

MASTER		Master en Data Science para Finanzas
ASIGNATURA	<i>Técnicas de Visualización en Data Science</i>	
Nº de ECTS	4	
Nº de horas docentes	40.5	
Nº de horas actividades académicas dirigidas	25	
Profesor responsable de la asignatura	Alejandro Vidal Mata	
Curso académico	2016 / 2017	
Cuatrimestre	1º Cuatrimestre	

### 1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA Y OBJETIVOS DE DOCENCIA:

Uno de los grandes problemas que se ha enfrentado (y enfrenta) la industria a la hora de implantar soluciones basadas en Data Science es la falta de comprensión de los procesos y las técnicas que esta trae.

La visualización es la herramienta adecuada para mejorar estos problemas y crear canales de comunicación eficaces entre los distintos perfiles y usuarios que aparecen en una organización data-driven.

En este curso se abordará todas las fases de creación de visualización (y productos que utilicen visualizaciones) con un especial foco en el desarrollo técnico y resolución de problemas en la implementación dentro de un contexto empresarial.

Al acabar este curso el alumno será capaz de conceptualizar, diseñar, implementar y mantener soluciones de visualización dentro de un contexto real con un enfoque end-to-end cubriendo todos los aspectos del despliegue.

### 2.- FORMA DE EVALUACIÓN PREVISTA:

<b>Participación y asistencia</b>	
<b>Actividades académicas dirigidas</b>	50%
<b>Prueba objetiva final</b>	50%

### PROGRAMA DETALLADO

Nº de sesión	Detalle del contenido docente: temas, casos prácticos, actividades académicas dirigidas que se verán en dicha sesión,...	Lecturas recomendadas o referencias bibliográficas relativas a los conceptos-temas desarrollados en la sesión
1	Casos de uso de visualización. Fundamentos de diseño. Question-oriented design. Implementación en Tableau (I): introducción. <b>Ejercicio: Fase I de conceptualización de un caso de uso real: tareas, preguntas y pains.</b>	Better Decisions Design <a href="https://www.artefactgroup.com/resources/better-decisions-design-applied-behavioral-science-in-design/">https://www.artefactgroup.com/resources/better-decisions-design-applied-behavioral-science-in-design/</a> Cognitive Bias Cheat Sheet

2	<p>Percepción humana y sesgos. Procesos preatentivos. Limitaciones perceptivas. Task-oriented design and Human-centered design. Tableau (II): mapeos visuales, tipos de variables.</p> <p><b>Ejercicio: Fase II de conceptualización de un caso de uso real: esbozo de visualizaciones</b></p>	<p><a href="https://betterhumans.coach.me/cognitive-bias-cheat-sheet-55a472476b18">https://betterhumans.coach.me/cognitive-bias-cheat-sheet-55a472476b18</a></p> <p>Capítulos 5 y 6 de Visualization Analysis and Design</p> <p>39 studies about human perception in 30 minutes</p> <p><a href="https://medium.com/@kennelliott/39-studies-about-human-perception-in-30-minutes-4728f9e31a73">https://medium.com/@kennelliott/39-studies-about-human-perception-in-30-minutes-4728f9e31a73</a></p>
3	<p>Interacción. Filtros, details on demand, hover, brush y synced axis. Tableau (III): Interacción</p> <p><b>Ejercicio: Añadir interacción al dashboard</b></p>	<p>Documentación de Tableau</p> <p><a href="http://www.tableau.com/support/help">http://www.tableau.com/support/help</a></p>
4	<p>Caso de uso final. Dashboarding en Tableau. Interacción avanzada en Tableau.</p>	<p>Perception in Visualization</p> <p><a href="https://www.csc.ncsu.edu/faculty/healey/PP/">https://www.csc.ncsu.edu/faculty/healey/PP/</a></p> <p>Data Visualization for Human Perception</p> <p><a href="https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/data-visualization-for-human-perception">https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/data-visualization-for-human-perception</a></p>
5	<p>Diseño de dashboards: visitando de nuevo human-oriented design. Narrativa y storytelling.</p> <p><b>Ejercicio: Diseño e implementación final del dashboard.</b></p> <p><b>ENTREGABLE 1: Diseño de visualización en contexto financiero</b></p>	<p>Narrative Visualization: Telling Stories with Data</p> <p><a href="http://vis.stanford.edu/files/2010-Narrative-InfoVis.pdf">http://vis.stanford.edu/files/2010-Narrative-InfoVis.pdf</a></p> <p>3 powerful examples of visual, data-driven storytelling</p> <p><a href="https://www.linkedin.com/pulse/3-powerful-examples-visual-data-driven-storytelling-andrew-kaplan">https://www.linkedin.com/pulse/3-powerful-examples-visual-data-driven-storytelling-andrew-kaplan</a></p>
6	<p>Fundamentos de visualización en R. Ggplot2. Grammar of Graphics y conceptualización de aesthetics o mapeos visuales.</p> <p><b>Ejercicio: Replicación de visualizaciones en ggplot2</b></p> <p><b>Ejercicio: Herencia de visualizaciones</b></p>	<p>ggplot2 tutorial</p> <p><a href="http://tutorials.iq.harvard.edu/R/Rgraphics/Rgraphics.html">http://tutorials.iq.harvard.edu/R/Rgraphics/Rgraphics.html</a></p> <p>Documentación de ggplot2</p> <p><a href="http://ggplot2.org/">http://ggplot2.org/</a></p> <p><a href="http://ggplot2.org/resources/2007-vanderbilt.pdf">http://ggplot2.org/resources/2007-vanderbilt.pdf</a></p>
7	<p>Gráficos avanzados en ggplot2. Facets, animaciones, interacción simple (ggvis)</p> <p><b>Ejercicio: Replica de visualizaciones de ggplot2 en Tableau</b></p>	<p>Documentación de ggvis</p> <p><a href="http://ggvis.rstudio.com/ggvis-basics.html">http://ggvis.rstudio.com/ggvis-basics.html</a></p>
8	<p>Introducción a dashboards interactivos con Shiny y htmlwidgets.</p> <p>Programación reactiva. Interacción básica.</p> <p>Gráficas con plot.ly</p> <p><b>Ejercicio: Implementación de dashboard con visualizaciones personalizadas</b></p>	<p>Plotting pitfalls</p> <p><a href="https://anaconda.org/jbednar/plotting_pitfalls/notebook">https://anaconda.org/jbednar/plotting_pitfalls/notebook</a></p> <p>Tutorial de Shiny</p> <p><a href="http://shiny.rstudio.com/tutorial/">http://shiny.rstudio.com/tutorial/</a></p> <p>Gallery of Htmlwidgets</p>

	<b>Ejercicio: Ejemplo de visual analytics. Visualizando un algoritmo de regresión multidimensional (n&gt;3).</b>	<a href="http://gallery.htmlwidgets.org/">http://gallery.htmlwidgets.org/</a> Documentación de plot.ly <a href="https://plot.ly/api/">https://plot.ly/api/</a>
9	Tecnologías y Arquitectura de visualizaciones. Tecnologías web: SVG, WebGL y Canvas. Tecnologías no-web. Tipos de arquitectura: interacción offline, interacción débil y fuerte. Prerenderizado en servidor. Terminales “tontos”. <b>Ejercicio: Estudio y diseño de arquitecturas de visualización</b>	Documentación de shinydashboard <a href="https://rstudio.github.io/shinydashboard/structure.html">https://rstudio.github.io/shinydashboard/structure.html</a> Documentación de knitr <a href="http://yihui.name/knitr/">http://yihui.name/knitr/</a>
10	Control de eventos en Shiny. Programación reactiva (II). Integración de widgets en Shiny. Shinydashboard. Uso básico de knitr. <b>ENTREGABLE 2: Búsqueda de caso de uso, diseño e implementación en R.</b>	
11	Visualización en Python. Introducción a matplotlib. Interfaces de matplotlib.	Tutorial de matplotlib <a href="http://www.labri.fr/perso/nrougier/teaching/matplotlib/">http://www.labri.fr/perso/nrougier/teaching/matplotlib/</a>
12	Visualización avanzada en matplotlib y seaborn <b>Ejercicio: Ejemplo de visual analytics. Visualizando un algoritmo de clustering.</b>	Tutorial (II) de matplotlib <a href="http://nbviewer.jupyter.org/github/Pybonacci/Tutorial-de-matplotlib.pyplot-en-pybonacci/blob/master/tutorial_de_matplotlib.pyplot.ipynb">http://nbviewer.jupyter.org/github/Pybonacci/Tutorial-de-matplotlib.pyplot-en-pybonacci/blob/master/tutorial_de_matplotlib.pyplot.ipynb</a> Tutorial de seaborn <a href="https://stanford.edu/~mwaskom/software/seaborn/tutorial.html">https://stanford.edu/~mwaskom/software/seaborn/tutorial.html</a>
13	Visualización en python interactiva con plot.ly. Introducción a Bokeh. <b>Ejercicio: Réplica de visualizaciones en python</b> <b>Ejercicio: Interacción básica en Python</b>	Using Interact <a href="http://ipywidgets.readthedocs.io/en/latest/examples/Using%20Interact.html">http://ipywidgets.readthedocs.io/en/latest/examples/Using%20Interact.html</a> Documentación de Bokeh <a href="http://bokeh.pydata.org/en/latest/">http://bokeh.pydata.org/en/latest/</a>
14	Visualización web en python. Vicent. Bokeh. Interactive widgets de Jupyter (IPython Notebook) <b>Ejercicio: Ejemplo de visual analytics. Visualizando el espacio de metaparámetros de un modelo.</b>	Documentación de Vicent <a href="https://vincent.readthedocs.io/en/latest/">https://vincent.readthedocs.io/en/latest/</a> Documentación de plot.ly <a href="https://plot.ly/api/">https://plot.ly/api/</a> Documentación de datashader
15	Diseño de dashboards con Bokeh. Linked axis. Linked brush. Lógica cliente-servidor <b>Ejercicio: Replicación de dashboard en bokeh</b>	<a href="http://datashader.readthedocs.io/en/latest/">http://datashader.readthedocs.io/en/latest/</a>
16	Visualización avanzada con plot.ly y bokeh . Eventos, anotaciones. Creación de informes autocontenidos. Datashader y prerenderizado. Aplicaciones interactivas con Bokeh. Gestión de eventos. Servidor Bokeh.	

17	<p>Visualización avanzada de bajo nivel con D3.js. Uso de Blocks. Modificaciones básicas de las visualizaciones.</p> <p><b>ENTREGABLE 3: A elegir:</b></p> <p><b>a) Diseño de una implementación de una solución de visualización en un contexto financiero</b></p> <p><b>b) Implementación de visualización avanzada con tecnologías web (requiere conocimientos en Javascript)</b></p> <p><b>c) Implementación de un dashboard en Python</b></p>	<p>Interactive Data Visualization for the Web  <a href="http://chimera.labs.oreilly.com/books/1230000000345">http://chimera.labs.oreilly.com/books/1230000000345</a></p> <p>Tutorial de D3  <a href="http://alignedleft.com/tutorials/d3">http://alignedleft.com/tutorials/d3</a></p>
18	<p>Modificación básica de D3. Parámetros. Cambio de variables. Cambio de mapeos. SVG básico.</p>	
19	<p>Integración de visualizaciones web con Bokeh. Recepción de eventos. API de Bokeh.</p> <p><b>Ejercicio: Integración de un grafo en un dashboard de Bokeh</b></p>	<p>Tutorial de D3  <a href="http://alignedleft.com/tutorials/d3">http://alignedleft.com/tutorials/d3</a></p> <p>Documentación de Bokeh  <a href="http://bokeh.pydata.org/en/latest/">http://bokeh.pydata.org/en/latest/</a></p>
20	<p>Integración de visualizaciones web con Shiny. Uso de htmlwidgets. Empaquetado de visualizaciones. Uso de eventos y atributos.</p> <p><b>Ejercicio: Integración de un block de D3 en Shiny.</b></p>	<p>Tutorial de D3  <a href="http://alignedleft.com/tutorials/d3">http://alignedleft.com/tutorials/d3</a></p> <p>Tutorial de Shiny  <a href="http://shiny.rstudio.com/tutorial/">http://shiny.rstudio.com/tutorial/</a></p>
21	<p>Visualización GIS. Uso de CARTO. Casos de estudio.</p> <p><b>Ejercicio: visualización del dataset de nyctaxi</b></p>	<p>Tutoriales de CARTO  <a href="https://carto.com/docs/tutorials/">https://carto.com/docs/tutorials/</a></p>
22	<p>Dashboarding en CARTO. Filtros y widgets. Analítica en CARTO.</p> <p><b>Ejercicio: Creación de un dashbaord en CARTO</b></p>	
23	<p>Repaso al diseño de una visualización. Fases de desarrollo de un producto. Metodología ágil.</p> <p><b>Ejercicio: diseño de iteraciones y MVP de un caso de estudio</b></p>	<p>Introducing Agile Analytics  <a href="https://www.thoughtworks.com/insights/blog/introducing-agile-analytics">https://www.thoughtworks.com/insights/blog/introducing-agile-analytics</a></p>
24	<p>Experiencia de usuario y su relación con la visualización</p> <p><b>Ejercicio: estudio de las historias de usuario de un producto visual analítico</b></p>	<p>Better Decisions Desing  <a href="https://www.artefactgroup.com/resources/better-decisions-design-applied-behavioral-science-in-design/">https://www.artefactgroup.com/resources/better-decisions-design-applied-behavioral-science-in-design/</a></p> <p>Cognitive Bias Cheat Sheet  <a href="https://betterhumans.coach.me/cognitive-bias-cheat-sheet-55a472476b18">https://betterhumans.coach.me/cognitive-bias-cheat-sheet-55a472476b18</a></p> <p>Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data –</p>

		Stephen Few
25	Cierre del curso Visualización e Innovación dentro del sector financiero. Retos y problemas en la implementación de soluciones visuales. Formación. Despliegue técnico y cambio comportamental en la corporación.	
26	¿Cómo elegir herramientas? Hype y profesionalidad: ¿Dónde debe haber visualizaciones? Tendencias actuales en el mundo de visualización y futuros pasos: VR, touchable vizzes, Big Data Visualization.	
27	Ejemplos de visualización avanzada: visual analytics, interactive data science. Next steps para profundizar en visualización <b>Ejercicio: lectura crítica de artículos de visualización.</b>	

#### INFORMACION ADICIONAL

##### Bibliografía básica

Visualization Analysis and Design – Tamara Munzer  
 ggplot2 tutorial  
<http://tutorials.iq.harvard.edu/R/Rgraphics/Rgraphics.html>  
 Narrative Visualization: Telling Stories with Data  
<http://vis.stanford.edu/files/2010-Narrative-InfoVis.pdf>  
 Tutorial de Shiny  
<http://shiny.rstudio.com/tutorial/>  
 Documentación de shinydashboard  
<https://rstudio.github.io/shinydashboard/structure.html>  
 Tutorial (II) de matplotlib  
[http://nbviewer.jupyter.org/github/Pybonacci/Tutorial-de-matplotlib.pyplot-en-pybonacci/blob/master/tutorial\\_de\\_matplotlib.pyplot.ipynb](http://nbviewer.jupyter.org/github/Pybonacci/Tutorial-de-matplotlib.pyplot-en-pybonacci/blob/master/tutorial_de_matplotlib.pyplot.ipynb)  
 Tutorial de seaborn  
<https://stanford.edu/~mwaskom/software/seaborn/tutorial.html>  
 Tutorial de Shiny  
<http://shiny.rstudio.com/tutorial/>  
 Documentación de plot.ly  
<https://plot.ly/api/>  
 Better Decisions Desing  
<https://www.artefactgroup.com/resources/better-decisions-design-applied-behavioral-science-in-design/>  
 Using Interact  
<http://ipywidgets.readthedocs.io/en/latest/examples/Using%20Interact.html>

<b>Bibliografía Complementaria</b>	Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data – Stephen Few
<b>Actividades Complementarias</b>	
<b>Localización del profesor</b>	A través de correo electrónico: <a href="mailto:avidalmata@gmail.com">avidalmata@gmail.com</a> y citas concertadas en el centro de estudio.