



Proyecto docente

Asignatura	Visualización de Datos		
Materia	Inteligencia de Negocio / Business Intelligence		
Titulación	Máster Universitario en Inteligencia de Negocio y Big Data en Entornos Seguros		
Plan	2018	Código	
Periodo de impartición	1º semestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Bruno Baruque Zanón		
Datos de contacto (e-mail, teléfono...)	bbarque@ubu.es (+34) 947 25 93 44		
Horario de tutorías	Se puede consultar en la web de la titulación		
Coordinador	Bruno Baruque Zanón		
Departamento	Departamento de Ingeniería Informática. Universidad de Burgos.		
Web	https://www.ubu.es/master-universitario-online-en-inteligencia-de-negocio-y-big-data-en-entornos-seguros		
Descripción General	<p>Uno de los campos de aplicación más importante del Big Data, desde un punto de vista práctico, es el relacionado con la presentación de información de forma que sea útil y sencilla de entender para el espectador, de forma que le permita realizar su trabajo de forma más eficaz.</p> <p>La asignatura presenta tanto el aspecto formal y teórico de la visualización de datos (como parte del "Data Literacy" o Comunicación por medio de Datos), como el uso de algunas de las herramientas más comúnmente empleadas en la actualidad para estas tareas.</p>		



1. Situación / Sentido de la asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura se engloba dentro de la materia Inteligencia de Negocio / Business Intelligence. Uno de los campos de aplicación más importante del Big Data, desde un punto de vista práctico, es el relacionado con la gestión y presentación de información en las actividades a realizar en cualquier empresa. En esta materia se aborda la presentación visual de datos relacionada con esta perspectiva.

En el caso de esta asignatura, se intenta dar una visión introductoria al problema de, primero descubrir y después presentar a otros; la información relevante contenida en grandes volúmenes de datos. Para ello, una de las herramientas más útiles es la capacidad de generar visualizaciones descriptivas de las características de información más relevantes contenidas en los conjuntos de datos; que sean fácilmente interpretables por los usuarios, ya sean expertos o no.

La asignatura intenta presentar tanto el aspecto formal y teórico de la visualización de datos (como parte del "[Data Literacy](#)" o Comunicación por medio de Datos), como el uso de algunas de las herramientas más comúnmente empleadas en la actualidad para estas tareas.

1.2 Relación con otras asignaturas

Se considera que la asignatura se encuentra relacionada, de forma más directa, con el resto de las asignaturas incluidas en la materia "Inteligencia de Negocio / Business Intelligence" y se puede considerar como formación de base para el resto de asignaturas del máster.

Específicamente, se considera muy relacionada con la asignatura de "Procesamiento de datos para la Inteligencia de Negocio". En Visualización de Datos que se emplearán y ampliarán los conocimientos adquiridos en ella, para permitir la presentación eficaz de los datos y por lo tanto facilitar la información obtenida por la inteligencia de negocio al usuario final.

En el segundo semestre, se harán uso de los conocimientos adquiridos a lo largo de las materias de "Inteligencia de Negocio / Business Intelligence" y "Ciencia de Datos / Data Science".

1.3 Prerrequisitos

Aunque no se exige ninguno de forma obligatoria, es recomendable:

- Es muy recomendable cursar esta asignatura junto con "Procesamiento de datos para la Inteligencia de Negocio", ya que la evaluación final de ambas asignaturas está diseñada en conjunto.
- Nivel de inglés medio, dado que la mayoría de los materiales complementarios estarán en dicho idioma.
- Conocimientos previos de estadística básica y de programación (especialmente Python), ya que el aprendizaje en la parte práctica se lleva a cabo mediante la realización de programas o scripts que usan bibliotecas de análisis y visualización de datos.



2. Competencias

2.1 Generales del título

CG3. Capacidad de diseñar e implementar sistemas capaces de extraer conocimiento práctico de grandes volúmenes de datos aplicado al mundo de la empresa (Inteligencia de Negocio / Business Intelligence)

2.2 Específicas de la materia

CBI3. Capacidad de diseñar y crear visualizaciones a partir de información extraída de datos masivos y complejos.

CBI4. Capacidad de análisis, diseño e implementación de aplicaciones que proporcionen visualizaciones de modo continuo sobre flujos de datos cambiantes.



3. Resultados de aprendizaje

El alumno obtendrá, a lo largo de la asignatura, los siguientes conocimientos y habilidades:

- Conocer y expresar, con una terminología concreta y específica del área de trabajo, los diferentes aspectos que se deben tener en cuenta en una representación visual para su mayor eficacia en la comunicación.
- Conocer los diferentes tipos de gráficos y visualizaciones que se pueden generar sobre un conjunto de datos y poder seleccionar el más adecuado en cada momento para su mejor estudio y comprensión.
- Realizar análisis de visualización exploratoria sobre grandes conjuntos de datos para estudiar de forma intuitiva sus características más destacables.
- Emplear la visualización como una potente herramienta para la comunicación de los resultados de los análisis realizados sobre esos datos, tanto a los usuarios expertos como a los menos avanzados.
- Generar paneles de información flexibles para la presentación automática de información y la monitorización y análisis de datos.



4. Contenido / Programa de la asignatura

Bloque 1: Introducción a la Visualización de Datos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En este bloque se pretende llamar a la reflexión del alumno sobre la importancia de la comunicación visual y especialmente, sobre la comunicación visual de datos. A pesar de que ésta se emplea cada vez más en nuestra sociedad, existe una cierta deficiencia del ciudadano medio en cuanto a la comprensión y capacidad de expresión o crítica sobre la información que se presenta de forma visual (y no escrita). Esta introducción pretende incorporar en el alumno el concepto de "Data Literacy", así como iniciarle en el análisis y el pensamiento crítico sobre las representaciones visuales con las que nos encontramos en el día a día.

Se presentarán también los principales usos de la visualización de datos en el área de trabajo de la inteligencia de negocio, presentados como casos de uso principales.

Se realizará la exposición de casos reales en los que se refleja tanto esta importancia como casos de éxito o ejemplos a seguir y casos de fracaso o contraejemplos.

b. Objetivos de aprendizaje

- Presentar los casos de uso más generales de la visualización de datos en la inteligencia de negocio
- Iniciar al alumno en la capacidad de análisis de las representaciones visuales de datos.
- Mostrar la importancia de la comunicación visual en muchos casos prácticos

c. Contenidos y materiales de aprendizaje

- Objetivos de la Visualización de Datos
 - Exploración
 - Explicación
 - Monitorización
 - Visualizaciones Científicas
- Necesidades de la Visualización de Grandes Volúmenes de Datos
- Algunos Ejemplos

d. Métodos docentes

- Apuntes y material de estudio escrito
- Apuntes y material de estudio audiovisual
- Cuestionarios de corrección automática para la autoevaluación de la comprensión de los materiales antes mencionados.
- Debate entre los alumnos para el estudio de casos prácticos. Se emplearán foros u otros medios de comunicación asíncrona entre alumnos para llevarlos a cabo.
- El profesor permanecerá disponible para realizar tutorías y resolver dudas por medio de la plataforma de videoconferencia recomendada por la universidad.
- Se responderán dudas planteadas en el foro de forma periódica.



e. Bibliografía básica

- Andy Kirk. Data Visualization: A Successful Design Process. Packt Publishing (2012)
- Robert Spence. Information Visualization: An Introduction (3rd Edition). Springer (2014)
- Cole Nussbaumer Knaflic. Storytelling With Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals. Wiley (2015)
- Nathan Yau. Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics (1st Edition). Wiley (2011)

f. Bibliografía complementaria

La bibliografía se completará con artículos y páginas web relevantes que se irán presentando en cada tema.

g. Recursos necesarios

- Plataforma docente
- Herramientas de comunicación:
 - Asíncronos: foros, emails
 - Sala videoconferencia

h. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO (detallar orden semanas)
0.25	Semana 1 (de un total de 6)



Bloque 2: “Análisis Exploratorio de Datos”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Una de las primeras actividades a las que debe enfrentarse un analista de datos es la de representar de forma que sea comprensible, la información contenida en un conjunto de datos. Esta actividad se realiza inicialmente para que el propio analista pueda apreciar tanto si existe alguna estructura, patrón o información destacable de forma genérica, como si existen algunos patrones fuera de lo común. Esto permitirá extraer conclusiones o aspectos informativos de interés sobre los datos recopilados.

Este bloque plantea un breve repaso de conceptos de estadística descriptiva y expone los principales conceptos a conocer para realizar este tipo de análisis. La mayor parte del bloque se dedica a la explicación de algunas herramientas de uso común para estas actividades, así como a la realización práctica de ejercicios.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer los aspectos generales de la actividad del análisis exploratorio de datos
- Conocer los tipos de gráficos que mejor permiten representar los datos según su tipología o el resultado esperado
- Conocer las diferentes partes de un gráfico, la terminología empleada en su uso y las recomendaciones para la presentación de información
- Ser capaz de realizar un estudio exploratorio de un conjunto de datos real

c. Contenidos y materiales de aprendizaje

- Aspectos básicos de Estadística Descriptiva
- Selección de Tipos de Gráfico
- Anatomía de un Gráfico
- Herramientas de análisis:
 - Tutorial de uso de herramientas de programación para análisis de datos
 - Tutorial de uso de librería de análisis de datos
 - Tutorial de uso de librerías de visualización

d. Métodos docentes

- Apuntes y material de estudio escrito
- Apuntes y material de estudio audiovisual
- Cuestionarios de corrección automática para la autoevaluación de la comprensión de los materiales antes mencionados.
- Tutoriales del manejo de las diferentes herramientas y librerías para el análisis de datos. Se incluyen ejercicios resueltos y ejercicios de autoevaluación.
- Caso de análisis exploratorio de un conjunto de datos a resolver por el alumno
- El profesor permanecerá disponible para realizar tutorías y resolver dudas por medio de la plataforma de videoconferencia recomendada por la universidad.



- Se responderán dudas planteadas en el foro de forma periódica.

e. Bibliografía básica

- Andy Kirk. Data Visualization: A Successful Design Process. Packt Publishing (2012)
- Robert Spence. Information Visualization: An Introduction (3rd Edition). Springer (2014)
- Cole Nussbaumer Knaflic. Storytelling With Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals. Wiley (2015)
- Nathan Yau. Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics (1st Edition). Wiley (2011)

f. Bibliografía complementaria

La bibliografía se completará con artículos y páginas web relevantes que se irán presentando en cada tema.

g. Recursos necesarios

- Plataforma docente
- Herramientas de comunicación:
 - Asíncronos: foros, emails
 - Sala videoconferencia
- Herramientas y librerías de programación para el análisis de datos (Python)
- Repositorios públicos de conjuntos de datos
- Servidores de ejecución de herramientas de análisis

h. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO (detallar orden semanas)
1	Semanas 1, 2 y 3 (de un total de 6)



Bloque 3: “Comunicación Visual de Resultados Analíticos”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Otro de los casos de uso más común de la visualización de datos es el de transmitir a una audiencia, lo más amplia posible, aquellos descubrimientos o conclusiones a las que se ha llegado por medio del estudio de los datos. Para ello, el científico de datos debe emplear una mezcla de conocimientos técnicos y estadísticos junto con otros que se relacionan con la disciplina del diseño gráfico. Es muy recomendable que estos profesionales conozcan conceptos básicos de la ciencia cognitiva (teoría del color, sistema atencional visual de los seres humanos) y conocer algunas reglas genéricas sobre la adecuación de los gráficos al mensaje que se pretende transmitir con ellos, para potenciar la correcta transmisión de información.

Este bloque plantea tanto la breve exposición de estos temas de forma teórica como el trabajo práctico, empleando herramientas informáticas, tanto de forma individual como grupal para la exploración aplicada de estos conceptos

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer los aspectos teóricos del sistema de atención visual de los seres humanos
- Conocer consejos de buenas prácticas y errores a evitar en el diseño de visualizaciones para la comunicación de resultados
- Ser capaz de realizar y publicar una visualización explicativa (a veces conocidas como “infografías”) de un conjunto de datos real

c. Contenidos y materiales de aprendizaje

- Ciencia cognitiva como fundamento a la visualización de datos
 - El factor humano
 - Aplicación al diseño de visualizaciones
 - Ejemplos
- Presentación de la información:
 - Informes
 - Infografías
 - Dispositivos digitales
- Proceso de diseño
 - Proceso iterativo
 - Evaluación de visualizaciones
 - Consejos
- Herramienta de Diseño de Visualizaciones
 - Tutorial de uso

d. Métodos docentes

- Apuntes y material de estudio escrito
- Apuntes y material de estudio audiovisual



- Cuestionarios de corrección automática para la autoevaluación de la comprensión de los materiales antes mencionados.
- Tutorial del manejo de una herramienta para el prototipado, desarrollo y publicación digital de visualizaciones de datos
- Ejercicio de diseño de visualización (individual) y crítica de la misma (puesta en común). Se emplearán foros u otros medios de comunicación asíncrona entre alumnos para llevarlos a cabo.
- Se planteará un caso de visualización explicativa de datos a realizar en grupo, incluyendo su exposición ante los compañeros.
- El profesor permanecerá disponible para realizar tutorías y resolver dudas por medio de la plataforma de videoconferencia recomendada por la universidad.
- Se responderán dudas planteadas en el foro de forma periódica.

e. Bibliografía básica

- Andy Kirk. Data Visualization: A Successful Design Process. Packt Publishing (2012)
- Robert Spence. Information Visualization: An Introduction (3rd Edition). Springer (2014)
- Cole Nussbaumer Knaflic. Storytelling With Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals. Wiley (2015)
- Nathan Yau. Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics (1st Edition). Wiley (2011)

f. Bibliografía complementaria

La bibliografía se completará con artículos y páginas web relevantes que se irán presentando en cada tema.

g. Recursos necesarios

- Plataforma docente
- Herramientas de comunicación:
 - Asíncronos: foros, emails
 - Sala videoconferencia
- Herramienta de diseño y publicación de visualizaciones
- Repositorios públicos de conjuntos de datos
- Servidores de acceso público de visualizaciones

h. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO (detallar orden semanas)
1	Semanas 4 y 5 (de un total de 6)



Bloque 4: “Monitorización de Datos: Dashboards”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

0.75

a. Contextualización y justificación

Otro caso de uso de la visualización de datos es el de la monitorización de datos definidos como destacados en el funcionamiento continuo de una organización. Actualmente se disponen de numerosas formas de medir y obtener datos durante el funcionamiento y poder presentar esta información de manera resumida a aquellos usuarios que necesitan hacer uso de ella para tomar sus decisiones de trabajo. Esta presentación de información se realiza en lo que se conocen como cuadros de mandos (o *Dashboards*).

En este bloque se estudia una introducción a las peculiaridades de este tipo de presentación de la información. Se plantea tanto se profundizará en su estudio en la asignatura de “Procesamiento de Datos para la Inteligencia de Negocio”.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer las necesidades particulares de representación de información de la monitorización de datos
- Conocer las principales diferencias con otro tipo de representaciones visuales de datos
- Realizar el diseño e implementación de un panel de control simple

c. Contenidos y materiales de aprendizaje

- Casos de uso comunes de monitorización de datos
 - Taxonomía de cuadros de mandos
- Particularidades de la visualización para la monitorización
 - Información en dispositivos digitales
- Análisis de ejemplos
- Herramientas para creación de cuadros de mandos
 - Tutorial de uso
 - Ejemplos resueltos

d. Métodos docentes

- Apuntes y material de estudio escrito
- Apuntes y material de estudio audiovisual
- Cuestionarios de corrección automática para la autoevaluación de la comprensión de los materiales antes mencionados.
- Tutorial del manejo de una herramienta de programación a alto nivel para el desarrollo de cuadros de mando
- Ejercicio evaluable de generación de un cuadro de mando
- El profesor permanecerá disponible para realizar tutorías y resolver dudas por medio de la plataforma de videoconferencia recomendada por la universidad.
- Se responderán dudas planteadas en el foro de forma periódica.

e. Bibliografía básica



- Andy Kirk. Data Visualization: A Successful Design Process. Packt Publishing (2012)
- Robert Spence. Information Visualization: An Introduction (3rd Edition). Springer (2014)
- Cole Nussbaumer Knaflic. Storytelling With Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals. Wiley (2015)
- Nathan Yau. Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics (1st Edition). Wiley (2011)

f. Bibliografía complementaria

La bibliografía se completará con artículos y páginas web relevantes que se irán presentando en cada tema.

g. Recursos necesarios

- Plataforma docente
- Herramientas de comunicación:
 - Asíncronos: foros, emails
 - Sala videoconferencia
- Herramienta de diseño y publicación de visualizaciones
- Repositorios públicos de conjuntos de datos
- Servidores de acceso público de visualizaciones

h. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO (detallar orden semanas)
0.75	Semanas 5 y 6 (de un total de 6)



5. Metodología de enseñanza y dedicación del estudiante a la asignatura

Actividad Formativa	Competencias relacionadas	Horas	Presencialidad (%)
Clases, conferencias y técnicas expositivas	CG3. CBI3. CBI4.	12	0
Actividades autónomas y en grupo (trabajos y lecturas dirigidas)	CG3. CBI3. CBI4.	45	0
Pruebas de seguimiento y exposición de trabajos	CG3. CBI3. CBI4.	10	50
Tutoría individual, participación en foros y otros medios colaborativos	CG3. CBI3. CBI4.	8	0



6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Introducción a la Visualización de Datos	0.25	1 semana lectiva
Análisis Exploratorio de Datos	1	2 semanas lectivas
Monitorización de Datos: Dashboards	0.75	1 semana lectiva
Comunicación Visual de Resultados Analíticos	1	2 semanas lectivas



7. Evaluación

Instrumento / Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación sumativa, que incluye entrega de ejercicios individuales	40%	40%
Realización de trabajos, proyectos, resolución de problemas y casos	40%	40%
Participación en foros y otros medios participativos	20%	20%

Crterios / Comentarios a la evaluación

- **Convocatoria ordinaria:** La calificación final será la media ponderada al porcentaje indicado en las tablas. Para la superación de la asignatura se exigirá un mínimo de 4 puntos en los procedimientos de "Evaluación sumativa..." y "Realización de trabajos...". En caso de no alcanzar esta nota, la calificación será de "suspense", aunque la media pueda superar los 5 puntos.
- **Convocatoria extraordinaria:** La calificación final será la media ponderada al porcentaje indicado en las tablas. Para la superación de la asignatura se exigirá un mínimo de 4 puntos en los procedimientos de "Evaluación sumativa..." y "Realización de trabajos...". En caso de no alcanzar esta nota, la calificación será de "suspense", aunque la media pueda superar los 5 puntos.

El procedimiento "Participación en foros y otros medios participativos" no es recuperable en 2ª convocatoria. La evaluación se basa en la interacción entre los alumnos y es probable que esta no pueda organizarse de forma satisfactoria por restricciones de tiempo o de número de alumnos en ese período. Se conservará la nota obtenida en la 1ª convocatoria.

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



9. Consideraciones / Comentarios adicionales

- Es muy recomendable cursar esta asignatura junto con “Procesamiento de datos para la Inteligencia de Negocio”, ya que la evaluación final de ambas asignaturas está diseñada en conjunto.