

# ProyectoR

Grupo3

2023-08-25

## ANALIZANDO LOS INDICADORES FINANCIEROS DE EMPRESAS ECUATORIANAS DEL AÑO 2014

Chasi Milka, Suquillo Marilyn, Castillo Anshela.  
25- Agosto - 2023

### INTRODUCCIÓN

Una visión cuantitativa de la salud financiera de las empresas se obtiene analizando los ratios o indicadores financieros. Los indicadores financieros son herramientas clave en el análisis económico de las empresas porque permite evaluar su eficiencia operativa, liquidez, rentabilidad y solidez. Estas herramientas, básicamente, son relaciones matemáticas entre diferentes elementos de los estados financieros (Párraga et al., 2021).

En la actualidad, los análisis de finanzas, empleando indicadores financieros, pueden ser calculados a través de la Ciencia de datos que se sirve de softwares o lenguajes de programación para su análisis. Contar con información detallada y analizada de los indicadores permite a las empresas tomar decisiones acertadas y ejecutar planes de acción que permitan identificar sus puntos fuertes y débiles comparada con otros negocios.

### OBJETIVOS

**Objetivo General** Analizar los indicadores financieros de liquidez y solvencia empleando el lenguaje de programación R para analizar su impacto en micro, pequeñas y grandes empresas ecuatorianas

#### Objetivos Específicos

- Calcular el nivel de endeudamiento del activo de micro, pequeñas y grandes empresas
- Contrastar la liquidez de las empresas de acuerdo a su tipo vs la cantidad de trabajadores.
- Mostrar las 10 mejores empresas con mayor nivel de apalancamiento

### MÉTODOS

Para el análisis de datos en R, en primer lugar, se requiere cargar las siguientes librerías que albergan diversas funciones a emplearse en la presente investigación.

```
library(tidyverse)
library(magrittr)
library(openxlsx)
library(readr)
library(dplyr)
library(readxl)
library(ggplot2)
```

**Base de datos madre** Se importó la base de datos con la cual se trabajó. Se le asignó al objeto 'empresas' y se convirtió a un tibble.

```
data_balances<- read.xlsx("Datos/balances_2014.xlsx")
data_balances
```

```
empresas<- as_tibble(data_balances)
dim(empresas)
```

**Calculo de indicadores financieros** Se empleó la función mutate para agregar nuevas variables, que corresponden a los indicadores financieros, a la base de datos. Los códigos correctos de los numeradores y denominadores fueron referenciados de acuerdo a la base ciuu.xlsx; la misma que más adelante será importada y cargada a R para su uso.

```
empresas<-mutate(empresas,Liquidez_corriente=v345/v539,
                 Endeudamiento_del_activo=v599/v499,
                 Endeudamiento_patrimonial=v599/v698,
                 Endeudamiento_del_Activo_Fijo=v698/v498,
                 Apalancamiento=v499/v698)
```

**Limpieza de las variables calculadas** Al calcular los indicadores financieros se obtenian valores inf ( debido a la división para cero) por tanto se realizó la limpieza de los datos empleando funciones de la familia is para determinar si existen valores faltantes y comprobar si los valores obtenidos, despues de filtrar y excluir los valores de cero , son finitos.

```
sum(is.na(empresas))

empresas <- empresas[!is.na(empresas$Liquidez_corriente), ]
empresas <- empresas[!is.na(empresas$Endeudamiento_del_activo), ]
empresas <- empresas[!is.na(empresas$Endeudamiento_patrimonial), ]
empresas <- empresas[!is.na(empresas$Endeudamiento_del_Activo_Fijo), ]
empresas <- empresas[!is.na(empresas$Apalancamiento), ]

empresas <- empresas %>% filter(Liquidez_corriente !=0,
                               Endeudamiento_del_activo !=0,
                               Endeudamiento_patrimonial !=0,
                               Endeudamiento_del_Activo_Fijo !=0,
                               Apalancamiento !=0)

empresas <- empresas[ is.finite(empresas$Liquidez_corriente), ]
empresas <- empresas[ is.finite(empresas$Endeudamiento_del_activo), ]
empresas <- empresas[ is.finite(empresas$Endeudamiento_patrimonial), ]
```

```
empresas <- empresas[ is.finite(empresas$Endeudamiento_del_Activo_Fijo), ]
empresas <- empresas[ is.finite(empresas$Apalancamiento), ]
```

**Base de datos pulida y definitiva** Se seleccionó, empleando la función `select()`, las variables necesarias y, a su vez, se las renombró de acuerdo a lo solicitado. Ésta base asignada al objeto “empresas”, la mismas que se compone de variables categóricas y numéricas, será la empleada para responder a los objetivos planteados

```
empresas<- select(empresas, Empresas = nombre_cia,
                  Status = situacion,
                  Tipo_de_empresa= tipo,
                  País= pais,
                  Provincia= provincia,
                  Cantón= canton,
                  Ciudad= ciudad,
                  Actividad_económica= ciuu4_nivel1,
                  Subactividad= ciuu4_nivel6,
                  trab_direc,Liquidez_corriente,tamano,
                  trab_admin,Endeudamiento_del_activo,Endeudamiento_patrimonial,
                  Endeudamiento_del_Activo_Fijo,Apalancamiento)
```

**Conociendo la data** Para conocer el número total de empresas en base a su actividad económica y por cantón, se creó una tabla resumida. Para ello, se importó la base de datos denominada `ciuu.xlsx` y se la almacenó en el objeto `data_2`. Se empleó funciones de tidyverse como `select`, `count`, `arrange`, `summarise`, `group by` () y además se realizó un `left join` empleando la base de datos creada anteriormente (`empresas`) para obtener la tabla resumida.

```
data_2<- as_tibble(read.xlsx("Datos/ciiu.xlsx"))
data_2<-data_2 %>%select(CODIGO,DESCRIPCION)

data_3<-empresas %>% select(Empresas,Actividad_económica,Cantón) %>%
  group_by(Actividad_económica) %>%
  count(Empresas) %>% arrange(desc(Actividad_económica)) %>%
  summarise(Total_empresas_por_actv=sum(n, na.rm = TRUE)) %>% view("data_3")

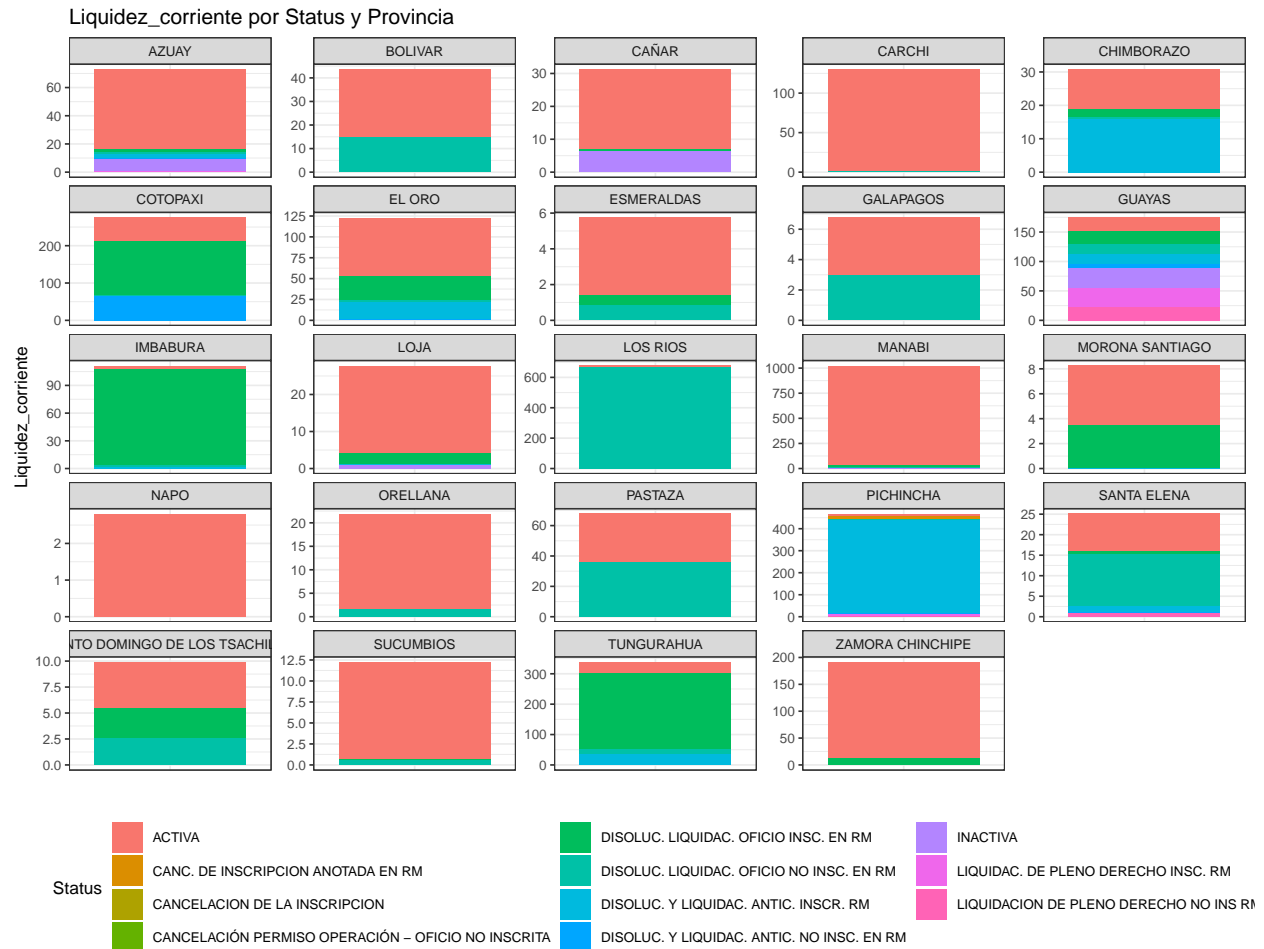
tabla2<-empresas%>% select(Empresas,Actividad_económica,Cantón) %>%
  group_by(Cantón) %>%
  count(Actividad_económica)

TABLA <- left_join(data_3, data_2, by = c("Actividad_económica"="CODIGO"))
TABLA <- left_join(TABLA,tabela2,by = ("Actividad_económica"))

Tabla_Resumen <- TABLA %>% select(Actividad_económica,DESCRIPCION,Cantón,
  Total_empresas_por_cant = n,Total_empresas_por_actv) %>%
  arrange(Actividad_económica, desc(Total_empresas_por_cant)) %>%
  view("tabla_resumen")
```

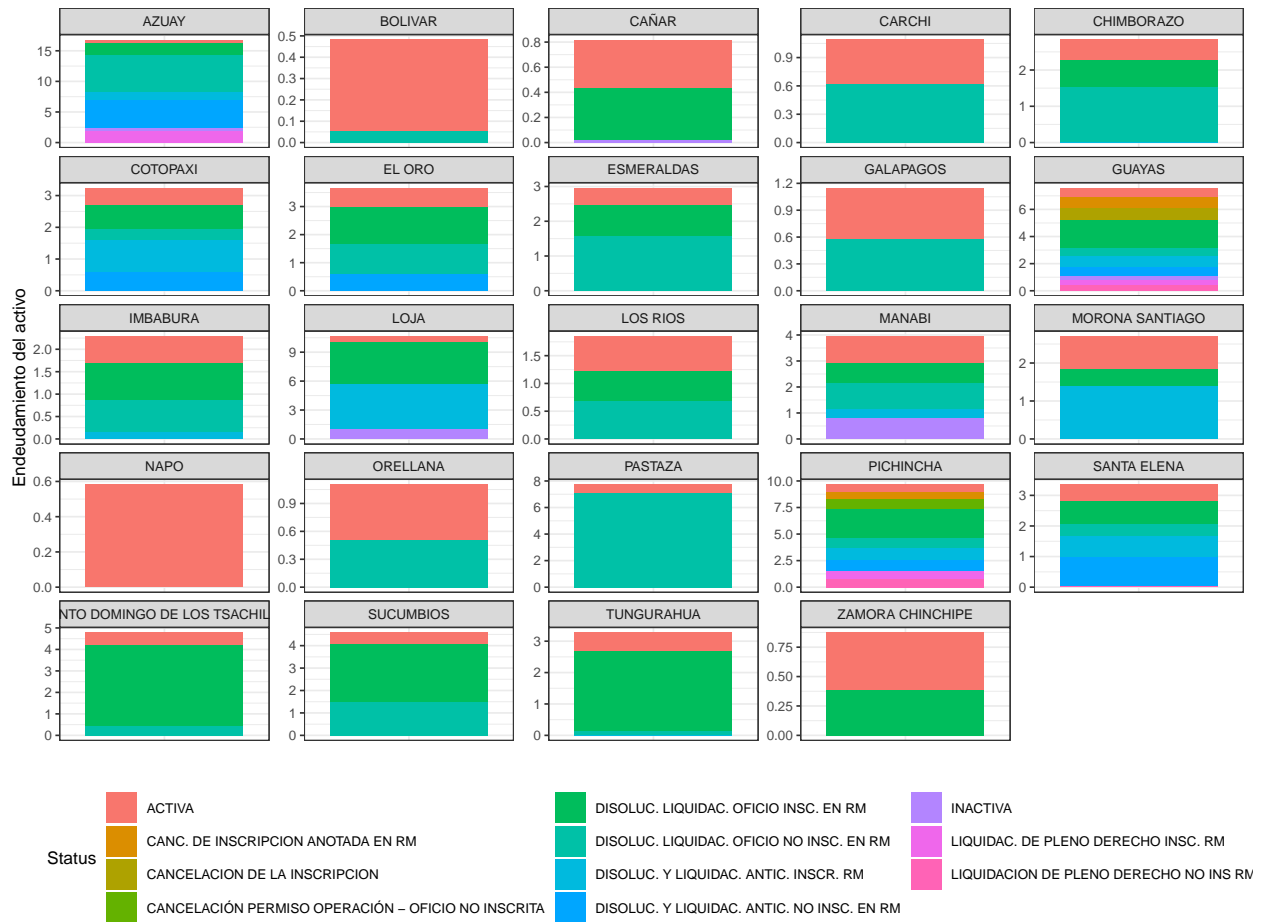
A continuación, se comparó en un gráfico de barras los indicadores financieros de liquidez y solvencia por Status y provincia empleando la data creada denominada “empresas” y la función de `ggplot()`. Con ésta visualización podemos obtener una idea de si las empresas están en la capacidad de cumplir con sus obligaciones financieras a corto y largo plazo.

```
ggplot(empresas, aes(x = " ", y = Liquidez_corriente ,fill=Status)) +
  geom_bar(stat = "summary", position = "stack") +
  labs(title = "Liquidez_corriente por Status y Provincia",
       x = " ", y = "Liquidez_corriente") +
  facet_wrap(~Provincia, scales = "free_y") +
  theme_bw(base_size = 9) +
  theme(axis.text.x = element_blank(), axis.ticks.x = element_blank(),
        legend.position = "bottom") +
  guides(fill = guide_legend(ncol = 3))
```



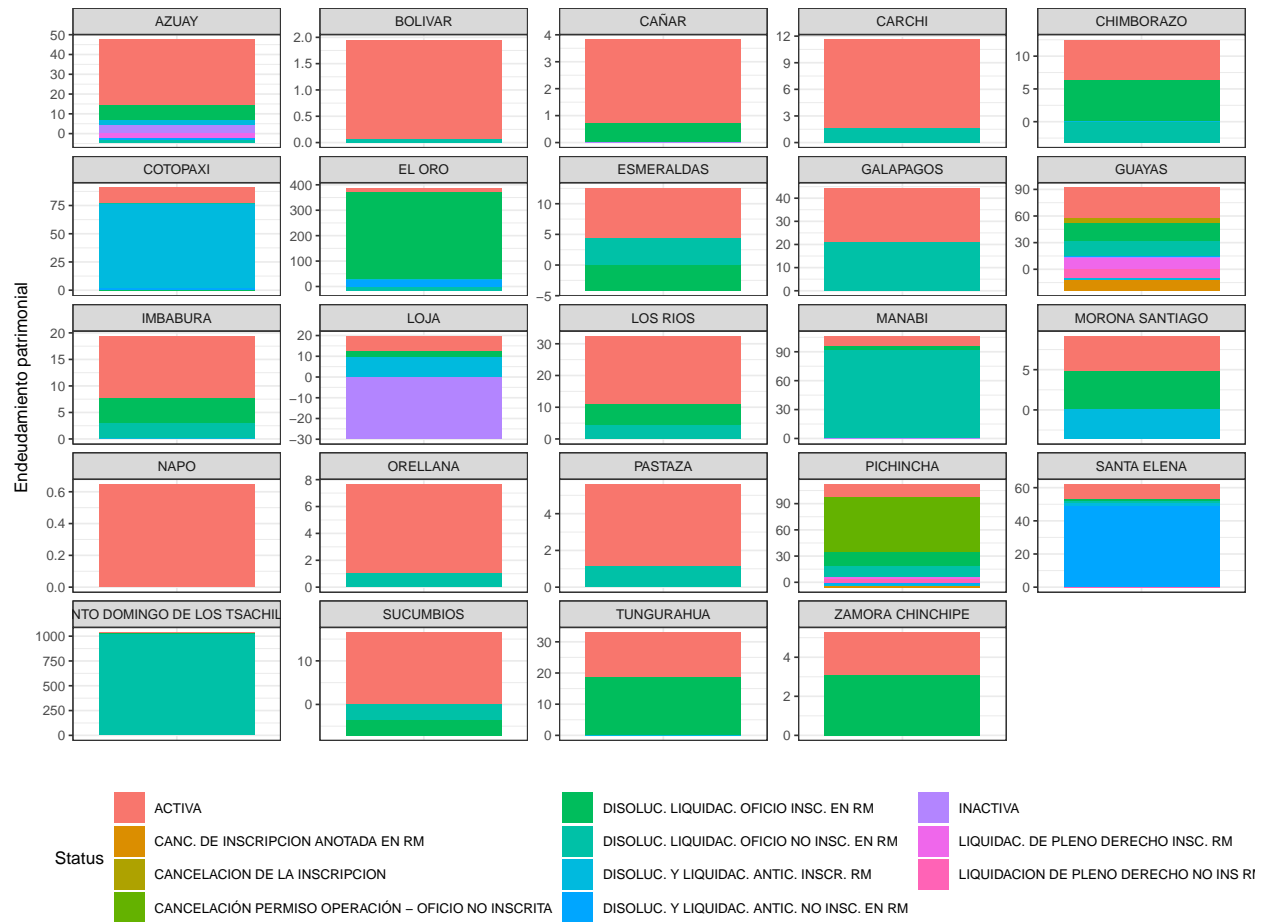
```
ggplot(empresas, aes(x = " ", y = Endeudamiento_del_activo,fill=Status)) +
  geom_bar(stat = "summary", position = "stack") +
  labs(title = "Endeudamiento del activo por Status y Provincia",
       x = " ", y = "Endeudamiento del activo") +
  facet_wrap(~Provincia, scales = "free_y") +
  theme_bw(base_size = 9) +
  theme(axis.text.x = element_blank(), axis.ticks.x = element_blank(),
        legend.position = "bottom")+
  guides(fill = guide_legend(ncol = 3))
```

Endeudamiento del activo por Status y Provincia

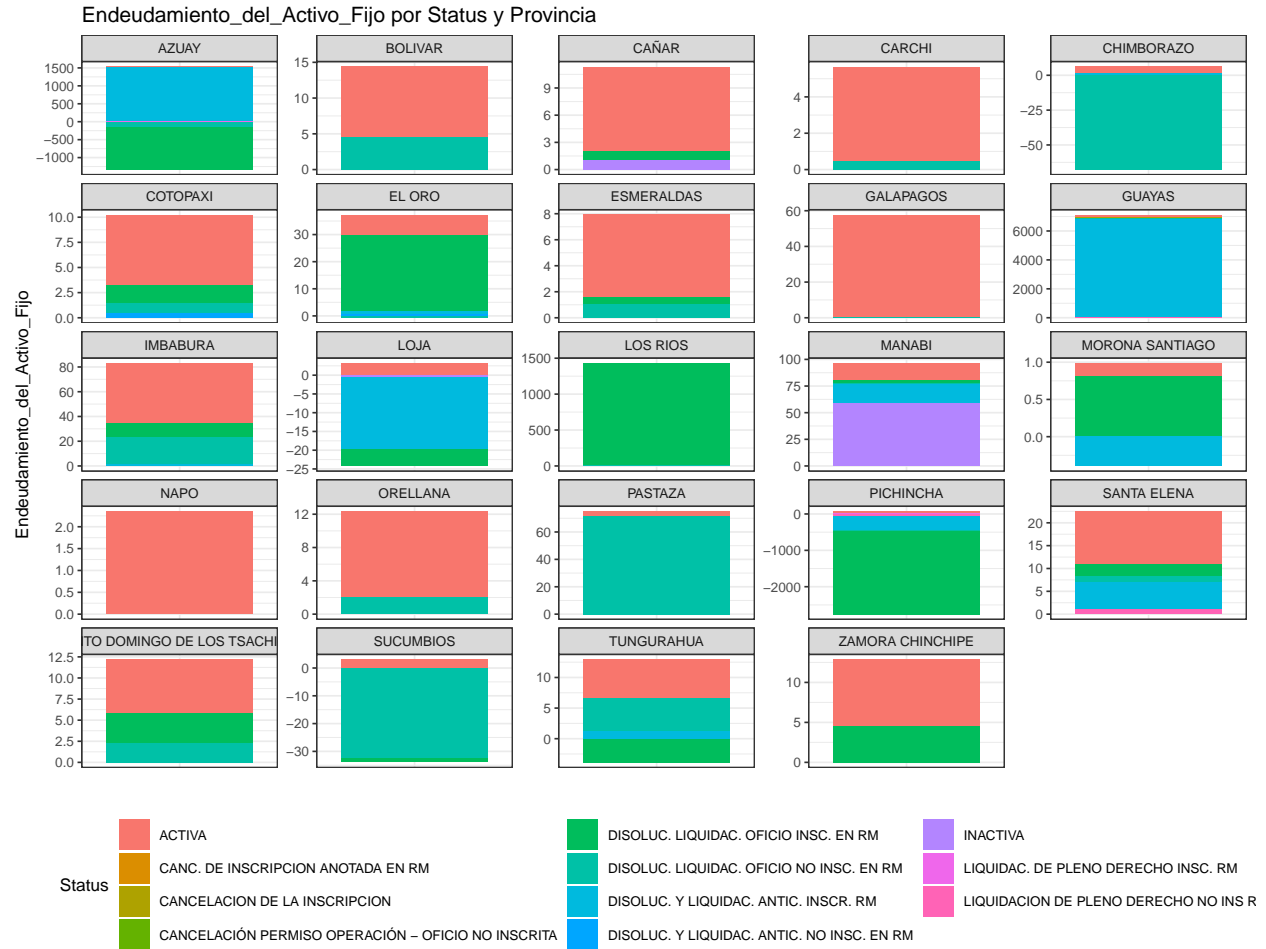


```
ggplot(empresas, aes(x = " ", y = Endeudamiento_patrimonial, fill=Status)) +
  geom_bar(stat = "summary", position = "stack") +
  labs(title = "Endeudamiento patrimonial por Status y Provincia",
       x = " ", y = "Endeudamiento patrimonial") +
  facet_wrap(~Provincia, scales = "free_y") +
  theme_bw(base_size = 9) +
  theme(axis.text.x = element_blank(), axis.ticks.x = element_blank(),
        legend.position = "bottom") +
  guides(fill = guide_legend(ncol = 3))
```

Endeudamiento patrimonial por Status y Provincia

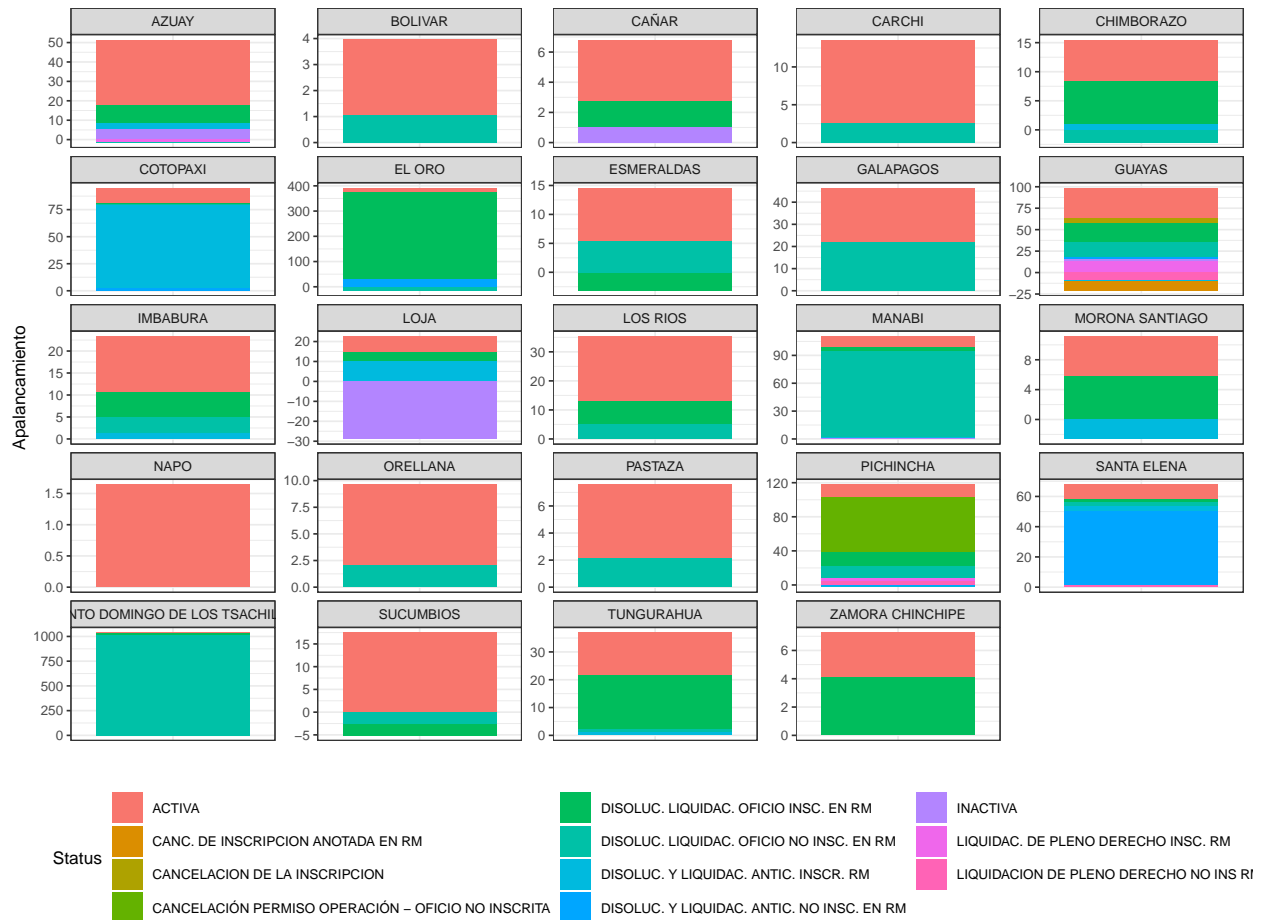


```
ggplot(empresas, aes(x = " ", y = Endeudamiento_del_Activo_Fijo, fill = Status)) +
  geom_bar(stat = "summary", position = "stack") +
  labs(title = "Endeudamiento_del_Activo_Fijo por Status y Provincia",
       x = " ", y = "Endeudamiento_del_Activo_Fijo") +
  facet_wrap(~Provincia, scales = "free_y") +
  theme_bw(base_size = 9) +
  theme(axis.text.x = element_blank(), axis.ticks.x = element_blank(),
        legend.position = "bottom") +
  guides(fill = guide_legend(ncol = 3))
```



```
ggplot(empresas, aes(x = " ", y = Apalancamiento, fill = Status)) +
  geom_bar(stat = "summary", position = "stack") +
  labs(title = "Comparativo de Apalancamiento por Status y Provincia",
       x = " ", y = "Apalancamiento") +
  facet_wrap(~Provincia, scales = "free_y") +
  theme_bw(base_size = 9) +
  theme(axis.text.x = element_blank(), axis.ticks.x = element_blank(),
        legend.position = "bottom") +
  guides(fill = guide_legend(ncol = 3))
```

Comparativo de Apalancamiento por Status y Provincia



Finalmente, se visualizó los mismos indicadores del gráfico anterior pero en base al tipo de empresa y empleando un gráfico de líneas y puntos. Se puede observar un patrón conservado donde se refleja que las empresas que tienen menos endeudamiento del patrimonio presentan mayor liquidez y viceversa.

```
ggplot(empresas, aes(x = Tipo_de_empresa)) +
  geom_line(aes(y = Liquidez_corriente, group = 1,
    color = "Liquidez Corriente"),
    stat = "summary", fun = "mean", position = "dodge", size = 1) +
  geom_point(aes(y = Liquidez_corriente, group = 1,
    color = "Liquidez Corriente"),
    stat = "summary", fun = "mean", position = "dodge", size = 3) +
  geom_line(aes(y = Endeudamiento_del_activo, group = 1,
    color = "Endeudamiento del Activo"),
    stat = "summary", fun = "mean", position = "dodge", size = 1) +
  geom_point(aes(y = Endeudamiento_del_activo, group = 1,
    color = "Endeudamiento del Activo"),
    stat = "summary", fun = "mean", position = "dodge", size = 3) +
  geom_line(aes(y = Endeudamiento_patrimonial, group = 1,
    color = "Endeudamiento Patrimonial"),
    stat = "summary", fun = "mean", position = "dodge", size = 1) +
  geom_line(aes(y = Endeudamiento_del_Activo_Fijo, group = 1,
    color = "Endeudamiento del Activo Fijo"),
    stat = "summary", fun = "mean", position = "dodge", size = 1)
```

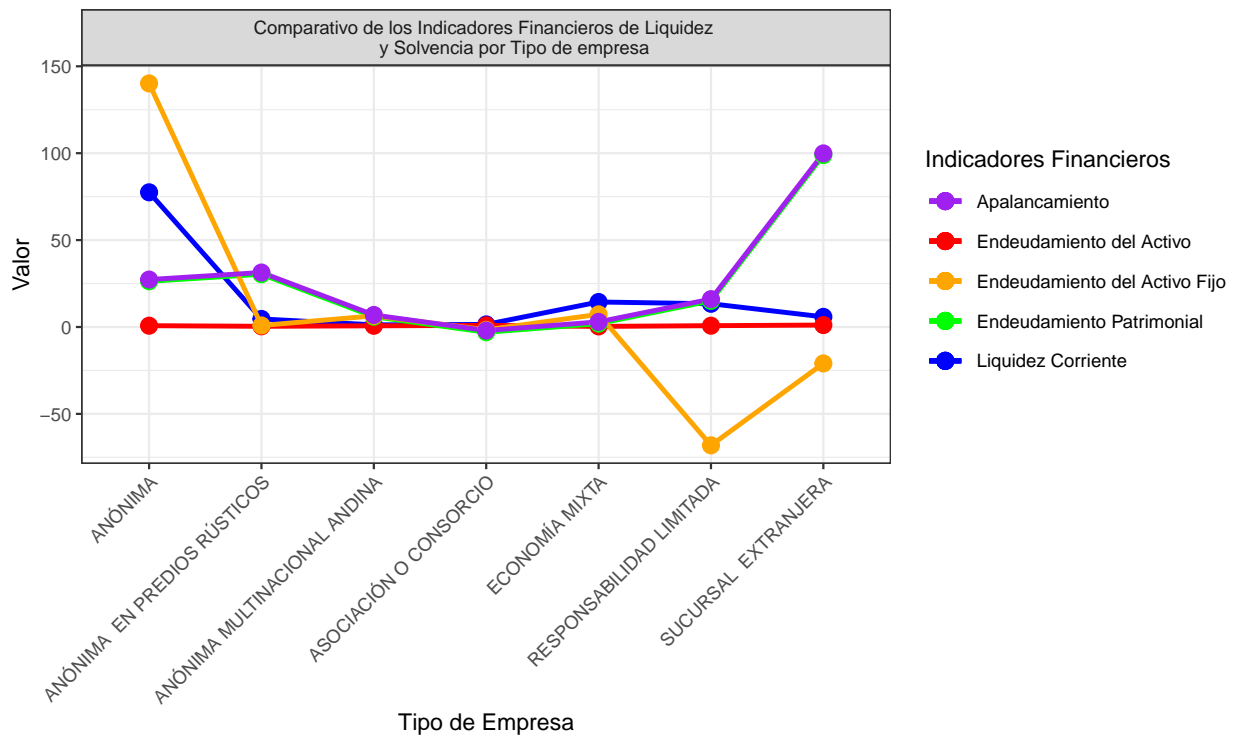


```

    stat = "summary", fun = "mean", position = "dodge", size = 1) +
geom_line(aes(y = Apalancamiento, group = 1, color = "Apalancamiento"),
    stat = "summary", fun = "mean", position = "dodge", size = 1) +
geom_point(aes(y = Endeudamiento_patrimonial, group = 1,
    color = "Endeudamiento Patrimonial"),
    stat = "summary", fun = "mean", position = "dodge", size = 3) +
geom_point(aes(y = Endeudamiento_del_Activo_Fijo, group = 1,
    color = "Endeudamiento del Activo Fijo"),
    stat = "summary", fun = "mean", position = "dodge", size = 3) +
geom_point(aes(y = Apalancamiento, group = 1,
    color = "Apalancamiento"),
    stat = "summary", fun = "mean", position = "dodge", size = 3)+
scale_color_manual(values = c("Liquidez Corriente" = "blue",
    "Endeudamiento del Activo" = "red",
    "Endeudamiento Patrimonial" = "green",
    "Endeudamiento del Activo Fijo" = "orange",
    "Apalancamiento" = "purple")) +

theme_minimal() +
labs(x = "Tipo de Empresa", y = "Valor",
    color = "Indicadores Financieros") +
theme_bw(base_size = 10)+
facet_wrap(~"Comparativo de los Indicadores Financieros de Liquidez
y Solvencia por Tipo de empresa")+
theme(axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1),
    legend.position = "right")

```



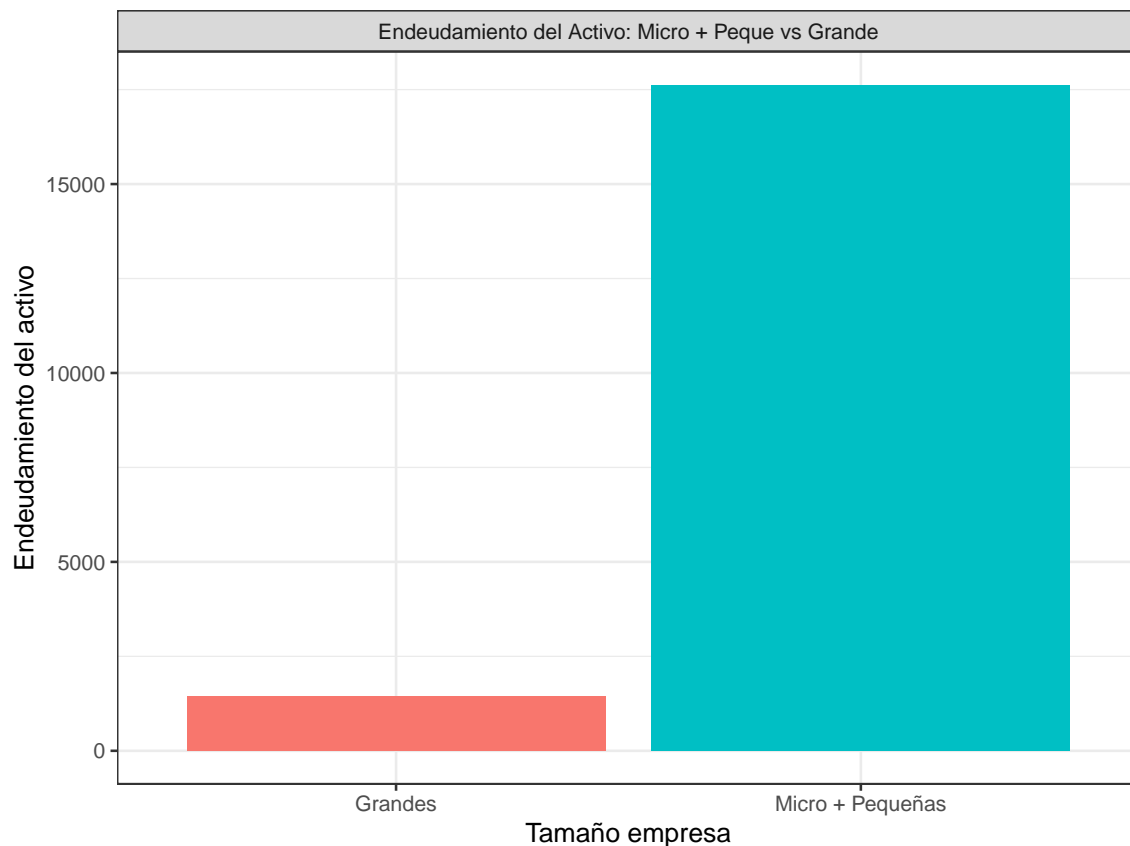
## ANÁLISIS

### Endeudamiento del activo

La gráfica muestra que existe un mayor endeudamiento del activo en la micro y pequeña empresa en comparación con las grandes empresas. Éste resultado puede explicarse porque las micro y pequeñas empresas tienen recursos financieros limitados por lo que se dificulta su capacidad para financiar e invertir en infraestructura, maquinarias, materia prima, producción, marketing; por lo cual recurren al endeudamiento externo para obtener los fondos necesarios y seguir avanzando y creciendo.

```
PM<-empresas %>% select(tamano,Endeudamiento_del_activo) %>%  
  filter(tamano=="PEQUEÑA" | tamano=="MICRO")  
E_activo_PM<-sum(PM$Endeudamiento_del_activo, na.rm = TRUE)  
  
G<-empresas %>% select(tamano,Endeudamiento_del_activo) %>%  
  filter(tamano=="GRANDE")  
E_activo_G<-sum(G$Endeudamiento_del_activo, na.rm = TRUE)  
  
RESULTADOS<-data.frame(  
  Tamaño_empresa = c("Micro + Pequeñas", "Grandes"),  
  Endeudamiento=c(E_activo_PM,E_activo_G)  
)
```

Gráfica donde se puede visualizar el endeudamiento del activo entre micro-pequeña vs grandes empresas



### Liquidez por tipo de compañía y por número de trabajadores

La gráfica obtenida nos permite identificar diferencias en los niveles de liquidez corriente entre las empresas que cumplen con estos criterios y las que no los cumplen. Es importante recalcar que la liquidez corriente es una métrica utilizada para evaluar la capacidad de una empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo mediante el uso de sus activos corrientes, como el efectivo, las cuentas por cobrar y el inventario. Observamos que las empresas que albergan de 100 a 800 trabajadores tienen mayor liquidez en comparación con aquellas que albergan menos mas de 60 hasta 99 trabaajadores. La relación entre la liquidez y el tipo de empresa que cumple con las condiciones mencionadas es intrigante.

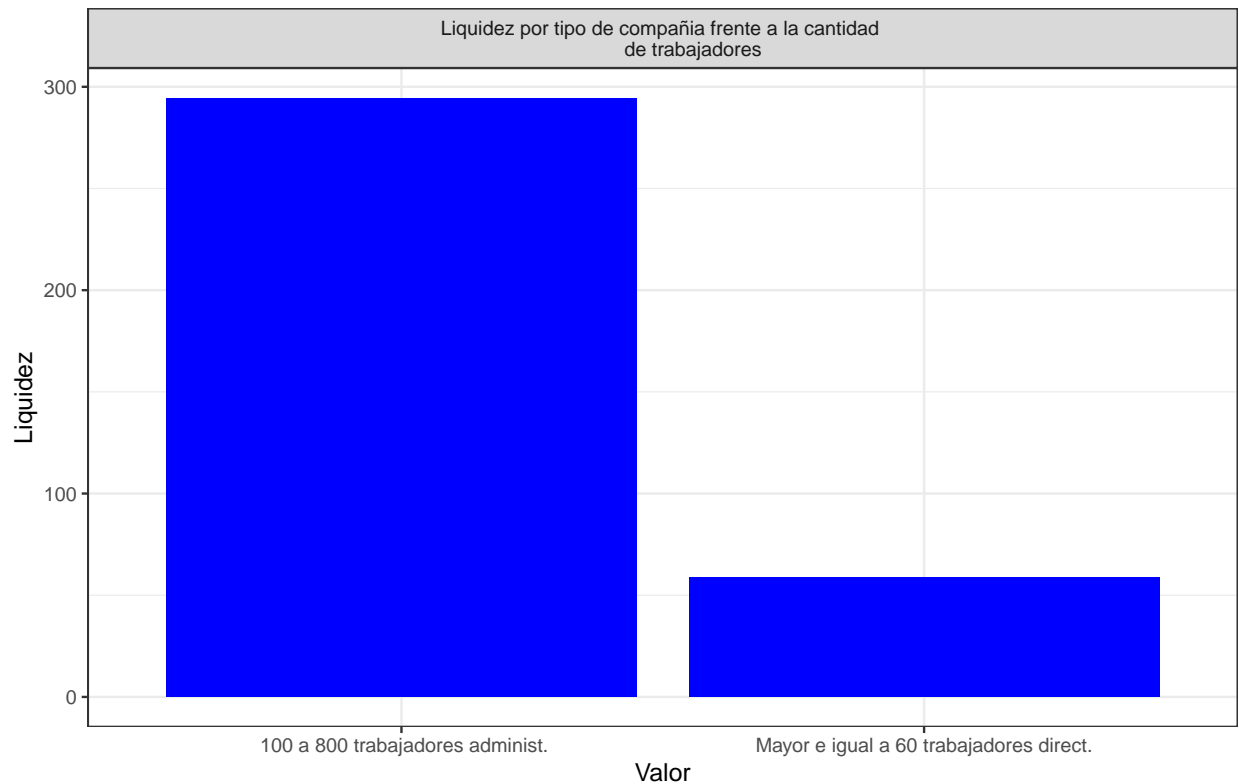
```
LIQ_B<-empresas %>% select(Tipo_de_empresa,Liquidez_corriente,trab_direct) %>%
  group_by(Tipo_de_empresa) %>% filter(trab_direct>=60)
ResB<-sum(LIQ_B$Liquidez_corriente, na.rm = TRUE)

LIQ_C<-empresas %>% select(Liquidez_corriente,trab_admin,Tipo_de_empresa) %>%
  group_by(Tipo_de_empresa)%>% filter(trab_admin >=100 & trab_admin <=800)
ResC<-sum(LIQ_C$Liquidez_corriente, na.rm = TRUE)

L_RES<-data.frame(
  Filtros=c("Mayor e igual a 60 trabajadores direct.",
            " 100 a 800 trabajadores administ."),
  liquidez_x_compañía= c(ResB, ResC)
)
```

Gráfica de barras donde se puede visualizar la liquidez por tipo de compañía y el número de trabajadores

```
ggplot(L_RES, aes(x = Filtros, y = liquidez_x_compañía)) +
  geom_bar(stat = "identity", fill= "blue") +
  labs(x = "Valor", y = "Liquidez") +
  theme_minimal() +
  theme_bw(base_size = 10) +
  facet_wrap(~"Liquidez por tipo de compañía frente a la cantidad
             de trabajadores") +
  theme(legend.position = "none")
```



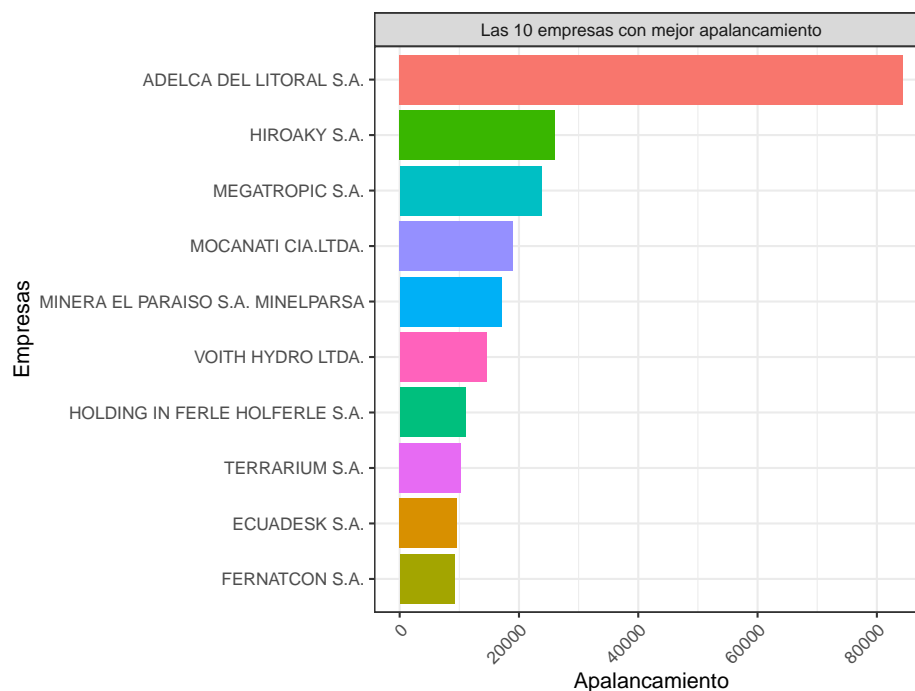
**Empresas con mayor apalancamiento** La gráfica muestra las 10 empresas con mayor apalancamiento, donde resalta la empresa siderurgica Adelca del Litoral S.A., seguida por Hiroaky S.A. y Megatropic S.A. Algunas razones por las cuales las empresas pueden tener un mejor apalancamiento es por sus altos márgenes de beneficios y bajos costos operativos; esto significa que pueden utilizar mejor la deuda como herramienta de financiamiento sin que se vuelva insostenible en el tiempo. Además, al generar un flujo de efectivo constante y predecible pueden hacer pagos regulares sin que eso afecte sus operaciones comerciales. Es imperativo que las empresas sean capaces de utilizar la deuda en inversiones que les genere flujos de efectivo suficiente para cubrir los pagos de interes y otros varios.

```
TOP_APAL<-empresas %>% select(Empresas,Apalancamiento)

TOP_ordenados<-TOP_APAL %>% arrange(desc(Apalancamiento))
TOP_10<-head(TOP_ordenados,10)
```

Gráfica de barras donde se puede visualizar el TOP 10 de las empresas con mayor apalancamiento

```
ggplot(TOP_10, aes(x = Apalancamiento, y = reorder(Empresas,Apalancamiento),
               fill = Empresas)) +
  geom_bar(stat = "identity") +
  labs(x = "Apalancamiento", y = "Empresas") +
  theme_bw(base_size = 10) +
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1),
        legend.position = "none") +
  facet_wrap(~"Las 10 empresas con mejor apalancamiento")
```



## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos nos permiten concluir que:

- Las micro y pequeñas empresas presenta un mayor nivel de endeudamiento del activo en comparación con las grandes empresas. En proporción relativa están representadas por el 92.61% y el 7.39 % respectivamente.
- Las empresas que albergan entre 100 a 800 trabajadores tienen mayor liquidez que las empresas con 60 empleados.
- Las 3 empresas que presentan mayor apalancamiento son ADELCA DEL LITORAL S.A, HIROAKY S.A. y MEGATROPIC S.A. Se destaca la empresa ADELCA DEL LITORAL con \$84393.408 de apalancamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

Párraga Franco, S. M., Pinargote Vázquez, N. F., García Álava, C. M., & Zamora Sornoza, J. C. (2021). Indicadores de gestión financiera en pequeñas y medianas empresas en Iberoamérica: una revisión sistemática. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores, 8(SPE2).