

Guía docente de la asignatura

**Almacenes de Datos y Sistemas Olap**Fecha última actualización: 13/07/2021  
Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 26/07/2021**Máster**

Máster Universitario en Desarrollo del Software

**MÓDULO**

Módulo 8: Integración de Información

**RAMA**

Ingeniería y Arquitectura

**CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Primero

**Créditos**

3

**Tipo**

Optativa

**Tipo de enseñanza**

Enseñanza Virtual

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Formación básica en bases de datos.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)**

1. Principios, funcionamiento y uso de los Sistemas OLAP
2. El Modelo de Datos Multidimensional y Diseño Multidimensional
3. Arquitectura y construcción de Almacenes de Datos
4. Herramientas OLAP y ETL
5. El futuro de los Almacenes de Datos y los Sistemas OLAP

1. Principles, operation and use of OLAP Systems
2. The Multidimensional Data Model and Multidimensional Design
3. Architecture and construction of Data Warehouses
4. OLAP and ETL tools
5. The future of Data Warehouses and OLAP Systems

**COMPETENCIAS****COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

## COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.
- CG02 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.
- CG03 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.
- CG04 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.
- CG05 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación
- CG06 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.
- CG07 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada, tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.
- CG08 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.
- CG09 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.
- CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.



### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Ser capaz de llevar a cabo un trabajo de investigación en campos científicos relacionados con el desarrollo del software, teniendo en cuenta los recursos disponibles y sus implicaciones éticas y sociales
- CE03 - Identificar y comprender los conceptos clave y las principales características de los sistemas software, en cuanto a sus requerimientos, diseño o programación, así como saber aplicar los principales modelos, métodos y técnicas de la Ingeniería del Software al desarrollo de estos sistemas.
- CE04 - Conocer y saber aplicar métodos, técnicas y herramientas avanzadas de modelado, análisis, diseño y simulación en sistemas colaborativos, ubicuos, móviles, distribuidos, de diálogo, empujados, de tiempo real o de procesos de negocio.
- CE05 - Identificar y valorar propiedades software de usabilidad, accesibilidad, seguridad, confiabilidad, rendimiento, y ética informática, entre otras, y analizar cómo afectan a la calidad de un sistema software.
- CE08 - Diseñar modelos de sistemas software que permitan aplicar mecanismos evolutivos de reflexión, parametrización, refactorización, reutilización y simulación de procesos, entre otros.
- CE11 - Reconocer y analizar los métodos y técnicas de sistemas de acceso integrado a múltiples fuentes de datos, en cuanto a los modelos espaciales y temporales para el diseño de base de datos, los almacenes de datos y sistemas OLAP, las ontologías y/o la web semántica.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT02 - Comprender y defender la importancia que la diversidad de culturas y costumbres tienen en la investigación o práctica profesional.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT04 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.
- CT05 - Incorporar los principios del Diseño Universal en el desempeño de su profesión.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

- Los conceptos de Almacén de Datos, Sistema OLAP, su relación con los Sistemas Operacionales, así como su aplicación y uso en el soporte a la toma de decisiones en las organizaciones.
- Los principios del Modelo de Datos Multidimensional y el proceso de diseño multidimensional, así como de la construcción de Almacenes de Datos.
- Las principales herramientas comerciales y de código libre en este ámbito y su uso para el desarrollo sistemas.
- El estado del arte y los temas de investigación más relevantes en el área.

El alumno será capaz de:

- Identificar las principales características de los Almacenes de Datos y los Sistemas OLAP



y de su relación con los Sistemas Operacionales.

- Determinar cuándo es adecuado el desarrollo de estos sistemas.
- Diseñar y desarrollar sistemas basados en el Modelo de Datos Multidimensional.
- Entender los temas más relevantes del área, y los medios para profundizar en su estudio mediante la bibliografía sobre el tema.
- Usar, desarrollar y profundizar sobre Almacenes de Datos y Sistemas OLAP.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

1. Principios, funcionamiento y uso de los Sistemas OLAP
  - Sistemas OLTP y Sistemas OLAP
  - Consultas en sistemas OLTP
  - Necesidad de un modelo de datos para consultas
2. El Modelo de Datos Multidimensional y Diseño Multidimensional
  - Esquema/Diseño Conceptual
  - Esquema/Diseño Lógico
  - Procesamiento y optimización de consultas
3. Arquitectura y construcción de Almacenes de Datos
  - La Fábrica de Información Corporativa
  - Estructura y definición de proyectos
4. Herramientas OLAP y ETL
  - Herramientas OLAP
  - Herramientas ETL
5. El futuro de los Almacenes de Datos y los Sistemas OLAP

1. Principles, operation and use of OLAP Systems
  - OLTP systems and OLAP systems
  - Queries on OLTP systems
  - Need for a data model for queries
2. The Multidimensional Data Model and Multidimensional Design
  - Schematic / Conceptual Design
  - Schematic / Logical Design
  - Processing and optimization of queries
3. Architecture and construction of Data Warehouses
  - The Corporate Information Factory
  - Structure and definition of projects
4. OLAP and ETL tools
  - OLAP Tools
  - ETL Tools
5. The future of Data Warehouses and OLAP Systems

### PRÁCTICO

1. Diseño e implementación de sistemas OLAP
2. Diseño e implementación del componente ETL



1. Design and implementation of OLAP systems
2. Design and implementation of the ETL component

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- C. Jensen, T. Pedersen, C. Thomsen. Multidimensional Databases and Data Warehousing. Morgan and Claypool Publishers, 2010.
- R. Kimball, J. Caserta. The Data Warehouse ETL Toolkit. Wiley, 2004.
- R. Kimball, M. Ross. The Data Warehouse Toolkit (3rd Edition). Wiley, 2013.
- A. Vaisman, E. Zimányi. Data Warehouse Systems: Design and Implementation. Springer, 2016.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- W. D. Back, N. Goodman, J. Hyde. Mondrian in Action: Open source Business Analytics. Manning Publications, 2013.
- M. Casters. Pentaho Kettle Solutions: Building Open Source ETL Solutions with Pentaho Data Integration. John Wiley & Sons Ltd., 2010.
- B. Dewald, S. Hughes, P. Turley. SQL Server Analysis Services 2012 Cube Development Cookbook. Packt Publishing Ltd., 2013.
- A. Ferrari, M. Russo, C. Webb. Microsoft SQL Server 2012 Analysis Services: The BISM Tabular Model. Microsoft Press, 2012.
- M. Golfarelli, S. Rizzi. Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies. McGraw-Hill, 2009.
- XM. Jarke, M. Lenzerini, Y. Vassiliou, P. Vassiliadis. Fundamentals of Data Warehouses (2nd Edition). Springer, 2003.
- M. Rafanelli. Multidimensional Databases: Problems and Solutions. IGI Global, 2003.
- F. Rodrigues, M. Coles, D. Dye. Pro SQL Server 2012 Integration Services. Apress, 2012.

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD06 Ejercicios de simulación
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos en grupo
- MD09 Realización de trabajos individuales
- MD11 Desarrollo de foros on-line de debate, de trabajo, de información, de consultas.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA



El artículo 18 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

Se realizará una evaluación continua del trabajo del estudiante, valorando tanto los conocimientos adquiridos como las competencias alcanzadas.

### Modalidad presencial:

Para la evaluación en modalidad presencial se tendrá en cuenta:

- Participación activa durante la impartición del curso (incluye resolución de ejercicios): 20%.
- Elaboración de un trabajo de evaluación: 80%.

### Modalidad virtual:

Para la evaluación en modalidad virtual se tendrá en cuenta:

- Participación activa durante la impartición del curso (incluye resolución de ejercicios): 20%.
- Elaboración de un trabajo de evaluación: 80%.

A continuación se especifican las actividades formativas previstas así como su temporalización dependiendo de la modalidad de estudio:

Actividades formativas	Hora lectivas	Modalidad Semipresencial Horas presenciales	Presencialidad	Modalidad virtual Horas virtuales
Clases teóricas	12	12	100%	12
Clases prácticas	6	6	100%	6
Trabajos Tutorizados	3	3	100%	3
Tutorías	6	6	100%	6
Evaluación	3	3		3
Trabajo Autónomo	45	45		45
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>75</b>		<b>75</b>

Se llevarán a cabo sesiones orales para el control, evaluación y seguimiento de todos los alumnos. Los estudiantes pondrán en común sus propuestas de solución a los ejercicios planteados.

Se realizará el seguimiento de las incidencias y dificultades que tengan los estudiantes en la modalidad presencial y virtual a través de la herramienta PRADO.

## EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo similar al



propuesto en evaluación continua.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en la realización de una prueba y/o trabajo similar al propuesto en evaluación continua.

