



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Visualización de Datos / Data Visualization
Código	DTC-BA-316
Impartido en	Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics y Grado en Derecho [Tercer Curso] Grado en Administración y Dirección de Empresas y Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics [Segundo Curso] Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecom. y Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics [Tercer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	3,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Responsable	José Miguel Vilaplana Pascual
Horario de tutorías	A acordar con el profesor

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	José Miguel Vilaplana Pascual
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	jmvilaplana@icai.comillas.edu
Profesores de laboratorio	
Profesor	
Nombre	Carlos Miguel Vallez Fernández
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	cmvallez@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
La reciente actualización del paradigma empresarial a modelos de negocio centrados en los datos o data centric ha favorecido el auge de diferentes técnicas de visualización. No solamente aquellas que proporcionan capacidades de data exploration o data explanation sino particularmente aquellas que



permiten la creación de paneles de mando o dashboards. Estos nuevos paneles de mando permiten sustituir los reportes tradicionales centrados fundamentalmente en estadísticas y tablas de datos por visualizaciones mucho más rápidas de interpretar, en algunos casos interactivas y con la capacidad de actualizarse en tiempo real. Estas nuevas tecnologías incluyen mecanismos que permiten la monitorización permanente de estos paneles de mando desde cualquier dispositivo móvil. El reciente auge en la visualización y del storytelling basado en datos supone una clara mejoría en la manera en la que tradicionalmente se comunicaban los resultados a las posiciones ejecutivas de una empresa ofreciendo la posibilidad de afrontar la toma de decisiones con una mayor cantidad de información accionable y actualizada.

El objetivo de la asignatura es que el alumno se familiarice con la teoría de la visualización y en concreto con la generación de gráficos estadísticos que favorezcan el análisis exploratorio de datos. Muchas de las técnicas y herramientas impartidas en la asignatura se usan en la industria como herramienta de síntesis gráfica para grandes conjuntos de datos.

La asignatura está estructurada en tres secciones. En la primera sección, el alumno entenderá cómo el cerebro procesa diferentes estímulos visuales y cómo esto puede aprovecharse para aumentar la efectividad de una visualización; en este mismo bloque el alumno también se familiarizará con conceptos sobre la gramática y la semántica además de enfrentarse a numerosos casos de uso. En la segunda sección se presentarán al alumno las herramientas que se utilizan actualmente en la industria, divididas principalmente en aplicaciones para la creación de paneles de mando y librerías para la visualización mediante lenguajes de programación. Tanto los frameworks de construcción de paneles de mando como las herramientas más programáticas son mecanismos perfectamente válidos para la representación estadística de los datos y para la realización de análisis exploratorio de los datos. La última sección presentará al alumno diversos desafíos prácticos que deberá ir resolviendo a lo largo de toda la asignatura y que culminarán con una propuesta personal de visualización sobre un conjunto de datos elegido de común acuerdo entre el profesor y el alumno; seleccionando la solución tecnológica que mejor se adapte a ese caso de uso de entre de las múltiples posibilidades tratadas durante el curso.

Al finalizarla asignatura, los alumnos deberán ser capaces de diferenciar entre las distintas tecnologías de visualización y disponer del criterio necesario para elegir entre ellas, así como haber adquirido la capacidad de diseñar y construir visualizaciones que permitan transmitir una historia basada en datos de la manera más eficiente posible.

Prerequisitos

Conocimiento básico de R y Python

Competencias - Objetivos

Competencias

Competencias Básicas:

CB 02. Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de éstos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados



CB 03. Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.

CB 07. Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

Competencias Generales:

CG. 1 Capacidad de organización y planificación en la identificación de problemas en el contexto de datos masivos

RA1. Identificar y organizar temporalmente las tareas necesarias para la realización sus actividades de aprendizaje, cumpliendo con los plazos establecidos de entrega de actividades.

RA2. Ser capaz de integrarse y participar en el desarrollo organizado de un trabajo en grupo.

CG 3. Resolución de problemas y toma de decisiones en un entorno de datos masivos, tanto cuantitativos como cualitativos

RA1. Resolver problemas y realizar trabajos aplicando una diversidad metodológica de análisis.

RA2. Identificar correctamente los conocimientos aplicables a cada situación.

RA3. Identificar la metodología más apropiada para la resolución de los problemas planteados, conociendo las herramientas software más relevantes y aportando una visión crítica.

CG 9. Compromiso ético en la sociedad de la información.

RA1. Ser honesto en el desarrollo de las actividades académicas y en otros aspectos de la vida y no ser pasivo ante la deshonestidad de otros.

RA2. Conocer y desarrollar las bases de la ética profesional.

Competencias Específicas

CE 24. Conocer y aplicar las técnicas más efectivas de visualización de datos y su importancia para la extracción de conocimiento.

Resultados de Aprendizaje

Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:

RA1. Conocer los tipos de representaciones más importantes y su idoneidad en función del tipo de



información.

RA2. Identificar los parámetros más relevantes en un conjunto de datos mediante técnicas elementales de análisis exploratorio.

RA3. Ser capaz de producir representaciones gráficas que sintetizan conjuntos de datos voluminosos.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Tema 1: Introducción

- Percepción y cognición
- Visualización o infografía
- Exploración o explicación
- Propósitos de la visualización
- Excelencia gráfica
- Bibliografía

Tema 2: Conceptos básicos de visualización

- Mismos hechos, diferentes historias
- Gramática de los gráficos
- Semántica de los gráficos
- Tipos de gráficos
- Mejora de un gráfico
- Visualizaciones multidimensionales
- Herramientas y entornos de diseño
- Casos de éxito

Tema 3: Visualización programática

- Visualizaciones estadísticas en R y ggplot2



- Construcción de paneles de mando con R Shiny
- Análisis exploratorio y visualización en Python (matplotlib, bokeh, seaborn, ...)
- Visualización en JavaScript (D3.js, Deck.gl, highcharts, ...)

Tema 4: Entornos comerciales de visualización

- Construcción de paneles de mando con Tableau, PowerBI, QlikSense
- Entornos online (Opendatasoft, Google Data Studio, ...)

Tema 5: Herramientas de visualización de métricas en tiempo real

- Visualización de métricas con Grafana
- Paneles de mando basados en ficheros de Log con Kibana

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

Metodología Presencial: Actividades	Competencias
Clase magistral y presentaciones generales. Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes. Además, el profesor propondrá la lectura de temas preparados por el profesor, artículos científicos y divulgativos que permitirán introducir o profundizar en un tema, con el objetivo de aportar ideas y generar debate (15 horas).	CE 25,CG 03, CG 02 CG 01, CB 03, CB 02
Resolución en clase de problemas prácticos. Resolución de unos primeros problemas para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa (2 horas).	CE 25,CG 03, CG 02 CG 01, CB 03, CB 02
Prácticas. Cada alumno realizará de forma aislada o en grupo una serie de prácticas guiadas propuestas por el profesor y relacionadas con el bloque temático correspondiente. (13 horas).	CE 25,CG 03, CG 02 CG 01, CB 03, CB 02

Metodología No presencial: Actividades



Metodología No presencial: Actividades	Competencias
Estudio individual del material. Actividad realizada individualmente por el estudiante para preparar el tema que se discutirá en clase. (25 horas).	CE 25,CG 03, CG 02 CG 01, CB 03, CB 02
Resolución de problemas prácticos y prácticas de la asignatura a resolver fuera del horario de clase por parte del alumno. El alumno debe utilizar e interiorizar los conocimientos aportados en la materia. La corrección se llevará a cabo de acuerdo con los criterios detallados en la sección EVALUACION Y CRITERIOS DE CALIFICACION (25 horas).	CE 25,CG 03, CG 02 CG 01, CB 03, CB 02

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES			
Lección magistral	Debates y resolución de problemas	Prácticas	Evaluación
15	2	13	2
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos		Estudio
25	25		8
CREDITOS ECTS:			3 (90 horas)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Examen final [50-60] 55%: Evaluación práctica individual/grupal de las herramientas

- Examen práctico visualización con herramientas multipropósito. Peso: 15%
- Examen práctico visualización programática con R. Peso: 15%
- Examen práctico visualización programática con Shiny. Peso: 15%
- Examen práctico visualización programática con Python. Peso: 10%

Exámenes breves de contenido teórico o práctico de desarrollo o de tipo test [10-30] 30%: Evaluación individual de conocimientos teórico/prácticos de las herramientas

- Exámenes breves. Individual. Peso 30%



Evaluación de trabajos individuales [10-10]: 0%

Evaluación de trabajos en grupo [10-20]: 15%

- Trabajo práctico sobre paneles de control en tiempo real. Peso 15%

Participación del alumno en aula [10-20]: 0%

Calificaciones

La calificación en la convocatoria ordinaria de la asignatura se obtendrá como:

- Un 55% será la calificación del examen final
- Un 30% será la calificación de exámenes breves de contenido teórico o práctico de desarrollo o de tipo test
- Un 15% será la calificación de trabajos prácticos en grupo

La calificación en la convocatoria extraordinaria:

- Un 20% será un examen práctico individual sobre una herramienta elegida por el profesor
- Un 40% será un examen tipo test teórico/práctico sobre las herramientas y fundamentos de visualización vistos durante el curso
- Un 40% de evaluación de trabajos y participación del alumno mediante la calificación de los exámenes y trabajos prácticos realizados durante el curso

Para aprobar la asignatura los alumnos tienen que tener al menos 5 puntos sobre 10 en el bloque examen final en convocatoria ordinaria y en la suma de los bloques examen práctico individual y examen tipo test de la convocatoria extraordinaria.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Lectura y estudio de los contenidos teóricos	Después de cada clase	
Resolución de los problemas propuestos o debates y preparación de las prácticas propuestas	Después de cada bloque temático	Hasta la finalización del bloque temático siguiente
Preparación del examen final		

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE
2020 - 2021**

Bibliografía Básica

Se proporcionan junto con la documentación en cada bloque temático

Bibliografía Complementaria

- The Grammar of Graphics. Wilkinson, Leland. 2005
- The Visual Display of Quantitative Information. Edward Tufte. 1983
- Storytelling with data. Cole Nussbaumer Knaflic. 2015
- R Graphics Cookbook. Winston Chang. 2018
- Kibana Essentials. Yuvraj Gupta. 2015
- Practical Tableau. Ryan Sleeper. 2018
- Microsoft Power BI Complete Reference. Manuel Quintana. 2018
- Matplotlib for Python Developers. Sandro Tosi. 2009