

## Desafío - Regresión desde la econometría

- Para realizar este desafío debes haber estudiado previamente todo el material disponibilizado correspondiente a la unidad.
- Una vez terminado el desafío, comprime la carpeta que contiene el desarrollo de los requerimientos solicitados y sube el .zip en el LMS.
- Desarrollo desafío:
  - El desafío se debe desarrollar de manera Individual.
  - Para la realización del desafío necesitarás apoyarte del archivo Apoyo Desafío - Regresión desde la econometría.

### Contexto

En este desafío trabajaremos con un registro de clientes de un banco e información sobre su salud financiera. La base contenida en el csv `Credit` contiene las siguientes variables:

- `Income`: Ingreso anual disponible en miles de dólares.
- `Limit`: Límite del crédito.
- `Rating`: Ranking del crédito.
- `Cards`: Cantidad de tarjetas de crédito.
- `Age`: Edad del usuario.
- `Education`: Años de educación del usuario.
- `Gender`: ¿Hombre o mujer?
- `Student`: ¿Es estudiante?
- `Married`: ¿Está casado?
- `Ethnicity`: Etnicidad del usuario (Caucásico, Afroamericano, Asiático)
- `Balance`: Promedio de deuda en tarjeta de crédito de usuario.

Para efectos prácticos del desafío, nos interesa saber sobre los determinantes de la variación en el promedio de deuda en tarjeta de crédito.

A lo largo del desafío generamos modelos econométricos para inspeccionar los efectos de distintos atributos.

## Desafío 1: Prepare el ambiente de trabajo

- Importe las librerías básicas para el análisis de datos.
- Incluya los import base de `statsmodels`.
- Importe la base de datos `Credit.csv` y elimine la columna `Unnamed: 0`.
- Siguiendo las buenas prácticas, genere variables binarias para capturar el efecto del grupo minoritario en cada variable. Para el caso de `Ethnicity`, genere binarias para `African American`, `Caucasian` y `Asian`.
  - **tip:** Utilice `value_counts()` para revisar la cantidad de casos en las variables categóricas.

## Desafío 2: Genere gráficos descriptivos para las variables continuas

- Genere una función llamada `plot_hist` que genere un histograma de la variable e indique la media y mediana de la misma. Agregue una leyenda para indicar qué representa cada línea.
- ¿Cuál es el comportamiento de `Balance`, `Income`, `Cards` y `Rating`?

## Desafío 3: Regresión Lineal Simple

- A continuación generaremos una serie de modelos simples:

$$Balance = \beta_0 + \gamma_1 \cdot Student + \varepsilon$$

$$Balance = \beta_0 + \beta \cdot Income + \varepsilon$$

$$Balance = \beta_0 + \beta \cdot Rating + \varepsilon$$

- Utilizando `statsmodels`, comente brevemente los siguientes puntos:
  - ¿Qué variable presenta un mayor poder explicativo de la variabilidad de `Balance`?
  - ¿Qué podemos decir sobre el comportamiento de `Student`?
    - ¿Qué pasa si aplicamos una prueba de hipótesis para muestras independientes de `Balance` entre aquellos que son y no son estudiantes?

#### Desafío 4: Generar un modelo que incluya todos los regresores

$$Balance_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^N \beta_j \cdot X_{ij} + \varepsilon_i$$

- Comente brevemente sobre el poder explicativo en la varianza de  $y$  y las principales características de los predictores.

#### Desafío 5: Depure el modelo e incluya sólo los predictores significativo

- En base al modelo anterior, refactoriza e incluya sólo las variables con un nivel de significancia  $p - value \leq .025$ . Comente brevemente sobre el poder explicativo en la varianza de  $y$  y las principales características de los predictores.
- ¿Mejoró o empeoró el modelo con la reducción de regresores?

#### Desafío 6

- Utilizando `lmpplot` de `seaborn`, inspeccione el comportamiento de los tres principales determinantes.