

DOCUMENTO TECNICO – CALCULO DE MEDIAS, DESVIACIONES Y MATRIZ DE CORRELACIÓN

FACTORES ASOCIADOS A VeR

A continuación, se procede a describir la fuente de información y metodología utilizada para el cálculo de medias, desviaciones y matriz de correlación en los factores determinantes para el cálculo del VeR (Valor en Riesgo) para la medición del riesgo de mercado en las cooperativas de ahorro y crédito.

MEDIAS Y DESVIACIONES

- **TES COP. Nodos 1, 91, 182, 365, 730 y 1095:** Los datos se calculan a partir de la información de los Betas publicados en la página del Banco de la Republica para cada uno de los 6 nodos (días de vencimiento), aplicando la metodología de Nelson & Siegel.
 - **Media:** Se realiza el cálculo de la media de los cambios lineales ($t-t_{-1}$) de la información correspondiente a las últimas 75 observaciones diarias.
 - **Desviación:** Se realiza el cálculo de la desviación de acuerdo con cambios lineales ($t-t_{-1}$) con la metodología EWMA (Exponential Weighted Moving Average) o volatilidad ponderada exponencial para un universo de las últimas 75 observaciones diarias, de acuerdo con la referencia metodológica de RiskMetrics (JP Morgan, 1996) en su numeral 5.3.1.1. Para el cálculo del EWMA se toma un factor de decaimiento (o lambda, λ) de 0.94.
- **TES UVR. Nodos 1, 91, 182, 365, 730 y 1095:** Los datos se calculan a partir de la información de los Betas publicados en la página del Banco de la Republica para cada uno de los 6 nodos (días de vencimiento), aplicando la metodología de Nelson & Siegel.
 - **Media:** Se realiza el cálculo de la media de los cambios lineales ($t-t_{-1}$) de la información correspondiente a las últimas 75 observaciones diarias.
 - **Desviación:** Se realiza el cálculo de la desviación de acuerdo con cambios lineales ($t-t_{-1}$) con la metodología EWMA (Exponential Weighted Moving Average) o volatilidad ponderada exponencial para un universo de las últimas 75 observaciones diarias, de acuerdo con la referencia metodológica de RiskMetrics (JP Morgan, 1996) en su numeral 5.3.1.1. Para el cálculo del EWMA se toma un factor de decaimiento (o lambda, λ) de 0.94.
- **DTF:** Los datos se calculan a partir de la información tomada de la página del Banco de la República, tasas DTF con periodicidad semanal.
 - **Media:** Se realiza el cálculo de la media de los cambios lineales ($t-t_{-1}$) de la información correspondiente a las últimas 150 observaciones semanales.
 - **Desviación:** Se realiza el cálculo de la desviación de acuerdo con cambios lineales ($t-t_{-1}$) con la metodología EWMA (Exponential Weighted Moving Average) o volatilidad ponderada exponencial para un universo de las últimas 150

observaciones, de acuerdo con la referencia metodológica de RiskMetrics (JP Morgan, 1996) en su numeral 5.3.1.1. Para el cálculo del EWMA se toma un factor de decaimiento (o lambda, λ) de 0.97.

- **IBR:** Los datos se calculan a partir de la información tomada de la página del Banco de la República, indicador bancario de referencia (IBR), plazo un mes.
 - **Media:** Se realiza el cálculo de la media de los cambios lineales ($t-t_{-1}$) de la información correspondiente a las últimas 75 observaciones diarias.
 - **Desviación:** Se realiza el cálculo de la desviación de acuerdo con cambios lineales ($t-t_{-1}$) con la metodología EWMA (Exponential Weighted Moving Average) o volatilidad ponderada exponencial para un universo de las últimas 75 observaciones diarias, de acuerdo con la referencia metodológica de RiskMetrics (JP Morgan, 1996) en su numeral 5.3.1.1. Para el cálculo del EWMA se toma un factor de decaimiento (o lambda, λ) de 0.94

- **IPC:** Los datos se calculan a partir de la información tomada de la página del Banco de la República, en el apartado estadísticas, precios e inflación, inflación al consumidor, índice de Precios al Consumidor (IPC), publicado con periodicidad mensual.
 - **Media:** Se realiza el cálculo de la media de los cambios lineales ($t-t_{-1}$) de la información correspondiente a las últimas 150 observaciones mensuales.
 - **Desviación:** Se realiza el cálculo de la desviación de acuerdo con cambios lineales ($t-t_{-1}$) con la metodología EWMA (Exponential Weighted Moving Average) o volatilidad ponderada exponencial para un universo de las últimas 150 observaciones mensuales, de acuerdo con la referencia metodológica de RiskMetrics (JP Morgan, 1996) en su numeral 5.3.1.1. Para el cálculo del EWMA mensual se toma un factor de decaimiento (o lambda, λ) de 0.97.

- **TRM:** Los datos se calculan a partir de la información tomada de la página del Banco de la República, tasa representativa del mercado (TRM - peso por dólar) publicada con periodicidad diaria.
 - **Media:** Se realiza el cálculo de la media de los cambios logarítmicos ($\ln(t/t_{-1})$) de la información correspondiente a las últimas 75 observaciones diarias.
 - **Desviación:** Se realiza el cálculo de la desviación de acuerdo con cambios logarítmicos ($\ln(t/t_{-1})$) con la metodología EWMA (Exponential Weighted Moving Average) o volatilidad ponderada exponencial para un universo de las últimas 75 observaciones diarias, de acuerdo con la referencia metodológica de RiskMetrics (JP Morgan, 1996) en su numeral 5.3.1.1. Para el cálculo del EWMA se toma un factor de decaimiento (o lambda, λ) de 0.94.

- **Precio de las acciones locales – IGBC:** Los datos se calculan a partir de la información tomada de la página del Banco de la República, mercado accionario (COLCAP), publicada con periodicidad diaria.

- **Desviación:** Se realiza el cálculo de la desviación de acuerdo con cambios logarítmicos ($\ln(t/t_{-1})$) con la metodología EWMA (Exponential Weighted Moving Average) o volatilidad ponderada exponencial para un universo de las últimas 75 observaciones diarias, de acuerdo con la referencia metodológica de RiskMetrics (JP Morgan, 1996) en su numeral 5.3.1.1. Para el cálculo del EWMA se toma un factor de decaimiento (o lambda, λ) de 0.94.
- **Precio de las acciones Internacionales – MSCI WORLD:** Los datos se calculan a partir de la información tomada de la página internacional "Investing.com", índices, MSCI WORLD (MIW000000PUS), información histórica publicada con periodicidad diaria.
 - **Desviación:** Se realiza el cálculo de la desviación de acuerdo con cambios logarítmicos ($\ln(t/t_{-1})$) con la metodología EWMA (Exponential Weighted Moving Average) o volatilidad ponderada exponencial para un universo de las últimas 75 observaciones diarias, de acuerdo con la referencia metodológica de RiskMetrics (JP Morgan, 1996) en su numeral 5.3.1.1. Para el cálculo del EWMA se toma un factor de decaimiento (o lambda, λ) de 0.94.
- **Precio de las carteras colectivas:** Los datos se calculan a partir de la información correspondiente al formato de rentabilidades de los Fondos de Inversión Colectiva publicado en la Página de la Superintendencia Financiera de Colombia, reporte de las rentabilidades de los Fondos de Inversión Colectiva publicado con periodicidad diaria.

El valor base para el cálculo de la desviación corresponde al promedio ponderado de los 15 fondos de mayor participación en las inversiones realizadas por las cooperativas de ahorro y crédito.

- **Desviación:** Se realiza el cálculo de la desviación de acuerdo con cambios logarítmicos ($\ln(t/t_{-1})$) con la metodología EWMA (Exponential Weighted Moving Average) o volatilidad ponderada exponencial para un universo de las últimas 75 observaciones diarias, de acuerdo con la referencia metodológica de RiskMetrics (JP Morgan, 1996) en su numeral 5.3.1.1. Para el cálculo del EWMA se toma un factor de decaimiento (o lambda, λ) de 0.94.

CALCULO DE LAS MATRICES DE CORRELACIÓN

Se realiza el cálculo de las matrices de correlación para los 19 factores de riesgo asociados al VeR, tomando como base los datos de las series originales de cada factor teniendo en cuenta un horizonte de información de 5 años para los cierres mensuales, es decir, una ventana móvil de 60 datos. El resultado presenta valores entre -1 y 1 determinando el comportamiento y nivel de relación entre las variables.