

# Cálculo del VaR y CVaR

Julio César López Becerra

## Table of contents

Introducción	1
Cálculo de VaR	2

## Introducción

El objetivo de este ejercicio es calcular el valor del VaR y CVaR para una inversión en Quálitas usando: - Niveles de confianza: 95% y 98% - Horizontes: 1 a 5 días - Datos históricos: últimos 250 días respecto a una fecha de valuación (9 de septiembre de 2024) Resultados para un monto invertido dados dos enfoques: - Usando variaciones porcentuales - Usando P/L

Se cargan las librerías necesarias:

```
# Librerías de yahoo finance de Github:  
source("https://raw.githubusercontent.com/OscarVDelatorreTorres/yahooFinance/main/datosMulti")
```

```
[1] "All the quantitative finance functions loaded..."
```

```
# Librerías de cuantificación de riesgos en Github:  
source("https://raw.githubusercontent.com/OscarVDelatorreTorres/riskManagementSuiteR/refs/heads/main/riskManagementSuiteR.R")  
# Librerías de uso general:  
library(dplyr)  
library(quantmod)  
library(tidyverse)  
library(tibble)  
library(DT)
```

Ahora descargamos los datos de Quálitas desde Yahoo Finance:

```

tickerV=c("Q.MX")
hastaD= as.Date("2024-09-09")
deD = hastaD-(250+50)
per="D"
paridadFX="USDMXN=X"
convertirFX=c(FALSE)

Datos=historico_multiples_precios(tickers=tickerV,de=deD,hasta=hastaD,periodicidad=per,fxRate=paridadFX)

```

```

[1] "Extrayendo RIC 1 de 1 (Q.MX), periodicidad D"
[1] "Extrayendo Q.MX..."
[1] "Q.MX extraído de Yahoo Finance..."

[1] "Se terminó de extraer y procesar un total de 1 tickers desde las BD de Yahoo Finance..."
[1] "Tickers procesados: Q.MX"

```

```

precios=Datos$tablaPrecios
rendimientos=Datos$tablaRendimientosCont

```

## Cálculo de VaR

En esta sección calculamos el VaR y el CVaR usando los datos detallados anteriormente.

```

monto <- 500000
precios_250 <- tail(precios, 250)
rendimientos_250 <- tail(rendimientos,250)

```

```

PL <- precios_250$Q.MX - lag(precios_250$Q.MX,1)
mu <- mean(rendimientos_250$Q.MX/100)
s <- sd(rendimientos_250$Q.MX/100)
PL_s <- sd(PL, na.rm = TRUE)

```

```

funVaR = function(s, confianza, horizonte, mu=0){
  z <- qnorm(1 - confianza)
  VaR <- -(mu*horizonte + s*sqrt(horizonte)*z)
  return(VaR)
}

```

```

funCVaR = function(s, confianza, horizonte, mu=0){
  alpha <- 1-confianza
  z <- qnorm(alpha)
  ajuste_normal <- dnorm(z)/alpha
  CVaR <- -mu*horizonte + s*sqrt(horizonte)*ajuste_normal
  return(CVaR)
}

```

```

horizontes <- 1:5
confianzas <- c(0.95, 0.98)
resultados <- list()

```

```

for (confianza in confianzas) {
  for(horizonte in horizontes){
    VaR_porcentual <- funVaR(s, confianza, horizonte, mu)
    CVaR_porcentual <- funCVaR(s, confianza, horizonte, mu)

    VaR_Monetario <- VaR_porcentual * monto
    CVaR_Monetario <- CVaR_porcentual * monto

    resultados[[paste0("Confianza:", confianza, " Horizonte:", horizonte)]] <- list(
      VaR_Porcentual = VaR_porcentual,
      CVaR_Porcentual = CVaR_porcentual,
      VaR_Monetario = VaR_Monetario,
      CVaR_Monetario = CVaR_Monetario
    )
  }
}

```

```

resumen_resultados <- bind_rows(lapply(resultados, as.data.frame), .id = "Escenario")

```

Presentación de resultados, para un monto de exposición de 500,000:

```

if (knitr::is_html_output()) {
  DT::datatable(resumen_resultados)
} else {
  knitr::kable(head(resumen_resultados, 10))
}

```

Escenario	VaR_Porcentual	CVaR_Porcentual	VaR_Monetario	CVaR_Monetario
Confianza:0.95 Horizonte:1	0.0340176	0.0427103	17008.79	21355.16
Confianza:0.95 Horizonte:2	0.0479907	0.0602841	23995.35	30142.06
Confianza:0.95 Horizonte:3	0.0586660	0.0737223	29333.02	36861.16
Confianza:0.95 Horizonte:4	0.0676343	0.0850198	33817.15	42509.90
Confianza:0.95 Horizonte:5	0.0755116	0.0949492	37755.82	47474.61
Confianza:0.98 Horizonte:1	0.0425239	0.0501619	21261.93	25080.93
Confianza:0.98 Horizonte:2	0.0600204	0.0708222	30010.20	35411.09
Confianza:0.98 Horizonte:3	0.0733993	0.0866288	36699.67	43314.38
Confianza:0.98 Horizonte:4	0.0846468	0.0999229	42323.42	49961.43
Confianza:0.98 Horizonte:5	0.0945323	0.1116114	47266.13	55805.68