Análisis Exploratorio de SaludMental

Castores Afanosos

Este análisis tiene como objetivo principal proporcionar una visión estadística elemental y una evaluación de la calidad de los datos contenidos en el dataset de salud mental, abarcando la identificación de tipos de variables, la cuantificación de datos faltantes (nulos o desconocidos) y la detección preliminar de valores atípicos (outliers).

```
SaludMental <- read_excel("SaludMental.xls")
head(SaludMental)
```

```
## # A tibble: 6 x 111
##   `Comunidad Autónoma` Nombre      `Fecha de nacimiento`  Sexo `CCAA Residencia`
##   <chr>                <chr>       <dttm>                <dbl> <lgl>
## 1 ANDALUCÍA            MONICA TIN~ 1951-08-17 00:00:00       2 NA
## 2 ANDALUCÍA            IRENE RODR~ 1929-03-20 00:00:00       2 NA
## 3 ANDALUCÍA            JOSE MORIL~ 1976-11-25 00:00:00       1 NA
## 4 ANDALUCÍA            ELIZABETH ~ 1976-11-10 00:00:00       2 NA
## 5 ANDALUCÍA            MARIA ENCA~ 1977-04-28 00:00:00       2 NA
## 6 ANDALUCÍA            ANTONIO BA~ 1986-01-19 00:00:00       1 NA
## # i 106 more variables: `Fecha de Ingreso` <dttm>,
## #   `Circunstancia de Contacto` <dbl>, `Fecha de Fin Contacto` <chr>,
## #   `Tipo Alta` <dbl>, `Estancia Días` <dbl>, `Diagnóstico Principal` <chr>,
## #   Categoría <chr>, `Diagnóstico 2` <chr>, `Diagnóstico 3` <chr>,
## #   `Diagnóstico 4` <chr>, `Diagnóstico 5` <chr>, `Diagnóstico 6` <chr>,
## #   `Diagnóstico 7` <chr>, `Diagnóstico 8` <chr>, `Diagnóstico 9` <chr>,
## #   `Diagnóstico 10` <chr>, `Diagnóstico 11` <chr>, `Diagnóstico 12` <chr>, ...
```

Análisis descriptivo

Estructura y Tipos de Datos

En primer lugar, la estructura del conjunto de datos es revisada para verificar que se han inferido correctamente el tipo de cada variable.

- **Variables categóricas**. Columnas como la *comunidad*, el *sexo*, *circunstancia de contacto* o *diagnóstico,* las cuales, transformaremos en factores más adelante.
- **Variables numéricas.** Variables como *Estancia Días* o *Edad* fueron confirmadas como de tipo entero (`int`), double(`dbl`) o numérico (`num`), permitiendo el cálculo de medidas de tendencia central y dispersión.
- **Tipos de Datos Desconocidos.** Se identificaron algunas variables como *CCAA Residencia* o *Reingreso* en las que no hay datos, por lo que no se tiene información de tipo, siendo interesante investrigar si se puede reconstruir o eliminarlas.

Análisis Estadístico Elemental y Outliers

```
summary(SaludMental)
```

```
##  Comunidad Autónoma    Nombre          Fecha de nacimiento
##  Length:21210       Length:21210       Min.   :1921-03-07 00:00:00
##  Class :character   Class :character   1st Qu.:1963-09-23 00:00:00
##  Mode  :character   Mode  :character   Median :1973-03-03 00:00:00
##                                        Mean   :1973-05-14 00:29:19
##                                        3rd Qu.:1983-04-20 00:00:00
##                                        Max.   :2018-09-19 00:00:00
##       Sexo       CCAA Residencia Fecha de Ingreso
##  Min.   :1.000   Mode:logical    Min.   :2016-01-01 00:00:00
##  1st Qu.:1.000   NA's:21210      1st Qu.:2016-10-02 00:00:00
##  Median :1.000                   Median :2017-06-30 00:00:00
##  Mean   :1.451                   Mean   :2017-07-04 15:19:52
##  3rd Qu.:2.000                   3rd Qu.:2018-04-13 00:00:00
##  Max.   :9.000                   Max.   :2018-12-31 00:00:00
##  Circunstancia de Contacto Fecha de Fin Contacto   Tipo Alta
##  Min.   :1.000             Length:21210          Min.   :1.000
##  1st Qu.:1.000             Class :character      1st Qu.:1.000
##  Median :1.000             Mode  :character      Median :1.000
##  Mean   :1.105                                   Mean   :1.263
##  3rd Qu.:1.000                                   3rd Qu.:1.000
##  Max.   :2.000                                   Max.   :9.000
##  Estancia Días    Diagnóstico Principal  Categoría         Diagnóstico 2
##  Min.   :  0.00   Length:21210          Length:21210       Length:21210
##  1st Qu.:  5.00   Class :character      Class :character   Class :character
##  Median : 11.00   Mode  :character      Mode  :character   Mode  :character
##  Mean   : 15.46
##  3rd Qu.: 19.00
##  Max.   :814.00
##  Diagnóstico 3      Diagnóstico 4      Diagnóstico 5      Diagnóstico 6
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  Diagnóstico 7      Diagnóstico 8      Diagnóstico 9      Diagnóstico 10
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  Diagnóstico 11     Diagnóstico 12     Diagnóstico 13     Diagnóstico 14
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
```

```
##  Fecha de Intervención Procedimiento 1    Procedimiento 2    Procedimiento 3
##  Length:21210          Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character      Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character      Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  Procedimiento 4    Procedimiento 5    Procedimiento 6    Procedimiento 7
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  Procedimiento 8    Procedimiento 9    Procedimiento 10   Procedimiento 11
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  Procedimiento 12 Procedimiento 13 Procedimiento 14 Procedimiento 15
##  Mode:logical     Mode:logical     Mode:logical     Mode:logical
##  NA's:21210       NA's:21210       NA's:21210       NA's:21210
##
##
##
##
##  Procedimiento 16 Procedimiento 17 Procedimiento 18 Procedimiento 19
##  Mode:logical     Mode:logical     Mode:logical     Mode:logical
##  NA's:21210       NA's:21210       NA's:21210       NA's:21210
##
##
##
##
##  Procedimiento 20  GDR AP          CDM AP         Tipo GDR AP
##  Mode:logical     Mode:logical   Mode:logical   Mode:logical
##  NA's:21210       NA's:21210     NA's:21210     NA's:21210
##
##
##
##
##  Valor Peso Español    GRD APR          CDM APR      Tipo GDR APR
##  Mode:logical       Min.   :  4.0   Min.   : 0.00   Mode:logical
##  NA's:21210         1st Qu.:750.0   1st Qu.:19.00   NA's:21210
##                     Median :752.0   Median :19.00
##                     Mean   :751.3   Mean   :18.99
##                     3rd Qu.:753.0   3rd Qu.:19.00
##                     Max.   :952.0   Max.   :24.00
##  Valor Peso Americano APR Nivel Severidad APR Riesgo Mortalidad APR
##  Mode:logical             Min.   :1.000       Min.   :1.000
##  NA's:21210               1st Qu.:1.000       1st Qu.:1.000
##                           Median :1.000       Median :1.000
##                           Mean   :1.536       Mean   :1.057
```

```
##                          3rd Qu.:2.000       3rd Qu.:1.000
##                          Max.   :4.000       Max.   :4.000
##    Servicio              Edad       Reingreso        Coste APR
##  Length:21210       Min.   : 0.00   Mode:logical   Min.   : 1496
##  Class :character   1st Qu.:34.00   NA's:21210     1st Qu.: 4228
##  Mode  :character   Median :44.00                  Median : 5988
##                     Mean   :43.64                  Mean   : 5453
##                     3rd Qu.:53.00                  3rd Qu.: 6319
##                     Max.   :96.00                  Max.   :70601
##   GDR IR        Tipo GDR IR    Tipo PROCESO IR      CIE
##  Mode:logical   Mode:logical   Mode:logical    Min.   :10
##  NA's:21210     NA's:21210     NA's:21210      1st Qu.:10
##                                                Median :10
##                                                Mean   :10
##                                                3rd Qu.:10
##                                                Max.   :10
##  Número de registro anual Centro Recodificado CIP SNS Recodificado
##  Length:21210             Length:21210        Length:21210
##  Class :character         Class :character    Class :character
##  Mode  :character         Mode  :character    Mode  :character
##
##
##
##  País Nacimiento    País Residencia    Fecha de Inicio contacto
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  Régimen Financiación Procedencia        Continuidad Asistencial
##  Length:21210         Length:21210       Length:21210
##  Class :character     Class :character   Class :character
##  Mode  :character     Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  Ingreso en UCI       Días UCI         Diagnóstico 15     Diagnóstico 16
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  Diagnóstico 17     Diagnóstico 18     Diagnóstico 19     Diagnóstico 20
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  POA Diagnóstico Principal POA Diagnóstico 2  POA Diagnóstico 3
##  Length:21210              Length:21210       Length:21210
##  Class :character          Class :character   Class :character
```

```
##  Mode  :character          Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  POA Diagnóstico 4  POA Diagnóstico 5  POA Diagnóstico 6  POA Diagnóstico 7
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  POA Diagnóstico 8  POA Diagnóstico 9  POA Diagnóstico 10 POA Diagnóstico 11
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  POA Diagnóstico 12 POA Diagnóstico 13 POA Diagnóstico 14 POA Diagnóstico 15
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  POA Diagnóstico 16 POA Diagnóstico 17 POA Diagnóstico 18 POA Diagnóstico 19
##  Length:21210       Length:21210       Length:21210       Length:21210
##  Class :character   Class :character   Class :character   Class :character
##  Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character   Mode  :character
##
##
##
##  POA Diagnóstico 20 Procedimiento Externo 1 Procedimiento Externo 2
##  Length:21210       Mode:logical            Mode:logical
##  Class :character   NA's:21210              NA's:21210
##  Mode  :character
##
##
##
##  Procedimiento Externo 3 Procedimiento Externo 4 Procedimiento Externo 5
##  Mode:logical            Mode:logical            Mode:logical
##  NA's:21210              NA's:21210              NA's:21210
##
##
##
##
##  Procedimiento Externo 6 Tipo GRD APR       Peso Español APR  Edad en Ingreso
##  Mode:logical            Length:21210       Min.   : 0.3298   Min.   : 0.00
##  NA's:21210              Class :character   1st Qu.: 0.9255   1st Qu.:34.00
##                          Mode  :character   Median : 1.3163   Median :44.00
##                                             Mean   : 1.1968   Mean   :43.68
##                                             3rd Qu.: 1.3930   3rd Qu.:53.00
##                                             Max.   :15.5179   Max.   :96.00
##  Mes de Ingreso
```

```
##  Length:21210
##  Class :character
##  Mode  :character
##
##
##
```

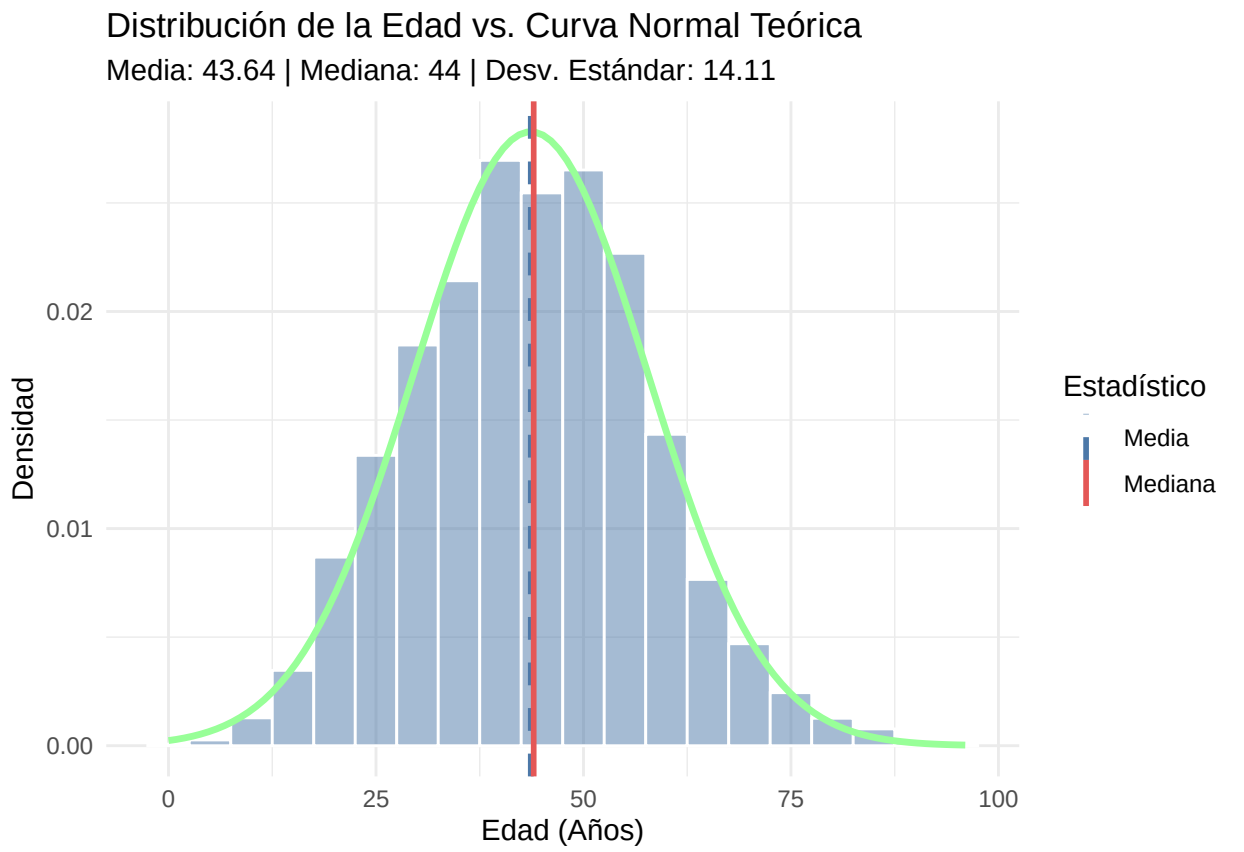
Observamos que en algunas variables claves como la *Edad,* en la que la media y la mediana son muy cercanas, sugiriendo que sigue una distribución normal o muy ligeramente sesgada.

```
summary(SaludMental$Edad)
```

```
##    Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
##    0.00   34.00   44.00   43.64   53.00   96.00
```

```
# 1. Calcular Media y Desviación Estándar (excluyendo NA)
media_edad <- mean(SaludMental$Edad, na.rm = TRUE)
sd_edad <- sd(SaludMental$Edad, na.rm = TRUE)
mediana_edad <- median(SaludMental$Edad, na.rm = TRUE)

# 2. Generar el gráfico con la curva de Densidad (naranja) Y la Gaussiana (roja)
SaludMental |>
  ggplot(aes(x = Edad)) +
  # 1. Histograma (Muestra la frecuencia real de los datos)
  geom_histogram(
    aes(y = after_stat(density)),
    binwidth = 5,
    fill = "#4C78A8",
    color = "white",
    alpha = 0.5
  ) +
  # 2. Curva de Densidad

  # 3. Curva GAUSSIANA
  geom_function(
    fun = dnorm, # La función de densidad normal
    args = list(mean = media_edad, sd = sd_edad),
    color = "#98FF98", # Color rojo/vino para diferenciar
    linewidth = 1.2
  ) +

  # 4. Marcas de Media y Mediana
  geom_vline(aes(xintercept = media_edad, color = "Media"),
             linetype = "dashed", linewidth = 1) +
  geom_vline(aes(xintercept = mediana_edad, color = "Mediana"),
             linetype = "solid", linewidth = 1) +

  # Etiquetas y tema
  scale_color_manual(name = "Estadístico",
                     values = c("Media" = "#4C78A8", "Mediana" = "#E45756")) +
  labs(
    title = "Distribución de la Edad vs. Curva Normal Teórica",
    subtitle = paste0("Media: ", round(media_edad, 2), " | Mediana: ", round(mediana_edad, 2), " | Desv
```

```
    x = "Edad (Años)",
    y = "Densidad"
  ) +
  theme_minimal()
```



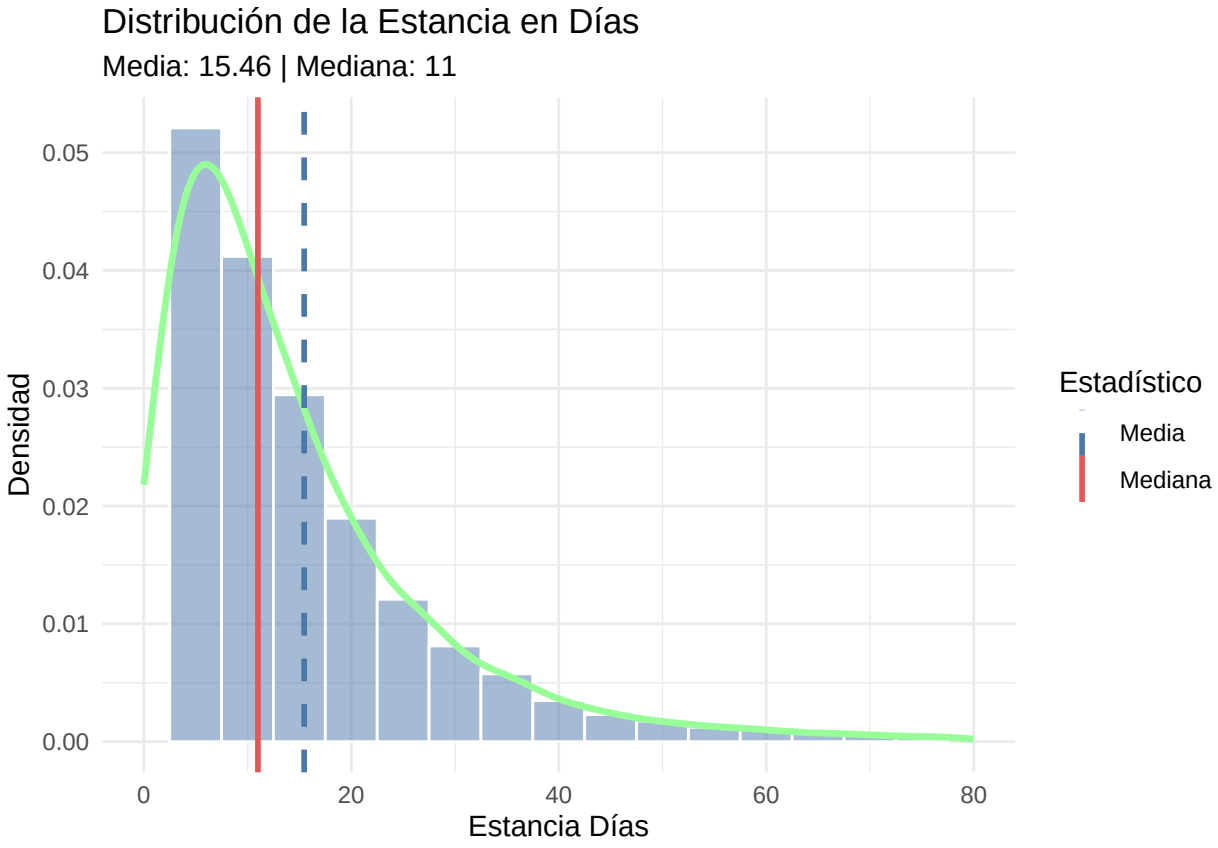
Por otro lado, en variables como *Estancia Dias,* el valor máximo (814) está muy por encima de la media (15,46), lo que confirma la presencia de outliers extremos los cuales, elevan el valor de la media con relación a la mediana (11), dando lugar a una distribución sesgada.

```
summary(SaludMental$`Estancia Días`)
```

```
##    Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
##    0.00    5.00   11.00   15.46   19.00  814.00
```

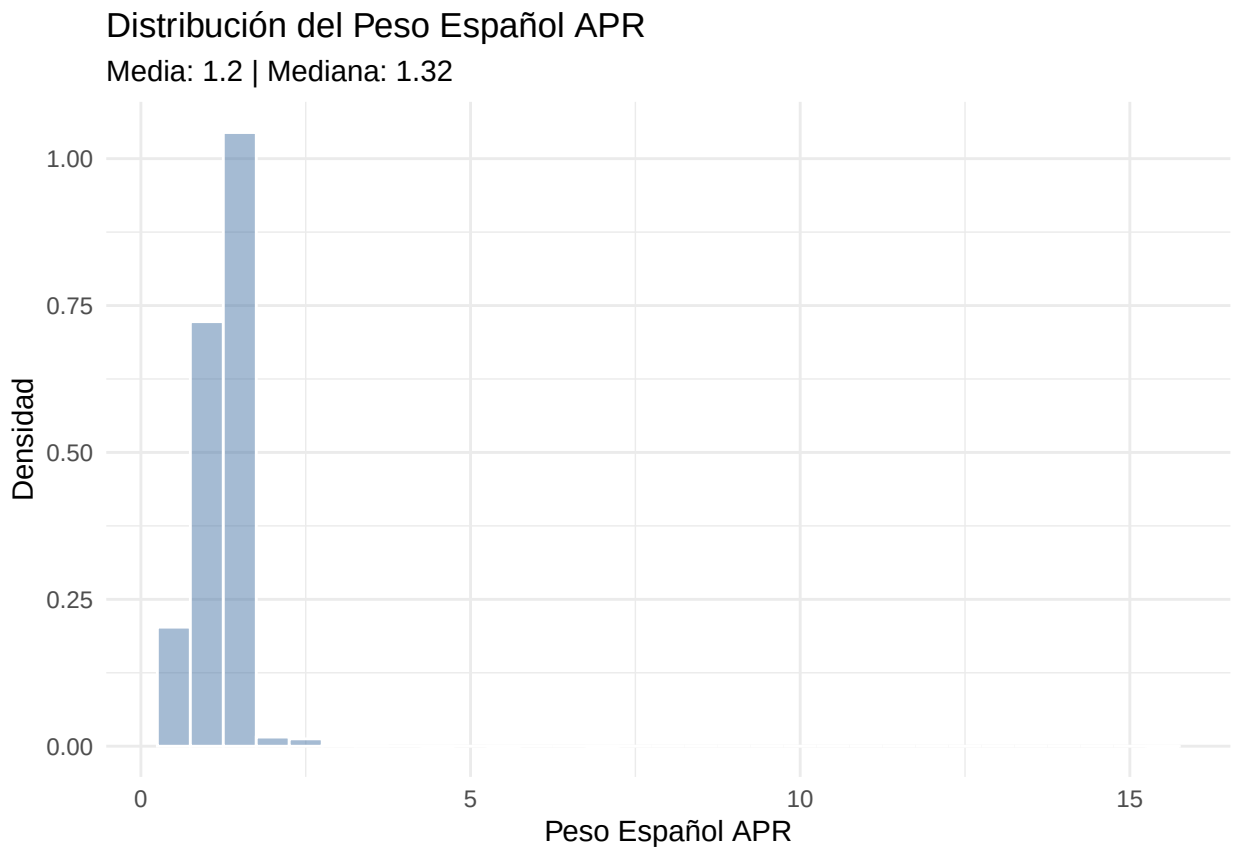
```
# 1. Calcular Media, Mediana de Estancia Días (excluyendo NA)
media_estancia <- mean(SaludMental$`Estancia Días`, na.rm = TRUE)
mediana_estancia <- median(SaludMental$`Estancia Días`, na.rm = TRUE)

# 2. Generar el gráfico de distribución
SaludMental |>
  ggplot(aes(x = `Estancia Días`)) +
  # 1. Histograma (Muestra la frecuencia real de los datos)
  geom_histogram(
    aes(y = after_stat(density)),
    binwidth = 5, # Agrupa los días en intervalos de 5
```

```
  fill = "#4C78A8",
  color = "white",
  alpha = 0.5
) +
# 2. Curva de Densidad
geom_density(linewidth = 1.2, color = "#98FF98", adjust = 2) +

# 4. Marcas de Media y Mediana
geom_vline(aes(xintercept = media_estancia, color = "Media"),
           linetype = "dashed", linewidth = 1) +
geom_vline(aes(xintercept = mediana_estancia, color = "Mediana"),
           linetype = "solid", linewidth = 1) +

# Limitamos el eje X para apreciar la asimetría y evitar que el outlier de 814 comprima el gráfico
xlim(0, 80) +

scale_color_manual(name = "Estadístico",
                   values = c("Media" = "#4C78A8", "Mediana" = "#E45756")) +
labs(
  title = "Distribución de la Estancia en Días",
  subtitle = paste0("Media: ", round(media_estancia, 2), " | Mediana: ", round(mediana_estancia, 2)),
  x = "Estancia Días",
  y = "Densidad"
) +
theme_minimal()
```



De la misma forma, la variable *Peso Español APR* tiene un sutil sesgo negativo, ya que al igual que la variable anterior, contiene potenciales outliers.

```
# 1. Calcular Media, Mediana y Desviación Estándar de Estancia Días (excluyendo NA)
media_pesoEsp <- mean(SaludMental$`Peso Español APR`, na.rm = TRUE)
mediana_pesoEsp <- median(SaludMental$`Peso Español APR`, na.rm = TRUE)

# 2. Generar el gráfico de distribución
SaludMental |>
  ggplot(aes(x = `Peso Español APR`)) +
  # 1. Histograma (Muestra la frecuencia real de los datos)
  geom_histogram(
    aes(y = after_stat(density)),
    binwidth = 0.5, # Agrupa los días en intervalos de 5
    fill = "#4C78A8",
    color = "white",
    alpha = 0.5
  ) +

  # Etiquetas y tema
  scale_color_manual(name = "Estadístico",
                     values = c("Media" = "#4C78A8", "Mediana" = "#E45756")) +
  labs(
    title = "Distribución del Peso Español APR",
    subtitle = paste0("Media: ", round(media_pesoEsp, 2), " | Mediana: ", round(mediana_pesoEsp, 2)),
    x = "Peso Español APR",
    y = "Densidad"
  ) +
  theme_minimal()
```



Análisis de Variables Categóricas

Como se ha mencionado, en primer lugar transformaremos las variables principales a factor, re-etiquetando las que sea necesario de acuerdo con las especificaciones dadas.

```
SaludMental <- SaludMental |>
  mutate(
    # **SEXO:** 1. Varón / 2. Mujer / 3. Indeterminado / 9. No especificado
    Sexo = factor(
      Sexo,
      levels = c(1, 2, 3, 9),
      labels = c("Varón", "Mujer", "Indeterminado", "No especificado")
    ),

    # **Tipo Alta:** 1. Domicilio / 2. Traslado Hospital / 3. Alta voluntaria / 4. Éxitus / 5. Traslado
    `Tipo Alta` = factor(
      `Tipo Alta`,
      levels = c(1, 2, 3, 4, 5, 9),
      labels = c("Domicilio", "Traslado Otro Hospital", "Alta Voluntaria", "Éxitus", "Traslado Sociosani
    ),

    # **Régimen de financiación:** 1 a 9 según diccionario
    `Régimen Financiación` = factor(
      `Régimen Financiación`,
      levels = c(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9),
```

```
      labels = c("Seguridad Social", "Corporaciones Locales/Cabildos", "Mutuas de Asistencia", "Acciden
    ),

    # **Circunstancia de Contacto (Asumiendo que es Tipo de Ingreso):** 1. Urgente / 2. Programado / 9.
    `Circunstancia de Contacto` = factor(
      `Circunstancia de Contacto`,
      levels = c(1, 2, 9), # Asumiendo que 9 es el código de Otros/Desconocido si existe.
      labels = c("Urgente", "Programado", "Otros/Desconocido")
    )
  )
```

Una vez re-etiquetadas, se convierte a factor las que quedan.

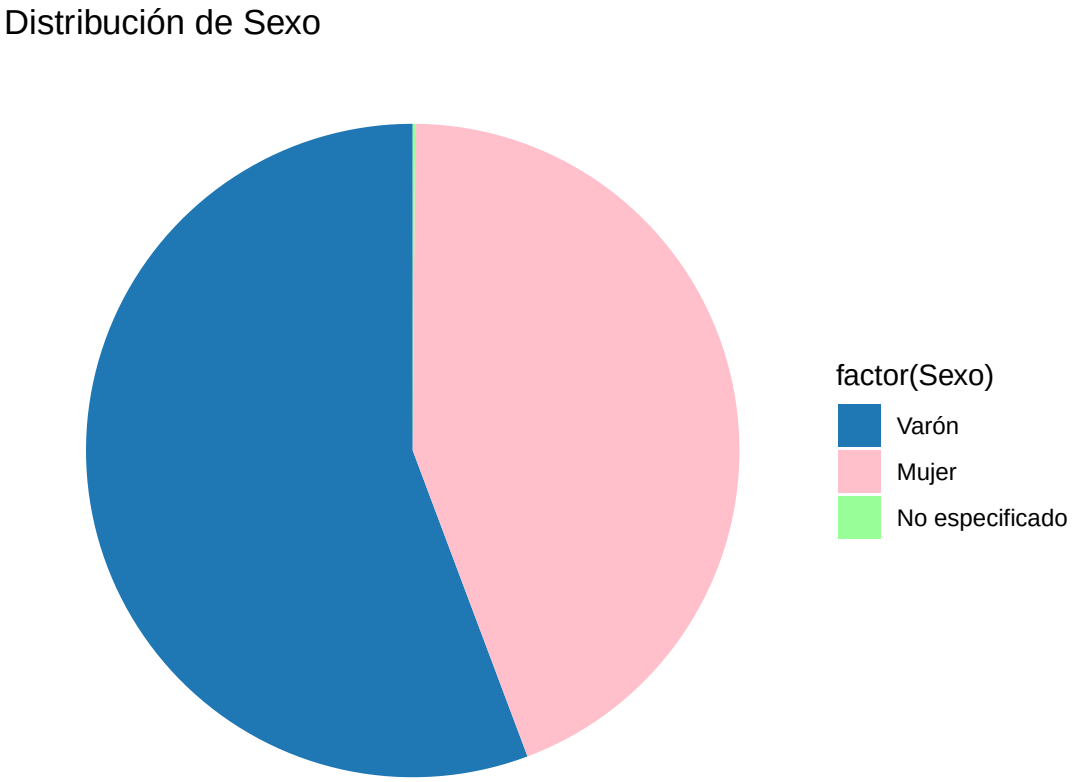
```
# 1. Definir una lista de las variables categóricas (¡Añade todas las que sean relevantes!)
variables_categoricas <- c("Comunidad Autónoma", "Categoría", "Servicio", "Nivel Severidad APR", "Riesg

SaludMental <- SaludMental |>
  mutate(
    across(
      .cols = all_of(variables_categoricas),
      .fns = as.factor
    )
  )
# 2. Aplicar la conversión a factor usando mutate(across())
SaludMental <- SaludMental |>
  mutate(
    # 'across' permite aplicar una función a múltiples columnas
    across(
      .cols = all_of(variables_categoricas), # Selecciona las columnas de la lista
      .fns = as.factor                       # La función a aplicar (convertir a factor)
    )
  )


str(SaludMental[variables_categoricas])
```

```
## tibble [21,210 x 7] (S3: tbl_df/tbl/data.frame)
##  $ Comunidad Autónoma   : Factor w/ 2 levels "ANDALUCÍA","LA RIOJA": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
##  $ Categoría            : Factor w/ 7 levels "Esquizofrenia, trastornos esquizotípicos y trastornos
##  $ Servicio             : Factor w/ 30 levels "ACV","ALG","CAR",..: 26 3 26 26 26 26 15 26 26 26 ...
##  $ Nivel Severidad APR  : Factor w/ 4 levels "1","2","3","4": 2 1 2 1 1 1 2 2 1 1 ...
##  $ Riesgo Mortalidad APR: Factor w/ 4 levels "1","2","3","4": 1 2 1 2 1 1 1 2 1 1 ...
##  $ Tipo GRD APR         : Factor w/ 2 levels "M","Q": 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
##  $ Mes de Ingreso       : Factor w/ 36 levels "2016-01","2016-02",..: 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
```

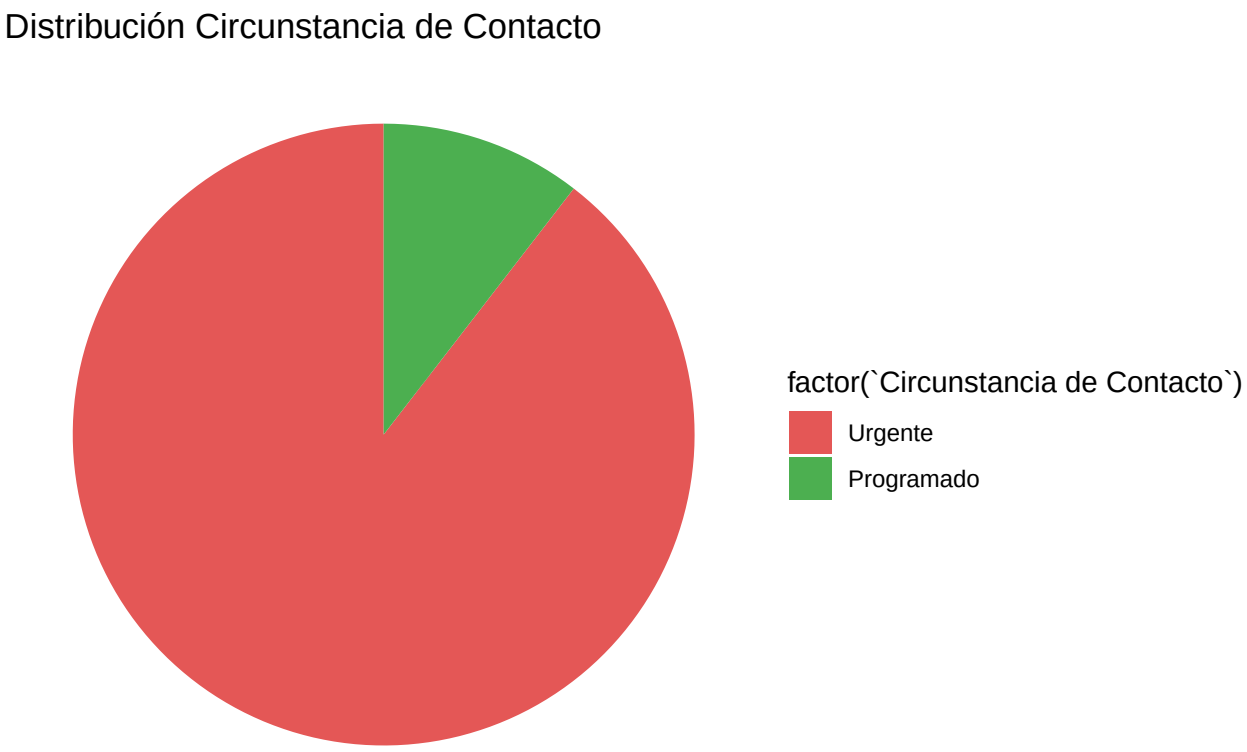
A continuación, se representarán algunas

```
SaludMental |>
   ggplot(aes(x = "", fill = factor(Sexo))) +
  geom_bar(stat = "count", width = 1) +
  coord_polar(theta = "y") +
  labs(title = "Distribución de Sexo", x = NULL, y = NULL) +
```

```
  theme_void() +
  scale_fill_manual(values = c("#1F77B4", "#FFC0CB", "#98FF98"))
```




```
SaludMental |>
   ggplot(aes(x = "", fill = factor(`Circunstancia de Contacto`))) +
  geom_bar(stat = "count", width = 1) +
  coord_polar(theta = "y") +
  labs(title = " Distribución Circunstancia de Contacto", x = NULL, y = NULL) +
  theme_void() +
  scale_fill_manual(values = c("#E45756","#4CAF50"))
```



Estudio de Valores Desconocidos (NA)

En este estudio veremos el porcentaje de valores NA del dataset.

```
skim(SaludMental)
```

Table 1: Data summary

Name	SaludMental
Number of rows	21210
Number of columns	111
Column type frequency:	
character	64
factor	11
logical	26
numeric	8
POSIXct	2
Group variables	None

Variable type: character

skim_variable	n_missing	complete_rate	min	max	empty	n_unique	whitespace
Nombre	0	1.00	13	39	0	12455	0
Fecha de Fin Contacto	0	1.00	10	10	0	1133	0
Diagnóstico Principal	0	1.00	3	7	0	263	0
Diagnóstico 2	2604	0.88	3	8	0	1586	0
Diagnóstico 3	6150	0.71	3	8	0	1539	0
Diagnóstico 4	9729	0.54	3	8	0	1470	0
Diagnóstico 5	12864	0.39	3	8	0	1237	0
Diagnóstico 6	15447	0.27	3	8	0	1030	0
Diagnóstico 7	17375	0.18	3	8	0	833	0
Diagnóstico 8	18686	0.12	3	8	0	656	0
Diagnóstico 9	19593	0.08	3	8	0	518	0
Diagnóstico 10	20205	0.05	3	8	0	388	0
Diagnóstico 11	20542	0.03	3	8	0	306	0
Diagnóstico 12	20807	0.02	3	8	0	213	0
Diagnóstico 13	20969	0.01	3	8	0	132	0
Diagnóstico 14	21065	0.01	3	8	0	105	0
Fecha de Intervención	21069	0.01	13	13	0	141	0
Procedimiento 1	16590	0.22	7	7	0	365	0
Procedimiento 2	18482	0.13	7	7	0	255	0
Procedimiento 3	20136	0.05	7	7	0	177	0
Procedimiento 4	20766	0.02	7	7	0	122	0
Procedimiento 5	21017	0.01	7	7	0	74	0
Procedimiento 6	21108	0.00	7	7	0	47	0
Procedimiento 7	21140	0.00	7	7	0	33	0
Procedimiento 8	21157	0.00	7	7	0	21	0
Procedimiento 9	21173	0.00	7	7	0	15	0
Procedimiento 10	21186	0.00	7	7	0	6	0
Procedimiento 11	21194	0.00	7	7	0	7	0
Número de registro anual	0	1.00	7	10	0	21209	0
Centro Recodificado	0	1.00	10	21	0	45	0
CIP SNS Recodificado	849	0.96	9	21	0	10896	0
País Nacimiento	0	1.00	3	3	0	81	0
País Residencia	0	1.00	3	5	0	56	0
Fecha de Inicio contacto	0	1.00	13	13	0	20962	0
Procedencia	0	1.00	4	4	0	10	0
Continuidad Asistencial	0	1.00	3	3	0	7	0
Ingreso en UCI	0	1.00	3	3	0	3	0
Días UCI	21110	0.00	3	4	0	16	0
Diagnóstico 15	21119	0.00	3	8	0	70	0
Diagnóstico 16	21144	0.00	3	7	0	56	0
Diagnóstico 17	21168	0.00	3	8	0	34	0
Diagnóstico 18	21185	0.00	5	8	0	22	0
Diagnóstico 19	21191	0.00	5	8	0	16	0
Diagnóstico 20	21200	0.00	3	7	0	10	0
POA Diagnóstico Principal	0	1.00	1	1	0	4	0
POA Diagnóstico 2	2604	0.88	1	1	0	4	0
POA Diagnóstico 3	6150	0.71	1	1	0	4	0
POA Diagnóstico 4	9729	0.54	1	1	0	6	0
POA Diagnóstico 5	12864	0.39	1	1	0	5	0
POA Diagnóstico 6	15447	0.27	1	1	0	5	0
POA Diagnóstico 7	17375	0.18	1	1	0	5	0
POA Diagnóstico 8	18686	0.12	1	1	0	4	0

skim_variable	n_missing	complete_rate	min	max	empty	n_unique	whitespace
POA Diagnóstico 9	19593	0.08	1	1	0	4	0
POA Diagnóstico 10	20205	0.05	1	1	0	4	0
POA Diagnóstico 11	20542	0.03	1	1	0	4	0
POA Diagnóstico 12	20807	0.02	1	1	0	3	0
POA Diagnóstico 13	20969	0.01	1	1	0	3	0
POA Diagnóstico 14	21065	0.01	1	1	0	4	0
POA Diagnóstico 15	21119	0.00	1	1	0	4	0
POA Diagnóstico 16	21144	0.00	1	1	0	3	0
POA Diagnóstico 17	21168	0.00	1	1	0	3	0
POA Diagnóstico 18	21185	0.00	1	1	0	2	0
POA Diagnóstico 19	21191	0.00	1	1	0	2	0
POA Diagnóstico 20	21200	0.00	1	1	0	2	0

Variable type: factor

skim_variable	n_missing	complete_rate	ordered	n_unique	top_counts
Comunidad Autónoma	0	1.00	FALSE	2	AND: 20034, LA : 1176
Sexo	0	1.00	FALSE	3	Var: 11817, Muj: 9368, No : 25, Ind: 0
Circunstancia de Contacto	0	1.00	FALSE	2	Urg: 18989, Pro: 2221, Otr: 0
Tipo Alta	324	0.98	FALSE	6	Dom: 19425, Alt: 524, Tra: 509, Tra: 368
Categoría	0	1.00	FALSE	7	Esq: 9126, Tra: 5224, Tra: 3248, Tra: 2082
Nivel Severidad APR	0	1.00	FALSE	4	1: 10666, 2: 9869, 3: 526, 4: 149
Riesgo Mortalidad APR	0	1.00	FALSE	4	1: 20197, 2: 854, 3: 122, 4: 37
Servicio	0	1.00	FALSE	30	PSQ: 19798, MIR: 547, NRL: 306, PED: 219
Régimen Financiación	21210	0.00	FALSE	0	Seg: 0, Cor: 0, Mut: 0, Acc: 0
Tipo GRD APR	0	1.00	FALSE	2	M: 21081, Q: 129
Mes de Ingreso	0	1.00	FALSE	36	201: 689, 201: 684, 201: 677, 201: 664

Variable type: logical

skim_variable	n_missing	complete_rate	mean	count
CCAA Residencia	21210	0	NaN	:
Procedimiento 12	21210	0	NaN	:
Procedimiento 13	21210	0	NaN	:
Procedimiento 14	21210	0	NaN	:
Procedimiento 15	21210	0	NaN	:
Procedimiento 16	21210	0	NaN	:
Procedimiento 17	21210	0	NaN	:
Procedimiento 18	21210	0	NaN	:
Procedimiento 19	21210	0	NaN	:
Procedimiento 20	21210	0	NaN	:

skim_variable	n_missing	complete_rate	mean	count
GDR AP	21210	0	NaN	:
CDM AP	21210	0	NaN	:
Tipo GDR AP	21210	0	NaN	:
Valor Peso Español	21210	0	NaN	:
Tipo GDR APR	21210	0	NaN	:
Valor Peso Americano APR	21210	0	NaN	:
Reingreso	21210	0	NaN	:
GDR IR	21210	0	NaN	:
Tipo GDR IR	21210	0	NaN	:
Tipo PROCESO IR	21210	0	NaN	:
Procedimiento Externo 1	21210	0	NaN	:
Procedimiento Externo 2	21210	0	NaN	:
Procedimiento Externo 3	21210	0	NaN	:
Procedimiento Externo 4	21210	0	NaN	:
Procedimiento Externo 5	21210	0	NaN	:
Procedimiento Externo 6	21210	0	NaN	:

Variable type: numeric

skim_variable	n_missing	complete_rate	mean	sd	p0	p25	p50	p75	p100	hist
Estancia Días	0	1	15.46	19.88	0.00	5.00	11.00	19.00	814.00	
GRD APR	0	1	751.34	33.58	4.00	750.00	752.00	753.00	952.00	
CDM APR	0	1	18.99	0.95	0.00	19.00	19.00	19.00	24.00	
Edad	0	1	43.64	14.11	0.00	34.00	44.00	53.00	96.00	
Coste APR	0	1	5453.11	1561.75	1496.00	4228.00	5988.00	6319.00	70601.00	
CIE	0	1	10.00	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
Peso Español APR	0	1	1.20	0.34	0.33	0.93	1.32	1.39	15.52	
Edad en Ingreso	0	1	43.68	14.12	0.00	34.00	44.00	53.00	96.00	

Variable type: POSIXct

skim_variable	n_missing	complete_rate	min	max	median	n_unique
Fecha de nacimiento	0	1	1921-03-07	2018-09-19	1973-03-03	9302
Fecha de Ingreso	0	1	2016-01-01	2018-12-31	2017-06-30	1096

Como se puede observar en el resumen acerca de los valores nulos, hay muchas columnas con columnas vacías. Para verlo con más facilidad, se hará el porcentake de valores nulos para cada columna.

```
# Porcentaje de NA en cada columna
porcentaje_na_columnas <- sapply(SaludMental, function(x) sum(is.na(x)) / length(x) * 100)
porcentaje_na_columnas
```

```
##        Comunidad Autónoma                   Nombre       Fecha de nacimiento
##                  0.000000                 0.000000                  0.000000
```

```
##                     Sexo          CCAA Residencia         Fecha de Ingreso
##                 0.000000               100.000000                0.000000
## Circunstancia de Contacto    Fecha de Fin Contacto              Tipo Alta
##                 0.000000                 0.000000                1.527581
##            Estancia Días    Diagnóstico Principal               Categoría
##                 0.000000                 0.000000                0.000000
##            Diagnóstico 2            Diagnóstico 3            Diagnóstico 4
##                12.277228               28.995757               45.869873
##            Diagnóstico 5            Diagnóstico 6            Diagnóstico 7
##                60.650636               72.828854               81.918906
##            Diagnóstico 8            Diagnóstico 9           Diagnóstico 10
##                88.099953               92.376238               95.261669
##           Diagnóstico 11           Diagnóstico 12           Diagnóstico 13
##                96.850542               98.099953               98.863744
##           Diagnóstico 14    Fecha de Intervención           Procedimiento 1
##                99.316360               99.335219               78.217822
##           Procedimiento 2          Procedimiento 3          Procedimiento 4
##                87.138142               94.936351               97.906648
##           Procedimiento 5          Procedimiento 6          Procedimiento 7
##                99.090052               99.519095               99.669967
##           Procedimiento 8          Procedimiento 9          Procedimiento 10
##                99.750118               99.825554               99.886846
##          Procedimiento 11          Procedimiento 12          Procedimiento 13
##                99.924564              100.000000              100.000000
##          Procedimiento 14          Procedimiento 15          Procedimiento 16
##               100.000000              100.000000              100.000000
##          Procedimiento 17          Procedimiento 18          Procedimiento 19
##               100.000000              100.000000              100.000000
##          Procedimiento 20                   GDR AP                   CDM AP
##               100.000000              100.000000              100.000000
##               Tipo GDR AP       Valor Peso Español                  GRD APR
##               100.000000              100.000000                0.000000
##                   CDM APR            Tipo GDR APR  Valor Peso Americano APR
##                 0.000000              100.000000              100.000000
##       Nivel Severidad APR    Riesgo Mortalidad APR                 Servicio
##                 0.000000                 0.000000                0.000000
##                     Edad                Reingreso               Coste APR
##                 0.000000              100.000000                0.000000
##                   GDR IR             Tipo GDR IR          Tipo PROCESO IR
##               100.000000              100.000000              100.000000
##                      CIE Número de registro anual      Centro Recodificado
##                 0.000000                 0.000000                0.000000
##      CIP SNS Recodificado          País Nacimiento          País Residencia
##                 4.002829                 0.000000                0.000000
##  Fecha de Inicio contacto     Régimen Financiación               Procedencia
##                 0.000000              100.000000                0.000000
##   Continuidad Asistencial           Ingreso en UCI                Días UCI
##                 0.000000                 0.000000               99.528524
##           Diagnóstico 15           Diagnóstico 16           Diagnóstico 17
##                99.570957               99.688826               99.801980
##           Diagnóstico 18           Diagnóstico 19           Diagnóstico 20
##                99.882131               99.910420               99.952852
## POA Diagnóstico Principal        POA Diagnóstico 2        POA Diagnóstico 3
##                 0.000000               12.277228               28.995757
```

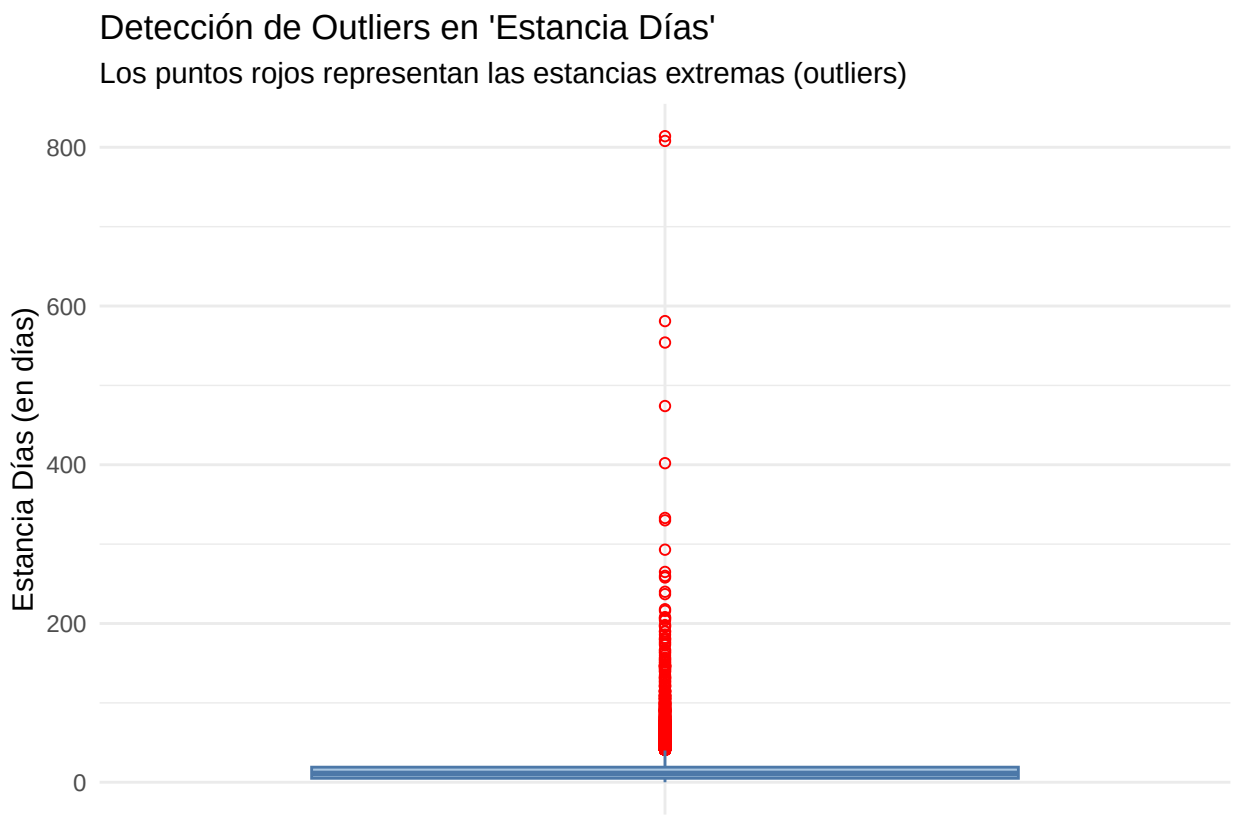
```
##         POA Diagnóstico 4         POA Diagnóstico 5         POA Diagnóstico 6
##                 45.869873                 60.650636                 72.828854
##         POA Diagnóstico 7         POA Diagnóstico 8         POA Diagnóstico 9
##                 81.918906                 88.099953                 92.376238
##        POA Diagnóstico 10        POA Diagnóstico 11        POA Diagnóstico 12
##                 95.261669                 96.850542                 98.099953
##        POA Diagnóstico 13        POA Diagnóstico 14        POA Diagnóstico 15
##                 98.863744                 99.316360                 99.570957
##        POA Diagnóstico 16        POA Diagnóstico 17        POA Diagnóstico 18
##                 99.688826                 99.801980                 99.882131
##        POA Diagnóstico 19        POA Diagnóstico 20   Procedimiento Externo 1
##                 99.910420                 99.952852                100.000000
##   Procedimiento Externo 2   Procedimiento Externo 3   Procedimiento Externo 4
##                100.000000                100.000000                100.000000
##   Procedimiento Externo 5   Procedimiento Externo 6             Tipo GRD APR
##                100.000000                100.000000                  0.000000
##          Peso Español APR           Edad en Ingreso           Mes de Ingreso
##                  0.000000                  0.000000                  0.000000
```

De esta manera podemos observar que hay varias columnas con un alto porcentaje de valores nulos, como pueden ser muchos de los diagnósticos, además de varias columnas con todos los valores nulos, como *CCAA Residencia* o un gran número de los procedimientos.

Detección y Análisis de Outliers

Como se ha mencionado, existen variables con outliers potenciales. Para visualizarlos mejor, vamos a prepresentarlos con un diagrama de caja y bigotes.

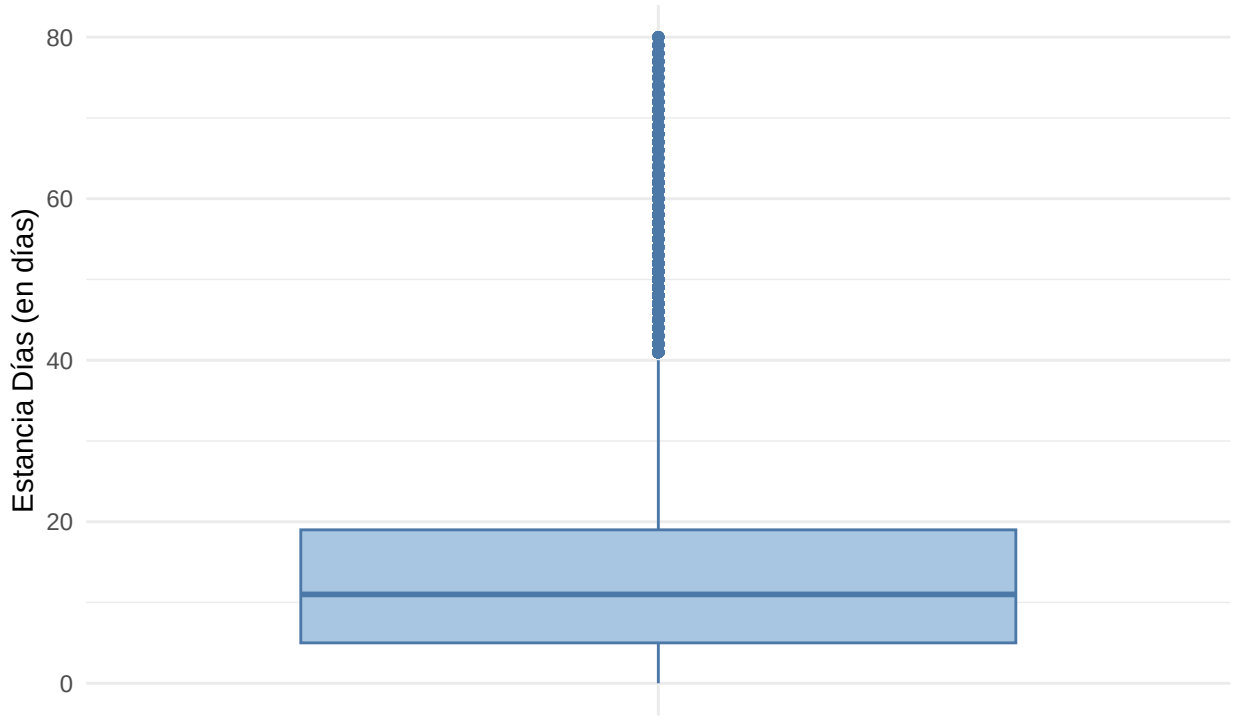
```r
# Usando la librería ggplot2 que ya estás cargando
SaludMental |>
  ggplot(aes(y = `Estancia Días`, x = "")) +
  geom_boxplot(
    fill = "#A8C6E1",       # Color de relleno de la caja
    color = "#4C78A8",      # Color del borde
    outlier.color = "red", # Colorear los outliers en rojo
    outlier.shape = 1       # Dar una forma específica (círculo hueco)
  ) +
  labs(
    title = "Detección de Outliers en 'Estancia Días'",
    subtitle = "Los puntos rojos representan las estancias extremas (outliers)",
    y = "Estancia Días (en días)",
    x = ""
  ) +
  # Eliminar etiquetas redundantes del eje X
  theme_minimal() +
  theme(axis.text.x = element_blank())
```



Debido a que los outliers mencionados están muy alejados de la media no se aprecia bien el diagrama, por lo que se mostrará una sección de este.

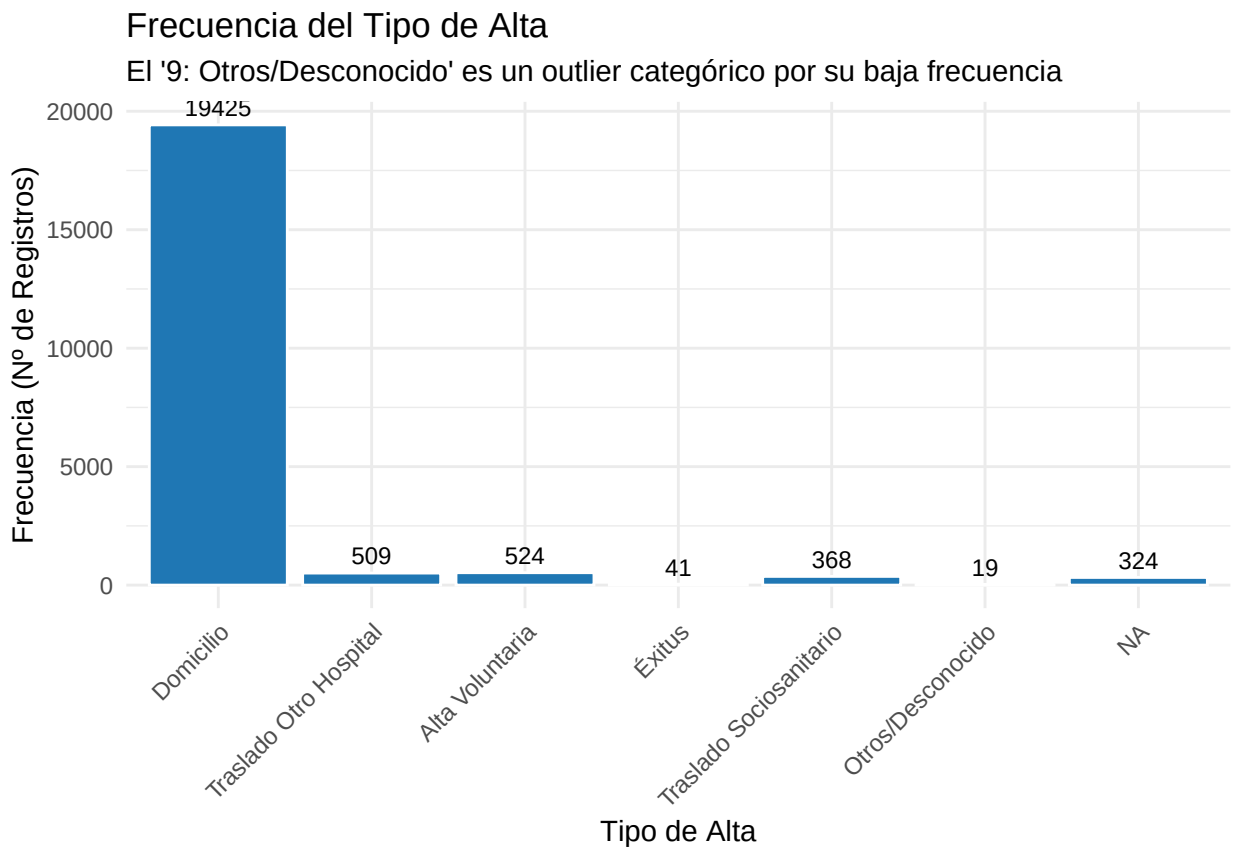
```
SaludMental |>
  ggplot(aes(y = `Estancia Días`, x = "")) +
  geom_boxplot(fill = "#A8C6E1", color = "#4C78A8") +

  # Añadimos un límite en el eje Y para hacer "zoom" en el cuerpo de la distribución
  # Por ejemplo, para ver hasta el percentil 95 (que suele estar alrededor de 40-50 días)
  ylim(0, 80) +

  labs(
    title = "Distribución de 'Estancia Días' (Zoom en Estancias Cortas)",
    subtitle = "Valores superiores a 80 días cortados del gráfico para apreciar la densidad central",
    y = "Estancia Días (en días)",
    x = ""
  ) +
  theme_minimal() +
  theme(axis.text.x = element_blank())
```

```
## Warning: Removed 217 rows containing non-finite outside the scale range
## (`stat_boxplot()`).
```



De la misma forma, se hará un diagrama que refleje outliers en una variable categórica.

```
SaludMental |>
  # Usamos la variable Tipo Alta ya etiquetada como factor
  ggplot(aes(x = `Tipo Alta`)) +
  geom_bar(fill = "#1F77B4", color = "white") +
  # Añadimos las etiquetas de conteo encima de las barras
  geom_text(stat = "count", aes(label = after_stat(count)), vjust = -0.5, size = 3) +
  labs(
    title = "Frecuencia del Tipo de Alta",
    subtitle = "El '9: Otros/Desconocido' es un outlier categórico por su baja frecuencia",
    x = "Tipo de Alta",
    y = "Frecuencia (Nº de Registros)"
  ) +
  theme_minimal() +
  # Rotar texto del eje X para mejor lectura
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1))
```



Ingeniería de características

Variables Temporales y Demográficas

En este apartado vamos a agrupar las muestras de variables tanto demográficas como temporales.

Empezaremos segmentando la variable *Edad* en 3 grupos: Menores de Edad, Adultos hasta 45, Adultos hasta 65 y Mayores

```
SaludMental <-  SaludMental |>
  mutate(Edad_Rango = case_when( SaludMental$Edad < 18 ~ "Menor (0-17)", SaludMental$Edad >= 18 & Saludl


SaludMental |>
  select(Nombre, Edad, Edad_Rango)
```

```
## # A tibble: 21,210 x 3
##    Nombre                          Edad Edad_Rango
##    <chr>                          <dbl> <chr>
##  1 MONICA TINEO RODRIGUEZ            64 Adulto (45-64)
##  2 IRENE RODRIGUEZ HERNANDEZ         86 Mayor (65+)
##  3 JOSE MORILLO GONZALEZ             39 Adulto (18-44)
##  4 ELIZABETH MARTIN GUTIERREZ        39 Adulto (18-44)
##  5 MARIA ENCARNACION VEGA GARCIA     38 Adulto (18-44)
```

```
##  6 ANTONIO BAUTISTA NAVARRO         29 Adulto (18-44)
##  7 ANA ISABEL CABRERA CONTRERAS     20 Adulto (18-44)
##  8 NEREA VAZQUEZ RODRIGUEZ          51 Adulto (45-64)
##  9 ALVARO ROSA TORRES               49 Adulto (45-64)
## 10 REMEDIOS HUERTAS JIMENEZ         28 Adulto (18-44)
## # i 21,200 more rows
```

Por otro lado, también puede ser interesante añadir el día de la semana con el propósito de evaluar si los los ingresos varían según el día.

```
SaludMental <- SaludMental |>
  mutate(
      Dia_Semana_Ingreso = wday(`Fecha de Ingreso`, label = TRUE, abbr = FALSE),
      Dia_Semana_Ingreso = as.factor(Dia_Semana_Ingreso)
    )


SaludMental |>
  select(Nombre, `Fecha de Ingreso`, Dia_Semana_Ingreso)
```

```
## # A tibble: 21,210 x 3
##    Nombre                         `Fecha de Ingreso`  Dia_Semana_Ingreso
##    <chr>                          <dttm>              <ord>
##  1 MONICA TINEO RODRIGUEZ         2016-01-01 00:00:00 viernes
##  2 IRENE RODRIGUEZ HERNANDEZ      2016-01-01 00:00:00 viernes
##  3 JOSE MORILLO GONZALEZ          2016-01-01 00:00:00 viernes
##  4 ELIZABETH MARTIN GUTIERREZ     2016-01-01 00:00:00 viernes
##  5 MARIA ENCARNACION VEGA GARCIA  2016-01-01 00:00:00 viernes
##  6 ANTONIO BAUTISTA NAVARRO       2016-01-01 00:00:00 viernes
##  7 ANA ISABEL CABRERA CONTRERAS   2016-01-01 00:00:00 viernes
##  8 NEREA VAZQUEZ RODRIGUEZ        2016-01-01 00:00:00 viernes
##  9 ALVARO ROSA TORRES             2016-01-01 00:00:00 viernes
## 10 REMEDIOS HUERTAS JIMENEZ       2016-01-01 00:00:00 viernes
## # i 21,200 more rows
```

Variables Clínicas y de Calidad

Estas variables se centran en la complejidad clínica y la calidad asistencial, utilizando la información de diagnósticos y procedimientos. En este caso, contaremos a cuántos procedimientos se ha sometido cada paciente, así como el número de diagnósticos.

```
SaludMental <- SaludMental |>

  rowwise() |> # Cambiar el modo de procesamiento a 'Fila por Fila'
  mutate(
    # Num_Diagnosticos: Cuenta valores NO nulos en las columnas que empiezan por "Diagnóstico"
    Num_Diagnosticos = sum(!is.na(c_across(starts_with("Diagnóstico")))),

    # Num_Procedimientos: Cuenta valores NO nulos en las columnas que empiezan por "Procedimiento"
    Num_Procedimientos = sum(!is.na(c_across(starts_with("Procedimiento"))))
  ) |>
```

```
  ungroup()



SaludMental |>
  select(Nombre, Num_Diagnosticos, Num_Procedimientos)
```

```
## # A tibble: 21,210 x 3
##    Nombre                        Num_Diagnosticos Num_Procedimientos
##    <chr>                                    <int>              <int>
##  1 MONICA TINEO RODRIGUEZ                       3                  0
##  2 IRENE RODRIGUEZ HERNANDEZ                    6                  3
##  3 JOSE MORILLO GONZALEZ                        2                  0
##  4 ELIZABETH MARTIN GUTIERREZ                   6                  0
##  5 MARIA ENCARNACION VEGA GARCIA                2                  0
##  6 ANTONIO BAUTISTA NAVARRO                     2                  0
##  7 ANA ISABEL CABRERA CONTRERAS                 4                  0
##  8 NEREA VAZQUEZ RODRIGUEZ                      6                  0
##  9 ALVARO ROSA TORRES                           4                  0
## 10 REMEDIOS HUERTAS JIMENEZ                     5                  0
## # i 21,200 more rows
```

Conclusión

El análisis exploratorio realizado sobre el conjunto de datos de salud mental revela aspectos cruciales tanto en la calidad de los datos como en las características demográficas y asistenciales de los pacientes.

Calidad y Estructura de los Datos

Problemas de Integridad: Se identificó una cantidad elevada de valores nulos (NA) en numerosas variables, especialmente en aquellas procedimentales y de diagnóstico secundario, lo que representa un desafío de calidad de datos. Específicamente, variables clave como *Régimen Financiación* o *CCAA Residencia* muestran una tasa de completitud del 0%.

Preparación de Variables: Las principales variables categóricas (*Sexo*, *Tipo Alta*, *Circunstancia de Contacto* y otras) fueron correctamente transformadas y re-etiquetadas a factores, según el documento proporcionado.

Resultados Estadísticos Clave

Distribución de la Edad: La variable *Edad* presenta una distribución cercana a la normal (o ligeramente sesgada), lo que se corrobora con la proximidad entre la media (43.64 años) y la mediana (44.00 años).

Sesgo en la Estancia: La variable *Estancia Días* muestra una asimetría positiva significativa, confirmando la presencia de valores atípicos (outliers) extremos. La disparidad entre la media y la mediana, debido a que unos pocos casos de estancias muy largas elevan el promedio, indican que la mediana es una medida más robusta de la duración típica de la estancia.

Características Asistenciales Dominantes

Vía de Contacto: La mayoría de los contactos asistenciales se realizaron por la vía *Urgente* , en contraposición a los contactos *Programados*.

Especialidad y Riesgo: El servicio con mayor frecuencia de ingresos es *Psiquiatría* (PSQ). La mayoría de los pacientes tienen un *Riesgo de Mortalidad APR* catalogado como Nivel 1, lo que sugiere que, en general, la población de estudio presenta un bajo riesgo de mortalidad.

En resumen, el dataset está listo para la fase de modelado en cuanto a la distribución de la edad, pero requiere una estrategia rigurosa de imputación o limpieza de datos nulos y una consideración especial de los outliers en variables para garantizar la validez de cualquier análisis inferencial posterior.