiadas para la toma de decisiones en la inteligencia de negocios.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de El Mante febrero de 2019	Ing. Roberto Rangel Anguiano M.A.N. Verónica Sobrevilla Pintor	Revisión de contenidos del módulo de especialidad.



Instituto Tecnológico Superior de El Mante 25 de noviembre del 2020	Academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales: Ing.Roberto Rangel Anguiano M.A.N.Verónica Sobrevilla Pintor M.C.Rosa Ernestina Pelayo Márquez M.C. Cristhian Muñoz Meza M.C.José Paulino Ramírez Juárez M.I.S.Perla Coral Villegas Almazán M.C.A. Héctor Flores Gutiérrez	Reunión de academia extraordinaria de revisión de contenido del módulo de especialidad.
---	---	---

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Diseñar y desarrollar estrategias de sustitución de tecnología local con tecnología remota según criterios de eficiencia y eficacia económica, así como proporcionar un ambiente escalable y flexible para el suministro de recursos con un determinado nivel de servicio y confiabilidad, con el diseño e implementación de un pequeño data warehouse o data mart definiendo los metadatos necesarios a utilizar en un caso práctico.

5. Competencias previas

- Diseñar y manipular bases de datos relacionales - Administrar bases de datos utilizando sistemas de gestión de base de datos.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Inteligencia de Negocios	1.1Tipos de sistemas de información. 1.1.1Sistemas OLTP 1.1.2 Sistemas OLAP 1.2 Inteligencia de Negocios 1.2.1 Definición. 1.2.2 Importancia. 1.2.3 Componentes de la Inteligencia de Negocios. 1.2.3.1 Aplicaciones Analíticas. 1.2.3.2 Sistemas de Reportes.



		1.2.3.3 Base de Datos Multidimensionales y Data Warehouse. 1.2.3.4 Data Mining. 1.2.3.5 Administración del Conocimiento. 1.3 Principales herramientas de la Inteligencia de Negocios
2	Base de Datos Multidimensionales y Data Warehouse.	2.1 Data Warehouse 2.2 Data Mart 2.3 Operaciones Analíticas Básicas de los Sistemas OLAP 2.4 Vista de Datos de los sistemas OLAP 2.5 Modelo de Datos de los sistemas OLAP. 2.6 Proceso ETL.
3	Data Mining	3.1 Concepto de Data mining. 3.2 Objetivos del Data mining. 3.3 Proceso de Extracción de conocimiento. 3.4 Técnicas y algoritmos del data mining.
4	Componentes del entorno de Inteligencia de Negocios	4.1 Orígenes de datos. 4.1.1 Sistemas operacionales. 4.1.2 Sistemas Heredados. 4.1.3 ERP's, CRM's. 4.1.4 Otros. 4.2 Procesos del Data warehouse. 4.2.1 Diseño. 4.2.2 Implementación. 4.3 Procesos del data mining. 4.4 Vistas Multidimensionales (hipercubos de datos). 4.5 Reporteadores. 4.6Alertas, tableros de control (dashboards) e indicadores clave de desempeño (KPI's). 4.7Procesadores de consultas adhoc.
5	Construcción de una solución de inteligencia de negocios.	5.1 Creación del proyecto final integrando las técnicas y herramientas vistas anteriormente tomando en cuenta cada uno de los componentes para la toma de decisiones en la inteligencia de negocios.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1: Estructura de una aplicación adaptable	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Identificar los conceptos básicos, herramientas y componentes de la inteligencia de Negocios. Genéricas: - Habilidades de gestión de información - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de comunicación oral y escrita. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. - Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. - Capacidad de trabajar en equipo. - Capacidad de autoaprendizaje	- Investigar las características de los sistemas OLTP y OLAP y resaltar sus diferencias. - Investigar la definición de inteligencia de negocios. - Discutir el objetivo y las ventajas de la inteligencia de negocios. - Analizar las soluciones de la inteligencia de negocios desarrollando ejemplos de cada uno de sus componentes.
Tema 2: Estilos y Patrones de Arquitectura	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Explotar los esquemas de base de datos multidimensionales utilizando herramientas de visualización, pivoteo y consultas en línea. Genéricas: - Habilidades de gestión de información - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de comunicación oral y escrita. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. - Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. - Capacidad de trabajar en equipo. - Capacidad de autoaprendizaje	- Investigar el concepto de data warehouse y data mart. - Ejemplificar las operaciones analíticas básicas de los sistemas OLAP tales como RollUp, Drill-Down, Slicing and Dicing. - Ejemplificar los diferentes tipos de vistas en los sistemas OLAP. - Ejemplificar las ventajas y desventajas de la arquitectura ROLAP, MOLAP y HOLAP. - Ejemplificar los esquemas de estrella, copo de nieve, galaxia y constelación en el modelo ROLAP. - Ejemplificar un modelo de datos multidimensional organizando los atributos en un hiper cubo mediante jerarquías.
Tema 3: Plataformas Tecnológicas y Arquitectura	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Identificar los conceptos básicos del data mining, así como sus técnicas y algoritmos. Genéricas: Habilidades de gestión de información	- Investigar el concepto de data mining y los objetivos que persigue. - Investigar y comprender el proceso de extracción de conocimiento.

• Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad de trabajar en equipo. • Capacidad de autoaprendizaje	• Describir las técnicas y algoritmos del data mining.
Tema 4: Aplicaciones móviles multiplataforma	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Diseñar e implementar un pequeño data warehouse o data mart definiendo los metadatos necesarios a utilizar para integrarse a soluciones de inteligencia empresarial haciendo una descripción de los usos y aplicaciones que tiene cada una de ellas. Genéricas: • Habilidades de gestión de información • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad de trabajar en equipo. • Capacidad de autoaprendizaje	• Investigar en distintas fuentes de información sobre los componentes que integran una solución de inteligencia de negocios. • Elaborar un diagrama con los componentes de una solución de inteligencia de negocios. • Describir los diferentes orígenes de datos que pueden alimentar a un data warehouse. • Diseñar e implementar los metadatos que requieren un data warehouse. • Buscar y clasificar información sobre tecnologías y herramientas utilizadas para los procesos de ETL's. • Elaborar prácticas donde utilice una herramienta de ETL para mover datos de un sistema operacional a un data warehouse. • Elaborar prácticas de diseño de esquemas multidimensionales y probar su funcionalidad con MDX • Elaborar prácticas donde implemente un algoritmo de data mining para obtener algún indicador o patrón. • Elaborar prácticas para elaborar reportes y obtener indicadores clave de desempeño, así como tableros de control.
Tema 5: Construcción a la solución de la inteligencia de negocios.	
Específica(s): Construir una solución de inteligencia de negocios para un caso práctico. Genéricas: • Habilidades de gestión de información • Capacidad de análisis y síntesis.	Crear, desarrollar e integrar un proyecto con las técnicas apropiadas para la toma de decisiones en la inteligencia de negocios.



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de comunicación oral y escrita.• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.• Capacidad de trabajar en equipo.• Capacidad de autoaprendizaje | |
|---|--|

8. Práctica(s)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Definir esquemas de bases de datos multidimensionales• Elaborar consultas a bases de datos multidimensionales • Diseño e implementación de un data mart o data warehouse• Uso de herramientas para la extracción, transformación y carga de datos de una base de datos relacional a una data warehouse• Definir y aplicar esquemas de análisis de datos• Definir y aplicar algoritmos de data mining a utilizar• Desplegar solución• Elaborar aplicaciones para acceder a la solución desplegada (reportes, consultas mdx, visualización de datos, alertas, conocimiento, etc.). |
|--|

9. Proyecto de asignatura

Desarrollar un proyecto integrador que contenga los siguientes puntos:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Definir ejemplo de Data Mart• Modelado de Requerimientos para un Almacén de Datos• Definición de un CUBO y su explotación• Modelado y aplicación del Almacén de Datos definido en los puntos anteriores.• Implementar un caso real utilizando lo visto en la materia con el software Pasw-Modeler• Realizar varios ejemplos con cada una de los algoritmos vistos en clase |
|---|

10. Evaluación por competencias

La evaluación de la asignatura debe de ser continua y se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en obtener evidencias de aprendizaje tales como:

- Reportes escritos.
- Reporte escrito de la solución de ejercicios.
- Informe de las actividades de investigación.
- Guía de observación de análisis y discusión grupal.
- Reporte de resolución de problemas con apoyo de software.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- La construcción de una solución de inteligencia de negocios para un caso práctico.

11. Fuentes de información

1. Margaret H. Dunham. Data Mining: Introductory and Advanced Topics. Prentice Hall.
2. J. Han and M. Kamber. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann Publishers.
3. D. Hand, H. Mannila and P. Smyth. Principles of Data Mining. MIT Press.
4. Ian H. Witten, Eibe Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations. Morgan Kaufmann Publishers.
5. Mehmed Kantardzic. Data Mining: Concepts, Models, Methods, and Algorithms Wiley-IEEE Press.
6. Tan, Steinbach, Kumar. Introduction to Data Mining. Addison-Wesley.
7. Usama M. Fayyad, Gregory Piatetsky-Shapiro, Padhraic Smyth. Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. AAAI/MIT Press.
8. Ian H. Witten, Eibe Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Morgan Kaufmann, 2nd edition.
9. Dorian Pyle. Data Preparation for Data Mining. Morgan Kaufmann.
10. Daniel T. Larose. Discovering Knowledge in Data : An Introduction to Data Mining. Wiley-Interscience.
11. Mastering Data Warehouse Design - Relational And Dimensional Techniques. Ed Wiley. 2003.
12. Data Analysis -The Data Warehouse Toolkit - Second Edition. Ed Wiley.
13. Building The Data Warehouse – Third Edition. Ed Wiley.
14. The Data Warehouse ETL Toolkit. Ed Wiley 2005.
15. The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. Ed Wiley. 1998.