BITÁCORA 2 - GRUPO 2

Integrantes

-Cristhian Jimenez Campos C33973

-Olman Camacho Jerez C31523

-Jose Manuel Alfaro Monge C30244

Bitácora 1

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores individuales, sociales y académicos que más inciden en la predicción de la deserción escolar en estudiantes de nivel secundario?

Objeto de estudio

El objeto de estudio es el fenómeno de la deserción escolar, entendido como el abandono prematuro del sistema educativo formal por parte de los estudiantes antes de completar el nivel educativo correspondiente.

Conceptos

Deserción escolar:

Según Spady, citado por Floricely Dzay Chulim (2012), se mencionan dos definiciones operacionales acerca de la deserción universitaria:

a) Incluye a cualquier persona que abandona la institución de educación superior donde se encuentra registrada.

b) Se refiere a aquellas personas que no reciben un título o grado de ninguna universidad.

Esta segunda definición sostiene que el o la estudiante que haya iniciado un proceso de aprendizaje superior y, en un determinado periodo de tiempo, no haya obtenido su respectivo título o grado, puede considerarse un desertor.

Factores personales:

Se entienden como factores personales todas aquellas características internas del estudiante, como la motivación, las actitudes y las habilidades cognitivas, que influyen directamente en su aprendizaje.

Factores sociales:

Los factores sociales se refieren a todas aquellas influencias externas relacionadas con el entorno del estudiante, que se presentan en su vida de manera inesperada o no planificada, y que provienen directamente de su círculo personal (familiares, amigos cercanos, entre otros). Estas influencias pueden afectar directamente su rendimiento académico.

Teorías

Teoría de la frustración:

Esta teoría es un aporte del investigador Abram Amsel. Según Alejandro Baquero (2007), la Teoría de la Frustración de Amsel expone una hipótesis acerca de la función de la omisión decepcionante de una recompensa en circunstancias de refuerzo no continuo.

De acuerdo con esta teoría, en la etapa de adquisición, el sujeto aprende a prever la recompensa obtenida en el contexto experimental debido a la presencia de claves contextuales que la anuncian. Luego, cuando la recompensa se omite inesperadamente, el sujeto experimenta una reacción emocional natural y aversiva denominada **frustración**, la cual llega a asociarse con las señales que previamente indicaban una recompensa.

Esto genera un conflicto al inicio del entrenamiento, ya que tanto la frustración como la recompensa son pronosticadas por condicionamiento clásico ante los mismos estímulos. A medida que avanza el entrenamiento, por efecto del contracondicionamiento, el conflicto se resuelve a favor de la respuesta, ya que el refuerzo no es predecible en una situación de refuerzo incompleto. De esta forma, la respuesta continúa incluso durante la extinción, puesto que se ha condicionado la expectativa de ausencia de recompensa. En cambio, los sujetos que reciben refuerzo constante no desarrollan este tipo de respuesta al no experimentar la frustración asociada a la omisión del refuerzo.

Teoría de los factores múltiples

La teoría de los factores múltiples sostiene que la deserción escolar responde a una combinación de factores individuales, sociales y académicos.

Basándonos en la base de datos con la que se trabajará, algunos de estos factores son el desempeño académico, el nivel educativo y los factores familiares, los cuales pueden aumentar el riesgo de que un alumno abandone la institución educativa.

La deserción no se ve afectada por un único factor; generalmente se debe a la interacción de múltiples elementos y, en ocasiones, es difícil identificar todas las causas. Es fundamental detectar la deserción académica a tiempo para poder brindar apoyo mediante tutorías, asistencia económica y programas de acompañamiento psicológico, los cuales pueden ayudar a prevenir el abandono. Además, es importante identificar qué factores tienen mayor peso en la decisión de desertar.

Teoría de los factores económicos y apoyo familiar en la deserción universitaria

Esta teoría, sustentada en diversos estudios, señala que las dificultades económicas, tanto familiares como individuales, tienen un impacto significativo en los estudiantes, aumentando la probabilidad de abandono universitario.

Los problemas económicos generan una gran presión sobre los estudiantes, quienes en muchos casos deben colaborar con el sustento familiar, lo que puede llevarlos a dejar de lado sus estudios.

Para aliviar esta presión, el acceso a becas y ayudas financieras se identifica como un factor protector, ya que brinda apoyo económico y emocional, permitiendo que los estudiantes continúen su formación y mejoren su rendimiento académico.

Bibliografía

Miranda, J., & Vázquez, J. (2023). *Análisis de la deserción estudiantil universitaria desde una perspectiva analítica*. Revista N° 24, Facultad de Economía y Negocios. Recuperado de https://admisionfen.cl/wp-content/uploads/2024/03/Revista-N%C2%B024_jaime_miranda.pdf

Poveda Velasco, I. M. (2019). *Los factores que influyen sobre la deserción universitaria: Estudio en la UMRPSFXCh* [Investigación y Negocios, 12(20), 63–80]. Investigación y Negocios. https://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372019000200007

[Autor(es)]. (2021). *Título del artículo*. Revista de Educación (o nombre completo), volumen (número), páginas. Recuperado de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34702021000100019

[Autor(es)]. (2023). *Título del artículo*. Revista (o nombre de la revista), volumen (número), páginas. Recuperado de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93042023000301206#B56

[Autor(es)]. (2014). *Título del artículo*. Revista (o nombre de la revista), volumen (número), páginas. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-94442014000200010

[Autor(es)]. (Año). *Título del artículo*. Revista Revie, volumen (número), páginas. Recuperado de https://revie.gob.do/index.php/revie/article/view/193/365

[Autor(es)]. (Año). *Título del artículo*. Revista RIDE, volumen (número), páginas. Recuperado de https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/1923/5020

Dzay Chulim, F., & Narváez Trejo, O. M. (2012). *La deserción escolar desde la perspectiva estudiantil*. La Editorial Manda. https://www.uv.mx/personal/onarvaez/files/2013/02/la-desercion-escolar.pdf

Bitácora 2

Datos

Características de la tabla:

Esta base de datos contiene registros de 4,424 estudiantes, quienes serán clasificados de distintas maneras, desde su estado civil hasta los cursos que están cursando, entre otros. La base de datos fue publicada en 2021 y presenta diversos factores, incluyendo variables relacionadas con los padres, para analizar si influyen en la vida académica del estudiante. Fue creada por Valentim Realinho, Mónica Vieira Martins, Jorge Machado y Luís Baptista, investigadores del Instituto Politécnico de Portalegre en Portugal, y puede ser descargada desde el enlace link. Los datos corresponden al segundo semestre, aunque no se especifica el año.

Las variables están organizadas en distintas categorías: variables relacionadas con la trayectoria académica, variables demográficas y variables socioeconómicas. Los tipos de datos incluyen variables continuas, categóricas y enteras.

Población de estudio:

Estudiantes matriculados en diferentes carreras de pregrado de una institución de educación superior.

Muestra observada:

4,424 estudiantes.

Unidad estadística o individuos:

Cada uno de los 4,424 estudiantes de educación superior durante determinados semestres.

Identificación de las variables de estudio:

Las variables de estudio incluyen información sobre la trayectoria académica, datos demográficos y factores socioeconómicos de los estudiantes, así como su rendimiento académico al final del primer y segundo semestre. El problema se plantea como una tarea de clasificación en tres categorías: abandono, matriculado y graduado.

Primeras 5 filas de la tabla de datos:

```r
library(dplyr)
library(ggplot2)
datos <- read.csv2("data.csv", sep = ";", header = TRUE, stringsAsFactors = FALSE)
head(datos, 5)
```

```
  Marital.status Application.mode Application.order Course
1              1               17                 5    171
2              1               15                 1   9254
3              1                1                 5   9070
4              1               17                 2   9773
5              2               39                 1   8014
  Daytime.evening.attendance. Previous.qualification
1                           1                      1
2                           1                      1
```

```
3                           1                    1
4                           1                    1
5                           0                    1
  Previous.qualification..grade. Nacionality Mother.s.qualification
1                          122.0           1                      19
2                          160.0           1                       1
3                          122.0           1                      37
4                          122.0           1                      38
5                          100.0           1                      37
  Father.s.qualification Mother.s.occupation Father.s.occupation
1                     12                   5                   9
2                      3                   3                   3
3                     37                   9                   9
4                     37                   5                   3
5                     38                   9                   9
  Admission.grade Displaced Educational.special.needs Debtor
1           127.3         1                        0      0
2           142.5         1                        0      0
3           124.8         1                        0      0
4           119.6         1                        0      0
5           141.5         0                        0      0
  Tuition.fees.up.to.date Gender Scholarship.holder Age.at.enrollment
1                       1      1                  0                20
2                       0      1                  0                19
3                       0      1                  0                19
4                       1      0                  0                20
5                       1      0                  0                45
  International Curricular.units.1st.sem..credited.
1             0                                   0
2             0                                   0
```

3	0	0
4	0	0
5	0	0

	Curricular.units.1st.sem..enrolled.	Curricular.units.1st.sem..evaluations.
1	0	0
2	6	6
3	6	0
4	6	8
5	6	9

	Curricular.units.1st.sem..approved.	Curricular.units.1st.sem..grade.
1	0	0.0
2	6	14.0
3	0	0.0
4	6	13.428571428571429
5	5	12.333333333333334

	Curricular.units.1st.sem..without.evaluations.
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0

	Curricular.units.2nd.sem..credited.	Curricular.units.2nd.sem..enrolled.
1	0	0
2	0	6
3	0	6
4	0	6
5	0	6

	Curricular.units.2nd.sem..evaluations.	Curricular.units.2nd.sem..approved.
1	0	0
2	6	6

```
3                                    0                                    0
4                                   10                                    5
5                                    6                                    6
  Curricular.units.2nd.sem..grade.
1                              0.0
2                13.666666666666666
3                              0.0
4                             12.4
5                             13.0
  Curricular.units.2nd.sem..without.evaluations. Unemployment.rate
1                                              0              10.8
2                                              0              13.9
3                                              0              10.8
4                                              0               9.4
5                                              0              13.9
  Inflation.rate   GDP   Target
1            1.4  1.74  Dropout
2           -0.3  0.79 Graduate
3            1.4  1.74  Dropout
4           -0.8 -3.12 Graduate
5           -0.3  0.79 Graduate
```

La tabla se encuentra en formato tabular, esto se puede ver y también se comenta en la página de descarga

Resumen de 5 números de las variables cuantitativas y analizar el mismo:

```r
library(dplyr)
# Se seleciona las variables cuantitaticas
variables_cuantitativas <- select_if(datos, is.numeric)
# Calcular resumen de 5 números para cada variable
#'Vamos a usar sapply para aplicar la funcion fivenum a la base
#'el firenum es una funcion que nos ayuda a calcular el minimo y maximo, los Q1 y Q3, ad
resumen_5_numeros <- sapply(variables_cuantitativas, fivenum)
#para no tener problema trasponemos a resumen_5_numeros
resumen_5_numeros <- t(resumen_5_numeros)
#'Para facilitar la lectura vamos a ponerle nosmbres claros a las columnas
colnames(resumen_5_numeros) <- c("Minimo","Q1","Mediana","Q3","Máximo")
print(resumen_5_numeros)
```

	Minimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Marital.status	1	1	1	1	6
Application.mode	1	1	17	39	57
Application.order	0	1	1	2	9
Course	33	9085	9238	9556	9991
Daytime.evening.attendance.	0	1	1	1	1
Previous.qualification	1	1	1	1	43
Nacionality	1	1	1	1	109
Mother.s.qualification	1	2	19	37	44
Father.s.qualification	1	3	19	37	44
Mother.s.occupation	0	4	5	9	194
Father.s.occupation	0	4	7	9	195
Displaced	0	0	1	1	1
Educational.special.needs	0	0	0	0	1
Debtor	0	0	0	0	1
Tuition.fees.up.to.date	0	1	1	1	1
Gender	0	0	0	1	1

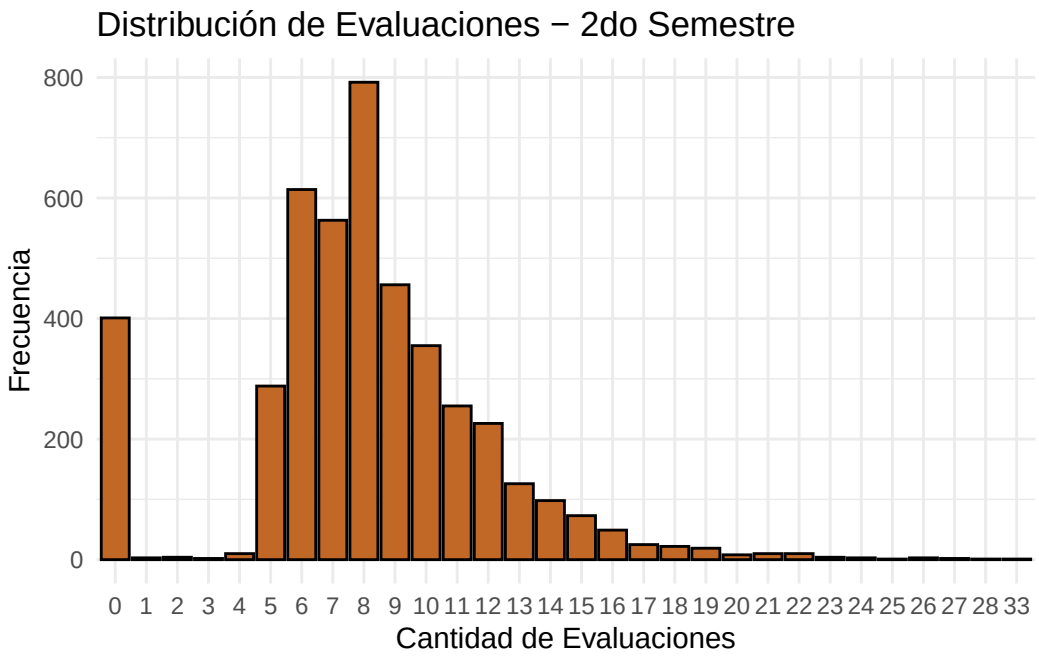
Scholarship.holder	0	0	0	0	1
Age.at.enrollment	17	19	20	25	70
International	0	0	0	0	1
Curricular.units.1st.sem..credited.	0	0	0	0	20
Curricular.units.1st.sem..enrolled.	0	5	6	7	26
Curricular.units.1st.sem..evaluations.	0	6	8	10	45
Curricular.units.1st.sem..approved.	0	3	5	6	26
Curricular.units.1st.sem..without.evaluations.	0	0	0	0	12
Curricular.units.2nd.sem..credited.	0	0	0	0	19
Curricular.units.2nd.sem..enrolled.	0	5	6	7	23
Curricular.units.2nd.sem..evaluations.	0	6	8	10	33
Curricular.units.2nd.sem..approved.	0	2	5	6	20
Curricular.units.2nd.sem..without.evaluations.	0	0	0	0	12

La tabla muestra el resumen de cinco números de las variables cuantitativas de nuestra base de datos. En ella se puede observar que la mayoría de las variables tienen un valor mínimo de 0. La forma en que se evalúan nuestras variables es diferente, ya que cada una tiene rangos distintos para su asignación; por lo tanto, pueden ser continuas o presentar saltos en los valores, como pasar de 33 a 53, entre otros.

Hacer al menos un gráfico que describa la distribución para cada una de las variables cuantitativas:

```
ggplot(datos, aes(x = factor(Curricular.units.2nd.sem..evaluations.))) +
  geom_bar(fill = "#C26827", color = "#000000") +
  labs(
    title = "Distribución de Evaluaciones - 2do Semestre",
    x = "Cantidad de Evaluaciones",
    y = "Frecuencia"
```

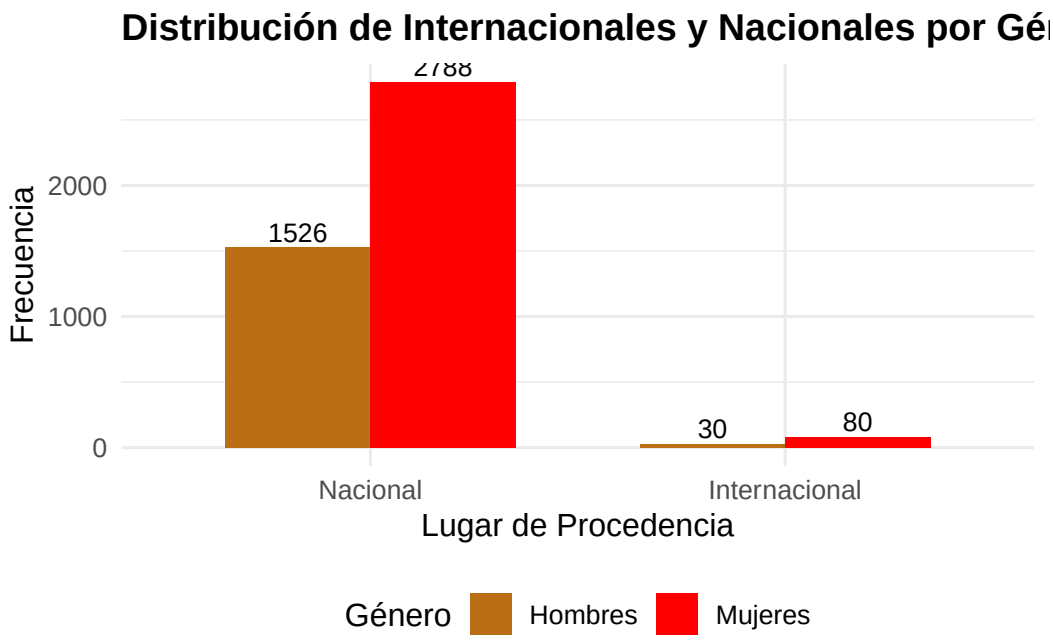
```
  ) +
  theme_minimal()
```



Hacer al menos dos gráficos que describan la relación entre las variables:

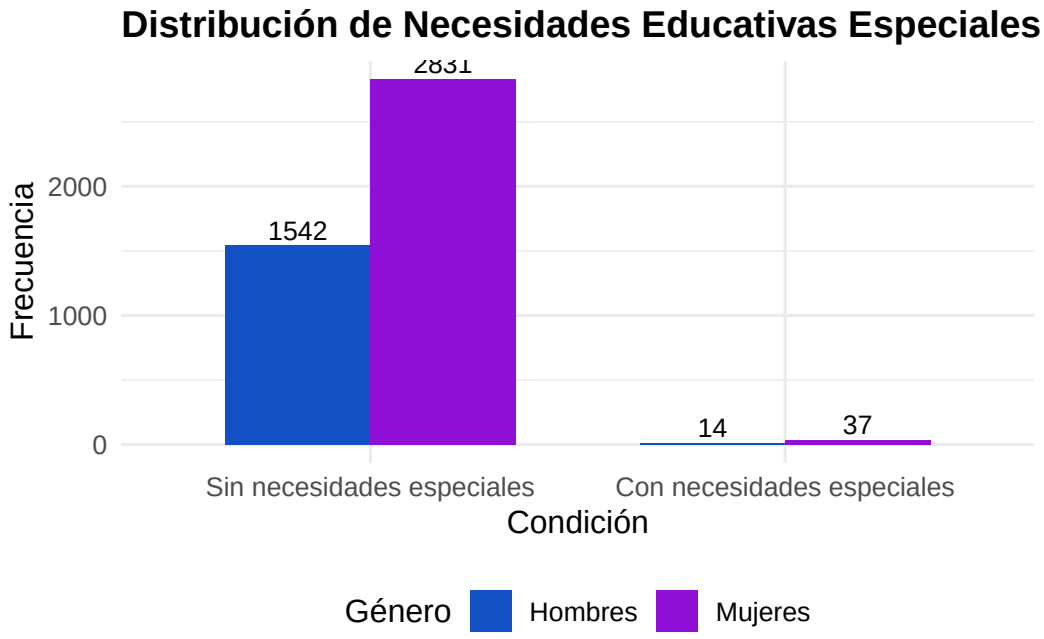
```
grafico_internacional_genero <- function(datos, genero, internacional, pais) {
  df_plot <- datos %>%
    mutate(
      genero = factor({{genero}}, levels = c(1, 0), labels = c("Hombres", "Mujeres")),
      tipo = factor({{internacional}}, levels = c(0, 1), labels = c("Nacional", "Interna
    ) %>%
    group_by(genero, tipo) %>%
    summarise(Frecuencia = n(), .groups = "drop")

  ggplot(df_plot, aes(x = tipo, y = Frecuencia, fill = genero)) +
```

```
    geom_col(position = "dodge", width = 0.7) +
    geom_text(aes(label = Frecuencia),
              position = position_dodge(width = 0.7),
              vjust = -0.3, size = 3.5) +
    scale_fill_manual(values = c("#BA6F14", "#FF0000")) +
    labs(
      title = "Distribución de Internacionales y Nacionales por Género",
      x = "Lugar de Procedencia",
      y = "Frecuencia",
      fill = "Género"
    ) +
    theme_minimal(base_size = 12) +
    theme(
      legend.position = "bottom",
      plot.title = element_text(face = "bold"),
      axis.text.x = element_text(angle = 0, hjust = 0.5)
    )
}
grafico_internacional_genero(datos, datos$Gender, datos$International, datos$Nacionality
```



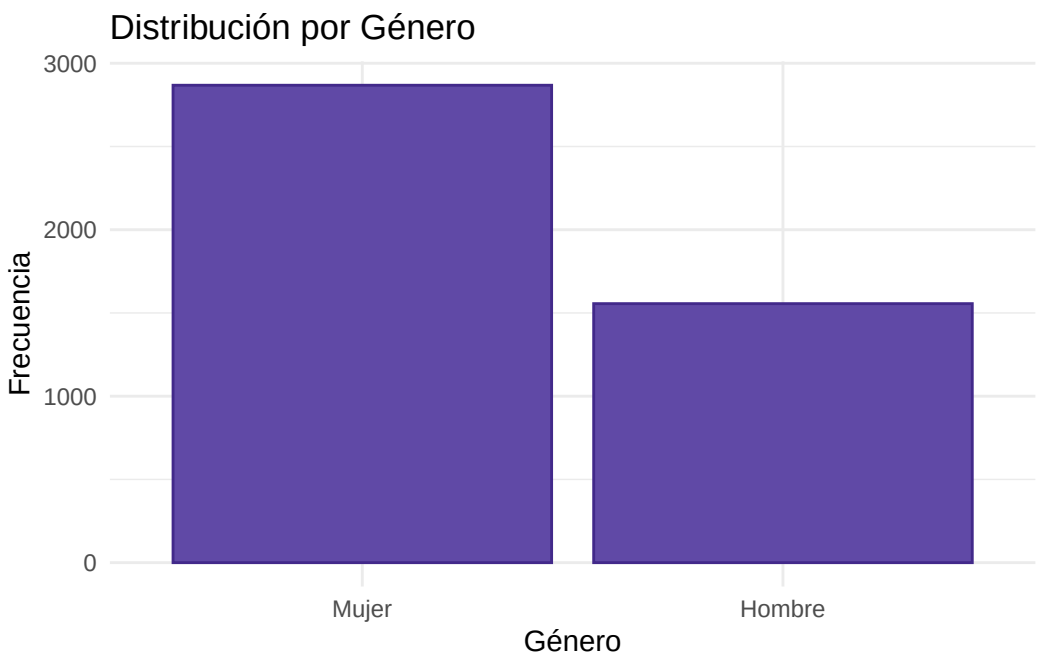

```
gráfico_necesidad_genero <- function(df, genero, needs){
  df_plot <- datos %>%
    mutate(
      genero = factor({{genero}}, levels = c(1, 0), labels = c("Hombres", "Mujeres")),
      necesidades = factor({{needs}}, levels = c(0, 1),
      labels = c("Sin necesidades especiales", "Con necesidades especiales"))
    ) %>%
    group_by(genero, necesidades) %>%
    summarise(Frecuencia = n(), .groups = "drop")

  ggplot(df_plot, aes(x = necesidades, y = Frecuencia, fill = genero)) +
    geom_col(position = "dodge", width = 0.7) +
    geom_text(aes(label = Frecuencia),
    position = position_dodge(width = 0.7),
    vjust = -0.3, size = 3.5) +
    scale_fill_manual(values = c("#1250C4", "#8F0FD6")) +
    labs(
```

```
      title = "Distribución de Necesidades Educativas Especiales por Género",
      x = "Condición",
      y = "Frecuencia",
      fill = "Género"
    ) +
    theme_minimal(base_size = 12) +
    theme(
      legend.position = "bottom",
      plot.title = element_text(face = "bold"),
      axis.text.x = element_text(angle = 0, hjust = 0.5)
    )
}
gráfico_necesidad_genero(datos, datos$Gender, datos$Educational.special.needs)
```



Hacer al menos un gráfico que muestre la distribución de las variables categóricas:

```
ggplot(datos, aes(x = factor(Gender,
                             levels = c(0, 1),
                             labels = c("Mujer", "Hombre")))) +
  geom_bar(fill = "#6049A6", color = "#42298A") +
  labs(
    title = "Distribución por Género",
    x = "Género",
    y = "Frecuencia"
  ) +
  theme_minimal()
```



Identificar valores faltantes y posibles outliers:

```
datos_faltantes <- datos %>%
  filter(if_any(everything(),is.na))
head(datos_faltantes)
```

```
 [1] Marital.status
 [2] Application.mode
 [3] Application.order
 [4] Course
 [5] Daytime.evening.attendance.
 [6] Previous.qualification
 [7] Previous.qualification..grade.
 [8] Nacionality
 [9] Mother.s.qualification
[10] Father.s.qualification
[11] Mother.s.occupation
[12] Father.s.occupation
[13] Admission.grade
[14] Displaced
[15] Educational.special.needs
[16] Debtor
[17] Tuition.fees.up.to.date
[18] Gender
[19] Scholarship.holder
[20] Age.at.enrollment
[21] International
[22] Curricular.units.1st.sem..credited.
[23] Curricular.units.1st.sem..enrolled.
[24] Curricular.units.1st.sem..evaluations.
```

```
[25] Curricular.units.1st.sem..approved.
[26] Curricular.units.1st.sem..grade.
[27] Curricular.units.1st.sem..without.evaluations.
[28] Curricular.units.2nd.sem..credited.
[29] Curricular.units.2nd.sem..enrolled.
[30] Curricular.units.2nd.sem..evaluations.
[31] Curricular.units.2nd.sem..approved.
[32] Curricular.units.2nd.sem..grade.
[33] Curricular.units.2nd.sem..without.evaluations.
[34] Unemployment.rate
[35] Inflation.rate
[36] GDP
[37] Target
<0 rows> (o 0- extensión row.names)
```

```
datos %>%
  summarise(
    across(
      where(is.numeric),
      ~sum(
        .<quantile(.,0.25,na.rm=TRUE)-1.5*IQR(.)|
        .>quantile(.,0.75,na.rm=TRUE)+1.5*IQR(.),na.rm = TRUE

      )
    )
  )#cantidad de outliners por variable
```

```
  Marital.status Application.mode Application.order Course
1            505                0               541    442
  Daytime.evening.attendance. Previous.qualification Nacionality
```

```
1                          483                     707         110
  Mother.s.qualification Father.s.qualification Mother.s.occupation
1                      0                       0                 182
  Father.s.occupation Displaced Educational.special.needs Debtor
1                 177         0                        51    503
  Tuition.fees.up.to.date Gender Scholarship.holder Age.at.enrollment
1                     528      0               1099               441
  International Curricular.units.1st.sem..credited.
1           110                                   577
  Curricular.units.1st.sem..enrolled. Curricular.units.1st.sem..evaluations.
1                                 424                                     158
  Curricular.units.1st.sem..approved.
1                                 180
  Curricular.units.1st.sem..without.evaluations.
1                                           294
  Curricular.units.2nd.sem..credited. Curricular.units.2nd.sem..enrolled.
1                                 530                                   369
  Curricular.units.2nd.sem..evaluations. Curricular.units.2nd.sem..approved.
1                                     109                                  44
  Curricular.units.2nd.sem..without.evaluations.
1                                           282
```

```r
es_outlier <- function(x) {

  if(!is.numeric(x)) return(rep(FALSE,length(x)))
  q1 <- quantile(x,0.25,na.rm = TRUE)
  q3 <- quantile(x,0.75,na.rm = TRUE)

  resultado <- x<(q1-1.5*IQR(x,na.rm = TRUE))|
               x>(q3+1.5*IQR(x,na.rm = TRUE))
```

```
  return(resultado)
}


outliers <- as.data.frame(sapply(datos,es_outlier))
head(outliers)
```

```
  Marital.status Application.mode Application.order Course
1          FALSE            FALSE              TRUE   TRUE
2          FALSE            FALSE             FALSE  FALSE
3          FALSE            FALSE              TRUE  FALSE
4          FALSE            FALSE             FALSE  FALSE
5           TRUE            FALSE             FALSE   TRUE
6           TRUE            FALSE             FALSE  FALSE
  Daytime.evening.attendance. Previous.qualification
1                       FALSE                  FALSE
2                       FALSE                  FALSE
3                       FALSE                  FALSE
4                       FALSE                  FALSE
5                        TRUE                  FALSE
6                        TRUE                   TRUE
  Previous.qualification..grade. Nacionality Mother.s.qualification
1                          FALSE       FALSE                  FALSE
2                          FALSE       FALSE                  FALSE
3                          FALSE       FALSE                  FALSE
4                          FALSE       FALSE                  FALSE
5                          FALSE       FALSE                  FALSE
6                          FALSE       FALSE                  FALSE
  Father.s.qualification Mother.s.occupation Father.s.occupation
1                  FALSE               FALSE               FALSE
2                  FALSE               FALSE               FALSE
```

```
3                 FALSE              FALSE              FALSE
4                 FALSE              FALSE              FALSE
5                 FALSE              FALSE              FALSE
6                 FALSE              FALSE              FALSE
  Admission.grade Displaced Educational.special.needs Debtor
1           FALSE     FALSE                    FALSE  FALSE
2           FALSE     FALSE                    FALSE  FALSE
3           FALSE     FALSE                    FALSE  FALSE
4           FALSE     FALSE                    FALSE  FALSE
5           FALSE     FALSE                    FALSE  FALSE
6           FALSE     FALSE                    FALSE   TRUE
  Tuition.fees.up.to.date Gender Scholarship.holder Age.at.enrollment
1                   FALSE  FALSE             FALSE            FALSE
2                    TRUE  FALSE             FALSE            FALSE
3                    TRUE  FALSE             FALSE            FALSE
4                   FALSE  FALSE             FALSE            FALSE
5                   FALSE  FALSE             FALSE             TRUE
6                   FALSE  FALSE             FALSE             TRUE
  International Curricular.units.1st.sem..credited.
1         FALSE                              FALSE
2         FALSE                              FALSE
3         FALSE                              FALSE
4         FALSE                              FALSE
5         FALSE                              FALSE
6         FALSE                              FALSE
  Curricular.units.1st.sem..enrolled. Curricular.units.1st.sem..evaluations.
1                                TRUE                                  FALSE
2                               FALSE                                  FALSE
3                               FALSE                                  FALSE
4                               FALSE                                  FALSE
```

```
5                                FALSE                                FALSE
6                                FALSE                                FALSE
  Curricular.units.1st.sem..approved. Curricular.units.1st.sem..grade.
1                                FALSE                                FALSE
2                                FALSE                                FALSE
3                                FALSE                                FALSE
4                                FALSE                                FALSE
5                                FALSE                                FALSE
6                                FALSE                                FALSE
  Curricular.units.1st.sem..without.evaluations.
1                                          FALSE
2                                          FALSE
3                                          FALSE
4                                          FALSE
5                                          FALSE
6                                          FALSE
  Curricular.units.2nd.sem..credited. Curricular.units.2nd.sem..enrolled.
1                                FALSE                                 TRUE
2                                FALSE                                FALSE
3                                FALSE                                FALSE
4                                FALSE                                FALSE
5                                FALSE                                FALSE
6                                FALSE                                FALSE
  Curricular.units.2nd.sem..evaluations. Curricular.units.2nd.sem..approved.
1                                 FALSE                                FALSE
2                                 FALSE                                FALSE
3                                 FALSE                                FALSE
4                                 FALSE                                FALSE
5                                 FALSE                                FALSE
6                                  TRUE                                FALSE
```

```
  Curricular.units.2nd.sem..grade.
1                            FALSE
2                            FALSE
3                            FALSE
4                            FALSE
5                            FALSE
6                            FALSE
  Curricular.units.2nd.sem..without.evaluations. Unemployment.rate
1                                          FALSE             FALSE
2                                          FALSE             FALSE
3                                          FALSE             FALSE
4                                          FALSE             FALSE
5                                          FALSE             FALSE
6                                           TRUE             FALSE
  Inflation.rate   GDP Target
1          FALSE FALSE  FALSE
2          FALSE FALSE  FALSE
3          FALSE FALSE  FALSE
4          FALSE FALSE  FALSE
5          FALSE FALSE  FALSE
6          FALSE FALSE  FALSE
```

Investigar técnicas que permitan subsanar los valores perdidos y outliers:

Manejo de valores faltantes y outliers

Valores faltantes:

Los valores faltantes pueden ser tratados mediante diferentes métodos que modifican los datos de distinta manera. Por eso, a la hora de utilizar estos valores, sus resultados se verán afectados de

mayor o menor manera forma dependiendo de la técnica utilizada. Existen técnicas como la eliminación de los datos faltantes, sin embargo, esta práctica puede perjudicar al análisis de los datos, por lo que nos centraremos en los métodos que buscan modificarlos de manera que aporten información. Se pueden utilizar métodos simples como la imputación por la media, mediana o moda, que son métodos fáciles de implementar, sin embargo, estos datos pueden verse distorsionados por la presencia de valores atípicos. Por eso existen métodos más robustos como la imputación por vecinos más cercanos, imputación por regresión, imputación múltiple o por series de tiempo. Estas técnicas conservan de mejor manera la estructura de los datos.

Outliers:

Hay tres opciones posibles a la hora de enfrentar un outlier, tanto univariable como multivariable, estas opciones son eliminarlo, mantenerlo o reemplazarlo. Al igual que en los valores faltantes, se pueden eliminar todos los outliers, pero este método provoca pérdida de información que es normalmente valiosa y aporta a la investigación. También se tiene la opción de utilizar métodos simples como reemplazarlos por la media o moda, aunque el uso de estas técnicas no es recomendado porque pueden generar resultados artificiales y sesgados. Por lo tanto, se recomienda utilizar técnicas más robustas que reduzcan la influencia y no los eliminen por completo.

Ahora veremos algunas formas de enfrentar los outliers dependiendo de que sean univariables o multivariables.

Outliers univariable

Detectar y clasificar: Se realiza una revisión manual para determinar si son errores, casos aleatorios o datos de interés que se deberían analizar por separado. Luego se decide individualmente qué hacer con cada uno.

Winsorización: Se sustituye el dato por el valor del percentil más cercano. Esto conserva la estructura de los datos y limita los efectos sobre las estadísticas principales.

Outliers multivariable

Revisión contextual: Se verifica que las variables que se estén comparando no tengan una relación incoherente o anómala que genere valores extraños o fuera de contexto.

Análisis por separado: Se analizan los casos atípicos como un conjunto separado a los datos comunes para identificar patrones y no alterar los datos principales.

Regresión: Son métodos que consisten en modelar la relación de una variable dependiente con otras independientes, para evaluar la influencia de los outliers sobre las relaciones entre variables.

Bibliografía:

Rosas, J. F. M. (2009). *Métodos de imputación para el tratamiento de datos faltantes*. Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/2331/2331172

Medina, F., & Galván, M. (2007). *Imputación de datos: Teoría y práctica*. Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos, N.º 54. Santiago de Chile: ONU-CEPAL. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/02dd479f-fae2-43c4-b5ec-5419fa7f6190/content

Rosas, J. F. M., & Álvarez Verdejo, E. (2009). *Métodos de imputación para el tratamiento de datos faltantes: Aplicación mediante R/S-PLUS*. Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, (07), 03-30. https://www.redalyc.org/pdf/2331/233117228001.pdf

Cousineau, D. (2010). *Outliers detection and treatment: A review*. International Journal of Psychological Research, 3(1), 58-67. https://www.redalyc.org/pdf/2990/299023509004.pdf

Leys, C., Delacre, M., Mora, Y. L., Lakens, D., & Ley, C. (2019). How to classify, detect, and manage univariate and multivariate outliers, with emphasis on pre-registration. *International Review of Social Psychology, 32*(1). https://doi.org/10.5334/irsp.289