

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Big Data: Inteligencia de Negocios		
<b>Materia</b>	Big Data		
<b>Módulo</b>	Tecnologías Informáticas del Big Data		
<b>Titulación</b>	Máster en Ingeniería Informática		
<b>Plan</b>	510	<b>Código</b>	53205
<b>Periodo de impartición</b>	1er cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria de mención
<b>Nivel/Ciclo</b>	Máster	<b>Curso</b>	2
<b>Créditos ECTS</b>	3		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Dr. Quiliano Isaac Moro Sancho Dr. Carlos Enrique Vivaracho Pascual.		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:isaac@infor.uva.es">isaac@infor.uva.es</a> <a href="mailto:cevp@infor.uva.es">cevp@infor.uva.es</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Docencia → Máster → Ingeniería Informática → Tutorías accesible en esta <a href="#">url</a>		
<b>Departamento</b>	Informática (ATC, CCIA, LSI)		

## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

La Inteligencia de Negocio es una disciplina que empezó a tomar forma a mediados de la última década del siglo XX, cuando ya fue posible tener acceso a los datos de funcionamiento de una organización/empresa/institución por medio de sistemas informáticos, lo que permitió su transmisión, almacenamiento y tratamiento mediante el software adecuado.

Y es por medio de este software que se pueden extraer informaciones de alto valor a la hora de tomar decisiones sobre el sistema estudiado, decisiones que con toda seguridad afectan elementos clave como la productividad, riesgos, o cómo modificar los parámetros que controlan el propio proceso.

Hoy en día la cantidad de datos que se obtienen de muchos de estos sistemas supone un volumen y caudal que se incrementan de manera vertiginosa. Piénsese, por ejemplo, en todos los datos recolectados por sensores en un proceso industrial, o en un vehículo como un avión o tren, o en una ciudad (lo que se conoce con el Internet de las Cosas – IoT). Otro ejemplo de esta nueva situación puede ser el flujo constante de mensajes en las redes sociales. Tratar este enorme flujo de datos (Big Data) y extraer y presentar información útil a partir de ellos (Inteligencia de Negocios) es el objetivo de esta asignatura.

### 1.2 Relación con otras materias

---

En el actual plan de estudios hay varias asignaturas que cubren materias relacionadas con la que describe esta guía docente.

Así, las asignaturas “Técnicas Escalables de Análisis de Datos” y “Métodos Avanzados de Razonamiento y Representación del Conocimiento” proporcionan una base formativa necesaria para abordar con éxito los contenidos de la extracción de modelos, patrones y reglas que se abordan en la asignatura que nos centra. Ambas asignaturas se imparten en el primer curso de este título de máster.

De manera algo más tangencial, esta asignatura se apoya en conocimientos básicos de tecnologías multimedia, o de almacenamiento distribuido, que se abordan en “Sistemas Hardware y Software de Captura y Visualización de Imagen” y en “Tecnología para el Big Data”.

### 1.3 Prerrequisitos

---

Se requieren conocimientos básicos de estadística y probabilidad, y programación.

## 2. Competencias

Dentro de todas las competencias que impartidas en este título de máster, la asignatura “Big Data: Inteligencia de Negocios” es una de las más transversales, ya que además de muchas de las generales, se relaciona con otras muchas de las específicas informática y del Big Data.

### 2.1 Generales del título

Competencias generales

- CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
- CG3. Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- CG4. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.
- CG7. Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
- CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.
- CG9. Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.

Competencias específicas de tecnologías informáticas:

- CET1. Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
- CET2. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
- CET5. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
- CET6. Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
- CET9. Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.
- CET10. Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.
- CET11. Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.
- CTE12. Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.

Competencias transversales:

- CT1. Dominio de la gestión del tiempo.



- CT4. Dominio de la expresión oral y escrita en lengua materna.
- CT5. Conocimiento de otras lenguas, sobre todo la inglesa.
- CT6. Capacidad de trabajo autónomo y toma de decisiones.
- CT7. Capacidades asociadas al trabajo en equipo: cooperación, liderazgo, saber escuchar.
- CT10. Capacidad de adaptación a situaciones cambiantes. Flexibilidad. Predisposición al cambio.
- CT12. Iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT13. Motivación por la calidad.

## **2.2 Específicas del Big Data**

- CBD1. Capacidad de aplicar técnicas de análisis escalable de datos en diferentes ámbitos de actuación utilizando las tecnologías adecuadas.
- CBD2. Capacidad de diseñar, parametrizar o construir sistemas complejos de inteligencia de negocio y asegurar su mantenimiento trabajando sobre herramientas específicas.
- CBD3. Capacidad de aplicar principios, casos y herramientas de visualización gráfica.
- CBD4. Capacidad de implementar sistemas de descubrimiento de conocimiento en grandes bases de datos distribuidas.
- CBD5. Capacidad de analizar, diseñar y construir o configurar sistemas de almacenamiento escalable y procesamiento escalable



### 3. Objetivos

Al finalizar la asignatura, el alumno habrá de...

- [O1] Estar familiarizado con los componentes de un sistema de Inteligencia de negocio.
- [O2] Conocer las repercusiones éticas y legales del uso del Big Data y de la Inteligencia de Negocios.
- [O3] Saber manejar entornos de análisis de datos interactivos y aplicar librerías estadísticas y de análisis o aprendizaje automático para resolver problemas de Big Data.
- [O4] Ser capaz de aplicar técnicas Big Data a sistemas multimedia
- [O5] Conocer y saber aplicar técnicas de parametrización y búsqueda en elementos multimedia
- [O6] Conocer los sistemas de construcción de informes y cuadros de mando
- [O7] Saber extraer datos útiles para el negocio desde la Web of Data y la Web convencional
- [O8] Conocer distintos casos de uso de la inteligencia de negocio en la empresa.



**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de teoría	10	Preparación, lectura y estudio del material de la asignatura.	15
Clases prácticas	10	Preparación de las sesiones prácticas.	15
Seminarios	5	Preparación del material y documentación.	15
Evaluación fuera del periodo oficial de exámenes	5		
Total presencial	<b>30</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>45</b>

## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: Introducción, Entorno y Conceptos Generales de la Inteligencia de Negocios.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

Uno de los recursos más importantes de cualquier entidad/empresa/gobierno son los datos que posee y va recogiendo constantemente. El sistema bajo estudio puede ser una cadena de producción, un conglomerado de industrias, una cadena de supermercados, un equipo de fútbol...

A partir de estos datos, convenientemente tratados, se puede obtener valiosísima información para tomar decisiones. Dichas decisiones pueden ser, por ejemplo, el ajustar parámetros de producción, elegir estrategias con el fin de optimizar elementos como índices de productividad o reducir riesgos,...

El uso de esa información, el hecho de actuar de una manera o de otra de acuerdo a ese nuevo conocimiento de la situación puede tener consecuencias éticas y legales que han de tenerse en cuenta.

#### b. Objetivos de aprendizaje

[O1] y [O2]

#### c. Contenidos

##### 1. Introducción.

- La Inteligencia de Negocio y el Big Data.
- Conceptos básicos.
- Arquitectura básica de un sistema de Inteligencia de Negocio.
- Implicaciones éticas.

#### d. Métodos docentes

Se empleará:

- Clase magistral participativa y expositiva.
- Presentación de demostraciones.
- Resolución de tareas tuteladas en el aula.
- Estudios de casos en aula.

#### e. Plan de trabajo

Ver apartado 6 de esta guía.

#### f. Evaluación

Ver apartado 7 de esta guía.

#### g. Bibliografía básica

Ver apartado 8.a de esta guía.

#### h. Bibliografía complementaria

Ver apartado 8.b de esta guía.

#### i. Recursos necesarios

Ver apartado 8.c de esta guía.

**Bloque 2: Elementos Básicos para la Inteligencia de Negocio.**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

El primer paso de un proceso de inteligencia de negocio se puede denominar ETL (“Extraction, Transformation and Load”, Extracción, Transformación y Carga), donde se recogen los datos de posiblemente muy diversas fuentes, se limpian, transforman y filtran, y finalmente se almacenan en algún repositorio, que en este contexto se denomina Almacén de Datos.

Una vez los datos en ese almacén, se ha de utilizar alguna técnica de la Minería de Datos para obtener alguna información útil y novedosa que pueda ayudar a comprender el proceso o sistema bajo estudio. Dicha información se puede presentar de muy diferentes maneras: modelos matemáticos, reglas, gráficas, índices numéricos...

Hoy en día el uso de herramientas de representación gráfica facilita mucho la labor de comunicación de estos resultados. Entre estas herramientas están los Paneles de Mandos, aunque también conviven los tradicionales informes y resúmenes.

**b. Objetivos de aprendizaje**

[O3], [O4], [O5], [O6], [O7] y [O8]

**c. Contenidos**

2. El proceso ETL.
3. Almacén de Datos.
4. Minería de Datos para Inteligencia de Negocios.
5. Informes y Paneles de Mando.
6. Herramientas y Estudios de Caso.

**d. Métodos docentes**

Se empleará:

- Clase magistral participativa y expositiva.
- Presentación de demostraciones.
- Estudios de casos en aula.
- Resolución de tareas tuteladas en el aula mediante herramientas software adecuadas.
- Resolución de trabajos prácticos.

**e. Plan de trabajo**

Ver apartado 6 de esta guía.

**f. Evaluación**

Ver apartado 7 de esta guía.

**g. Bibliografía básica**

Ver apartado 8.a de esta guía.

**h. Bibliografía complementaria**

Ver apartado 8.b de esta guía.





**i. Recursos necesarios**

Ver apartado 8.c de esta guía.



## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
<b>Bloque 1:</b> Introducción, Entorno y Conceptos Generales de la Inteligencia de Negocios.	0.5	Semana 1.
<b>Bloque 2:</b> Elementos Básicos para la Inteligencia de Negocio.	2.5	Semana 2 a 7.

## 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

Se evaluarán las entregas realizadas por los alumnos en las diferentes actividades que se propongan durante la exposición teórica de la asignatura. También se valorará el grado de participación e implicación del alumno en las actividades propuestas.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Entrega 1 – Introducción, Entorno y Conceptos Generales de la Inteligencia de Negocios.	20 %	Aproximadamente en la semana 3.
Entrega 2 – Proceso ETL y Almacén de Datos	40 %	Aproximadamente en la semana 5.
Entrega 3 – Panel de Mandos e Informes	40 %	Aproximadamente en la semana 7.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Para que el alumno resulte APTO en esta asignatura deberá haber entregado/presentado los trabajos relativos a las 3 entregas mostradas en el cuadro anterior, y haber obtenido en todas y cada una de ellas una calificación de 5.0 puntos (sobre 10) o superior.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Para que el alumno resulte APTO en la convocatoria extraordinaria deberá entregar y aprobar aquellos trabajos de la tabla anterior en los que no haya resultado APTO:

**MUY IMPORTANTE:** La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación o de los trabajos de laboratorio (copia o trabajos no originales), automáticamente supondrá una calificación de SUSPENSO con una nota de 0.0 puntos en el acta de la asignatura.

## 8. Consideraciones finales

### a. Bibliografía básica

- [1] Andreas Wichert, "Intelligent Big Multimedia Database", Word Scientific Publishing, 2015, ISBN 978-981-4696-64-7
- [2] Brian Larson, "Delivering Business Intelligence", McGraw Hill ISBN: 978-0-07-154945-5



- [3] Bruce Ratner, “Statistical and Machine-Learning Data Mining - Techniques for Better Predictive Modeling and Analysis of Big Data”, CRC Press, 2011, ISBN 978-1-4398-6092-2.
- [4] Jared Dean, “Big Data, Data Mining, and Machine Learning: Value Creation for Business Leaders and Practitioners”, Wiley, 2014, ISBN 978-1-118-92069-5
- [5] Ken Collier, “Agile Analytics - A Value-Driven Approach To Business Intelligence And Data Warehousing”, Addison-Wesley, 2012, ISBN 978-0-321-50481-4
- [6] Marcelle Kratochvil, “Managing Multimedia and Unstructured Data in the Oracle Database”, Packt Publishing Ltd. 2013, ISBN 978-1-84968-692-1
- [7] Roland Bouman, Jos van Dongen, “Pentaho® Solutions: Business Intelligence and DataWarehousing with Pentaho and MySQL®”, Wiley Publishing, Inc., 2009, ISBN: 978-0-470-48432-6.
- [8] “Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data”, John Wiley & Sons, Inc., 2015, ISBN: 978-1-118-87613-8.

#### **b. Bibliografía complementaria**

- [1] Aaron K. Baughman, Jiang Gao, Jia-Yu Pan, Valery A. Petrushin (editores), “Multimedia Data Mining and Analytics - Disruptive Innovation”, Springer, 2015, ISBN 978-3-319-14997-4.
- [2] Michael Alexander, Jared Decker, Bernard Wehbe “Microsoft® Business Intelligence Tools for Excel® Analysts”, Wiley, 2014, ISBN 978-1-118-82152-7
- [3] Philo Janus and Stacia Misner, “Building Integrated Business Intelligence Solutions with SQL Server® 2008 R2 & Office 2010”, McGraw Hill, ISBN: 978-0-07-171674-1.
- [4] Reza Rad, “Microsoft SQL Server 2014 Business Intelligence Development Beginner's Guide”, Packt Publishing. 2014, ISBN 978-1-84968-888-8.

#### **c. Recursos Necesarios**

Durante las clases de teoría/prácticas de esta asignatura se recomienda que el alumno disponga de acceso a un ordenador en el que pueda instalar el software con el que se realizarán las demostraciones y prácticas.

Con la debida antelación, se harán públicos en el servidor web de la Universidad de Valladolid los documentos y notas para poder seguir los contenidos teóricos.