

%Fallo Compra	33.33	66.67	33.33	33.33	50	0	100	100	0	100	0	100
%Acierto Total	75	25	75	66.67	75	60	50	0	42.86	0	75	33.33
%Fallo Total	25	75	25	33.33	25	40	50	100	57.14	100	25	66.67
	MAP	MEL	MRL	NTGY	PHM	REE	REP	SGRE	SLR	TEF	VIS	TOTAL
%Acierto Venta	0	66.67	40	75	0	0	0	20	66.67	33.33	0	50
%Fallo Venta	0	33.33	60	25	100	0	100	80	33.33	66.67	0	50
%Acierto Compra	66.67	0	0	0	100	66.67	20	100	0	0	25	33.33
%Fallo Compra	33.33	100	100	100	0	33.33	80	0	100	100	75	66.67
%Acierto Total	66.67	50	25	60	20	66.67	16.67	33.33	50	25	25	43.37
%Fallo Total	33.33	50	75	40	80	33.33	83.33	66.67	50	75	75	56.63

Tabla 15. Tabla de confusión 7 días bandas de Bollinger. Fuente: Elaboración propia.

Pero la parte más importante que debemos tener en cuenta es el porcentaje total de acierto de nuestro método ya que es el que nos dice que bien o mal funciona, y en este caso que planteamos, que son 7 días tras la señal de venta, vemos como no ha mejorado respecto a los anteriores y tenemos 43.37% de porcentaje de acierto, porcentaje de acierto que podríamos llegar a superar sin realizar ningún estudio y utilizando el azar.



6. CONCLUSIONES

Una vez terminados los distintos métodos de análisis técnicos probados en nuestro estudio, y tras comprobar los tres métodos con las distintas variantes que hemos puesto en práctica, podemos hablar sobre los resultados obtenidos. Con el primer método que hemos trabajado, el método techo-suelo, los resultados no han sido los más satisfactorios, ya que el porcentaje de acierto en las tres variantes ha sido inferior o cercano al 50%, lo que no son unos buenos resultados de cara a una posible inversión con la utilización de este método para el estudio.

Con el siguiente método probado, el método RSI, se han conseguido unos resultados algo mejores, pero nada significativo con los que nos diese confianza a la hora de utilizarlo en algún tipo de inversión, ya que este método sigue la misma línea que el método anterior, lo único que tiene en cuenta es el comportamiento del precio los días anteriores para la inversión.

El último método utilizado, las bandas de bollinger, sigue la línea de los dos primeros, ya que no hemos encontrado ningún tipo de resultado significativo, todas las señales obtenidas tienen un porcentaje de acierto bajo o muy bajo en comparación a lo que se esperaba obtener.

En este estudio no hemos tenido en cuenta ningún tipo de análisis fundamental, algunos expertos suelen utilizar simultáneamente el análisis fundamental con el análisis técnico para tener algo más de información del activo y como se encuentra financieramente, algo que nos puede llegar a aportar algo más de información de cara a una inversión, pero sigue sin ser influyente, ya que solo centramos la atención en un activo sin mirar lo que le rodea.

Una de las razones por las que estos métodos podrían estar ofreciendo malos resultados, podría ser como comenta Burton G. Malkiel en *Un paseo aleatorio por Wall Street* (Burton G. Malkiel, 1973), por la cantidad de analistas que utilizan estos métodos “Chartistas” y por lo tanto a la hora de encontrar una señal para poder entrar en el juego, lo idóneo sería adelantarte a esa señal para no quedarse atrás en la apuesta, sin hablar de todas las oportunidades que puede llegar a perder una persona que utiliza este tipo de métodos y no está al día con

la prensa y las noticias de actualidad de empresas con descubrimientos o nuevos métodos creados.

Otra de las razones podría ser uno de los posibles problemas que se nos plantean con estos métodos, como plantea Burton G. Malkiel en el libro *Un paseo aleatorio por Wall Street* (Burton G. Malkiel, 1973), es el desconocimiento total del mercado al que nos enfrentamos, ya que estamos planteando la misma situación para distintas empresas, en este caso las empresas que componen el IBEX35 sin tener en cuenta cuales son los factores en las que son influidas o el mercado al que pertenecen, solamente tenemos en cuenta el comportamiento del precio y la tendencia, y eso no lo es todo. No se tiene información si es un mercado joven como puede ser el tecnológico y por lo tanto podría ser mucho más inestable que un mercado ya asentado que no tiene empresas emergentes.

Por otra parte, podríamos hablar de métodos insuficientes, ya que los utilizados en este estudio se quedarían atrás ya que tendríamos más opciones de acierto utilizando el azar que estos métodos si analizamos los resultados obtenidos, esto no quiere decir que estos métodos no sirvan, muchos expertos han llegado a hacer grandes fortunas con métodos "Chartistas", pero en estos casos también influyen factores como la experiencia o el amplio conocimiento de métodos diferentes y su convergencia.

Por último, sería interesante ampliar el número de métodos técnicos utilizados para los análisis, y utilizarlos simultáneamente para ver como se comportan e incluso combinarlos con métodos fundamentales para ver los resultados, ya que este tipo de métodos llegan a ser muy subjetivos y llegan a depender de la interpretación de cada analista. También sería interesante ampliar el tiempo de análisis o incluso agrupar los activos por sectores y analizar su comportamiento conjuntamente ya que podría dar algo más de información.

7. BIBLIOGRAFIA.

1. **Colaboradores de Wikipedia.** (2021). *Análisis técnico*. Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_t%C3%A9cnico
2. **Colaboradores de Wikipedia.** (2020). *Bandas de Bollinger*. Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Bandas_de_Bollinger
3. **Segal, T.** (2021). *Understanding Momentum Indicators and RSI*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/investing/momentum-and-relative-strength-index/>
4. **León, F.** (2020, 26 mayo). *¿Cómo realizar un análisis fundamental de una empresa?* Rankia. <https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3501534-como-realizar-analisis-fundamental-empresa>
5. **Arias, A. S.** (2020, 18 agosto). *PER ratio*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/per-ratio.html>
6. **Arias, A. S.** (2021, 22 febrero). *EBITDA*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/ebitda.html>
7. **Cabrera, G.** (2019, 18 abril). *Capítulo 3 Quantmod | Introducción a las finanzas cuantitativas*. Finance-r. <https://finance-r.netlify.app/quantmod.html#que-es-quantmod>
8. Documentación acerca de **R** y descarga: <https://www.r-project.org/>
9. **Malkiel, B. G.** (1973). *Un paseo aleatorio por Wall Street*. Alianza Editorial

8. ANEXO. CODIGO EN R

8.1. TRATAMIENTO DE DATOS

```
library("quantmod")

library("reshape")

#### TRATAMIENTO DE DATOS ####

#DATOS DE LOS TICKERS 3 MESES

ticker<-
c("ANA.MC", "ACX.MC", "ACS.MC", "AENA.MC", "ALM.MC", "AMS.MC", "MTS.MC", "BBVA.MC", "S
AB.MC", "SAN.MC", "BKT.MC", "CABK.MC", "CLNX.MC", "CIE.MC", "ENG.MC", "ELE.MC", "FER.M
C", "FDR.MC", "GRF.MC", "IAG.MC", "IBE.MC", "ITX.MC", "IDR.MC", "COL.MC", "MAP.MC", "ME
L.MC", "MRL.MC", "NTGY.MC", "PHM.MC", "REE.MC", "REP.MC", "SGRE.MC", "SLR.MC", "TEF.MC
", "VIS.MC")

getSymbols(ticker, from = "2020-12-01", to= "2021-04-30")

precios<-
merge.xts(ANA.MC[,4], ACX.MC[,4], ACS.MC[,4], AENA.MC[,4], ALM.MC[,4], AMS.MC[,4], M
TS.MC[,4], BBVA.MC[,4], SAB.MC[,4], SAN.MC[,4], BKT.MC[,4], CABK.MC[,4], CLNX.MC[,4]
, CIE.MC[,4], ENG.MC[,4], ELE.MC[,4], FER.MC[,4], FDR.MC[,4], GRF.MC[,4], IAG.MC[,4],
IBE.MC[,4], ITX.MC[,4], IDR.MC[,4], COL.MC[,4], MAP.MC[,4], MEL.MC[,4], MRL.MC[,4], N
TGY.MC[,4], PHM.MC[,4], REE.MC[,4], REP.MC[,4], SGRE.MC[,4], SLR.MC[,4], TEF.MC[,4],
VIS.MC[,4])

#FECHAS PARA EMPAREJAR A LOS RENDIMIENTOS

fechas<-index(ITX.MC)

fechas<-fechas[2:62]

rendimientos<-data.frame(fechas)

#CÁLCULO DE LOS RENDIMIENTOS DIARIOS

for (j in 1:ncol(precios)) {

  for (i in 1:61){

    pf=as.numeric(precios[i+1,j]);

    p0=as.numeric(precios[i,j]);

    rendimientos[i,j+1]=(pf-p0)/p0;

  }

}
```

```
colnames(rendimientos) [2:36]=c("ANA.MC", "ACX.MC", "ACS.MC", "AENA.MC", "ALM.MC", "
AMS.MC", "MTS.MC", "BBVA.MC", "SAB.MC", "SAN.MC", "BKT.MC", "CABK.MC", "CLNX.MC", "CIE
.MC", "ENG.MC", "ELE.MC", "FER.MC", "FDR.MC", "GRF.MC", "IAG.MC", "IBE.MC", "ITX.MC", "
IDR.MC", "COL.MC", "MAP.MC", "MEL.MC", "MRL.MC", "NTGY.MC", "PHM.MC", "REE.MC", "REP.M
C", "SGRE.MC", "SLR.MC", "TEF.MC", "VIS.MC")
```

Rendimientos

8.2. MÉTODO TECHO-SUELO

```
#### MÉTODO TECHO-SUELO ####

#BUCLE CON 5 DIAS POSITIVOS 5 DIAS NEGATIVOS

aciertos=data.frame()

subea=0

subef=0

bajaa=0

bajaf=0

for (j in 2:ncol(rendimientos)) {

aciertos[1, (j-1)]=subea

aciertos[2, (j-1)]=subef

aciertos[3, (j-1)]=bajaa

aciertos[4, (j-1)]=bajaf

fe=0

posit=0

nega=0

subea=0

subef=0

bajaa=0

bajaf=0

for (i in rendimientos[,j]){

fe=fe+1

if(i>0){

posit=posit+1

if(nega>=5){#si encadena 5 dias negativos señal de compra
```

```

print(colnames(rendimientos[j]))

print(rendimientos[fe,1])

print("señal de compra")

p1=as.numeric(precios[fe+1,j-1])

p5=as.numeric(precios[fe+6,j-1])

if(p5>p1){

    print("sube a los 5 días")

    subea=subea+1

}

else{

    print("no sube a los 5 días")

    subef=subef+1

}

}

nega=0

}

else{

    nega=nega+1

    if(posit>=5){#si encadena 5 dias positivos señal de venta

        print(colnames(rendimientos[j]))

        print(rendimientos[fe,1])

        print("señal de venta")

        p1=as.numeric(precios[fe+1,j-1])

        p5=as.numeric(precios[fe+6,j-1])

        if(p1>p5){

            print("baja a los 5 días")

            bajaa=bajaa+1

        }

    }

}

```



```

else{

    print("no baja a los 5 días")

    bajaf=bajaf+1

}

}

posit=0

}

}

}

aciertos[1,j]=subea
aciertos[2,j]=subef
aciertos[3,j]=bajaa
aciertos[4,j]=bajaf

aciertos=aciertos[,2:36]

colnames(aciertos)=c("ANA.MC", "ACX.MC", "ACS.MC", "AENA.MC", "ALM.MC", "AMS.MC", "M
TS.MC", "BBVA.MC", "SAB.MC", "SAN.MC", "BKT.MC", "CABK.MC", "CLNX.MC", "CIE.MC",
"ENG.MC", "ELE.MC", "FER.MC", "FDR.MC", "GRF.MC", "IAG.MC", "IBE.MC", "ITX.MC", "IDR.M
C", "COL.MC", "MAP.MC", "MEL.MC", "MRL.MC", "NTGY.MC", "PHM.MC", "REE.MC", "REP.MC", "SG
RE.MC", "SLR.MC", "TEF.MC", "VIS.MC")

rownames(aciertos)=c("Sube +", "Sube -", "Baja +", "Baja -")

aciertos

#CREAMOS LA TABLA CON LOS PORCENTAJES DE ACIERTO DE NUESTRO MÉTODO A LOS 5 DÍAS

tabla<-data.frame()

for (j in 1:ncol(aciertos)) {

    #% DE ACIERTOS CON SEÑAL DE VENTA

    tabla[1,j]=round((aciertos[3,j]/(aciertos[3,j]+aciertos[4,j]))*100,2)

    #% DE FALLOS CON SEÑAL DE VENTA

    tabla[2,j]=round((aciertos[4,j]/(aciertos[3,j]+aciertos[4,j]))*100,2)

    #% DE ACIERTOS CON SEÑAL DE COMPRA

    tabla[3,j]=round((aciertos[1,j]/(aciertos[1,j]+aciertos[2,j]))*100,2)

```

```

#% DE FALLOS CON SEÑAL DE COMPRA

tabla[4,j]=round((aciertos[2,j]/(aciertos[1,j]+aciertos[2,j]))*100,2)

#% DE ACIERTO TOTAL

tabla[5,j]=round(((aciertos[1,j]+aciertos[3,j])/(aciertos[1,j]+aciertos[2,j]+a
ciertos[3,j]+aciertos[4,j]))*100,2)

#% DE FALLO TOTAL

tabla[6,j]=round(((aciertos[2,j]+aciertos[4,j])/(aciertos[1,j]+aciertos[2,j]+a
ciertos[3,j]+aciertos[4,j]))*100,2)

}

tabla[1,36]<-
round((rowSums(aciertos[3,])/ (rowSums(aciertos[3,])+rowSums(aciertos[4,]))) *10
0,2)

tabla[2,36]<-
round((rowSums(aciertos[4,])/ (rowSums(aciertos[3,])+rowSums(aciertos[4,]))) *10
0,2)

tabla[3,36]<-
round((rowSums(aciertos[1,])/ (rowSums(aciertos[1,])+rowSums(aciertos[2,]))) *10
0,2)

tabla[4,36]<-
round((rowSums(aciertos[2,])/ (rowSums(aciertos[1,])+rowSums(aciertos[2,]))) *10
0,2)

tabla[5,36]<-
round(((rowSums(aciertos[1,])+rowSums(aciertos[3,]))/(rowSums(aciertos[1,])+ro
wSums(aciertos[2,])+rowSums(aciertos[3,])+rowSums(aciertos[4,]))) *100,2)

tabla[6,36]<-
round(((rowSums(aciertos[2,])+rowSums(aciertos[4,]))/(rowSums(aciertos[1,])+ro
wSums(aciertos[2,])+rowSums(aciertos[3,])+rowSums(aciertos[4,]))) *100,2)

colnames(tabla)=c("ANA.MC", "ACX.MC", "ACS.MC", "AENA.MC", "ALM.MC", "AMS.MC", "MTS.
MC", "BBVA.MC", "SAB.MC", "SAN.MC", "BKT.MC", "CABK.MC", "CLNX.MC", "CIE.MC", "ENG.MC"
, "ELE.MC", "FER.MC", "FDR.MC", "GRF.MC", "IAG.MC", "IBE.MC",
"ITX.MC", "IDR.MC", "COL.MC", "MAP.MC", "MEL.MC", "MRL.MC", "NTGY.MC", "PHM.MC", "REE.
MC", "REP.MC", "SGRE.MC", "SLR.MC", "TEF.MC", "VIS.MC", "TOTAL")

```

```
rownames(tabla)=c("%Acierto señal venta", "%Fallo señal venta", "%Acierto señal compra", "%Fallo señal compra", "%Acierto total", "%Fallo total")
```

```
tabla[is.na(tabla)]<-0
```

```
tabla
```

8.3. RSI

```
#### MÉTODO RSI ####
```

```
RSI=data.frame()
```

```
Rsa=0
```

```
Rsb=0
```

```
for (j in 2:ncol(rendimientos)) {
```

```
  Rsa=0
```

```
  Rsb=0
```

```
  for (i in 1:30) {
```

```
    if(Rsa+Rsb==7) {
```

```
      RSI[1,j-1]=100-(100/(1+(Rsa/Rsb)))
```

```
    }
```

```
    if(Rsa+Rsb==14) {
```

```
      RSI[2,j-1]=100-(100/(1+(Rsa/Rsb)))
```

```
    }
```

```
    if(rendimientos[i,j]>0) {
```

```
      Rsa=Rsa+1
```

```
    }
```

```
    else{
```

```
      Rsb=Rsb+1
```

```
    }
```

```
    if(Rsa+Rsb==30) {
```

```
      RSI[3,j-1]=100-(100/(1+(Rsa/Rsb)))
```

```
    }
```

```
  }
```

```
}
```

```
colnames(RSI)=c("ANA.MC","ACX.MC","ACS.MC","AENA.MC","ALM.MC","AMS.MC","MTS.MC",  
", "BBVA.MC","SAB.MC","SAN.MC","BKT.MC","CABK.MC","CLNX.MC","CIE.MC",  
"ENG.MC","ELE.MC","FER.MC","FDR.MC","GRF.MC","IAG.MC","IBE.MC",  
"ITX.MC","IDR.MC","COL.MC","MAP.MC","MEL.MC","MRL.MC","NTGY.MC","PHM.MC","REE.  
MC","REP.MC","SGRE.MC","SLR.MC","TEF.MC","VIS.MC")
```

```
rownames(RSI)=c("7D","14D","30D")
```

```
RSI
```

```
#TABLA DE CONFUSION PARA 7 DIAS
```

```
subeacierto=0
```

```
subefallo=0
```

```
bajaacierto=0
```

```
bajafallo=0
```

```
for (j in 1:ncol(RSI)) {  
  for (i in RSI[1,j]) {  
    if(i>=70){  
      p1=as.numeric(precios[8,j])  
      p5=as.numeric(precios[12,j])#COMPROBAMOS 5 DIAS  
      #TENEMOS SEÑAL DE SOBRECOPRA  
      if(p1>p5){  
        print("baja a los 5 días")  
        bajaacierto=bajaacierto+1  
      }  
    }  
    else{  
      print("no baja a los 5 días")  
      bajafallo=bajafallo+1  
    }  
  }  
}
```



```

else if(i<=30){
  p1=as.numeric(precios[8,j])
  p5=as.numeric(precios[12,j])
  #TENEMOS SEÑAL DE SOBREVENTA
  if(p5>p1){
    print("sube a los 5 días")
    subeacierto=subeacierto+1
  }
  else{
    print("no sube a los 5 días")
    subefallo=subefallo+1
  }
}
}
}

tabla_rsi_siete<-data.frame()
tabla_rsi_siete[1,1]<-bajaacierto
tabla_rsi_siete[1,2]<-bajafallo
tabla_rsi_siete[2,1]<-subeacierto
tabla_rsi_siete[2,2]<-subefallo
tabla_rsi_siete[3,1]<-bajaacierto+subeacierto
tabla_rsi_siete[3,2]<-bajafallo+subefallo
tabla_rsi_siete[1,3]<-bajaacierto+bajafallo
tabla_rsi_siete[2,3]<-subeacierto+subefallo
tabla_rsi_siete[3,3]<-bajaacierto+bajafallo+subeacierto+subefallo
colnames(tabla_rsi_siete)=c("ACIERTO", "FALLO", "TOTAL")
rownames(tabla_rsi_siete)=c("BAJA", "SUBE", "TOTAL")

```



```
tabla_rsi_siete
```

```
#TABLA DE CONFUSION PARA 14 DIAS
```

```
subeacierto=0
```

```
subefallo=0
```

```
bajaacierto=0
```

```
bajafallo=0
```

```
for (j in 1:ncol(RSI)) {
```

```
  for (i in RSI[2,j]) {
```

```
    if(i>=70){
```

```
      p1=as.numeric(precios[15,j])
```

```
      p5=as.numeric(precios[19,j])#COMPROBAMOS 5 DIAS
```

```
#TENEMOS SEÑAL DE SOBRECOPRA
```

```
if(p1>p5){
```

```
  print("baja a los 5 días")
```

```
  bajaacierto=bajaacierto+1
```

```
}
```

```
else{
```

```
  print("no baja a los 5 días")
```

```
  bajafallo=bajafallo+1
```

```
}
```

```
}
```

```
else if(i<=30){
```

```
  p1=as.numeric(precios[15,j])
```

```
  p5=as.numeric(precios[19,j])
```

```
#TENEMOS SEÑAL DE SOBREVENTA
```

```
if(p5>p1){
```

```
  print("sube a los 5 días")
```

```
  subeacierto=subeacierto+1
```



```

for (j in 1:ncol(RSI)) {
  for (i in RSI[3,j]) {
    if(i>=70){
      p1=as.numeric(precios[31,j])
      p5=as.numeric(precios[35,j])#COMPROBAMOS 5 DIAS
      #TENEMOS SEÑAL DE SOBRECOPRA
      if(p1>p5){
        print("baja a los 5 días")
        bajaacierto=bajaacierto+1
      }
      else{
        print("no baja a los 5 días")
        bajafallo=bajafallo+1
      }
    }
  }
  else if(i<=30){
    p1=as.numeric(precios[31,j])
    p5=as.numeric(precios[35,j])
    #TENEMOS SEÑAL DE SOBREVENTA
    if(p5>p1){
      print("sube a los 5 días")
      subeacierto=subeacierto+1
    }
    else{
      print("no sube a los 5 días")
      subefallo=subefallo+1
    }
  }
}

```



```

}

}

tabla_rsi_tre<-data.frame()

tabla_rsi_tre[1,1]<-bajaacierto
tabla_rsi_tre[1,2]<-bajafallo
tabla_rsi_tre[2,1]<-subeacierto
tabla_rsi_tre[2,2]<-subefallo
tabla_rsi_tre[3,1]<-bajaacierto+subeacierto
tabla_rsi_tre[3,2]<-bajafallo+subefallo
tabla_rsi_tre[1,3]<-bajaacierto+bajafallo
tabla_rsi_tre[2,3]<-subeacierto+subefallo
tabla_rsi_tre[3,3]<-bajaacierto+bajafallo+subeacierto+subefallo
colnames(tabla_rsi_tre)=c("ACIERTO", "FALLO", "TOTAL")
rownames(tabla_rsi_tre)=c("BAJA", "SUBE", "TOTAL")
tabla_rsi_tre

```

8.4. BANDAS DE BOLLINGER

```

#### BANDAS DE BOLLINGER ####

#CREAMOS LAS MEDIAS MOVILES Y LAS BANDAS

BA=data.frame()

BB=data.frame()

MM=data.frame()

DES=0

M=0

for (j in 1:ncol(precios)) {

  for (i in 14:nrow(rendimientos)) {

    M=colMeans(precios[(i-13):i,j])

    MM[(i-13),j]=M

    DES=sd(precios[(i-13):i,j])

```

```

    BA[ (i-13) , j]=M+ (DES*2)

    BB[ (i-13) , j]=M- (DES*2)

}

}

#LE DAMOS NOMBRES A LAS VARIABLES

colnames(MM)=c("ANA.MC", "ACX.MC", "ACS.MC", "AENA.MC", "ALM.MC", "AMS.MC", "MTS.MC",
, "BBVA.MC", "SAB.MC", "SAN.MC", "BKT.MC", "CABK.MC", "CLNX.MC", "CIE.MC", "ENG.MC", "E
LE.MC", "FER.MC", "FDR.MC", "GRF.MC", "IAG.MC", "IBE.MC", "ITX.MC", "IDR.MC", "COL.MC"
, "MAP.MC", "MEL.MC", "MRL.MC", "NTGY.MC", "PHM.MC", "REE.MC", "REP.MC", "SGRE.MC", "SL
R.MC", "TEF.MC", "VIS.MC")

colnames(BA)=c("ANA.MC", "ACX.MC", "ACS.MC", "AENA.MC", "ALM.MC", "AMS.MC", "MTS.MC"
, "BBVA.MC", "SAB.MC", "SAN.MC", "BKT.MC", "CABK.MC", "CLNX.MC", "CIE.MC", "ENG.MC", "E
LE.MC", "FER.MC", "FDR.MC", "GRF.MC", "IAG.MC", "IBE.MC", "ITX.MC", "IDR.MC", "COL.MC"
, "MAP.MC", "MEL.MC", "MRL.MC", "NTGY.MC", "PHM.MC", "REE.MC", "REP.MC", "SGRE.MC", "SL
R.MC", "TEF.MC", "VIS.MC")

colnames(BB)=c("ANA.MC", "ACX.MC", "ACS.MC", "AENA.MC", "ALM.MC", "AMS.MC", "MTS.MC"
, "BBVA.MC", "SAB.MC", "SAN.MC", "BKT.MC", "CABK.MC", "CLNX.MC", "CIE.MC", "ENG.MC", "E
LE.MC", "FER.MC", "FDR.MC", "GRF.MC", "IAG.MC", "IBE.MC", "ITX.MC", "IDR.MC", "COL.MC"
, "MAP.MC", "MEL.MC", "MRL.MC", "NTGY.MC", "PHM.MC", "REE.MC", "REP.MC", "SGRE.MC", "SL
R.MC", "TEF.MC", "VIS.MC")

#PONEMOS FECHAS PARA TENER LOS DIAS

rownames(MM)=fechas[14:61]

rownames(BA)=fechas[14:61]

rownames(BB)=fechas[14:61]

BB

MM

BA

#CREAMOS LAS SEÑALES DE LAS MEDIAS MOVILES Y LAS BANDAS

bandas=data.frame()

compra=0

```

```

venta=0

subea=0

subef=0

bajaa=0

bajaf=0

for (j in 1:ncol(MM)) {

  bandas[1,j]=subea

  bandas[2,j]=subef

  bandas[3,j]=bajaa

  bandas[4,j]=bajaf

  subea=0

  subef=0

  bajaa=0

  bajaf=0

  for (i in 1:nrow(MM)) {

    if(precios[(i+13),j]<BB[i,j]){

      print("Señal de compra")

      print(rownames(MM[i,]))

      print(colnames(MM[j]))

      compra=compra+1

      p1=as.numeric(precios[(i+13),j])

      p5=as.numeric(precios[(i+18),j])

      if(p1>p5){

        print("sube a los 5 días")

        subea=subea+1

      }

      else{

        print("no sube a los 5 días")

        subef=subef+1

      }

    }

  }

}

```

```

    }
}
if(precios[(i+13),j]>BA[i,j]){
    print("señal de venta")
    print(rownames(MM[i,]))
    print(colnames(MM[j]))
    venta=venta+1

    p1=as.numeric(precios[(i+13),j])
    p5=as.numeric(precios[(i+18),j])
    if(p1>p5){
        print("baja a los 5 días")
        bajaa=bajaa+1
    }
    else{
        print("no baja a los 5 días")
        bajaf=bajaf+1
    }
}
}

}

bandas[1,j+1]=subea
bandas[2,j+1]=subef
bandas[3,j+1]=bajaa
bandas[4,j+1]=bajaf
bandas=bandas[,2:36]

colnames(bandas)=c("ANA.MC","ACX.MC","ACS.MC","AENA.MC","ALM.MC","AMS.MC","MTS
.MC","BBVA.MC","SAB.MC","SAN.MC","BKT.MC","CABK.MC","CLNX.MC","CIE.MC","ENG.MC
","ELE.MC","FER.MC","FDR.MC","GRF.MC","IAG.MC","IBE.MC","ITX.MC","IDR.MC","COL

```



```

.MC", "MAP.MC", "MEL.MC", "MRL.MC", "NTGY.MC", "PHM.MC", "REE.MC", "REP.MC", "SGRE.MC"
, "SLR.MC", "TEF.MC", "VIS.MC")

rownames(bandas)=c("Sube +", "Sube -", "Baja +", "Baja -")

bandas

tabla<-data.frame()

for (j in 1:ncol(bandas)) {

    %% DE ACIERTOS CON SEÑAL DE VENTA

    tabla[1,j]=round((bandas[3,j]/(bandas[3,j]+bandas[4,j]))*100,2)

    %% DE FALLOS CON SEÑAL DE VENTA

    tabla[2,j]=round((bandas[4,j]/(bandas[3,j]+bandas[4,j]))*100,2)

    %% DE ACIERTOS CON SEÑAL DE COMPRA

    tabla[3,j]=round((bandas[1,j]/(bandas[1,j]+bandas[2,j]))*100,2)

    %% DE FALLOS CON SEÑAL DE COMPRA

    tabla[4,j]=round((bandas[2,j]/(bandas[1,j]+bandas[2,j]))*100,2)

    %% DE ACIERTO TOTAL

    tabla[5,j]=round(((bandas[1,j]+bandas[3,j])/(bandas[1,j]+bandas[2,j]+bandas[3,
j]+bandas[4,j]))*100,2)

    %% DE FALLO TOTAL

    tabla[6,j]=round(((bandas[2,j]+bandas[4,j])/(bandas[1,j]+bandas[2,j]+bandas[3,
j]+bandas[4,j]))*100,2)

}

tabla[1,36]<-
round((rowSums(bandas[3,])/(rowSums(bandas[3,])+rowSums(bandas[4,]))) *100,2)

tabla[2,36]<-
round((rowSums(bandas[4,])/(rowSums(bandas[3,])+rowSums(bandas[4,]))) *100,2)

tabla[3,36]<-
round((rowSums(bandas[1,])/(rowSums(bandas[1,])+rowSums(bandas[2,]))) *100,2)

tabla[4,36]<-
round((rowSums(bandas[2,])/(rowSums(bandas[1,])+rowSums(bandas[2,]))) *100,2)

```

```

tabla[5,36]<-
round(((rowSums(bandas[1,])+rowSums(bandas[3,]))/(rowSums(bandas[1,])+rowSums(
bandas[2,])+rowSums(bandas[3,])+rowSums(bandas[4,]))) *100,2)

tabla[6,36]<-
round(((rowSums(bandas[2,])+rowSums(bandas[4,]))/(rowSums(bandas[1,])+rowSums(
bandas[2,])+rowSums(bandas[3,])+rowSums(bandas[4,]))) *100,2)

colnames(tabla)=c("ANA.MC","ACX.MC","ACS.MC","AENA.MC","ALM.MC","AMS.MC","MTS.
MC","BBVA.MC","SAB.MC","SAN.MC","BKT.MC","CABK.MC","CLNX.MC","CIE.MC","ENG.MC"
,"ELE.MC","FER.MC","FDR.MC","GRF.MC","IAG.MC","IBE.MC","ITX.MC","IDR.MC","COL.
MC","MAP.MC","MEL.MC","MRL.MC","NTGY.MC","PHM.MC","REE.MC","REP.MC","SGRE.MC",
"SLR.MC","TEF.MC","VIS.MC","TOTAL")

rownames(tabla)=c("%Acierto señal venta","%Fallo señal venta","%Acierto señal
compra ","%Fallo señal compra","%Acierto total","%Fallo total")

tabla[is.na(tabla)]<-0

tabla

```

