

Proyecto Final 6

Natasha Calle, Diana Chaglla, Lissette Pita

2023-08-06

1. Introducción

Los ratios o indicadores financieros son herramientas que cualquier director financiero utiliza para analizar la situación de su empresa. Gracias al análisis de ratios se puede saber si una compañía se ha gestionado bien o mal. Se pueden hacer proyecciones económico-financieras bien fundamentadas para mejorar la toma de decisiones. Y a su vez, se asegura una gestión de inventarios óptima. (Holded, 2021).

En el marco de este proyecto colaborativo, hemos llevado a cabo un análisis de datos financieros utilizando la plataforma R, gracias a los conocimientos adquiridos en este módulo de estudio dentro del programa New Dimensions a cargo del Laboratorio de Investigación para el desarrollo del Ecuador. Nuestro enfoque se centró en el conjunto de datos “balances_2014”, el cual constituye la base de nuestra investigación. A lo largo de este proyecto, exploramos diversas facetas de las finanzas corporativas, con el objetivo de desentrañar patrones y tendencias que arrojen luz sobre el endeudamiento del activo, la liquidez y otros aspectos relevantes en el ámbito empresarial.

Nuestra labor implicará no solo una descripción detallada del contenido y estructura del “balances_2014”, sino también la realización de análisis para responder a cuestiones de investigación fundamentales. Mediante scripts descubriremos la relación entre la solvencia y la liquidez, segmentando los resultados según los requerimientos lo que nos permitirá obtener una visión integral de las dinámicas financieras en diferentes sectores. En esta presentación final del trabajo, se compartirán los resultados más relevantes y las conclusiones a las que hemos llegado a lo largo de este proyecto mediante la implementación de la herramienta R-Markdown.

Nuestro análisis ha sido guiado por el deseo de demostrar todo lo aprendido en clases gracias al trabajo constante en los métodos de enseñanza por parte del laboratorio de investigación para el desarrollo del Ecuador, esperamos que los insights obtenidos contribuyan a demostrar todo lo que se puede lograr con el conocimiento como aliado en la resolución de incógnitas.

2. Datos

En el presente proyecto de investigación se trabaja con la data: *balances_2014* un archivo en formato *xlsx* dónde se presentan de forma ordenada en filas izquierda a derecha información de compañías, mostrando datos cualitativos tales como: el nombre de la compañía, situación, tipo, país, provincia, cantón y ciudad donde se desarrollan sus actividades económicas, junto al tamaño de la empresa (pequeña, mediana o grande). Asimismo, de forma cuantitativa proporciona datos que se pueden clasificar en la presente explicación entre los contables tales como efectivo y equivalentes al efectivo, inversiones corrientes, cuentas y documentos por cobrar, crédito tributario a favor, inventario de materia prima, terrenos, inmuebles, construcciones en curso, entre muchos detalles de cuentas más. Y, los de información respecto a la nómina de trabajadores y las áreas donde estos se desempeñan; administración, producción, relación directa y otros.

Los datos a usar del 2014 se conforman de 347 variables medidas en 47034 observaciones, y cuenta con 233305 datos faltantes. Es importante notar que algunas de las variables tiene valor 0 en ciertas compañías lo que posteriormente nos puede ocasionar problemas en el cálculo de los indicadores financieros. Adicionalmente, el archivo excel *ciiu* tiene la descripción de las actividades y subactividades económicas, mientras que el archivo *codebook* contiene la definición de las variables en nuestra base de datos balances.

```

## 'data.frame':    47033 obs. of  347 variables:
## $ expediente : num  1 2 3 11 21 22 41 49 58 63 ...
## $ ruc : chr "1790013731001" "1790004724001" "1790008959001" "1790044149001" ...
## $ nombre_cia : chr "ACEITES TROPICALES SOCIEDAD ANONIMA ATSA" "ACERIA DEL ECUADOR CA ADELCA." "ACI
## $ situacion : chr "ACTIVA" "ACTIVA" "ACTIVA" "ACTIVA" ...
## $ tipo : chr "ANÓNIMA" "ANÓNIMA" "ANÓNIMA" "SUCURSAL EXTRANJERA" ...
## $ fecha_const : chr "20/07/1951" "17/12/1963" "27/06/1957" "27/09/1965" ...
## $ pais : chr "ECUADOR" "ECUADOR" "ECUADOR" "COLOMBIA" ...
## $ provincia : chr "SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS" "PICHINCHA" "PICHINCHA" "PICHINCHA" ...
## $ canton : chr "SANTO DOMINGO" "QUITO" "QUITO" "QUITO" ...
## $ ciudad : chr "SANTO DOMINGO" "QUITO" "QUITO" "QUITO" ...
## $ ciuu4_nivel1: chr "A" "C" "G" "H" ...
## $ ciuu4_nivel6: chr "A0126.01" "C2410.25" "G4663.13" "H5110.01" ...
## $ trab_direc : num  8 9 3 1 1 1 1 2 1 9 ...
## $ trab_admin : num  4 384 70 NA 6 3 NA 4 5 303 ...
## $ trab_produc : num  5 980 77 NA NA NA NA 10 NA 558 ...
## $ trab_otros : num  NA NA NA NA 19 NA NA NA 38 NA ...
## $ tamanio : chr "PEQUEÑA" "GRANDE" "GRANDE" "GRANDE" ...
## $ anio : num  2014 2014 2014 2014 2014 ...
## $ v311 : num  20118 13881158 1303249 4671474 165892 ...
## $ v312 : num  0.00 2.98e+06 0.00 0.00 9.60e-01 ...
## $ v313 : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v314 : num  0 8620 15421 31516217 0 ...
## $ v315 : num  0 30637 0 0 0 ...
## $ v316 : num  3199 23938762 3501714 3406012 1919834 ...
## $ v317 : num  0 501974 0 0 0 ...
## $ v318 : num  8208 2533 0 0 0 ...
## $ v319 : num  0 3481912 0 0 0 ...
## $ v320 : num  0 1167722 218212 0 53736 ...
## $ v321 : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v322 : num  0 1540071 308284 0 60285 ...
## $ v323 : num  0 4898970 0 0 0 ...
## $ v324 : num  7029 0 0 0 0 ...
## $ v325 : num  0 5812837 200925 0 61184 ...
## $ v326 : num  0 76157203 0 0 0 ...
## $ v327 : num  0 2391964 0 0 0 ...
## $ v328 : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v329 : num  0 45832765 5946659 0 356815 ...
## $ v330 : num  0 11103834 297074 0 0 ...
## $ v331 : num  0.0 1.7e+07 0.0 0.0 0.0 ...
## $ v332 : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v333 : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v334 : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v335 : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v336 : num  0 0 0 0 0 0 0 1.02 0 NA ...
## $ v337 : num  0 912767 0 5440 0 ...
## $ v338 : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v339 : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v340 : num  3.85 3.28e+06 3.21e+04 2.33e+03 0.00 ...
## $ v345 : num  3.86e+04 2.12e+08 1.12e+07 3.96e+07 2.50e+06 ...
## $ v350 : num  720000 12554118 0 0 145516 ...
## $ v351 : num  14934 58239502 0 0 46430 ...
## $ v352 : num  0 2618104 0 0 0 ...
## $ v353 : num  190 620535 274207 0 9679 ...

```

```

## $ v354      : num  4074 65585648 0 0 6940 ...
## $ v355      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v356      : num  1210 1788697 345053 0 32558 ...
## $ v357      : num  78447 15387860 838875 0 60442 ...
## $ v358      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v359      : num  49879 3546155 0 0 0 ...
## $ v360      : num  68772 51609635 689398 0 104516 ...
## $ v361      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v362      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v363      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v364      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v365      : num  0 1300000 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v366      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v367      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v368      : num  106100 0 0 0 0 ...
## $ v369      : num  24706 0 0 0 0 ...
## $ v370      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v379      : num  8.81e+05 1.10e+08 7.69e+05 0.00 1.97e+05 ...
## $ v381      : num  0 16457337 0 0 0 ...
## $ v382      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v383      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v384      : num  0 3287659 190013 0 0 ...
## $ v385      : num  0 1777115 0 0 0 ...
## $ v386      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v389      : num  0 1510544 190013 0 0 ...
## $ v412      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v413      : num  0 165 0 0 0 ...
## $ v414      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v415      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v416      : num  0e+00 2e+06 0e+00 0e+00 0e+00 ...
## $ v417      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v418      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v419      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v420      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v421      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v422      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v423      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v424      : num  0 0 0 0 0 ...
## $ v439      : num  0 18458588 0 0 0 ...
## $ v445      : num  0 0 220635 0 0 ...
## $ v446      : num  0 0 0 0 0 ...
## $ v496      : num  0 7500000 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v498      : num  8.81e+05 1.30e+08 1.18e+06 0.00 1.97e+05 ...
## $ v499      : num  9.20e+05 3.42e+08 1.24e+07 3.96e+07 2.69e+06 ...
## $ v511      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## $ v512      : num  0 0 0 0 0 0 0 0 0 NA ...
## [list output truncated]

## [1] "Datos Faltantes: 233305"

## 'data.frame': 3044 obs. of 3 variables:
## $ CODIGO      : chr  "A" "A01" "A011" "A0111" ...
## $ DESCRIPCION: chr  "AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA." "AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y PESCA." ...
## $ NIVEL        : num  1 2 3 4 5 6 6 6 6 5 ...

```

```
## 'data.frame':   348 obs. of  2 variables:
## $ expediente: chr  "ruc" "nombre_cia" "situacion" "tipo" ...
## $ EXPEDIENTE: chr  "RUC" "NOMBRE DE LA COMPAÑÍA" "SITUACIÓN LEGAL" "TIPO" ...
```

Las variables seleccionadas para el cálculo de los indicadores fueron:

- v345: “Total Activos Corrientes”
- v539: “Total Pasivos Corrientes”
- v498: “Total Activos No Corrientes”
- v569: “Total Pasivos No Corrientes”
- v698: “Patrimonio Neto”

3. Análisis

Tibble empresas

El tibble *empresas* fue creado a través de una selección inicial de las variables solicitadas en los lineamientos, dos de estas variables fueron usadas como nexo entre los datos “balances_2014” y la base de datos “ciiu” previamente importadas. Las variables *Activo*, *Pasivo*, *Liquidez Corriente*, *Endeudamiento del Activo*, *Endeudamiento Patrimonial*, *Endeudamiento del Activo Fijo* y *Apalancamiento* fueron calculadas con la ayuda de la función *mutate* y con las fórmulas conocidas para obtener estos indicadores. Finalmente, como se mencionó en la descripción de los datos nuestras variables en algunas compañías tenían valores igual a 0, por lo que al momento del cálculo de los indicadores nos daba valores *Inf* como resultado, estos valores indefinidos fueron reemplazados por *NA* y nuevamente imputados.

Una vez finalizado el proceso tenemos el tibble a continuación:

```
#Limpieza de datos ----
#impute los NAs
balances_2014 <- balances_2014 %>% na.omit()

# creacion de tibble ----
# seleccion de variables
balances_tbl <- balances_2014 %>% select(nombre_cia,
                                         situacion,
                                         tipo,
                                         pais,
                                         provincia,
                                         canton,
                                         ciudad,
                                         ciiu4_nivel1,
                                         ciiu4_nivel6,
                                         v345,
                                         v539,
                                         v498,
                                         v569,
                                         v698)

#union de tabla
balances_tbl <- balances_tbl %>% left_join(ciiu, by = c("ciiu4_nivel1" = "CODIGO")) %>%
  left_join(ciiu, by = c("ciiu4_nivel6" = "CODIGO")) %>%
  view()

#renaming variables
```

```

balances_tbl <- balances_tbl %>% rename("Activos_Corrientes" = "v345",
                                         "Pasivos_Corrientes" = "v539",
                                         "Activos_NoCorrientes" = "v498",
                                         "Pasivos_NoCorrientes" = "v569",
                                         "Patrimonio" = "v698",
                                         "Actividad_Economica" = "DESCRIPCION.x",
                                         "Nivel1" = "NIVEL.x",
                                         "Subactividad" = "DESCRIPCION.y",
                                         "Nivel6" = "NIVEL.y",
                                         "Status" = "situacion",
                                         "Compania" = "nombre_cia")

#mutate para crear variables
balances_tbl <- balances_tbl %>%
  mutate(Activo = Activos_Corrientes + Activos_NoCorrientes,
         Pasivo = Pasivos_Corrientes + Pasivos_NoCorrientes,
         Liquidez_corriente = Activos_Corrientes/Pasivos_Corrientes,
         Endeudamiento_activo = Pasivo / Activo,
         Endeudamiento_patrimonial = Pasivo / Patrimonio,
         Endeudamiento_del_activo_fijo = Patrimonio / Activos_NoCorrientes,
         Apalancamiento = Activo / Patrimonio)

#Reemplazo todos los inf que me dan por la division por 0
balances_tbl[sapply(balances_tbl, is.infinite)] <- NA

#vuelvo a omitir NAs
balances_tbl <- balances_tbl %>% na.omit()

```

```

empresas <- as_tibble(balances_tbl)
empresas

```

```

## # A tibble: 1,645 x 25
##   Compania Status tipo pais provincia canton ciudad ciu4_nivel1 ciu4_nivel6
##   <chr>      <chr> <chr> <chr> <chr>      <chr> <chr> <chr>      <chr>
## 1 CAMAL F~ ACTIVA ANÓN~ ECUA~ LOJA      LOJA      LOJA      C      C1010.22
## 2 COINTEC~ ACTIVA ANÓN~ ECUA~ PICHINCHA QUITO QUITO C      C2610.11
## 3 COMPANI~ ACTIVA ANÓN~ ECUA~ PICHINCHA QUITO QUITO A      A0127.09
## 4 PINTURA~ ACTIVA ANÓN~ ECUA~ PICHINCHA QUITO QUITO C      C2022.01
## 5 DISTRIB~ ACTIVA ANÓN~ ECUA~ PICHINCHA QUITO QUITO G      G4510.01
## 6 GRUPO E~ ACTIVA ANÓN~ ECUA~ PICHINCHA QUITO QUITO C      C1811.01
## 7 EL HERA~ ACTIVA ANÓN~ ECUA~ TUNGURAH~ AMBATO AMBATO C      C1811.01
## 8 EMPRESA~ ACTIVA ANÓN~ ECUA~ PICHINCHA QUITO QUITO C      C1050.01
## 9 VICUNHA~ ACTIVA ANÓN~ ECUA~ PICHINCHA QUITO QUITO C      C2826.11
## 10 INDUSTR~ ACTIVA ANÓN~ ECUA~ MANABI     MANTA     MANTA     C      C1020.02
## # i 1,635 more rows
## # i 16 more variables: Activos_Corrientes <dbl>, Pasivos_Corrientes <dbl>,
## #   Activos_NoCorrientes <dbl>, Pasivos_NoCorrientes <dbl>, Patrimonio <dbl>,
## #   Actividad_Economica <chr>, Nivel1 <dbl>, Subactividad <chr>, Nivel6 <dbl>,
## #   Activo <dbl>, Pasivo <dbl>, Liquidez_corriente <dbl>,
## #   Endeudamiento_activo <dbl>, Endeudamiento_patrimonial <dbl>,
## #   Endeudamiento_del_activo_fijo <dbl>, Apalancamiento <dbl>

```

El tibble *empresas* fue utilizado como base para responder las preguntas de investigación, añadiendo variables

en el caso de que sea necesario.

- *¿El endeudamiento del activo fue mayor en empresas micro + pequeñas vs grandes?*

Para poder contestar esta pregunta en primer lugar se creó la tabla “endeudamiento_tbl” en R, cargando los datos de balances_tbl, se calculó el endeudamiento del activo fijo para cada una de ellas. Luego, se agruparon estas empresas por su tamaño (grandes, medianas, pequeñas, micros y no definidas) y así se calculó el endeudamiento promedio para cada grupo. Como se muestra a continuación:

```
endeudamiento_tbl <- balances_tbl %>% select(Compania,
                                             Volumen,
                                             canton,
                                             Endeudamiento_del_activo_fijo) %>%
  group_by(Volumen) %>%
  summarise(Endeudamiento_del_activo_fijo = sum(Endeudamiento_del_activo_fijo))

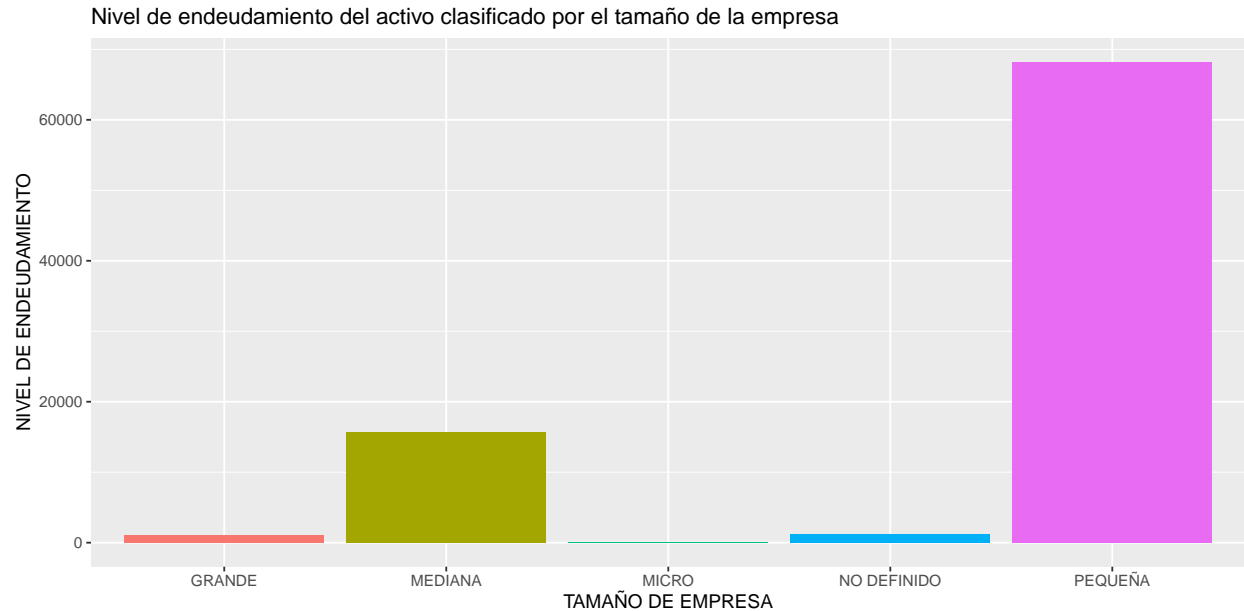
endeudamiento_tbl
```

```
## # A tibble: 5 x 2
##   Volumen      Endeudamiento_del_activo_fijo
##   <chr>          <dbl>
## 1 GRANDE              1032.
## 2 MEDIANA            15694.
## 3 MICRO               113.
## 4 NO DEFINIDO        1252.
## 5 PEQUEÑA           68186.
```

En el script desarrollado anteriormente, primero se calcula el endeudamiento promedio del activo fijo para cada tamaño de empresa y se almacena en la tabla “endeudamiento_tbl”. Luego, se utiliza la librería ggplot2 para crear un gráfico de barras que muestra visualmente la diferencia en los niveles de endeudamiento entre las empresas agrupadas por su tamaño.

Dentro de la elaboración del gráfico se utilizó **ggplot()**, especificando que el dataframe a utilizar es “endeudamiento_tbl” y asignando las variables “volumen” y “endeudamiento_del_activo_fijo” a los ejes X e Y, respectivamente. Se utilizó **geom_bar()**, para crear el gráfico de barras, se configuró el aspecto del gráfico con **labs()** para agregar títulos a los ejes X e Y y un título general al gráfico. Finalmente, se aplicó un tema específico usando **theme()** para tener un diseño limpio y claro del gráfico.

```
#DISEÑO DEL GRAFICO
endeudamiento_tbl %>% ggplot(aes(x = Volumen, y = Endeudamiento_del_activo_fijo, fill = Volumen)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  labs(title = "Nivel de endeudamiento del activo clasificado por el tamaño de la empresa",
       x= "TAMAÑO DE EMPRESA",
       y="NIVEL DE ENDEUDAMIENTO") +
  theme(legend.position = "none")
```



Así que, una vez se obtienen todas estas herramientas (tabla y gráfica) se puede llegar a la conclusión de que el endeudamiento en las empresas pequeñas y micros es superior en comparación al endeudamiento de las empresas grandes.

Continuando con la lógica implementada en el desarrollo del script para la resolución de la pregunta de investigación previa, se resolvieron el resto preguntas de investigación.

- *¿La liquidez por tipo de compañía es diferente entre aquellas empresas que tienen más de 60 trabajadores directos y que cuenta con 100 a 800 trabajadores administrativos?*

Se recopiló los datos en tablas sobre estas empresas, que incluyeron su situación, tipo, ubicación e indicadores financieros clave como la liquidez corriente, se procedió a dividirlos en estos dos grupos según la cantidad de trabajadores, como se muestran en las siguientes tablas:

```
## # A tibble: 5 x 4
##   Compania      Liquidez_corriente Total_trabajadores_d~1 Total_trabajadores_a~2
##   <chr>          <dbl>          <dbl>          <dbl>
## 1 ATIMASA S.A.      2.15             82             135
## 2 CHINA INTERN~    1.82             69             322
## 3 ECUAQUIMICA ~    1.71             64             130
## 4 PINTURAS CON~    2.36             66             209
## 5 SK ENGINEERI~    3.37             78             119
## # i abbreviated names: 1: Total_trabajadores_directos,
## # 2: Total_trabajadores_administrativos
```

```
## # A tibble: 36 x 4
##   Compania      Liquidez_corriente Total_trabajadores_d~1 Total_trabajadores_a~2
##   <chr>          <dbl>          <dbl>          <dbl>
## 1 AMERICAN CA~    0.883             7             102
## 2 ATIMASA S.A.      2.15             82             135
## 3 CHAIDE Y CH~    1.96              4             105
## 4 CHINA INTER~    1.82             69             322
## 5 CITYMAXIS S~    1.25              3             137
```

```
## 6 CNPC CHUANQ~ 0.253 9 133
## 7 COMPAÑIA AN~ 1.93 3 158
## 8 CONAUTO C.A. 2.64 9 157
## 9 CONSORCIO E~ 0.582 9 239
## 10 CORPORACION~ 2.40 10 181
## # i 26 more rows
## # i abbreviated names: 1: Total_trabajadores_directos,
## # 2: Total_trabajadores_administrativos
```

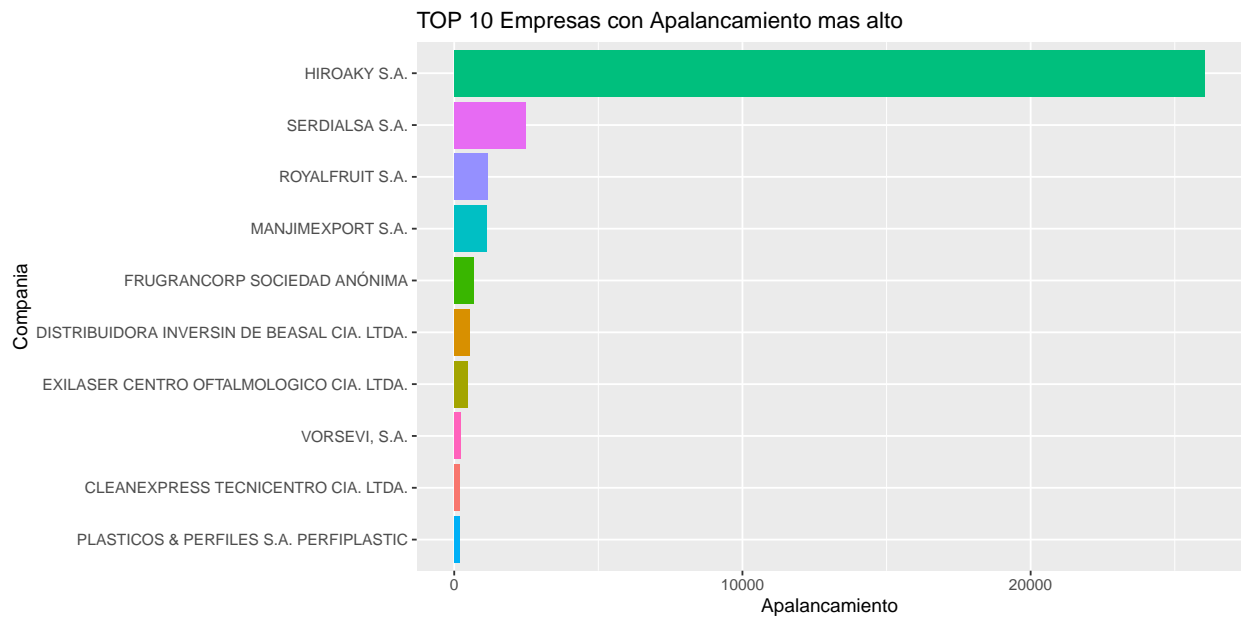
En base a las tablas podemos inferir que las empresas con más de 60 trabajadores directos presentan una variación notable en su liquidez en comparación con aquellas que tienen entre 100 y 800 trabajadores administrativos.

- *Describe el top 10 de empresas con mayor apalancamiento.*

Como podemos observar en la tabla y el gráfico posterior, nuestra empresa con mayor Apalancamiento es HIROAKY S.A con un apalancamiento total de 26048.29. La empresa es ecuatoriana con sede en Guayaquil, status activo y su actividad económica es la Agricultura, Ganaderia, Silvicultura y Pesca.

La mayoría del TOP10 esta conformado por empresas dedicadas a la reparación de automotores y motocicletas. Lo que quiere decir que en su mayoría son las que más frecuencia tienen a endeudarse para conseguir capital de inversión.

```
## # A tibble: 10 x 6
##   Compania      Status Actividad_Economica pais ciudad Apalancamiento
##   <chr>      <chr> <chr>          <chr> <chr>      <dbl>
## 1 HIROAKY S.A.    ACTIVA AGRICULTURA, GANAD~ ECUA~ GUAYA~    26048.
## 2 SERDIALSA S.A.  ACTIVA ACTIVIDADES DE ATE~ ECUA~ GUAYA~    2497.
## 3 ROYALFRUIT S.A. ACTIVA COMERCIO AL POR MA~ ECUA~ GUAYA~    1156.
## 4 MANJIMEXPORT S.A. ACTIVA COMERCIO AL POR MA~ ECUA~ SAN J~    1113.
## 5 FRUGRANCORP SOCIEDAD ~ ACTIVA AGRICULTURA, GANAD~ ECUA~ GUAYA~     688.
## 6 DISTRIBUIDORA INVERSI~ ACTIVA COMERCIO AL POR MA~ ECUA~ QUITO      543.
## 7 EXILASER CENTRO OFTAL~ ACTIVA COMERCIO AL POR MA~ ECUA~ CUENCA     481.
## 8 VORSEVI, S.A.    ACTIVA ACTIVIDADES PROFES~ ESPA~ QUITO     232.
## 9 CLEANEXPRESS TECNICEN~ ACTIVA COMERCIO AL POR MA~ ECUA~ QUITO     204.
## 10 PLASTICOS & PERFILES ~ ACTIVA INDUSTRIAS MANUFAC~ ECUA~ GUAYA~    182.
```

Se realizó un análisis mas detallado siguiendo lineamientos específicos. En el script desarrollado a continuación, primero se calcula la cantidad de empresas para cada tipo de actividad económica y cantón. Luego, se realiza el gráfico de acuerdo a los resultados obtenidos. Esto con el fin de obtener el número de empresas existentes en cada cantón y sus determinadas actividades económicas.

```
Empresas_actividad_economica <- empresasN %>% group_by(Actividad_Economica, canton) %>%
  count() %>% rename("Cantidad" = "n")
```

Acorde a la gráfica Quito y Guayaquil poseen el mayor número de empresas siendo Reparación de Vehículos y Automotores su actividad económica predominante.

```
Empresas_actividad_economica %>%
  ggplot(aes(x = canton, y = Cantidad, fill = Actividad_Economica)) +
  geom_bar(stat="identity") +
  coord_flip() +
  labs(title = "NÚMERO DE EMPRESAS POR ACTIVIDAD ECONOMICA Y CANTÓN",
       x= "CANTON", y="CANTIDAD") +
  theme(legend.position = "bottom", axis.text.y = element_text(size = 5),
        legend.text = element_text(size = 5)) +
  guides(fill = guide_legend(ncol = 2))
```

Actividad_Economica

Actividad_Economica	Color
ACTIVIDADES DE ALQUIAMIENTO Y DE SERVICIO DE COMIDAS.	Red
ACTIVIDADES DE ATENCIÓN DE LA SALUD HUMANA Y DE ASISTENCIA SOCIAL.	Orange
ACTIVIDADES DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE APOYO.	Yellow-Orange
ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS.	Yellow
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS.	Light Green
ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS.	Green
AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	Dark Green
ARTES, ENTRETENIMIENTO Y RECREACIÓN.	Teal
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS.	Blue-Teal
CONSTRUCCIÓN.	Blue
DISTRIBUCIÓN DE AGUA; ALCANTARILLADO, GESTIÓN DE DESECHOS Y ACTIVIDADES DE LIMPIEZA.	Light Blue
ENSEÑANZA.	Very Light Blue
EXPLORACIÓN DE MINAS Y CANTERAS.	Lightest Blue
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	Purple
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.	Light Purple
OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS.	Pink
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO.	Light Pink
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.	Very Light Pink

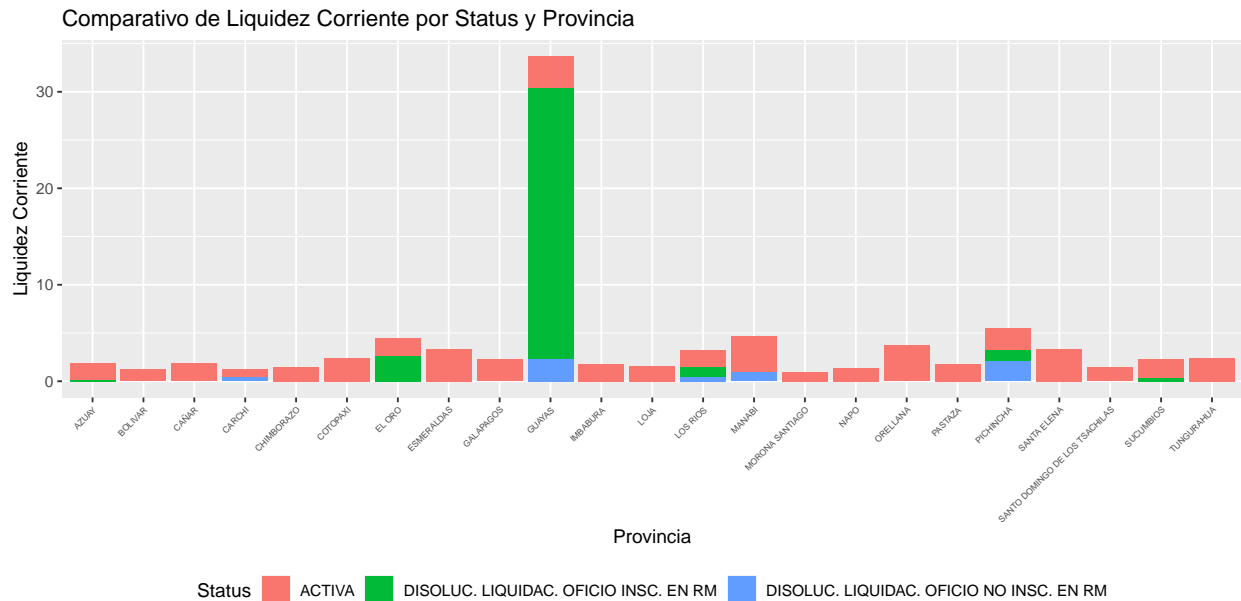
CANTON

CANTIDAD

La gráfica de Liquidez Corriente nos muestra que la provincia de Guayas es la que presenta mayor liquidez corriente de entre todas las provincias del país con aproximadamente 40, su status predominante es Disolución Liquidación Oficio Ins. en RM.

```
LC <- empresas %>% ggplot(aes(x = provincia, y = Liquidez_corriente, fill = Status)) +
  geom_bar(stat = "summary", position = "stack") +
  labs(title = "Comparativo de Liquidez Corriente por Status y Provincia",
        x = "Provincia", y = "Liquidez Corriente") +
  theme(legend.position = "bottom",
        axis.text.x = element_text(size=5,angle = 45, hjust = 1))
```

LC

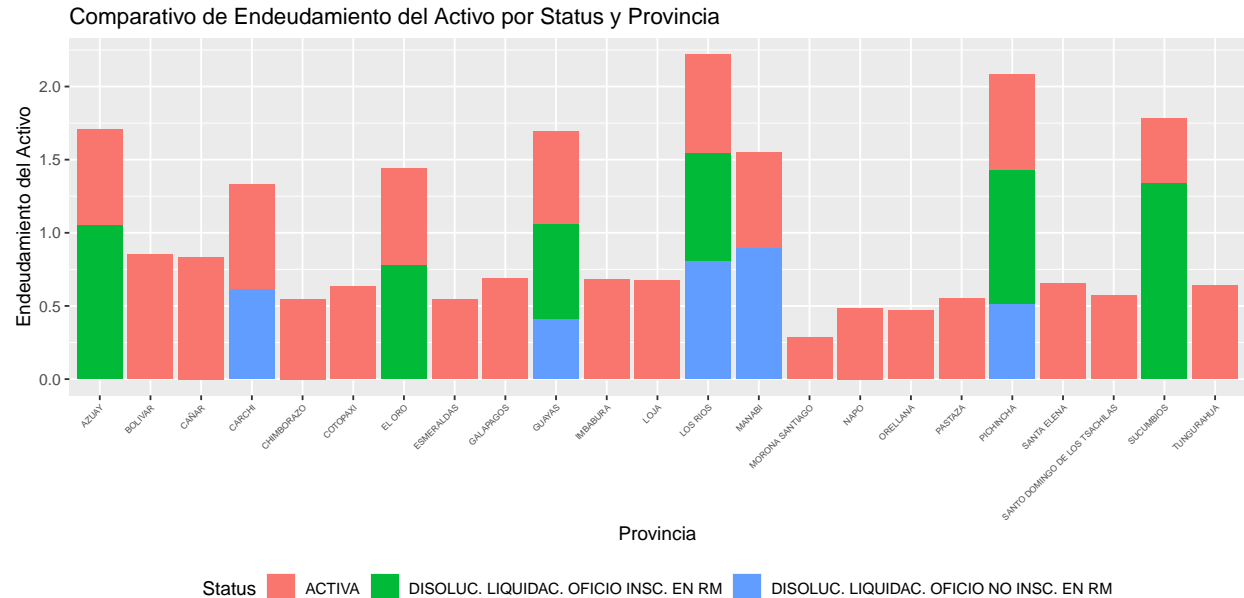


En cuanto a la gráfica del Endeudamiento del Activo a continuación, se observa que la provincia de Los Rios es la que más se financia a través de una deuda, seguida de cerca por Pichincha y luego por Sucumbios. El status de la provincia de Los Rios es casi igual para los 3 existentes, mientras que en Sucumbios únicamente se observan 2 Activa y Disoluc. Liquidac. Oficio Ins. en RM.

Hay una semejanza entre las provincia con menor endeudamiento del activo y predomina el status Activo en ellas.

```
EA <- empresas %>% ggplot(aes(x = provincia, y = Endeudamiento_activo, fill = Status)) +
  geom_bar(stat = "summary", position = "stack") +
  labs(title = "Comparativo de Endeudamiento del Activo por Status y Provincia",
        x = "Provincia", y = "Endeudamiento del Activo") +
  theme(legend.position = "bottom",
        axis.text.x = element_text(size=5,angle = 45, hjust = 1))
```

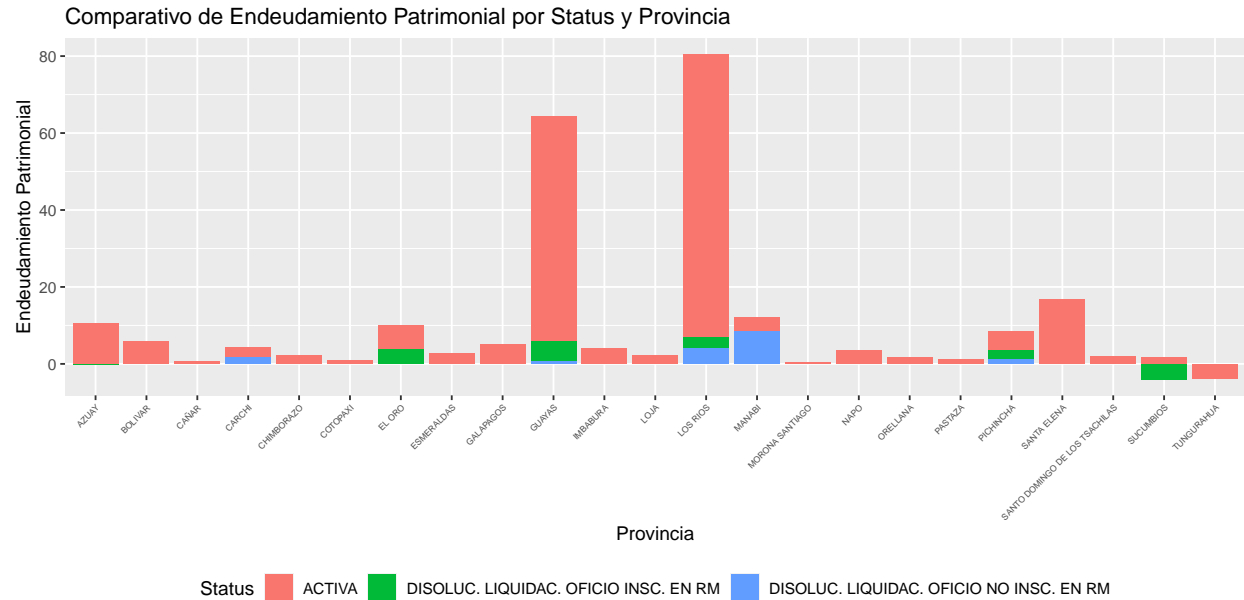
EA



La provincia de Los Rios vuelve a tener mayor Endeudamiento en este caso Patrimonial, esto nos indica que en las empresas con sede en Los Rios la influencia de la deuda contra el capital de los accionistas es mayor, su status permanece predominantemente Activo.

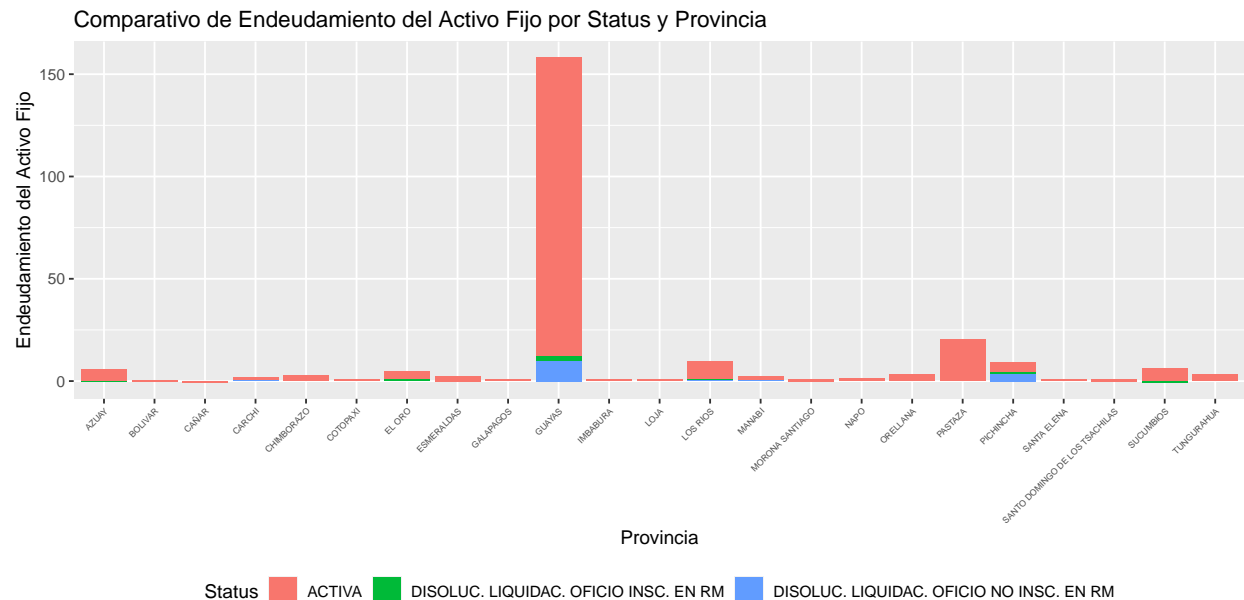
Podemos observar que en el caso de Sucumbios y Tungurahua tenemos valores negativos en al menos una empresa en el área lo que quiere decir que la empresa no cuenta con financiación propia, por lo que su nivel de endeudamiento siempre va a ser excesivo.

```
EP <- empresas %>% ggplot(aes(x = provincia, y = Endeudamiento_patrimonial, fill = Status)) +
  geom_bar(stat = "summary", position = "stack") +
  labs(title = "Comparativo de Endeudamiento Patrimonial por Status y Provincia",
        x = "Provincia", y = "Endeudamiento Patrimonial") +
  theme(legend.position = "bottom",
        axis.text.x = element_text(size=5,angle = 45, hjust = 1))
EP
```



Con respecto a la gráfica del Endeudamiento del Activo Fijo conserva bastante semejanza con la gráfica de Endeudamiento del Activo presentada previamente. En el caso específico de Guayas podría significar que la totalidad del activo fijo se pudo haber financiado con el patrimonio de la empresa, sin necesidad de préstamos de terceros.

```
EAF <- empresas %>% ggplot(aes(x = provincia, y = Endeudamiento_del_activo_fijo, fill = Status)) +
  geom_bar(stat = "summary", position = "stack") +
  labs(title = "Comparativo de Endeudamiento del Activo Fijo por Status y Provincia",
       x = "Provincia", y = "Endeudamiento del Activo Fijo") +
  theme(legend.position = "bottom",
        axis.text.x = element_text(size=5,angle = 45, hjust = 1))
EAF
```



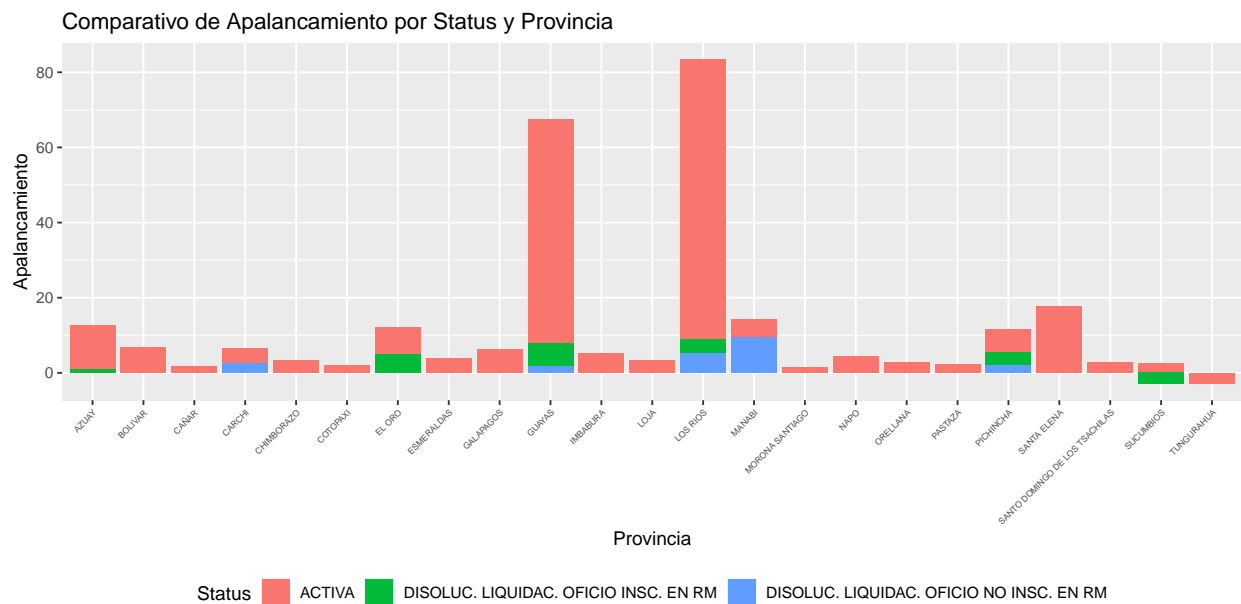
En similitud a lo obtenido anteriormente vemos que Los Rios y Guayas tienen mayor Apalancamiento, esto

nos muestra que las compañías localizadas en esas provincias fueron las que en su mayoría se endeudaron para invertir lo que tendría mucha relación con sus índices de endeudamiento antes analizados.

En el caso de las empresas de Sucumbios y Tungurahua tenemos nuevamente valores negativos por lo que en esos casos el endeudamiento es improductivo.

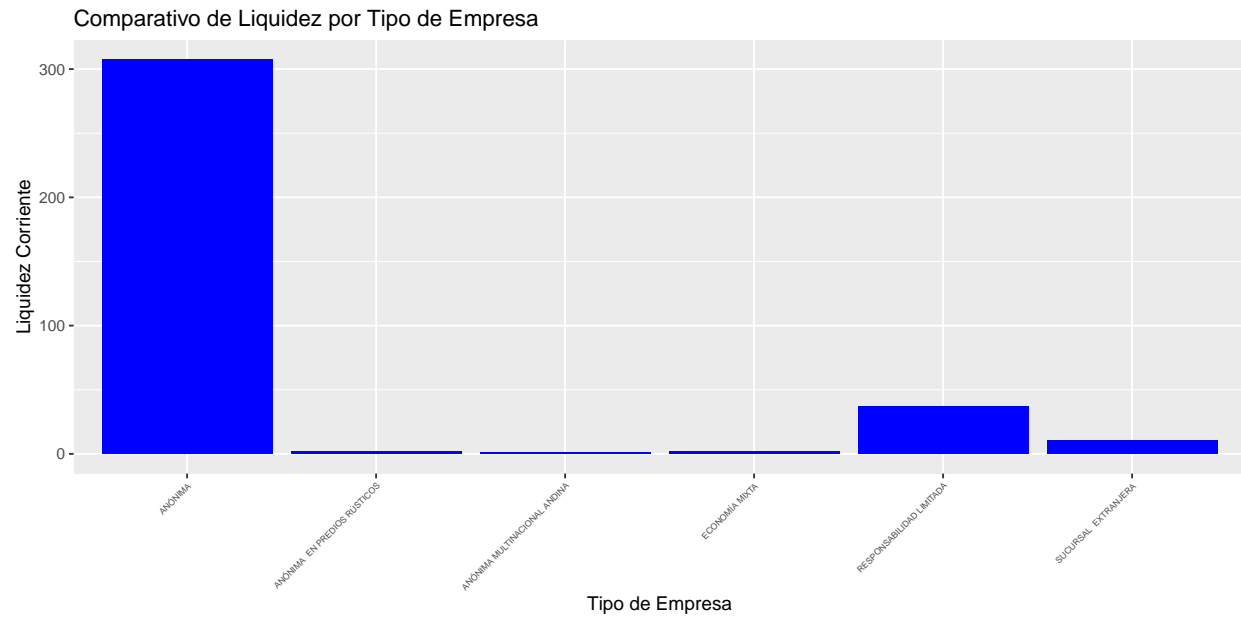
```
A <- empresas %>% ggplot(aes(x = provincia, y = Apalancamiento, fill = Status)) +
  geom_bar(stat = "summary", position = "stack") +
  labs(title = "Comparativo de Apalancamiento por Status y Provincia",
       x = "Provincia", y = "Apalancamiento") +
  theme(legend.position = "bottom",
        axis.text.x = element_text(size=5,angle = 45, hjust = 1))
```

A

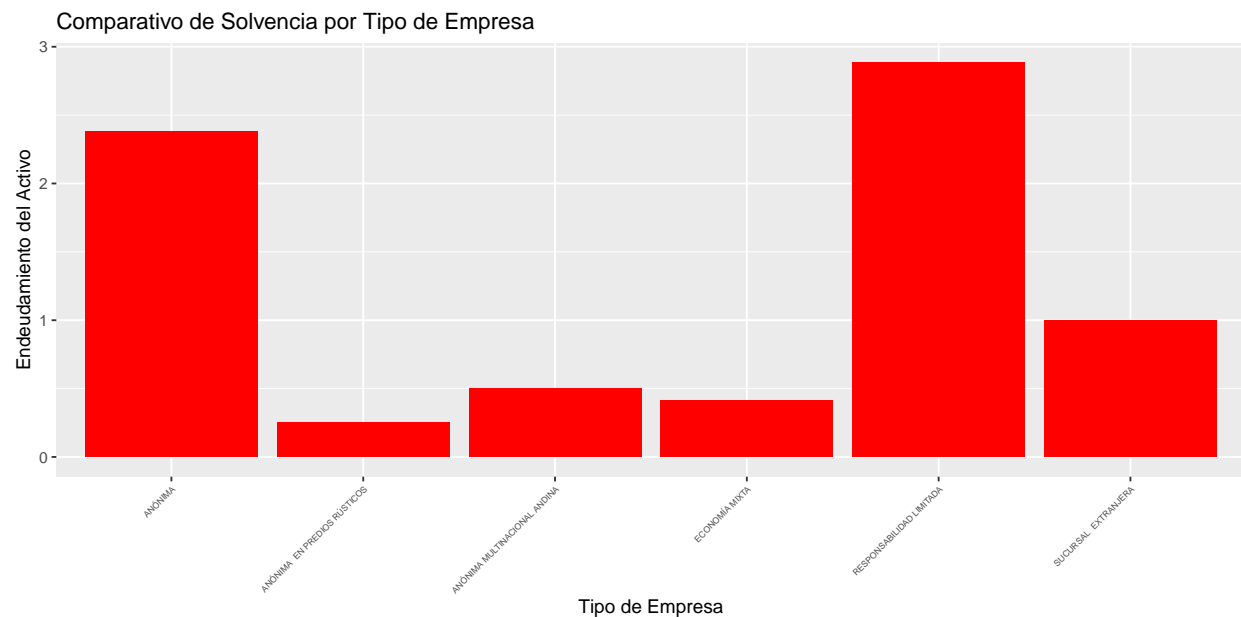


Finalmente para el gráfico comparativo de los indicadores financieros de liquidez y solvencia por tipo de empresa. Se realizaron 3 gráficos que podemos ver a continuación:

```
# Gráfico de barras para la liquidez
ggplot(empresasL, aes(x = tipo, y = Liquidez_corriente)) +
  geom_bar(stat = "identity", position = "dodge", fill = "blue") +
  labs(title = "Comparativo de Liquidez por Tipo de Empresa",
       x = "Tipo de Empresa",
       y = "Liquidez Corriente") +
  theme(axis.text.x = element_text(size=5,angle = 45, hjust = 1))
```

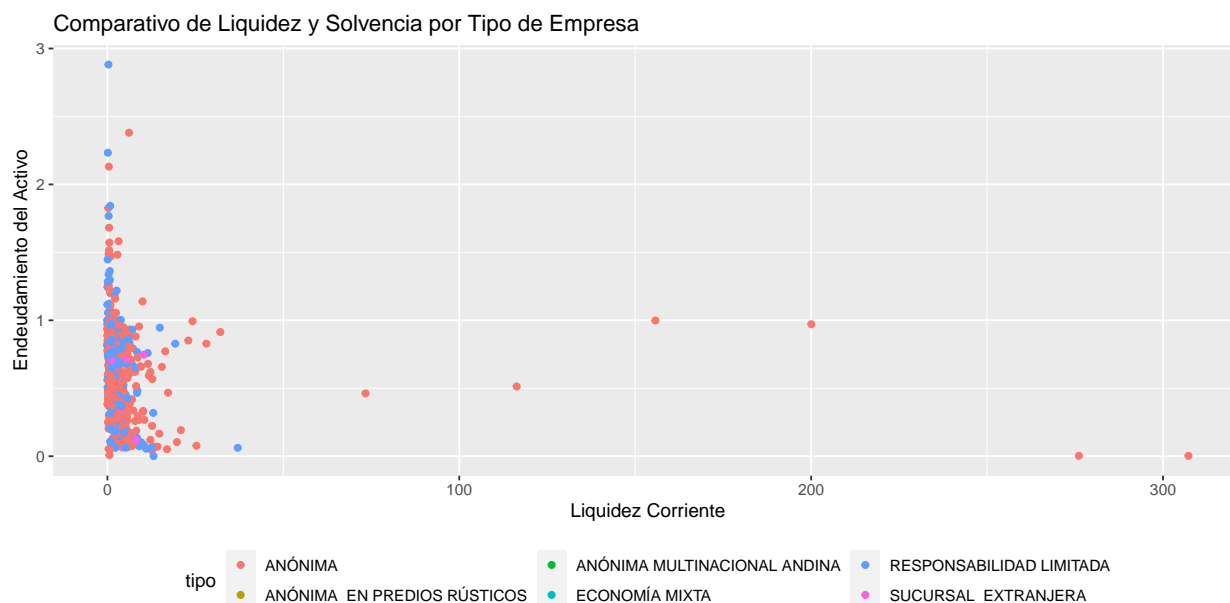


```
# Gráfico de barras para la solvencia
ggplot(empresasL, aes(x = tipo, y = Endeudamiento_activo)) +
  geom_bar(stat = "identity", position = "dodge", fill = "red") +
  labs(title = "Comparativo de Solvencia por Tipo de Empresa",
       x = "Tipo de Empresa",
       y = "Endeudamiento del Activo") +
  theme(axis.text.x = element_text(size=5, angle = 45, hjust = 1))
```



```
#relación entre los indicadores de liquidez y solvencia para cada empresa
ggplot(empresasL, aes(x = Liquidez_corriente, y = Endeudamiento_activo, color = tipo)) +
  geom_point() + labs(title = "Comparativo de Liquidez y Solvencia por Tipo de Empresa",
```

```
x = "Liquidez Corriente",
y = "Endeudamiento del Activo") +
theme(legend.position = "bottom")
```



Tanto el primer gráfico como el segundo proporcionaron una visualización efectiva de las fluctuaciones en liquidez y solvencia, según el tipo de empresa. Esto facilitó la identificación de posibles patrones y tendencias significativas en los indicadores financieros analizados. En última instancia, el gráfico titulado “Comparativo de Liquidez y Solvencia por Tipo de Empresa” ofrece una representación clara de la relación entre ambos indicadores y cómo esta relación varía en función del tipo de empresa. A partir de la disposición de los puntos en el gráfico, es posible inferir la influencia potencial del tipo de empresa en la conexión entre liquidez y solvencia. Las diferencias en los patrones de dispersión entre los distintos tipos de empresas podrían señalar tendencias significativas en la relación entre estos dos indicadores financieros.

4. Conclusión

Se consiguieron desentrañar la complejidad de la base de datos “balances_2014”, proporcionando una descripción detallada y visualización de cómo está estructurada, mediante la modificación de esta base y la creación de una tabla llamada empresas fue posible cimentar nuestra base para explorar y analizar de manera efectiva los datos financieros contenidos en él.

Al abordar preguntas de investigación fundamentales, examinamos de manera sistemática el endeudamiento del activo y la liquidez, categorizando las empresas por tipo y sectores económicos. A través de esta segmentación, revelamos patrones en los comportamientos financieros de diferentes compañías, lo que proporcionó una perspectiva valiosa para la toma de decisiones y estrategias empresariales.

Mediante gráficos comparativos, logramos visualizar las diferencias y similitudes en los indicadores financieros, proporcionando una representación clara y accesible de los resultados. Además, cumplimos tareas específicas al generar un resumen conciso que nos proporcionó una visión geográfica y sectorial de la distribución de las empresas, lo que complementa nuestro análisis financiero con una perspectiva más amplia.

Finalmente, concluimos que la limpieza de datos es primordial para el desarrollo de un estudio porque influye directamente en los resultados obtenidos. En este proyecto se realizó imputación de datos faltantes, reemplazo de valores indefinidos por NA y nuevamente imputación. Durante este proceso probablemente se

perdieron gran parte de los datos sobre compañías dándonos como resultado datos sesgados para analizar, lo que podría inferir a la hora de tomar decisiones en nuestro estudio. Pese a esto, este proyecto nos ha brindado una comprensión más profunda de los indicadores financieros y su influencia en el rendimiento empresarial.