espol Escuela Superior Politécnica del Litoral

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INTRODUCCIÓN A CIENCIA DE DATOS
2021 -1

Prof. Carmen Vaca, PhD

FECHAS DE ENTREGA

Avance : Domingo 15 de agosto, 20 horas
Presentación:
Presentación parcial: Lunes 16 de agosto de 2021 (Durante la clase y en la tarde)

Introducción

El proyecto de curso busca entregar un producto de analítica con una estructura en la cual se hace uso adecuado de técnicas diversas para implementar las diferentes partes de un pipeline de ciencia de datos. Cada una de las etapas se documentará adecuadamente: recolección de datos, propuestas de preguntas de negocio y análisis exploratorio de datos, comunicación de insights a través de visualizaciones.

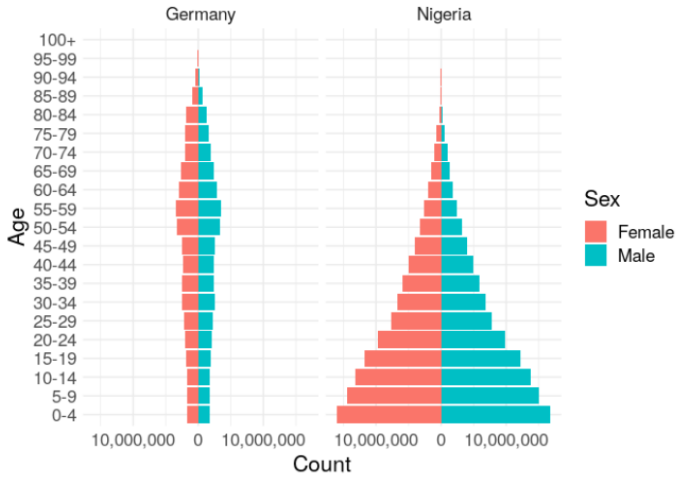
AVANCE 2: Domingo 15 de agosto, 22 horas

Requerimientos

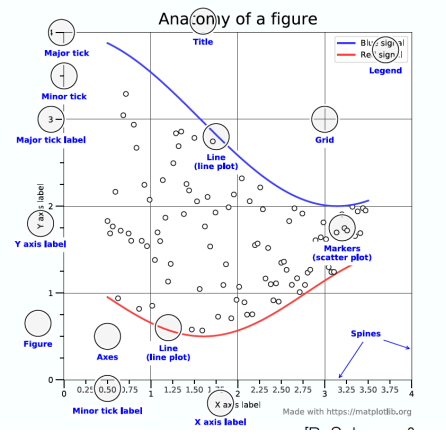
- Colecte y describa su dataset. En la descripción del dataset debe incluir un overview del mismo: 80% de los registros cumplen esta condición, etc.
    - La descripción del dataset debe incluir el análisis de las variables numéricas y categóricas (análisis univariado, multivariado)
- Maneje datos faltantes si los hubiera.
- Definir 6 preguntas de investigación [incluyendo las tres del avance anterior] a responder en su proyecto. Si las preguntas a explorar son muy básicas y no requieren de ninguna técnica de análisis, no se contarán dentro de las 6 preguntas requeridas. El viernes
- Crear métricas o variables categóricas que ayuden a encontrar grupos en sus datos. Respalde esta métrica en literatura:
    - Usar apply / filter / transform para hacer cálculos de índices a partir de los datos originales.
- Combine datos de varios datasets, uno de los cuales debe haber sido recolectado por usted.

- Haga análisis de outliers
- Aplicar las técnicas revisadas en clases:
    - Clustering
        - Usted y su grupo deben revisar la página https://developers.google.com/machine-learning/clustering. En el proyecto deben incluir algún un análisis que haga uso de conceptos mencionado en dicha página bajo el título de "Crear una métrica de similaridad" y "Normalizar datos"
        - Asegúrese de interpretar los resultados de los clusters y caracterizarlos:
            - Presentar estadísticas por cluster. Por ejemplo, qué diferencia hay en una métrica dada para el grupo con valor más alto y el de valor más bajo.
        - Mida y explique el efecto de normalizar (o no) la data en su problema de análisis.
    - Social Network Analysis (al menos un análisis preliminar)

- Incluir visualizaciones para análisis univariado y multivariado. Sus visualizaciones deben incluir: (varias de sus visualizaciones podrían incluir algunas de estas sugerencias, en ciertos casos como el de ejes etiquetados, todas las visualizaciones deben implementarlo)
    - Faceted plots
    - Multivariables. Use visualizaciones avanzadas que muestren la información de manera ordenada. La visualización siguiente por ejemplo muestra 4 variables sin sobrecargar el gráfico:



    - Visualizaciones temporales.
    - Visualizaciones que combinan variables categóricas y numéricas
    - Comparación de distribuciones
    - Ejes etiquetados

- Título para el gráfico
- Rotación de eje de etiquetas X de ser necesario (que no haya overlap en las etiquetas)
- Visualizaciones comparativas (side by side) en las que se muestran por ejemplo: distribuciones de dos grupos distintos en sus datos.
- Personalizar los ticks (es decir las marcas del eje x o eje y)
- 

- Entregables:
  - Artículo: Introducción, dataset, métodos
  - Jupyter notebooks
  - Slides

ENTREGA FINAL : Domingo 22 de agosto, 20 horas
Presentación final : 7 de septiembre de 2021

- Visualizaciones geográficas
- Aplicar las técnicas revisadas en clases:
  - Social Network Analysis
  - Clustering
  - Text Mining (Topic Detection, document clustering, document similarity)
- Mejorar el análisis exploratorio realizado en entregable anterior agregando 4 Business Questions a las ya presentadas
- A las visualizaciones mostradas antes, agregue , **una visualización dinámica usando Dash, Bokeh o Altair**.
- Escoja casos de estudio. Por ejemplo: los barrios de Santiago con mayor/menor cantidad de gente con acceso a educación y compárelos.
- Entregables:
  - Artículo completo
  - Jupyter notebooks

- Slides

NOTAS SOBRE LOS ENTREGABLES

Para la presentación de su proyecto/avances, su trabajo debe incluir tres entregables.

1. JUPYTER NOTEBOOK

Dentro de un **archivo .ipynb** deben incluirse TODOS los análisis y experimentos realizados durante su investigación.

Cada sección de análisis debe estar comentada y explicada según el análisis correspondiente.

Debe usar celdas **markdown** para describir los métodos empleados y separar los análisis hechos en diferentes secciones.

2. SLIDES

Desarrolle una presentación .pptx (o Keynote) de su trabajo de analítica. Esto debe incluir al menos: introducción donde justifique la motivación del trabajo (1 diapositiva), pregunta(s) de investigación, metodología utilizada y las razones de su elección, resultados positivos más relevantes, conclusiones y discusión. No olvide que siempre los resultados y las conclusiones deben intentar responder la pregunta de negocio. Considere lo siguiente:

- En la presentación evite frases como “Existen bastantes estudiantes con promedio bajo”.
  Lo apropiado es usar descripciones cuantitativos como: “Cerca del 40% (37.8) de estudiantes tienen un promedio menor a _____. Esto considerando los tres últimos años de data estaría tres puntos por debajo del promedio.”
- Utilice fondo blanco para las presentaciones
- Numere los slides
- Si compara dos gráficos, colóquelos en la misma diapositiva
- Enfatice el/los findings más importantes de su análisis.

Al final, incluya una sección ANEXOS que resuma los experimentos fallidos que haya tenido.Ej: Al aplicar SNA no obtuvo ningún hallazgo. Este análisis debe ir en anexos.

3. ARTÍCULO CIENTÍFICO

Consiste en un **archivo PDF** escrito a modo de artículo científico formato IEEE (https://www.ieee.org/conferences/publishing/templates.html) . Las secciones que se deben incluir son:

a. Introducción: Problema, y motivaciones para resolverlo.

b.. Dataset: Campos, cantidad de registros, métodos de extracción y limpieza.

c. Metodología: Debe incluir información extraída de las distribuciones de sus variables, Por ejemplo:
   i. El 60% de transacciones tiene un valor menor a 4 dólares.
   ii. El 10% de clientes que facturan más de 300 dólares representa el 90% de ingresos en dólares.
   iii. El 60% de los medidores no tienen variaciones por el clima.

d. Métodos: Métricas y técnicas utilizadas. NO EXPLICAR QUE ES K-MEANS O LA TÉCNICA QUE UTILIZAN sino, la aplicación de esa técnica a su problema.

e. Resultados: Explique cómo el resultado de aplicar una técnica ayuda a responder un Business Question. En el caso particular de clustering, debe caracterizar los clusters y describir lo que se observa.

f. Discusión: Reflexionar sobre los hallazgos y las posibilidades de aplicar su análisis en otro contexto o para nuevos análisis.

No olvide incluir tanto en el artículo como en las diapositivas, gráficos relevantes a su investigación sean visualizaciones geográficas, de grafos o estadísticos. VENDA SU IDEA

Cada entregable debe tener un avance significativo (80% ?) para ser evaluado.

espol Escuela Superior Politécnica del Litoral

REQUERIMIENTOS AVANCE

- Dos findings adicionales (con toda la analítica requerida para ello)
- Aplicar Social Network Analysis
- Visualizaciones adicionales (que acompañen los findings)
- Articulo:
    - Introducción - Dataset
- Jupyter Notebook:
    - Marcar las contribuciones hechas para el avance.