



Facultad de Ciencias Económicas y Sociales

Escuela de Economía

**Valor en Riesgo: Evaluación de desempeño como indicador de riesgo
de mercado de la deuda pública venezolana**

Juan Fernández Capriles

Alfredo Vetencourt Pantin

Tutor: Luis Morales L.

Caracas, octubre de 2014

Índice

Índice de Gráficos	4
Introducción	6
I. Riesgo	10
I.1. Riesgo e incertidumbre.....	10
I.2. Tipos de riesgo financiero	12
I.3. Gerencia y medición del riesgo financiero	15
II. Valor en riesgo	16
II.1. Método VaR.....	16
II.2. VaR paramétrico	18
II.3. Mediciones de VaR no paramétricas.....	20
III. Sistema financiero de Venezuela	26
III.1. Estructura del Sistema financiero de Venezuela	26
III.1.1. Oferta Monetaria de Origen Fiscal.....	27
III.1.2. Evolución de los agregados monetarios	29
III.1.3. Endeudamiento Interno del Gobierno Central	31
III.2. Bonos de Deuda Pública y la Banca.....	35
Inversión en Títulos Valores	36
IV.1. Datos	42
IV.2. Distribución estadística	43
IV.3. Elementos de Valor en Riesgo	46
IV.4. VaR Paramétrico	47
IV.5. VaR por simulaciones de Monte Carlo	49
IV.6. Comparación del VaR paramétrico con el VaR por simulaciones de Monte Carlo	52
IV.7. Backtesting.....	54
IV.8. Aplicación de Backtesting	56
IV.8.2. Backtesting para el VaR Paramétrico.....	56
IV.8.3. Backtesting para el VaR Monte Carlo	57

IV.9. Validación del backtesting	58
IV.9.2. Test de Kupiec	58
IV.9.3. Prueba de Christoffersen	63
V. Conclusiones	69
VI. Bibliografía.....	72

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Ejemplo de Simulación de Monte Carlo.....	24
Gráfico 2 Crecimiento Económico.....	27
Gráfico 3 Gasto Público	29
Gráfico 4 Liquidez y Base Monetaria	31
Gráfico 5 Monto en Circulación de Deuda Pública Nacional.....	33
Gráfico 6 Emisiones de Títulos de Deuda Pública Nacional	34
Gráfico 7 Perfil de Vencimiento de la Deuda Pública Nacional.....	35
Gráfico 8 Inversiones en Títulos Valores	36
Gráfico 9 Ganancias o pérdidas por variaciones en precios de DPN	38
Gráfico 10 Precios de los Títulos de DPN.....	39
Gráfico 11 Volatilidades Títulos DPN.....	40
Gráfico 12 Distribución de Precios.....	44
Gráfico 13 Distribución Retornos	44
Gráfico 14 Distribución de Beta	45
Gráfico 15 VaR Paramétrico	48
Gráfico 16 Variación del VaR paramétrico	49
Gráfico 17 Ejemplo de Simulación por VaR de Monte Carlo	50
Gráfico 18 VaR Monte Carlo	51
Gráfico 19 Variación del VaR Monte Carlo	52
Gráfico 20 Comparación de metodologías VaR.....	53
Gráfico 21 Relación VaR Monte Carlo/Paramétrico.....	53
Gráfico 22 Backtesting VaR Paramétrico.....	57
Gráfico 23 Backtesting VaR Monte Carlo	58

Índice de Tablas

Tabla 1 Títulos de DPN en posesión de la Banca.....	35
Tabla 2 Títulos de DPN en circulación 2010-2013.....	42
Tabla 3 Backtesting para VaR paramétrico	56
Tabla 4 Backtesting para VaR Monte Carlo	57
Tabla 5 Rechazo de Kupiec	59
Tabla 6 Kupiec paramétrico	60
Tabla 7 Kupiec paramétrico 2	60
Tabla 8 Kupiec Monte Carlo	61
Tabla 9 Kupiec Monte Carlo 2.....	62
Tabla 10 Christoffersen.....	64
Tabla 11 Christoffersen paramétrico	65
Tabla 12 Christoffersen paramétrico 2.....	66
Tabla 13 Christoffersen Monte Carlo	66
Tabla 14 Christoffersen Monte Carlo 2	67

Introducción

La gestión del riesgo de mercado se ha convertido en uno de los temas fundamentales para las entidades financieras y regulatorias. Esto ha generado la necesidad de diseñar e implementar herramientas que permitan estimar y manejar dichos riesgos de mercado.

El presente trabajo se enfocará en la medición del riesgo de mercado para los títulos de deuda venezolana denominada en bolívares. La misma está compuesta por dos instrumentos principalmente: Bonos de la Deuda Pública Nacional y Letras del Tesoro.

La medida de riesgo Value at Risk (VaR), ha sido muy popular en las entidades financieras mundiales en los últimos años y ampliamente utilizada en la medición de riesgo de portafolios financieros. Esto se debe a que permite calcular el nivel de pérdidas esperadas dentro de un espacio temporal de acuerdo a las características del activo a estudiar. El VaR básicamente mide cuánto dinero puede perderse en determinado horizonte de tiempo con un nivel de confianza especificado. El cálculo puede ser dividido en dos métodos: los métodos paramétricos y los métodos no paramétricos.

El método paramétrico es aquel que surge de la estimación de parámetros, como la desviación típica, en vez de la realización de una lectura cuantitativa de una distribución empírica. Dicho método asume que los parámetros de mercado están distribuidos normalmente (Nieppola, 2009). La mayoría de los activos financieros están distribuidos con colas anchas, por lo

que en la realidad, la existencia de resultados extremos es más probable que lo que la distribución normal pudiera sugerir. Como resultado, el VaR puede estar subestimando el riesgo. (Jorion, 2007)

Los métodos no paramétricos consisten en un tipo de medición que se basa en incluir toda la serie histórica de los retornos de cada activo sin importar el comportamiento de estos (Jorion, 2007). Existen dos tipos de métodos no paramétricos: el de simulación histórica, y el método de Monte Carlo.

Para efectos del presente estudio se trabajará con el método de Monte Carlo, el cual consiste en simulaciones que modelan las variaciones en los factores de riesgo, más que los cambios en los activos individuales. Este método se fundamenta en los posibles shocks del mercado.

En vista de lo establecido anteriormente y las deficiencias de las mediciones paramétricas, se plantea que la medición paramétrica del riesgo puede estar subestimando el riesgo de mercado subyacente en los títulos de deuda venezolana expresada en bolívares. Este constituye el problema o premisa que el presente estudio busca analizar y responder.

En consecuencia, en el presente trabajo, se procederá a construir una medida de riesgo utilizando el método de Monte Carlo y una medida de riesgo utilizando el método paramétrico para la estimación del riesgo de los títulos de deuda pública venezolana denominada en bolívares. Luego se validarán dichos resultados y se elegirá la función de mejor estimación en base al método de backtesting.

El backtesting es un método que se utiliza para validar la calidad y la precisión de un modelo VaR. Consiste en la realización de un procedimiento estadístico que mide la calidad de la prueba y sus técnicas permiten detectar defectos en los modelos de medición de riesgos de mercado. Aquellas instituciones que han desarrollado e introducido modelos VaR usan normalmente estas herramientas para contrastar la precisión de sus modelos. Adicionalmente, el Comité de Basilea, y los reguladores en general, exigen el uso de backtesting en forma rutinaria a las instituciones financieras que usan metodologías VaR para determinar capitales mínimos (Castillo, 2007).

En este sentido, el backtesting permite identificar problemas en los planteamientos y formas de medición de riesgo, así como permite identificar severas subestimaciones de riesgo. Las metodologías empleadas para evaluar la calidad de estas mediciones son muy útiles para identificar la fortaleza de los modelos y por lo tanto, la efectividad de las mediciones.

En el siguiente trabajo, se desarrollarán los test de Kupiec y de Christoffersen para evaluar los cálculos del VaR paramétrico y de simulaciones de Monte Carlo y comparar su desempeño como medidores de riesgo. Por un lado, a través de la prueba de Kupiec se identificará, dado un determinado nivel de confianza, si las excepciones de los VaR se ajustan al modelo y por otra parte, con el test de Christoffersen se identificará si estas excepciones están relacionadas o no entre sí, midiendo su independencia.

En el capítulo I, se desarrollarán los conceptos de riesgo y su tipología, desarrollando un análisis del riesgo financiero y su medición.

Posteriormente, en el capítulo II, se plantearán las características de la herramienta VaR para la medición del riesgo de mercado y dos metodologías para su estimación, el VaR calculado paramétricamente y el calculado por simulación de Monte Carlo.

Con la intención de establecer un contexto para la realización de este estudio, en el capítulo III, se analizará el sistema financiero venezolano. Por un lado, se evaluará el entorno macroeconómico existente durante el período de estudio que abarca los años 2010-2013 y por otra parte, se analizarán las características del endeudamiento público relacionada con la emisión de títulos de valores y el impacto de la variación de los precios de los mismos sobre los resultados de las instituciones financieras.

Finalmente, en el capítulo IV, se procederá a estimar el VaR para los títulos de valores de Deuda Pública Nacional que se encontraban en circulación durante el período de estudio haciendo uso de las metodologías del VaR paramétrico y el de simulación por Monte Carlo. Con el propósito de comparar la precisión de las estimaciones, se aplicará el proceso de backtesting para ambas, junto con sus pruebas de validación.

I. Riesgo

I.1. Riesgo e incertidumbre

El riesgo es un término asociado a las pérdidas potenciales que se pueden sufrir al realizar una inversión. El mismo puede ser definido como la volatilidad de aquellos resultados que no se pueden predecir tales como el valor de los activos o el nivel de los ingresos.

Siguiendo a Knight (1921), existe una distinción entre riesgo e incertidumbre. La misma se basa, en que el riesgo se puede medir, mientras que la incertidumbre no puede ser medida. El riesgo representa una aleatoriedad con probabilidades conocidas, mientras que la incertidumbre representa en esencia una aleatoriedad con probabilidades desconocidas. (Holton, 2004)

Dentro del área financiera, son dos conceptos estrechamente vinculados. En este sentido, se puede definir el riesgo, como la incertidumbre asociada a los resultados esperados respecto a las acciones emprendidas. En otras palabras, la posibilidad de que se produzcan desviaciones negativas sobre el valor actual del activo o portafolio de inversión. Cualquier decisión financiera implica una serie de riesgos respecto a los resultados esperados.

De acuerdo a Holton (2004), la incertidumbre es un estado bajo el cual se desconoce si una proposición es verdadera o falsa. Adicionalmente, Holton incorpora el concepto de exposición, el cual define como el estado en el cual el individuo puede verse afectado por la veracidad o desenlace de dicha proposición. Por lo tanto, el individuo solo se encuentra expuesto a aquellos hechos o proposiciones que tienen consecuencias materiales para sí mismos. En este sentido, el riesgo existe cuando hay incertidumbre y exposición. De esta manera, Holton define el riesgo como la exposición a una proposición o hecho sobre el cual existe incertidumbre.

Los actores económicos se encuentran expuestos principalmente a dos tipos de riesgo, el riesgo de negocio y el riesgo financiero. El riesgo de negocio es aquel que la empresa asume de manera voluntaria para generar valor y una ventaja competitiva. Está representado por las decisiones de negocios que asumen las empresas, tales como decisiones de inversión, estrategias de mercadeo, desarrollo de nuevos productos y otros elementos relacionados a la operación de la empresa. El mismo está estrechamente vinculado al entorno en el cual se desarrolla la empresa, por lo tanto incluye los riesgos macroeconómicos a los cuales se encuentra expuesta la empresa.

El riesgo financiero es aquel asociado a las posibles pérdidas producidas por movimientos adversos en los precios de mercado de

activos financieros y al hecho de operar en esos mercados. Por ejemplo, dichas pérdidas pueden ocurrir como consecuencia de fluctuaciones en las tasas de interés o *default* sobre las obligaciones financieras. Un conocimiento adecuado sobre los riesgos financieros permite a los actores económicos prepararse ante resultados adversos y, por lo tanto, estar mejor facultados para encarar la inevitable incertidumbre asociada a las decisiones económicas.

I.2. Tipos de riesgo financiero

El presente estudio se basará en el riesgo financiero. Según el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, el riesgo financiero abarca distintos tipos de riesgo, los cuales se encuentran relacionados con determinadas variables financieras (Jorion, 2007):

- a) Riesgo de Crédito: es aquel asociado a la posibilidad de pérdida por incumplimiento de la contraparte de algún pago o compromiso adquirido en un contrato establecido. Su efecto se mide en el costo de reemplazar los flujos de efectivo si el otro ente hace *default*. Sin embargo, pérdidas relacionadas con riesgo de crédito pueden tomar lugar antes de que ocurra el *default*. Generalmente, el riesgo de crédito debe definirse como la pérdida potencial en el valor de mercado *mark-to-market* que puede darse en un evento crediticio, que se define según Jorion (2007), como un cambio en la capacidad

de pago de la contraparte. Por lo tanto, cambios en los precios de mercado de una deuda por percepción de mercado o su calificación de riesgo pueden ser clasificados como riesgo de crédito.

b) Riesgo de Liquidez: Puede tomar dos formas, el riesgo de liquidez de activos y el riesgo de liquidez de fondeo, también conocido como riesgo de flujo de caja. El primero es aquel que surge cuando una transacción no puede llevarse a cabo a los precios de mercado existentes debido al tamaño relativo de una posición en relación con los lotes de cambio normales. Por otro lado, el riesgo de liquidez de fondeo está asociado a la posibilidad de que una institución o agente no pueda cumplir con sus obligaciones de pago en la fecha pactada.

c) Riesgo Operacional: se refiere a las pérdidas en que puede incurrir una institución, por errores en los procesos internos. Está asociado a errores humanos, deficiencias y problemas en los procedimientos.

El *riesgo de modelo* forma parte de los procesos internos inadecuados. Se refiere al riesgo de pérdidas asociado al hecho de que los procesos de valoración estén errados.

El riesgo operacional comprende, además, el *riesgo personal* y el riesgo legal. El primero incluye las posibilidades de fraude, cuando los actores intercambian valores con información falsa. Por otro lado, el riesgo legal es aquel que está relacionado a posibles pérdidas asociadas a la incapacidad legal de una institución a la hora de ejercer

algún derecho producto de contratos que no son legalmente exigibles o que no están correctamente elaborados.

- d) Riesgo de Mercado: es aquella pérdida que está asociada a movimientos adversos de los precios de los instrumentos financieros en los mercados donde se tengan posiciones. La exposición ha dicho riesgo está asociada a una serie de variables, principalmente: las tasas de interés, los precios, el tipo de cambio y los precios de otros activos financieros.

El riesgo de mercado puede adoptar dos formas, el riesgo absoluto, el cual se mide en términos de dólares o de una moneda relevante; y el riesgo relativo, que se mide en relación a un índice base. Mientras que el primero se enfoca en la volatilidad de sus retornos, el segundo mide el riesgo en términos de un error de seguimiento, o desviación con respecto al índice elegido.

Asimismo, el riesgo de mercado puede clasificarse en riesgo direccional o no direccional. El direccional incluye las exposiciones a la dirección de los movimientos de variables financieras, como pueden ser precios de títulos financieros, tasas de interés o de cambio y precios de *commodities*. Por otro lado, el riesgo no direccional incluye las exposiciones no lineales o aquellas relacionadas a mitigación de posiciones o volatilidades. El riesgo base es creado desde los movimientos no anticipados en los precios relativos de los activos de una posición, como lo pueden ser el efectivo y los futuros. Finalmente,

el riesgo de volatilidad mide la exposición a movimientos en la volatilidad actual o implícita. (Jorion, 2007)

I.3. Gerencia y medición del riesgo financiero

La gerencia del riesgo financiero se refiere fundamentalmente al diseño e implementación de herramientas que permiten identificar, cuantificar y manejar los riesgos financieros.

La expansión de la industria de la gerencia de riesgo se debe a un aumento constante de la volatilidad de los mercados financieros. La imprevisibilidad es la característica principal en dichos mercados.

De acuerdo a Holton (2004), una medición es una operación en la cual se le asigna un valor a algo. Una medición de riesgo es aquella utilizada para cuantificar riesgos. Una *metric* de riesgo es aquella que interpreta dicha medición. Tal como se mencionó anteriormente, el riesgo de mercado es la exposición a un portafolio cuyo valor de mercado se desconoce. Es decir, el individuo conoce cuál es el valor de mercado presente de una inversión, sin embargo, desconoce cuál será el valor de mercado de dicha inversión en el futuro.

El Valor en Riesgo (VaR) es una herramienta comúnmente utilizada de medición del riesgo. La misma será descrita con detalle en el siguiente capítulo.

II. Valor en riesgo

II.1. Método VaR

El método de Valor en Riesgo (VaR) es una herramienta que se utiliza para cuantificar el riesgo. Mide la peor pérdida estimada en un intervalo de tiempo determinado, tomando en cuenta una probabilidad definida de pérdida. (Jorion, 2007)

El VaR combina la relación precio-rendimiento con la prevalencia de que ocurra un movimiento adverso en el mercado. En su obra de 2007, Jorion utilizó la siguiente definición intuitiva para el VaR:

“VaR condensa la peor pérdida posible que se puede obtener en un horizonte temporal específico que no exceda un nivel de confianza determinado.”

Por otro lado, Leinsmeier & Pearson (1996) utilizan la siguiente definición:

“Dado un nivel de confianza de x por ciento en un espacio temporal de t días: el Valor en Riesgo (VaR) de una entidad representa la pérdida esperada que puede ser únicamente excedida con una probabilidad x en un tiempo determinado de t -días.”

La intención principal del VaR es crear una sencilla medición cuantitativa de los riesgos negativos a los cuales puede estar expuesta una cartera o portafolio. (Nieppola, 2009)

El Valor en Riesgo posee dos características fundamentales. En primer

lugar, es capaz de establecer una medición de riesgo consistente para diferentes posiciones e instrumentos financieros. En segundo lugar, toma en consideración la correlación que existe entre distintos factores que determinan el riesgo. Esto último es esencial cuando se busca medir el riesgo para una cartera que posee más de un instrumento financiero. (Dowd, 1998)

De acuerdo a Nieppola (2009), el método VaR puede utilizarse para distintos propósitos que incluyen presentación de información financiera, asignación de recursos al permitir comparar actividades riesgosas de distintos mercados, evolución de desempeño de acuerdo a riesgo y, finalmente, para la regulación prudencial de instituciones financieras.

Siguiendo a Johnson (2002), se puede estimar el VaR para un activo bajo la siguiente expresión:

$$VaR = \alpha \cdot \sqrt{\sigma^2 \cdot \Delta t} \quad (1)$$

Donde α es el que define el área de pérdida de los retornos, asumiendo que estos se comportan como una distribución normal; su valor representa el lado izquierdo de esta distribución, σ^2 es la varianza de los retornos o la volatilidad promedio de precios, que es calculada según la información estadística, y Δt el horizonte de tiempo para el cual se calcula el VaR.

El VaR ha sido ampliamente utilizado para medir el riesgo de mercado de un portafolio con una cierta cantidad de activos. El cálculo puede ser dividido en dos métodos: los métodos paramétricos y los métodos no paramétricos.

II.2. VaR paramétrico

El cálculo del VaR puede simplificarse si se asume que la distribución de la variable sigue las medidas de una distribución estadística paramétrica, como lo puede ser la distribución normal. En este caso, se puede derivar el VaR directamente de la desviación típica de la cartera usando un factor de multiplicación que depende del nivel de confianza que se desee utilizar. Se le llama paramétrica a esta distribución porque surge de la estimación de parámetros, como la desviación típica, en vez de la realización de una lectura cuantitativa de una distribución empírica. (Jorion, 2007)

Este método asume que los retornos del activo se aproximan a las condiciones de una curva normalmente distribuida. Críticas al modelo establecen la existencia de posibilidades de sesgo dentro de los activos a comparar, como en el caso de un portafolio que contenga opciones. (Jorion, 2007)

Sin embargo de acuerdo a Johnson (2002), el método paramétrico es el más simple para el cálculo del VaR. Si se asume que los retornos esperados de R de un portafolio de n activos tienen una distribución

normalmente distribuida, estos pueden definirse de la siguiente manera:

$$E[R_p] = \omega' \cdot E[R] \quad (2)$$

A su vez, la varianza del portafolio se representa por la siguiente ecuación, donde ω es un vector columna de ponderadores no negativos que suman y Σ define la matriz de varianzas y covarianzas para los retornos de los n activos:

$$\sigma_p^2 \equiv \omega' \cdot E[\Sigma] \cdot \omega \quad (3)$$

Johnson estableció que, dentro del algoritmo para calcular VaR, la matriz dentro de Σ puede incluirse también alguna valoración de desviaciones estándar por medio de las volatilidades implícitas de los títulos de valores.

Una vez aplicada la metodología mencionada, Johnson indicó que ha de realizarse el cálculo del VaR tomando en cuenta un nivel de confianza establecido. Por ejemplo, en el caso de una distribución con 5 % de error el ajuste de la volatilidad sería de 1,645.

Como el cálculo del VaR tiene relación con la frecuencia del título o portafolio, es necesario realizar un ajuste por el parámetro temporal Δt , por la raíz cuadrada del número de días para el cual se establezca la frecuencia, como muestra la siguiente ecuación:

$$VaR_p \equiv \alpha \cdot \sqrt{\omega' \cdot E[\Sigma] \cdot \omega} \cdot \sqrt{\Delta t} \quad (4)$$

Finalmente, continúa Johnson, se multiplican los parámetros por el monto del

portafolio, que queda representado por W en las ecuaciones que siguen. Nótese que para dos espacios temporales distintos se tienen que multiplicar los parámetros por una raíz distinta, de acuerdo al número de días de frecuencia del título o cartera:

$$\begin{aligned} VaR_1 &= -\alpha \cdot \sigma \cdot \sqrt{\Delta t_1} \cdot W \\ VaR_2 &= -\alpha \cdot \sigma \cdot \sqrt{\Delta t_2} \cdot W \end{aligned} \quad (5)$$

Sin embargo, para evitar las posibilidades de sesgo que trae una distribución normal o reducir las características lineales de la ecuación (5), Jorion (2007) estableció que se pueden emplear los métodos no paramétricos, explicados a continuación.

II.3. Mediciones de VaR no paramétricas

De acuerdo a Cheung & Powell (2012), con relación al enfoque paramétrico, la estimación de un VaR no paramétrico puede evitar el peligro de cometer errores de especificación de las distribuciones de los factores de riesgo, que puede llevar a una sobre o sub-estimación del VaR. Este caso se da especialmente en periodos de inestabilidad en el intercambio de títulos de valores, como lo pueden ser crisis financieras, cuando las distribuciones posiblemente muestran saltos inesperados en los retornos. De acuerdo a los

autores, en estos periodos las funciones de densidad históricas no necesariamente siguen distribuciones paramétricas.

De acuerdo a Jorion (2007), el VaR no paramétrico se basa en incluir toda la serie histórica de los retornos de cada activo sin importar el comportamiento de estos. El método no asume una forma específica de distribución de los retornos.

En la práctica, dos de los métodos no paramétricos fundamentales son el de simulación histórica y el de simulaciones de Monte Carlo. El primero abarca toda la serie histórica de precios de la posición de un portafolio y permite, de esta manera, construir una serie de tiempo de precios o rendimientos simulados para utilizarlos en el cálculo del VaR. (De Lara, 2007). El método de Monte Carlo, utilizado para el presente estudio, será explicado a continuación.

II.3.1. Medición VaR por Monte Carlo

De Lara (2005) estableció que la simulación por Monte Carlo formula escenarios de rendimiento o precios de un activo mediante la generación de números aleatorios, para luego observar el comportamiento del activo simulado.

La simulación de Monte Carlo puede ser explicada en dos pasos. En primer lugar, es necesario explicar los procesos estocásticos para las variables financieras y, con base en estos, se estiman las correlaciones y

volatilidades utilizando datos de mercado y los datos históricos. En segundo lugar, las sendas de precios para todas las variables financieras estipuladas se simulan repetidamente. Posteriormente, estas simulaciones se compilan dentro de una distribución conjunta de retornos, a partir de los cuales se calculan las estimaciones del VaR. (Jorion, 2007)

Nieppola (2009) estableció que la principal fortaleza que ofrece la simulación de Monte Carlo es que no necesita asumir que los retornos están distribuidos normalmente. Si bien, los parámetros son estimados de acuerdo a datos históricos, es posible incorporar argumentos subjetivos y compaginarlos con otros tipos de información para mejorar las distribuciones simuladas.

Jorion (2007), planteó que, puesto que la simulación de Monte Carlo es capaz de generar la distribución entera de la variable que se busca como objetivo, puede utilizarse para calcular las pérdidas que excedan el VaR. Sin embargo, el principal problema con el método de Monte Carlo radica en los recursos computacionales que requiere para realizar sus estimaciones, especialmente en carteras muy grandes, debido al número de simulaciones que requiere para realizarlas.

De acuerdo a Jorion (2007), otra potencial debilidad de este método de simulación se encuentra en el *riesgo de modelo*. Este riesgo potencial se origina por errores en los supuestos para los modelos de precios y en los procesos estocásticos relacionados a los mismos. Por lo tanto, si no son establecidos correctamente, las estimaciones del VaR estarán

distorsionadas.

De acuerdo a Lara (2005), para entender el modelo Monte Carlo es necesario establecer la manera de creación de escenarios mediante la generación de números aleatorios.

El primer paso consiste en simular un proceso estocástico para el comportamiento de los precios. El método más comúnmente utilizado es el Modelo de Movimiento Browniano Geométrico (GBM o *geometric brownian motion*, por sus siglas en inglés), que asume que innovaciones en el precio del activo no están correlacionadas en el tiempo y que pequeños movimientos pueden describirse por la siguiente ecuación: (Dowd, 2005):

$$\frac{ds}{s} = \mu dt + \sigma \varepsilon_t \sqrt{dt} \quad (6)$$

donde:

$$dz = \varepsilon_t \sqrt{dt} \quad (7)$$

De Lara (2005), estableció que si $\left(\frac{ds}{s}\right)$ representa los rendimientos del activo, estos están determinados por un componente determinístico (μdt) y un componente estocástico $(\sigma \varepsilon_t \sqrt{dt})$ que contiene ruido blanco y un choque aleatorio ε_t .

En términos discretos, De Lara expresó el modelo de la siguiente manera:

$$\frac{S_t - S_{t-1}}{S_{t-1}} = \mu \Delta t + \sigma \varepsilon_t \sqrt{\Delta t} \quad (8)$$

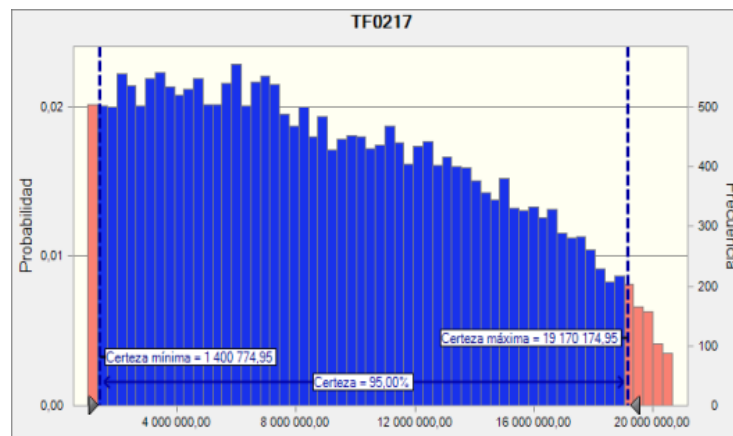
y si se despeja el precio del activo en el tiempo t , se obtiene:

$$S_t = S_{t-1} + S_{t-1}(\mu \Delta t + \sigma \varepsilon_t \sqrt{\Delta t}) \quad (9)$$

Esta ecuación es recursiva, es decir, que para determinar el nuevo valor del activo, este dependerá del valor obtenido en el período anterior de manera sucesiva y sólo necesita generar números aleatorios para crear escenarios. Mientras tanto, se mantiene el valor de la media y el σ (varianza) constantes. Por este motivo, se hace más efectivo mientras mayor cantidad de números se generen.

Una vez que se realizan las simulaciones, se obtiene un histograma de frecuencias para los valores obtenidos por el algoritmo. Se muestra un ejemplo a continuación:

Gráfico 1 Ejemplo de Simulación de Monte Carlo



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 1, se puede observar una aplicación del método de Monte Carlo con 25.000 simulaciones para el cálculo del Valor en Riesgo de un Título de Deuda Pública.

De acuerdo a Lara (2005), la estimación del VaR se obtiene calculando el percentil del histograma de frecuencias que se adecúe al nivel de confianza deseado. En el caso del ejemplo en el gráfico 1, se calculó el quinto percentil del histograma.

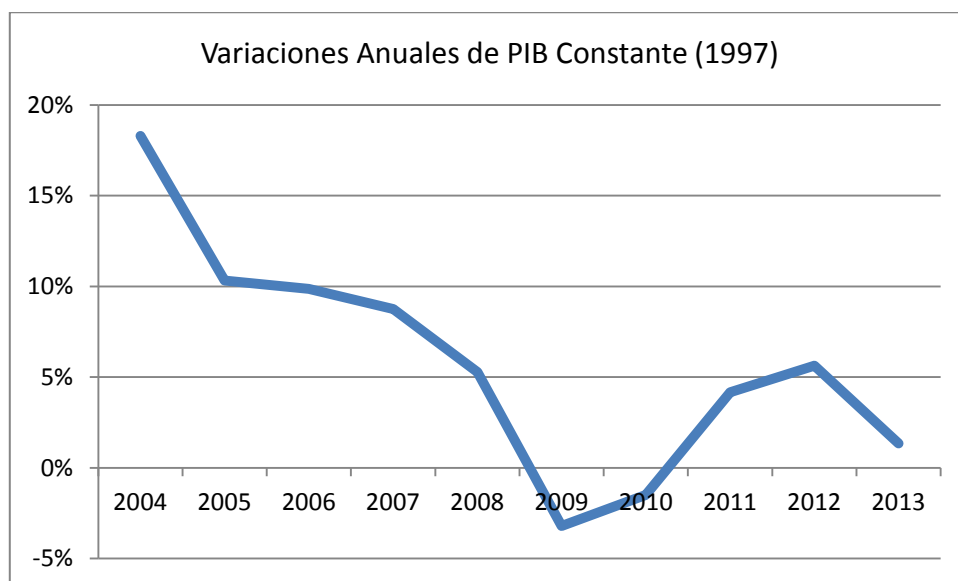
III. Sistema financiero de Venezuela

III.1. Estructura del Sistema financiero de Venezuela

El Sistema Financiero Venezolano, para el período 2010-2013, se desenvuelve en un escenario de notable expansión del gasto público que fue posible por el crecimiento de la actividad económica y los altos niveles de financiamiento conseguidos a través de las operaciones de crédito público, como se mostrará en los gráficos 2, 3, 4 y 5 del presente capítulo. Este periodo tuvo como principal característica una política fiscal expansiva que aumentó el volumen en circulación de medios de pago denominados en la moneda nacional. Al compaginar esta situación con la existencia de una fuerte restricción a la movilidad de capitales, se generó un efecto expansivo considerable en los balances de las instituciones financieras.

De acuerdo a Murillo (2013), el sistema bancario presentó entre 2011 y 2013 un repunte importante con respecto a los años 2009 y 2010, donde hubo contracción en la actividad económica, que se puede observar en el gráfico 2.

Gráfico 2 Crecimiento Económico



Fuente: Banco Central de Venezuela (BCV)

Las instituciones bancarias, según Murillo (2014), se vieron beneficiadas por el crecimiento de la economía venezolana, la expansión de la demanda de créditos y las emisiones de deuda pública. A continuación se presenta un análisis de algunos factores contextuales de la situación económica del país durante el período 2010-2013.

III.1.1. Oferta Monetaria de Origen Fiscal

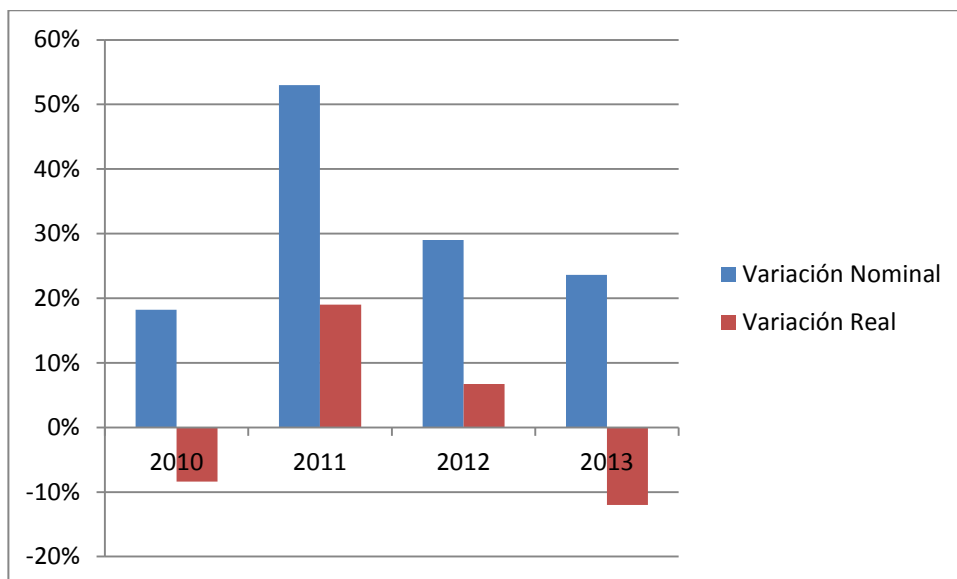
La política fiscal del Gobierno Central durante el período de estudio estuvo caracterizada por la expansión del gasto público (que se muestra en el Gráfico 3), un incremento del endeudamiento interno bruto y un aumento de los ingresos fiscales no petroleros. (Murillo, 2014)

Durante el año 2010, se dio un incremento nominal de 18,2% del gasto primario con respecto al año 2009, pero en términos reales (descontando las presiones de la inflación) se dio una caída de 8,4%. (Murillo, 2011)

Entre 2011 y 2012, la política fiscal del Gobierno Central fue expansiva como consecuencia del mantenimiento de precios petroleros elevados y el crecimiento de la actividad económica interna. Luego de dos años de contracción en términos reales, la ejecución del gasto primario registró un crecimiento real de 19% y 6,7% en los años 2011 y 2012, respectivamente. (Murillo, 2013)

En el año 2013, el incremento del gasto público estuvo ligado a dos eventos electorales, las elecciones presidenciales de marzo y las elecciones municipales de diciembre. De acuerdo al Ministerio del Poder Popular de la Planificación y las Finanzas, si bien el crecimiento del gasto público fue de 23,6% en términos nominales, se dio una caída de 12 % en términos reales con respecto a 2012. (Murillo, 2014)

Gráfico 3 Gasto Público



Fuente: BCV, Banco Mercantil con datos de Oficina Nacional del Tesoro

III.1.2. Evolución de los agregados monetarios

Durante el año 2010, de acuerdo a Murillo (2011), cayeron los niveles de actividad económica interna, disminuyó la creación secundaria de créditos y se llevó a cabo la entrega de divisas por parte de la entonces Comisión de Administración de Divisas (CADIVI) a un tipo de cambio superior. La Liquidez Monetaria (M2) alcanzó Bs. 294,5 millardos al cierre de dicho año, un crecimiento de 25,1% en relación con el cierre de 2009 en términos nominales pero una caída de 1,8 % en términos reales. (Banco Central de Venezuela, 2014)

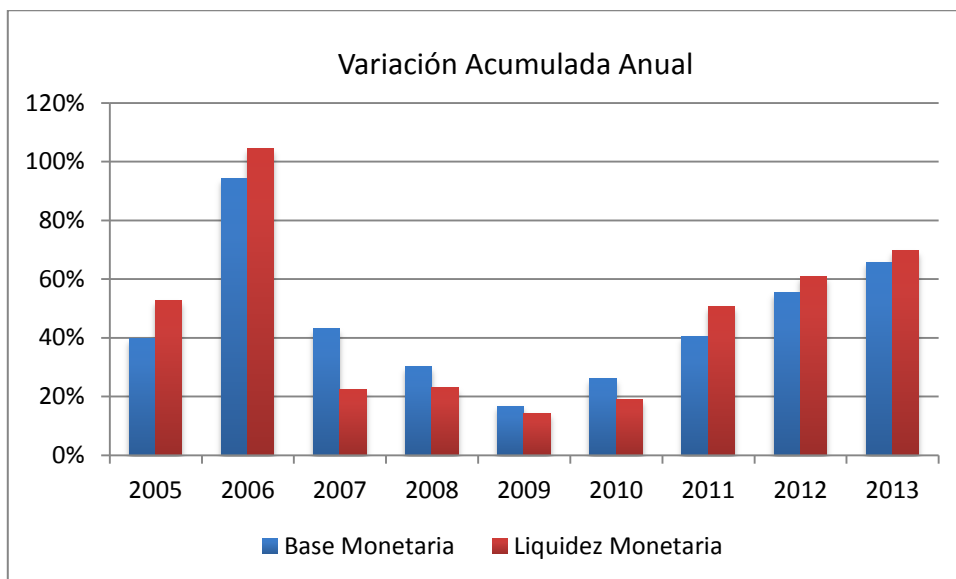
El comportamiento del mercado monetario fue similar durante los años 2011 y 2012. En ambos periodos, aumentaron los medios de pago a manos del público, como se puede observar en el gráfico 4. De acuerdo a Murillo (2013), este crecimiento del mercado se dio por la recuperación económica del país (observada en gráfico 4), la expansión fiscal y el aumento de financiamiento del Estado mediante operaciones de crédito público. (Murillo, 2013)

En este sentido, la Liquidez Monetaria (M2), luego de cuatro años consecutivos de caídas reales, registró un crecimiento real de 16,3% al cierre del año 2011 en comparación con el año 2010. Al cierre del año 2012, la liquidez monetaria alcanzó los Bs. 715,8 millardos, un crecimiento en términos reales de 34,1% respecto a 2011. (Banco Central de Venezuela, 2014)

Durante el año 2013, se registró un incremento significativo de la liquidez monetaria de Bs. 1.207 millardos, lo que se tradujo en un incremento nominal de 68,8% y un crecimiento de 10,2 % en términos reales. (Banco Central de Venezuela, 2014)

En el último trimestre del año, el BCV intentó tomar algunas medidas para frenar este crecimiento: en efecto, el encaje legal ordinario se incrementó de 17% a 20,5% sobre los depósitos privados e inversiones cedidas y, además se elevó de 17% a 30% el encaje marginal. (Murillo, 2014)

Gráfico 4 Liquidez y Base Monetaria



Fuente: BCV

III.1.3. Endeudamiento Interno del Gobierno Central

Durante el 2010, se registró una colocación de Bs. 35,4 millardos, 49,2% por encima de lo colocado durante el año 2009, con un rendimiento efectivo de 15,9%. Los vencimientos de deuda pública interna en este lapso fueron de Bs. 20,1 millardos (78,6% en Letras del Tesoro y el restante 21,4% en Bonos DPN). Dada las elevadas adjudicaciones de Bonos DPN y Letras del Tesoro, el stock de títulos del Gobierno Central se ubicó al cierre del año 2010 en Bs. 84,5 millardos. Este stock representó 28,7% de la liquidez monetaria. (Murillo, 2011)

Durante el año 2011, aumentó el número de emisiones de Bonos DPN y Letras del Tesoro, según Murillo (2012), para financiar la expansión de gasto público mencionada anteriormente. El 13 de junio de 2011, la

Asamblea Nacional aprobó la Ley Especial de Endeudamiento Complementaria para el Ejercicio Fiscal 2011 por Bs. 45 millardos, para financiar los programas sociales del Gobierno Central y para cumplir con las obligaciones relacionadas a la deuda pública.

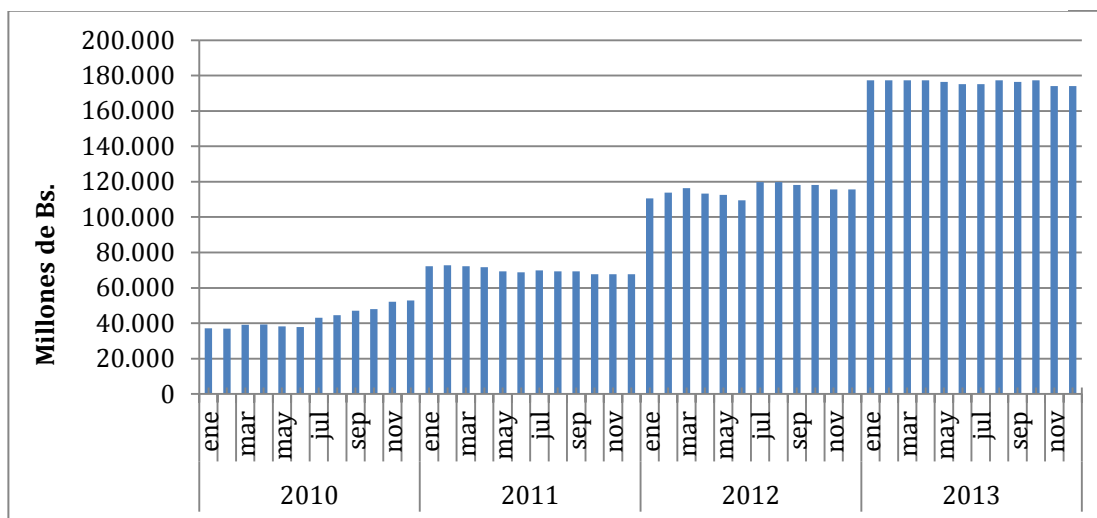
En el año 2012, de acuerdo a Murillo (2013), se mantuvo la política de endeudamiento, para financiar de igual manera la política fiscal expansiva del Gobierno Central. Las operaciones con Bonos de Deuda Pública Nacional aumentaron significativamente, como puede observarse en el gráfico 5.

Nuevamente, la Asamblea Nacional aprobó la Ley Especial de Endeudamiento Complementaria para el Ejercicio Fiscal 2012, por Bs. 30 millardos, los fondos obtenidos por la emisión de los títulos se destinaron en esta oportunidad al pago de pensiones y prestaciones sociales de los trabajadores del sector público. Los vencimientos de deuda pública interna sumaron Bs. 38,5 millardos y el stock de títulos del Gobierno Central se ubicó en Bs. 205,4 millardos al cierre del año 2012. (Murillo, 2013)

Durante el año 2013, se mantuvo el crecimiento del endeudamiento público. Nuevamente, el Ejecutivo Nacional obtuvo a través de una Ley Especial de Endeudamiento Complementario, Bs. 116,7 millardos por concepto de DPN. En ese mismo periodo, el Gobierno colocó por medio del BCV un total de Bs.145, 2 millardos, con un rendimiento promedio de 14,5 %. Su stock de títulos se ubicó al finalizar el año en Bs. 330,2

millardos (Murillo, 2014). Como síntesis, en diciembre 2011, el monto de DPN en circulación creció 127,8 % con respecto al 2010; en 2012, el monto incrementó en 170,7 %. Finalmente, al cierre del año 2013 dicho el monto de la deuda pública era de Bs. 174.140.776.746, un incremento de 150,6 % en comparación al año 2012 y de 468,2% en comparación a enero 2010. (Banco Central de Venezuela, 2013)

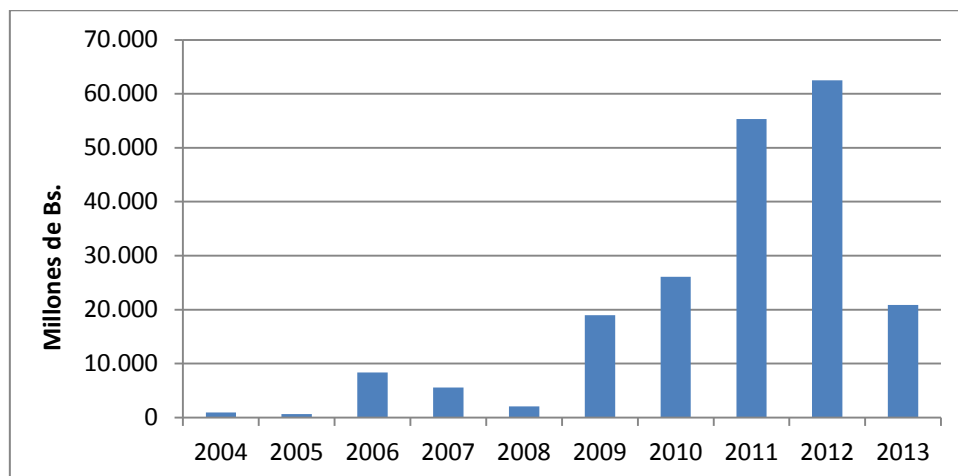
Gráfico 5 Monto en Circulación de Deuda Pública Nacional



Fuente: BCV

Cabe destacar que los años 2009, 2011 y 2012, fueron los períodos donde hubo mayores emisiones de deuda con 16, 14 y 13 títulos emitidos respectivamente. Sin embargo, al analizar los montos de deuda pública emitidos anualmente, se observa que los montos mas significativos se concentraron en los años 2011 y 2012. En el gráfico 6, se muestra los montos de deuda pública emitidos durante el período 2004-2013.

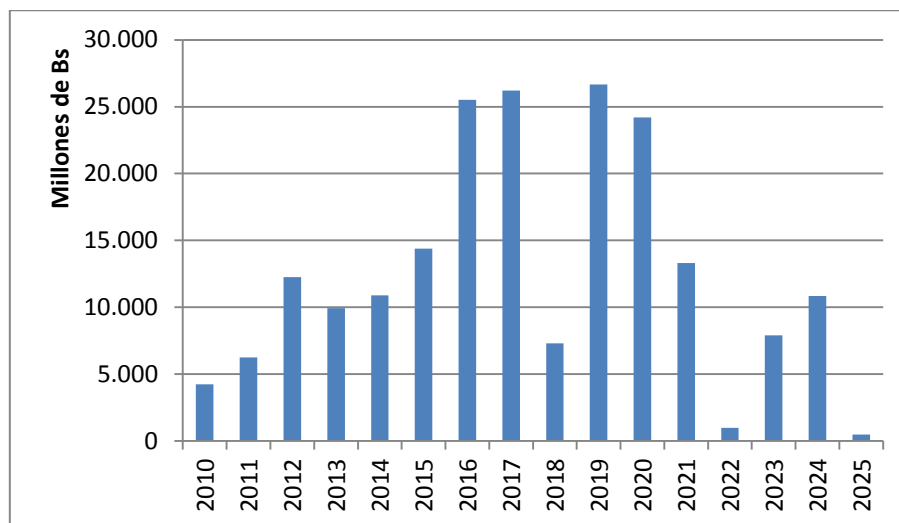
Gráfico 6 Emisiones de Títulos de Deuda Pública Nacional



Fuente: BCV

Cabe resaltar que la mayor cantidad de vencimientos se concentra en el período 2014-2016, en lo que se vencen nueve títulos en cada año respectivamente. Sin embargo, al analizar el valor de dichos vencimientos de deuda, se observa en el gráfico 7 que en los años 2016, 2017, 2019 y 2020 se concentran los mayores montos, representando 51 % del total de DPN en circulación.

Gráfico 7 Perfil de Vencimiento de la Deuda Pública Nacional



Fuente: BCV

III.2. Bonos de Deuda Pública y la Banca

En el período de estudio, casi la totalidad de la inversión en títulos valores emitidos en moneda doméstica se encuentra en la cartera de la banca pública y privada. Esa proporción se ha mantenido por encima de 97% entre los años 2010 y 2013.

Tabla 1 Títulos de DPN en posesión de la Banca

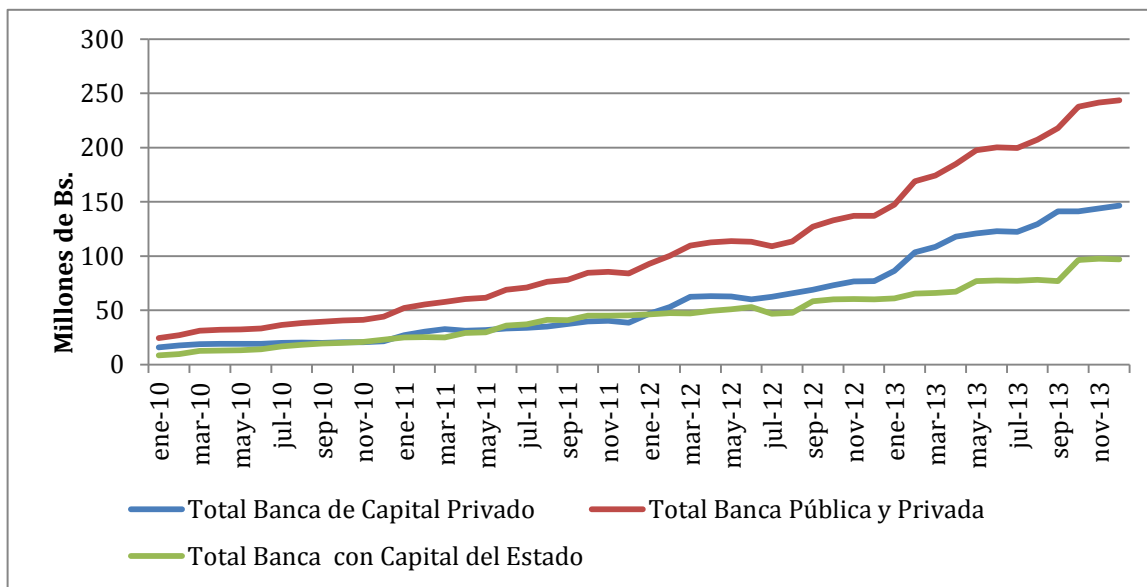
Semestre	%
S1 2010	97.01%
S2 2010	98.28%
S1 2011	97.91%

S2 2011	98.08%
S1 2012	98.38%
S2 2012	98.34%
S1 2013	97.97%
S2 2013	97.95%

Fuente: Boletín de Prensa, Superintendencia de las Instituciones del Sector Bancario (Sudeban)

Inversión en Títulos Valores

Gráfico 8 Inversiones en Títulos Valores



Fuente: Boletín de Prensa Sudeban

Al cierre del año 2013, la inversión en títulos valores en manos de la banca, creció 999,29%, en comparación a enero 2010. La proporción de títulos

valores en manos de la banca privada pasó de 64,96% al inicio de 2010 a 60,17% al cierre de 2013. La proporción de inversiones en títulos valores por parte de la banca pública se ubicó en 39,83% al cierre de 2013, en comparación al 35,04% registrado en el mes de enero 2010.

Cuando existen variaciones en los niveles de precios de los títulos de Deuda Pública Nacional, el impacto en las cuentas de la banca, queda reflejado en dos ámbitos. Por un lado, en caso de que la institución financiera realice una operación de venta del título, la variación de su precio entra en el estado de ganancias y pérdidas en la cuenta de Otros Ingresos (Gastos) operativos dependiendo del resultado de la operación.

Sin embargo, las variaciones en los precios de los títulos impactan en la misma manera en la valoración de aquellos títulos que forman parte de la cartera de la institución. Por este motivo, se registra como una variación del patrimonio la *Ganancia o pérdida no realizada en inversiones en títulos de valores disponibles para la venta*.

Para estimar el impacto que han tenido las variaciones de precios de la Deuda Pública Nacional sobre la banca pública y privada, es necesario compaginar el impacto real sobre el estado de resultados, así como el impacto en el patrimonio. En el gráfico 9 se muestra la combinación de estos dos factores:

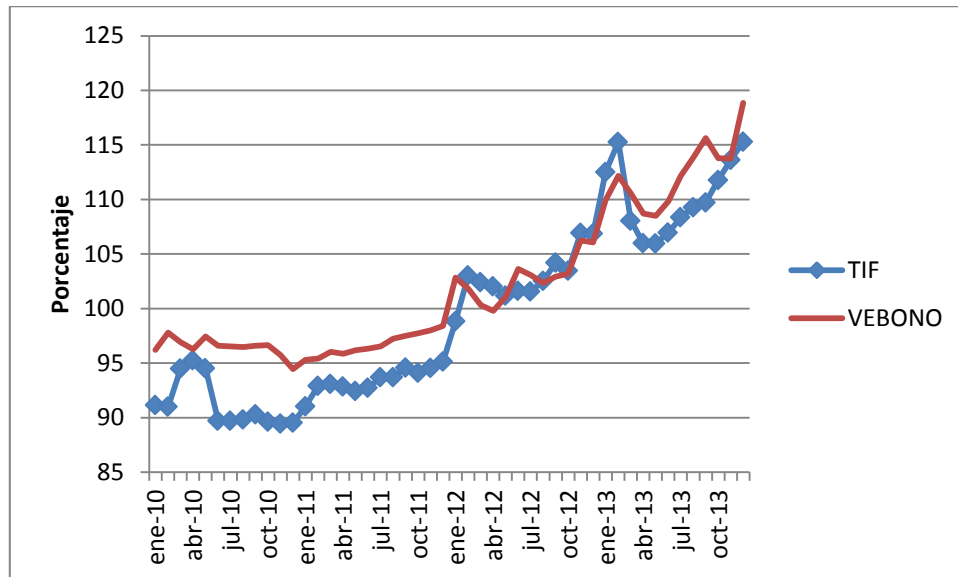
Gráfico 9 Ganancias o pérdidas por variaciones en precios de DPN



Fuente:Boletín de Prensa Sudeban

En el gráfico 10, que se muestra a continuación, se observa el comportamiento de los precios de los títulos de valores durante el período de estudio. En enero 2010, los VEBONOS Y TIF se tranzaban con descuento. Sin embargo, al final del periodo de estudio, se observa como ambos se tranzaban con prima y como los precios de los mismo tendieron a converger.

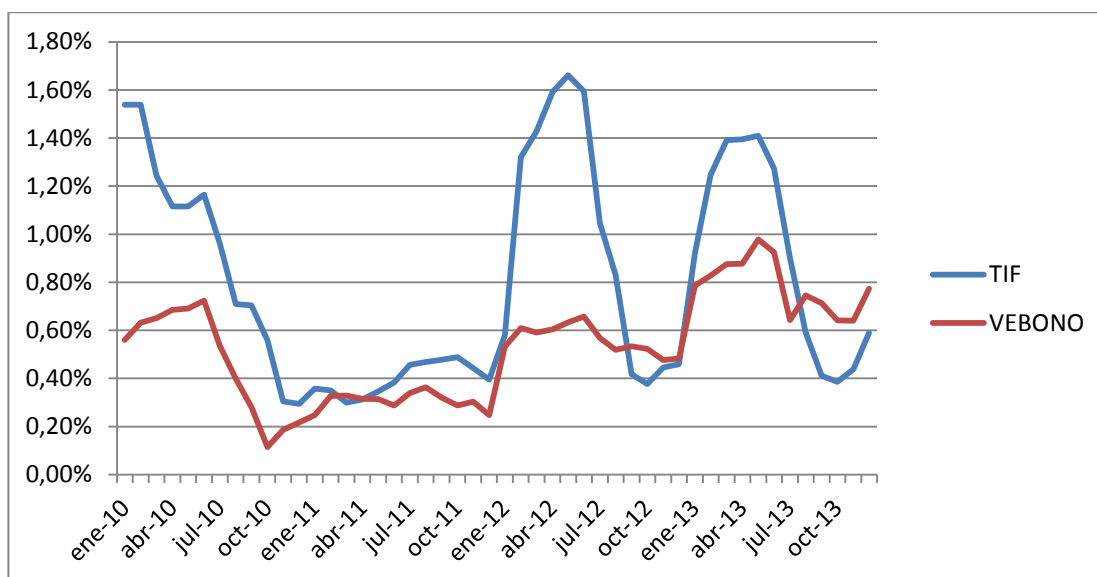
Gráfico 10 Precios de los Títulos de DPN



Fuente: Banco Mercantil

En el gráfico 11, que se muestra a continuación, se observa el comportamiento de las volatilidades de los títulos de valores durante el período de estudio. Al inicio del período de estudio, es evidente la mayor volatilidad de los TIF con respecto a los VEBONOS. Sin embargo, al cierre de dicho período, se observa como las mismas tienden a converger entre ellas, incluso la volatilidad de los VEBONOS termina siendo superior a la de los TIF.

Gráfico 11 Volatilidades Títulos DPN (100 días)



Fuente: Banco Mercantil

IV.Comparación de VaR paramétrico y VaR por simulación de Monte Carlo para los Bonos de Deuda Pública Nacional

En el siguiente capítulo se procederá a realizar la estimación del VaR de acuerdo a las dos metodologías explicadas en el capítulo II. Así mismo, se contrastará la efectividad de ambos en la medición del riesgo de mercado para los Bonos de Deuda Pública emitidos en bolívares. El desarrollo del capítulo será el siguiente:

En primer lugar, se establecerán los títulos a utilizar. Posteriormente, se analizará la distribución estadística que mejor se ajuste al comportamiento de los precios y los retornos de los títulos.

Una vez ajustada la distribución estadística de los títulos de valores, se mostrará las estimaciones obtenidas y su comportamiento.

Finalmente, se realizará el proceso de backtesting junto con sus pruebas de validación para verificar la precisión y calidad de las estimaciones VaR para medir el riesgo.

IV.1. Datos

Para contrastar la efectividad de medición de riesgo del método del VaR paramétrico con el método por simulación de Monte Carlo, se utilizaron los títulos de Deuda Pública Nacional, VEBONOS y TIF, que se encontraban en circulación entre enero 2010 y diciembre 2013. En total, 42 TIF y 47 VEBONOS. Se evaluaron sus niveles de precios y retornos diarios en este período. La tabla 2 contiene los títulos con sus respectivos montos en circulación en bolívares:

Tabla 2 Títulos de DPN en circulación 2010-2013

Nombre	Emisión	Vencimiento	Monto en circulación	Nombre	Emisión	Vencimiento	Monto en circulación
TF0311	08/05/2006	03/03/2011	545.729.628,15	VB0410	29/01/2004	22/04/2010	960.041.280,03
TF0513	08/05/2006	03/05/2013	602.430.310,79	VB0110	22/08/2005	28/01/2010	200.000.000,01
TF0612	08/05/2006	28/06/2012	555.389.774,28	VB0210	22/08/2005	19/02/2010	100.000.000,00
TF0711	08/05/2006	07/07/2011	574.422.049,70	VB0310	22/08/2005	11/03/2010	275.000.000,01
TF1115	08/05/2006	13/11/2015	580.250.191,93	VB0510	22/08/2005	28/05/2010	100.000.000,01
TF1214	08/05/2006	25/12/2014	652.028.237,14	VB0211	17/10/2007	11/02/2011	764.000.000,00
TF0518	17/07/2006	11/05/2018	645.000.000,00	VB0411	17/10/2007	14/04/2011	523.100.000,00
TF0819	17/07/2006	02/08/2019	1.282.500.000,00	VB0511	17/10/2007	20/05/2011	422.000.000,00
TF1016	17/07/2006	06/10/2016	703.514.118,57	VB0513	17/10/2007	03/05/2013	806.001.800,00
TF1017	17/07/2006	05/10/2017	1.337.500.000,01	VB0514	17/10/2007	02/05/2014	456.685.800,00
TF1020	17/07/2006	15/10/2020	865.000.000,01	VB0914	17/10/2007	19/09/2014	887.067.425,00
TF1212	13/02/2007	06/12/2012	632.687.500,01	VB0915	17/10/2007	11/09/2015	887.067.425,00
TF0411	26/01/2009	14/04/2011	1.847.500.000,00	VB1210	17/10/2007	09/12/2010	209.000.000,00
TF0510	30/03/2009	28/05/2010	1.538.000.000,00	VB0412	26/02/2008	05/04/2012	582.250.000,00
TF1216	30/03/2009	29/12/2016	130.873.000,00	VB0713	26/02/2008	04/07/2013	700.000.000,00
TF2014	30/03/2009	09/10/2014	556.534.930,00	VB0715	26/02/2008	09/07/2015	401.861.001,00
TF0812	22/04/2009	30/08/2012	1.181.000.000,00	VB0812	26/02/2008	30/08/2012	390.896.000,00
TF0910	22/04/2009	30/09/2010	860.000.000,00	VB0312	26/01/2009	08/03/2012	3.178.750.000,00
TF0911	22/04/2009	23/09/2011	1.575.731.688,00	VB0512	26/01/2009	25/05/2012	3.118.743.995,00
TF0115	23/03/2010	30/01/2015	2.254.043.478,26	VB0614	26/01/2009	26/06/2014	2.039.000.000,00
TF0216	23/03/2010	25/02/2016	1.434.152.173,91	VB0813	26/01/2009	16/08/2013	819.375.942,00
TF0515	23/03/2010	28/05/2015	2.016.101.794,89	VB1014	26/01/2009	09/10/2014	711.280.688,00
TF0814	23/03/2010	08/08/2014	2.474.630.434,78	VB0816	30/03/2009	12/08/2016	212.892.644,00
TF1012	23/03/2010	25/10/2012	2.333.125.000,00	VB2014	30/03/2009	09/10/2014	556.534.930,00
TF1013	23/03/2010	17/10/2013	2.884.649.309,89	VB2015	30/03/2009	30/10/2015	307.892.644,00
TF1213	23/03/2010	13/12/2013	2.556.613.043,48	VB0413	28/04/2009	25/04/2013	915.500.000,00
TF0414	23/03/2010	17/04/2014	2.416.061.777,78	VB0616	11/01/2011	17/06/2016	3.367.800.000,00
TF0616	23/03/2010	17/06/2016	3.367.800.000,00	VB0618	11/01/2011	08/06/2018	2.029.850.000,00
TF0317	11/01/2011	02/03/2017	2.611.430.139,83	VB0718	11/01/2011	19/07/2018	1.698.945.333,33
TF0916	11/01/2011	01/09/2016	3.466.666.666,67	VB0817	11/01/2011	11/08/2017	6.500.000.000,00
TF1215	11/01/2011	31/12/2015	3.900.000.000,00	VB1216	11/01/2011	29/12/2016	3.252.037.333,33
TF1116	25/02/2011	18/11/2016	3.693.085.714,29	VB1217	11/01/2011	08/12/2017	2.728.133.333,33
TF0217	12/07/2011	03/02/2017	2.900.000.000,00	VB0615	11/01/2011	12/06/2015	1.000.000.000,00
TF0419	11/01/2012	18/04/2019	4.100.000.000,00	VB1019	11/01/2011	25/10/2019	1.000.000.000,00
TF0818	11/01/2012	23/08/2018	800.000.000,00	VB1117	03/03/2011	23/11/2017	5.240.675.294,12
TF0418	11/01/2012	12/04/2018	800.000.000,00	VB0120	11/01/2012	02/01/2020	400.000.000,00
TF1119	26/07/2012	21/11/2019	3.675.000.000,00	VB0121	11/01/2012	29/01/2021	5.356.483.697,50
TF1120	26/07/2012	26/11/2020	4.250.000.000,00	VB0319	11/01/2012	28/03/2019	3.289.340.000,00
TF0322	08/01/2013	03/03/2022	600.000.000,00	VB0419	11/01/2012	18/04/2019	6.200.000.000,00
TF0423	08/01/2013	06/04/2023	7.500.000.000,00	VB0620	11/01/2012	18/06/2020	8.008.627.500,00
TF0221	17/01/2013	04/02/2021	600.000.000,00	VB0521	26/07/2012	20/05/2021	1.899.064.000,00
TF0124	15/08/2013	04/01/2024	2.970.000.000,00	VB0920	26/07/2012	11/09/2020	550.000.000,00
				VB1221	26/07/2012	10/12/2021	470.000.000,00
				VB0424	08/01/2013	18/04/2024	7.500.000.000,00
				VB0123	17/01/2013	19/01/2023	400.000.000,00
				VB0222	17/01/2013	10/02/2022	400.000.000,00
				VB0125	15/08/2013	09/01/2025	500.000.000,00

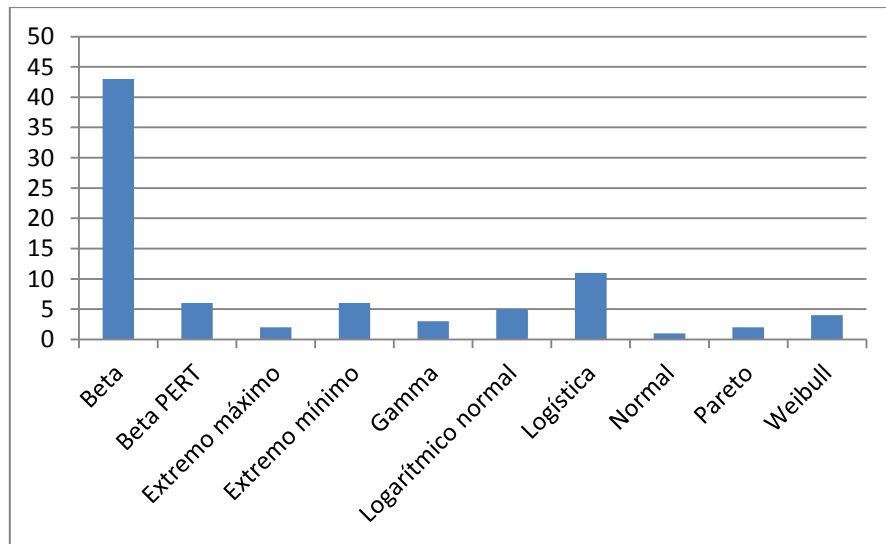
Fuente: BCV; Sudeban

IV.2. Distribución estadística

Tomando como base los precios y los retornos diarios que mostraron estos títulos en el período de estudio, se utilizó una herramienta computacional para estimar la mejor distribución estadística para cada título. En los cuadros 12 y 13 se evidencia que tanto para los precios como para retornos, la mejor

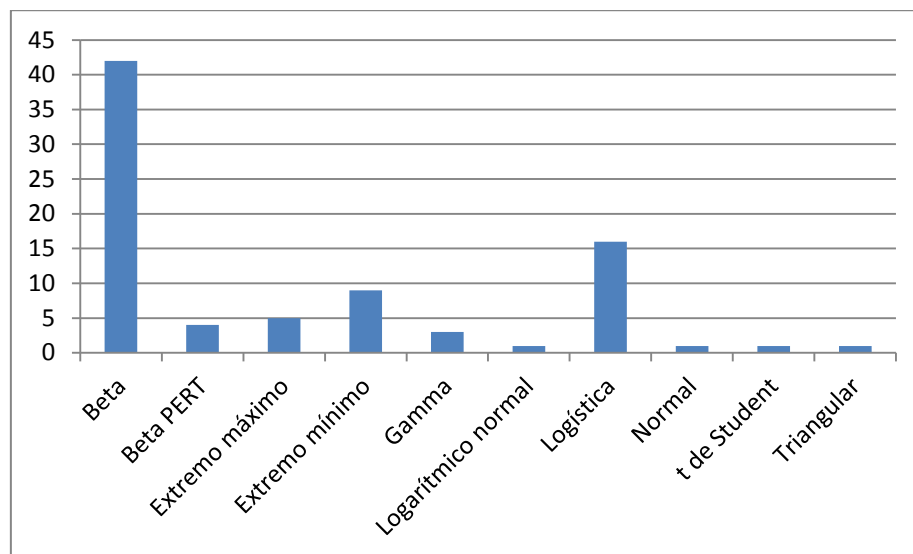
distribución estadística a la que se pueden ajustar los títulos corresponde a una distribución Beta.

Gráfico 12 Distribución de Precios



Fuente: BCV; Cálculos propios

Gráfico 13 Distribución Retornos



Fuente: BCV; Cálculos propios

Dado que los precios de los títulos se ajustaban a la distribución Beta en mayor proporción que los retornos de los mismos, se procedió a estimar los VaR con base en los precios.

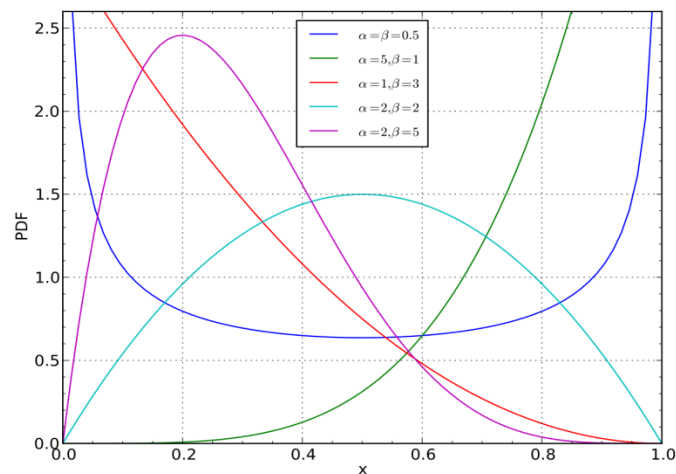
La función de estimación de la distribución Beta es la siguiente:

$$f(x) = \frac{\Gamma(\alpha + \beta)}{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)} x^{\alpha-1} (1-x)^{\beta-1}, \quad x \in (0, 1), \quad \alpha, \beta > 0 \quad (10)$$

Fuente: Ligerio, 2010

Como se muestra en la ecuación (10), son necesarios para la estimación de la función los parámetros α y β . En los anexos del presente estudio, se incluyen los parámetros estimados para cada título. El gráfico 14 muestra el comportamiento de una distribución Beta con distintos valores para sus parámetros:

Gráfico 14 Distribución de Beta



Fuente: Ligerio (2010)

IV.3. Elementos de Valor en Riesgo

Después de identificar la distribución estadística a utilizar para la medición del riesgo de los títulos de valores, se procedió a identificar las variables necesarias para las estimaciones de los VaR.

De acuerdo a Johnson (2002), se procederá a desarrollar la ecuación (2), planteada previamente en el capítulo II, para explicar el proceso de estimación del VaR:

$$VaR = \alpha \cdot \sqrt{\sigma^2 \cdot \Delta t} \quad (2)$$

Se asume nuevamente, según Johnson (2002), que α es el factor que define el área de pérdida de los precios, de acuerdo a un nivel de confianza B, σ^2 es la varianza de los retornos o la volatilidad promedio de precios, que es calculada según la información estadística, y Δt el horizonte de tiempo para el cual se calcula el VaR. Por lo tanto, se procederá a tomar las consideraciones expuestas a continuación, para realizar las estimaciones ajustadas a la metodología.

Para calcular el VaR, las variables para las cuales se poseen datos con periodicidad diaria serán ajustadas para reflejar su comportamiento mensual. Esto se debe a que la metodología utilizada para comparar los resultados de distintas mediciones de VaR requiere la comparación de las estimaciones con resultados reales, que en este caso serían las ganancias o pérdidas de

la banca por la variación de los precios de los títulos de valores, información que se presenta mensualmente en los reportes del Sudeban.

En este sentido, tenemos la siguiente descripción

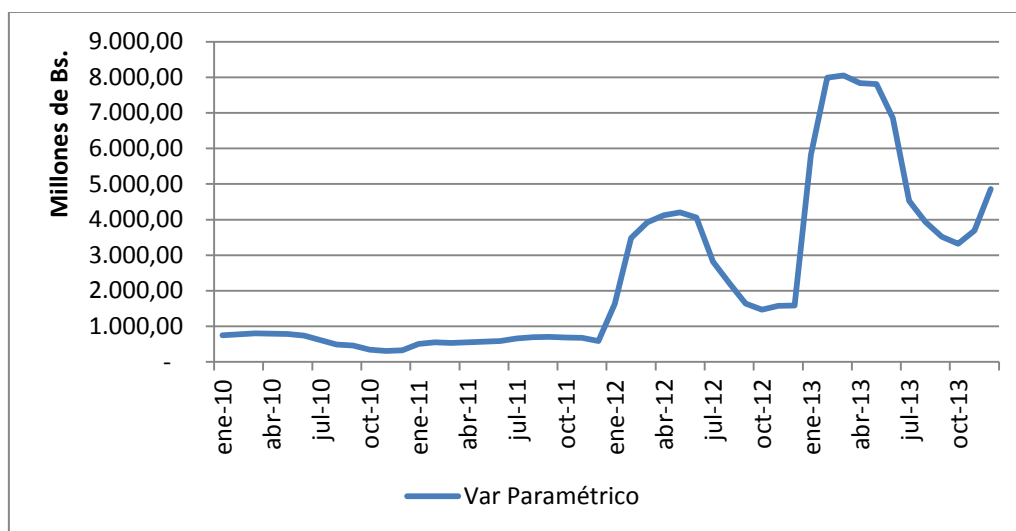
- a) Precio: Se utilizó el promedio mensual de los precios de cierre de cada título diario registrado en operación.
- b) Volatilidad: Se estimó la desviación típica diaria de las variaciones de precios para un periodo de 100 días previos a la última variación registrada. Posteriormente, se promediaron las volatilidades diarias calculadas para cada mes.
- c) Monto en circulación: Se reflejó el promedio del monto en circulación de cada título denominado en bolívares para ese mes, publicados por el BCV.
- d) Periodo de liquidación: Como criterio para el período de liquidación en el cálculo del VaR, se utilizó un período de 10 días, en consistencia con lo establecido por el Comité de Basilea en el año 2006 (Álvarez Castillo, 2007).
- e) Factor de confianza: Se utilizó un nivel de confianza de 95 %, realizando una distribución beta con base en los parámetros α y β y límites superiores e inferiores a los cuales se ajustaron los títulos previamente.

IV.4. VaR Paramétrico

De acuerdo al planteamiento establecido en el Capítulo II para el cálculo de VaR paramétrico, se realizó su estimación lineal utilizando la ecuación resaltada en el punto anterior.

El crecimiento mensual más importante que se observa en el gráfico 15 se dio en los primeros meses del año 2012 y el año 2013. El mismo coincidió con la significativa expansión de las operaciones de deuda pública registrada durante dichos períodos, tal como se comentó previamente en el capítulo III. El gráfico a continuación permite observar el comportamiento del VaR paramétrico estimado.

Gráfico 15 VaR Paramétrico

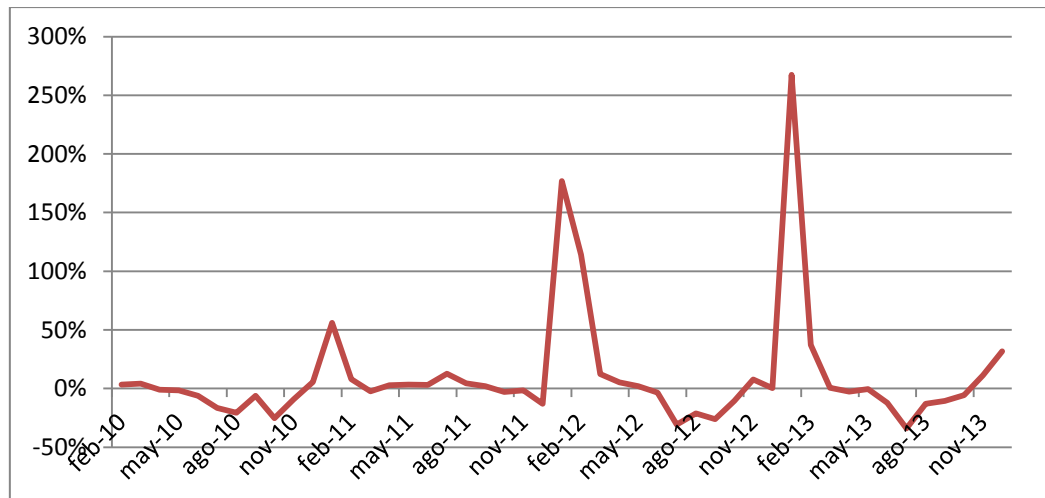


Fuente: Cálculos propios

En el gráfico 16, se puede observar la variación porcentual mensual del VaR paramétrico estimado. Tal como se menciono anteriormente, en dicha gráfica se evidencia que las mayores variaciones porcentuales se registran en

aquellos meses donde hubo un incremento importante de las operaciones de deuda pública, tal como se explicó previamente en el capítulo III.

Gráfico 16 Variación del VaR paramétrico



Fuente: Cálculos propios

IV.5. VaR por simulaciones de Monte Carlo

En el caso de la estimación del VaR por simulación de Monte Carlo se realizó utilizando una herramienta computacional donde se tomaron en cuenta los siguientes aspectos para realizarla.

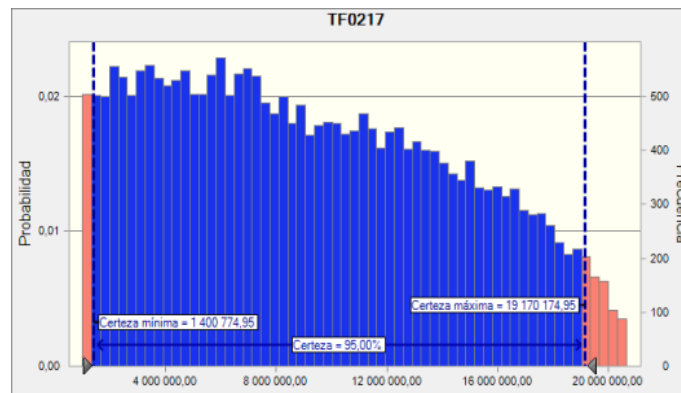
En primer lugar, se definió como supuesto para el cálculo, que los precios promedios mensuales se ajustaban a una distribución estadística Beta. Con base en los estimados realizados previamente en la sección IV.2, estos precios representan la variable a la cual se le realizaron las iteraciones.

La trayectoria de comportamiento de los precios definida fue la ecuación del método VaR presentada en la sección IV.3. Esta constituye la variable objetivo.

A partir de estas consideraciones, se procedió a realizar para cada título en cada mes 25.000 simulaciones, a fin de garantizar una mayor bondad del ajuste del VaR, de acuerdo a la base establecida en el capítulo III según (Lara, 2005).

El gráfico 17 muestra como ejemplo los resultados calculados para el TIF0217 durante un mes. Calcula con un 95 % de confianza un VaR de Bs. 19.170.174,95.

Gráfico 17 Ejemplo de Simulación por VaR de Monte Carlo



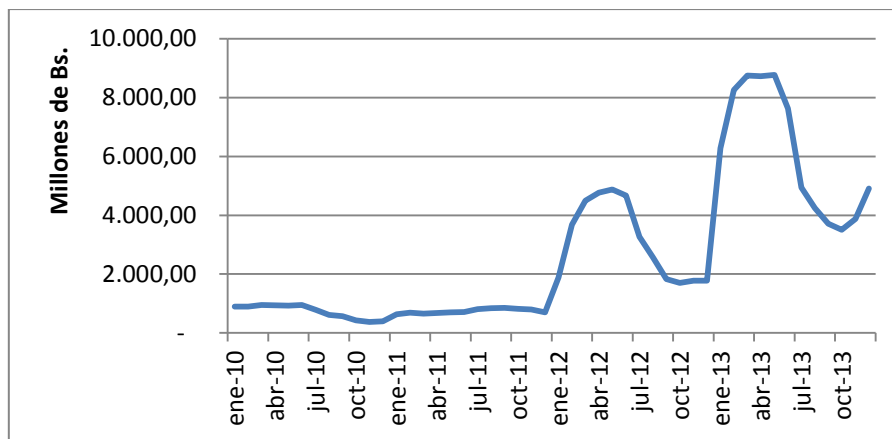
El nivel de certeza es 95,000%
El rango de certeza es de 1 400 774,95 a 19 170 174,95
El rango completo es de 1 004 804,14 a 20 639 674,83
El caso base es 9 413 784,14
Después de 25 000 pruebas, el error estándar de la media es 32 758,48

Fuente: Oracle Crystall Ball; Cálculos propios

Una vez que se realizaron las simulaciones, se totalizaron mensualmente

los resultados de cada título. Igualmente, en el gráfico 18 se muestra el comportamiento de la estimación.

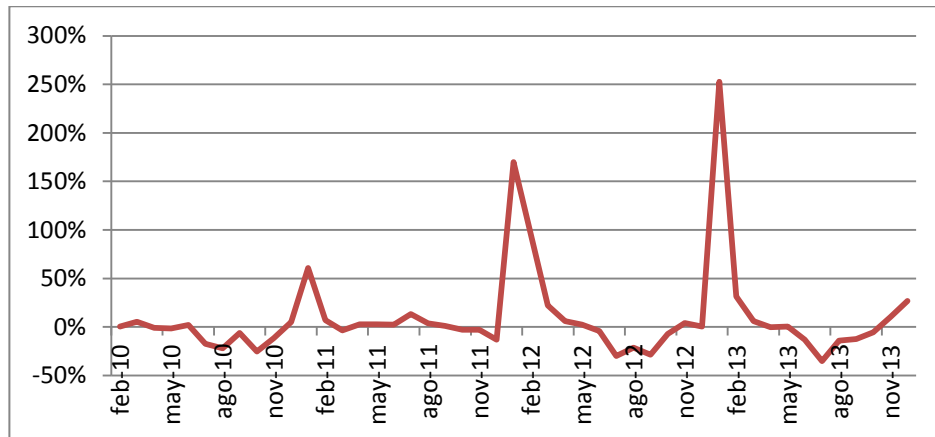
Gráfico 18 VaR Monte Carlo



Fuente: Cálculos propios

Al igual que en el caso del VaR paramétrico, en el gráfico 19, se puede observar que el crecimiento porcentual mensual más importante se registró en los primeros meses del año 2012 y el año 2013, coincidiendo de la misma manera con el notable aumento del endeudamiento público observado en dichos períodos, tal como se resaltó previamente en el capítulo III.

Gráfico 19 Variación del VaR Monte Carlo

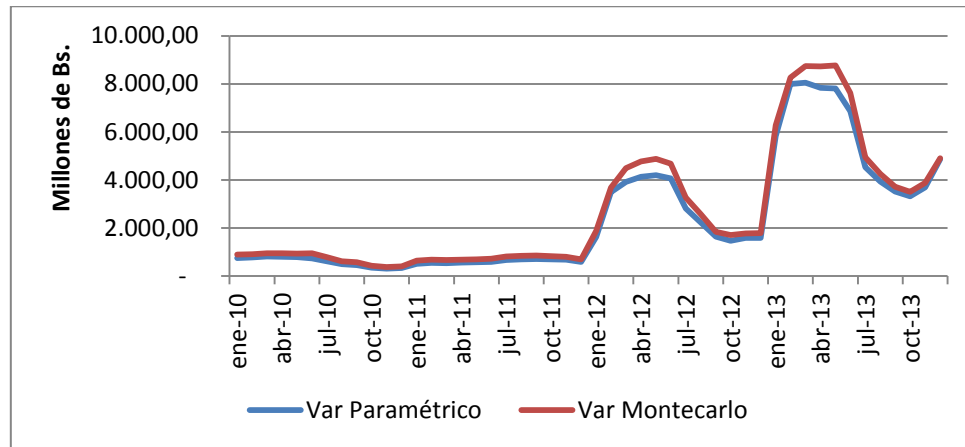


Fuente: Cálculos propios

IV.6. Comparación del VaR paramétrico con el VaR por simulaciones de Monte Carlo

De acuerdo a los resultados obtenidos para cada estimación de VaR, se realizó el contraste entre los valores calculados por la medición del VaR paramétrico y el VaR de Monte Carlo respectivamente. Se observa en el gráfico 20 que se comportan de manera similar.

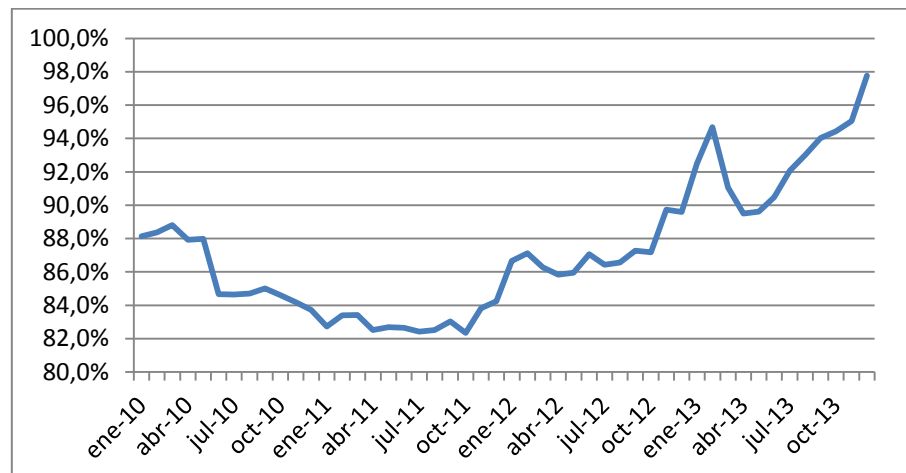
Gráfico 20 Comparación de metodologías VaR



Fuente: Cálculos propios

Asimismo, en el espacio temporal de la muestra, se evidencia que el VaR estimado por Montecarlo es mayor al Var paramétrico. El VaR paramétrico subestima en promedio 12,6 % al VaR Montecarlo. La diferencia porcentual entre las dos metodologías para la estimación del VaR, nunca supera los 20 puntos durante el período de estudio. La relación entre ellos queda expuesta en el gráfico 21 a continuación:

Gráfico 21 Relación VaR Monte Carlo/Paramétrico



Fuente: Cálculos propios

IV.7. Backtesting

De acuerdo a Castillo (2007), el backtesting es un procedimiento estadístico utilizado para validar la calidad y la precisión de un modelo VaR que evalúa el desempeño de las metodologías empleadas para la estimación de este. Permite detectar fallas en los modelos de medición de riesgo de mercado y es comúnmente utilizado por la banca y otras instituciones financieras para verificar la precisión de sus modelos. De esta manera, las ganancias y pérdidas reales son comparadas sistemáticamente con aquellas estimadas por el VaR. El Comité de Basilea exige el uso del Backtesting a aquellas instituciones que utilizan el VaR para determinar capitales mínimos regulatorios.

Los bancos están obligados a dejar de lado una cierta cantidad de capital para cubrir posibles pérdidas en la cartera. El tamaño de este capital de riesgo de mercado es definido por las estimaciones de VaR del banco.

Actualmente, el marco regulador exige a los bancos estimar el VaR para un horizonte de 10 días con un nivel de confianza del 99 %, de acuerdo a lo expuesto en Comité de Basilea en 2006. Por ende, se requiere un backtesting estricto como mecanismo para evitar que las instituciones financieras subestimen el riesgo de mercado. (Jorion, 2007)

Existen diferentes tipos de metodologías de Backtesting para evaluar la calidad de las estimaciones de los modelos VaR. En el caso de una estimación con un nivel de confianza de 99% para el cálculo del VaR diario, se espera que ocurra 1 excepción cada 100 días. En este caso, el backtesting permite determinar si la frecuencia en la que ocurren las excepciones se ajusta al nivel de confianza utilizado en la estimación. Este tipo de pruebas son aquellas conocidas como las de cobertura incondicional.

Un buen Modelo VaR no solo identifica un número correcto de excepciones, sino también plantea que las mismas se producen de manera uniforme, es decir, que son independientes entre ellas. Cuando existe un *clustering* o agrupamiento de excepciones, esto indica que el modelo es incapaz de captar los cambios en la volatilidad y las correlaciones del mercado. La metodología de cobertura condicional, no sólo evalúa el número de excepciones sino también toma en cuenta las variaciones de tiempo y los condicionantes que presentan los datos para evaluar la calidad del modelo VaR. (Jorion, 2007).

La prueba más común de un modelo de VaR es contar el número de excepciones de VaR, es decir, identificar aquellos días en los cuales las pérdidas de portafolio superan las estimaciones de VaR. Si el número de excepciones es menor que el nivel de confianza seleccionado, el modelo sobreestima el riesgo. Por el contrario, si señala demasiadas excepciones, existe una subestimación del riesgo. Es inusual el caso en el que se observa

la exacta cantidad de excepciones sugeridas por el nivel de confianza de la estimación. Por lo tanto, todo se reduce a un análisis estadístico para evaluar si el número de excepciones es razonable o no, es decir, si se aceptará o se rechazará el modelo. (Nieppola, 2009)

IV.8. Aplicación de Backtesting

A continuación, se procederá a comparar las estimaciones VaR realizadas con las ganancias o pérdidas del sistema bancario causadas por las variaciones en los precios de los títulos valores (registradas en los estados de resultados y de patrimonio de las instituciones bancarias) en el período que abarcó entre 2010-2013 con base en las estadísticas proporcionadas por la Sudeban.

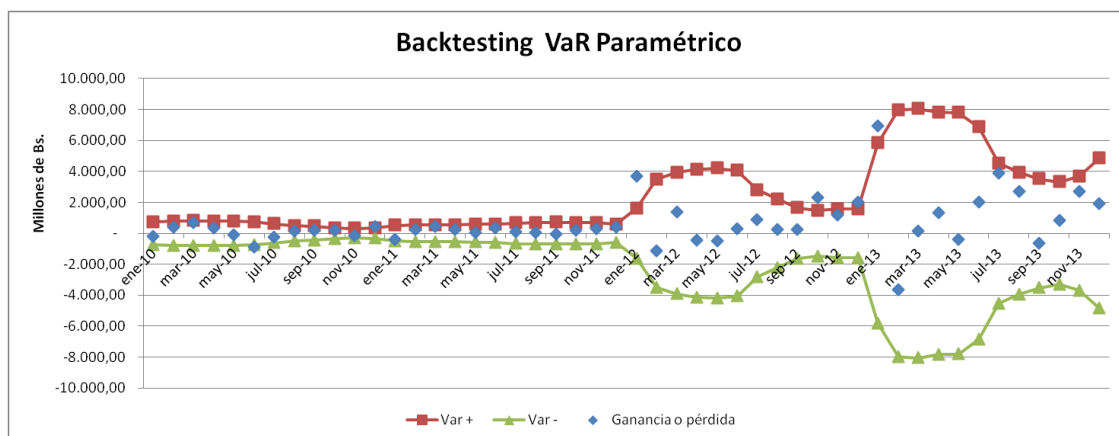
IV.8.2. Backtesting para el VaR Paramétrico

En la tabla 3 se observa cómo al contrastar las estimaciones del VaR paramétrico mensual con las ganancias o pérdidas del sistema bancario, existen seis salidas. Es decir, el modelo presenta seis excepciones en el período de estudio. Dichos resultados se pueden mostrar gráficamente de la siguiente manera:

Tabla 3 Backtesting para VaR paramétrico

Fecha	2010	2011	2012	2013
Salidas	2	0	3	1

Gráfico 22 Backtesting VaR Paramétrico



Fuente: Cálculos propios

IV.8.3.Backtesting para el VaR Monte Carlo

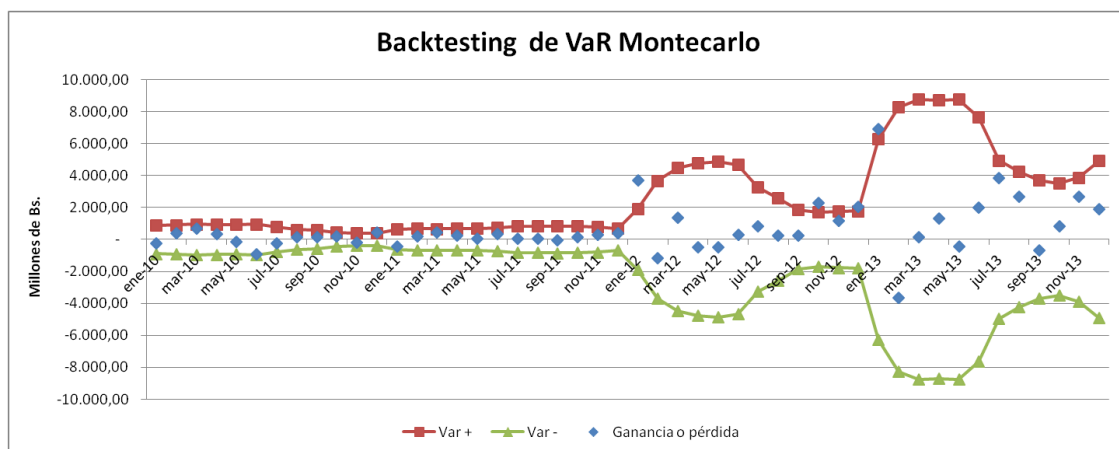
En caso del VaR por Monte Carlo, en la tabla 4 se observa cómo al contrastar las estimaciones del VaR mensual de esta metodología con las ganancias o pérdidas del sistema bancario, existen cinco salidas. Es decir, el modelo presenta cinco excepciones en el período de estudio, una menos que en el caso de la estimación del VaR paramétrico.

Tabla 4 Backtesting para VaR Monte Carlo

Fecha	2010	2011	2012	2013
Salidas	1	0	3	1

Dichos resultados se pueden mostrar gráficamente de la siguiente manera:

Gráfico 23 Backtesting VaR Monte Carlo



Fuente: Cálculos propios

IV.9. Validación del backtesting

IV.9.2. Test de Kupiec

La prueba de Kupiec, también conocida como POF-Test, mide si el número de excepciones o fallas es consistente con el nivel de confianza del modelo. La única información necesaria para implementar esta prueba es el número de observaciones T , el número de excepciones x y el nivel de confianza (c). (Dowd, 1998)

$$H_0 : p = \hat{p} = \frac{x}{T} \quad (12)$$

De acuerdo a Viridi (2011), la hipótesis nula es “observar si el número de salidas $\hat{p}$ es significativamente distinto a p , aquel valor sugerido por el

nivel de confianza utilizado”. La prueba estadística que establece el Ratio de Verosimilitud es la siguiente:

$$LR_{POF} = -2 \ln \left(\frac{(1-p)^{T-x} p^x}{\left[1 - \frac{x}{T}\right]^{T-x} \left(\frac{x}{T}\right)^x} \right) \quad (13)$$

Esta metodología fue empleada para evaluar la precisión de las estimaciones del VaR realizadas. En total, se consideraron 48 observaciones que corresponden al período de 48 meses que transcurrieron entre enero 2010 y diciembre 2013. De acuerdo a los criterios establecidos previamente, se pudo construir la siguiente tabla de aceptación o rechazo correspondiente a un nivel de confianza determinado y el número de observaciones:

Tabla 5 Rechazo de Kupiec

Nivel de Probabilidad <i>P</i>	Regiones de No Rechazo para un Número de Fallas, N							
	T = 25	T = 48	T = 100	T = 250	T = 300	T = 350	T = 400	T = 450
0,0100	N < 4	N < 2	N < 4	N < 7	1 < N < 7	1 < N < 7	1 < N < 7	1 < N < 8
0,0150	N < 5	N < 2	N < 5	N < 9	1 < N < 10	1 < N < 11	2 < N < 12	2 < N < 13
0,0200	N < 6	N < 4	N < 6	1 < N < 10	1 < N < 12	2 < N < 13	3 < N < 15	3 < N < 16
0,0250	N < 7	N < 4	N < 7	2 < N < 12	2 < N < 14	3 < N < 16	4 < N < 17	5 < N < 19
0,0300	N < 7	N < 6	N < 7	2 < N < 14	3 < N < 16	4 < N < 18	5 < N < 20	7 < N < 22
0,0500	N < 10	N < 6	N < 10	6 < N < 20	8 < N < 23	10 < N < 27	12 < N < 30	12 < N < 33
0,1000	N < 6	1 < N < 10	4 < N < 17	16 < N < 35	20 < N < 41	24 < N < 47	28 < N < 53	33 < N < 58

Fuente: Jorion (2007); Cálculos propios

IV.9.2.1. Aplicación del Test de Kupiec para el VaR Paramétrico

Comparando el nivel de salidas después de la aplicación del backtesting con la tabla 5 para 48 observaciones, la aplicación del test permite afirmar que dado un nivel de confianza de 5%, el número de salidas estimado por el VaR paramétrico no es consistente con el modelo debido a que, como se muestra en la tabla 6, un nivel de salidas de 12,5% se encuentra por fuera del rango de aceptación.

Tabla 6 Kupiec paramétrico

Backtesting - VaR	
Observaciones	48
Salidas permitidas	5
Salidas	6
% Salidas	12,50%

Asimismo, al aplicar el Ratio de Verosimilitud establecido como prueba estadística en la ecuación (12), el resultado para 6 salidas en 48 observaciones queda fuera del área de aceptación estadística establecida. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y la estimación paramétrica del VaR no pasa el test de Kupiec.

Tabla 7 Kupiec paramétrico 2

Estadístico Chi-Cuad	3,841
Número de salidas	6
Total de observaciones	48
Nivel de confianza	5,0%
Resultado	4,0875

IV.9.2.2. Aplicación del Test de Kupiec para el VaR Monte Carlo

El VaR estimado por simulaciones de Monte Carlo presentó 5 salidas para un total de 48 observaciones. Al verificar con la tabla 8, para este número de datos dado un nivel de confianza de 5 % el número de salidas sí es consistente con el modelo, representando un total de 10,4 % de las observaciones.

Tabla 8 Kupiec Monte Carlo

Backtesting - VaR	
Observaciones	48
Salidas permitidas	5
Salidas	5
% Salidas	10,4%

El Ratio de Verosimilitud, comparado con el estadístico Chi-Cuadrado para

un nivel de confianza de 5 %, entra dentro del área de aceptación de la hipótesis de que el número de salidas es consistente. Por este motivo, se valida la simulación de VaR por Monte Carlo, con respecto al criterio del test de Kupiec.

Tabla 9 Kupiec Monte Carlo 2

Estadístico Chi-Cuad	3,841
Número de salidas	5
Total de observaciones	48
Nivel de confianza	5,0%
Resultado	2,2908

En este sentido, el VaR paramétrico no aprueba el test de Kupiec mientras que el VaR por Monte Carlo sí lo aprueba, lo que señala la posibilidad de que la metodología de Monte Carlo para medir el riesgo es más precisa que la metodología paramétrica.

Ahora bien, la prueba de Kupiec ha sido criticada por dos razones. En primer lugar, se considera que la misma es estadísticamente débil con tamaños de muestra acordes a la normativa financiera vigente (un año). En segundo lugar, se considera incompleta, dado que solo considera la frecuencia de las pérdidas y no el momento en el que se producen. Por lo tanto, es incapaz de identificar la presencia de “clustering” o dependencia

entre las excepciones; de manera de poder rechazar el modelo. En conclusión, el backtesting no puede basarse únicamente en pruebas de metodología de cobertura incondicional. (Nieppola, 2009)

IV.9.3. Prueba de Christoffersen

La prueba de Christoffersen de acuerdo a Viridi (2011), es la técnica de backtesting mas utilizada de cobertura condicional, es decir, que no solo evalúa la frecuencia en la que ocurren violaciones a las estimaciones del VaR, sino también pondera el momento en el que la mismas ocurren. La misma utiliza una metodología similar a Kupiec, agregando una estadística aparte para medir la independencia de las excepciones. Básicamente examina si la probabilidad de que suceda una excepción en un determinado día está relacionada con los resultados del día anterior. En otras palabras, si el modelo es bueno el hecho de que ocurra una excepción hoy no depende ni está relacionado con que haya ocurrido o no una excepción ayer.

La prueba estadística para la independencia de las excepciones que establece el ratio de verosimilitud es la siguiente (Viridi, 2011):

$$LR_{ind} = -2 \ln \left(\frac{(1 - \Pi)^{n_{00} + n_{10}} \Pi^{n_{01} + n_{11}}}{(1 - \Pi_0)^{n_{00}} \Pi_0^{n_{01}} (1 - \Pi_1)^{n_{10}} \Pi_1^{n_{11}}} \right) \quad (14)$$

Donde,

$$\Pi_0 = \frac{n_{01}}{n_{00} + n_{01}}, \Pi_1 = \frac{n_{11}}{n_{10} + n_{11}} \text{ and } \Pi = \frac{n_{01} + n_{11}}{n_{00} + n_{01} + n_{10} + n_{11}} \quad (15)$$

Posteriormente se define n_{ij} como el número de períodos en los cuales la condición j ocurrió, asumiendo que la condición i ocurrió en el período previo. El resultado se coloca en la siguiente tabla de contingencia de 2x2:

Tabla 10 Christoffersen

	$I_{t-1} = 0$	$I_{t-1} = 1$	
$I_t = 0$	n_{00}	n_{10}	$n_{00} + n_{10}$
$I_t = 1$	n_{01}	n_{11}	$n_{01} + n_{11}$
	$n_{00} + n_{01}$	$n_{10} + n_{11}$	N

Donde:

$n_{(00)}$ significa que no hay violación de VaR en los períodos t y $t-1$.

$n_{(10)}$ significa que no hay violación de VaR en el período t , pero si existe en el período $t-1$.

$n_{(01)}$ significa que hay violación de VaR en el período t , pero no existe en el período $t-1$.

$n_{(11)}$ significa que hay una violación de VaR en el período $t-1$, seguido por otra violación en el período t .

De acuerdo al espacio temporal en el que se distribuyeron las salidas a lo

largo de las 48 observaciones, se procedió a realizar la Prueba de Christoffersen.

IV.9.4.Aplicación de la Prueba de Christoffersen para el VaR Paramétrico

En el caso de la medición del VaR paramétrico, se observó la presencia de salidas consecutivas en una sola oportunidad n(11). Por otra parte, se contabilizaron 5 salidas n(01) y n(10).

Tabla 11 Christoffersen paramétrico

Número de salidas	6
Total de observaciones	48
Nivel de confianza	5,0%
n(00)	37
n(01)	5
n(10)	5
n(11)	1
PI(00)	88,10%
PI(01)	11,90%
PI(10)	83,33%
PI(11)	16,67%

Fuente: Cálculos Propios

De acuerdo a estos datos, se obtuvo que el ratio de verosimilitud LR es menor que el valor estadístico Chi-Cuadrado para un 5% de nivel confianza. Por este motivo se acepta la hipótesis nula y se puede afirmar que para el nivel de confianza utilizado, las salidas son independientes entre ellas.

Tabla 12 Christoffersen paramétrico 2

LRind (a)	3,778
Chi-Cuad. (b) al 5%	3,841

Fuente: Cálculos propios

IV.9.5.Aplicación de la Prueba de Christoffersen para el VaR Monte Carlo

En el caso de la medición del VaR por simulación de Monte Carlo, se observó la presencia de salidas consecutivas en una sola oportunidad n (11). Por otra parte, se contabilizaron cuatro salidas n (01) y n (10).

Tabla 13 Christoffersen Monte Carlo

Número de salidas	5
Total de observaciones	48

Nivel de confianza	5,0%
n(00)	39
n(01)	4
n(10)	4
n(11)	1
PI(00)	90,70%
PI(01)	9,30%
PI(10)	80,00%
PI(11)	20,00%

Fuente: Cálculos Propios

De acuerdo a estos datos se obtuvo que el ratio de verosimilitud LR es menor que el valor estadístico Chi-Cuadrado para un 5% de nivel confianza. Por este motivo se acepta la hipótesis nula y se puede afirmar que para el nivel de confianza utilizado, las salidas son independientes entre ellas.

Tabla 14 Christoffersen Monte Carlo 2

LRind (a)	2,442
Chi-Cuad. (b) al	
5%	3,841

Fuente: Cálculos Propios

Al realizar las pruebas de Kupiec y Christoffersen, se obtiene una prueba conjunta que permite evaluar las dos propiedades fundamentales de un buen modelo VaR: un número de excepciones ajustado al nivel de confianza del modelo y la existencia de independencia entre las excepciones (Nieppola, 2009) .

En vista de que ambos modelos pasaron las pruebas de Christoffersen, se puede afirmar que no existe riesgo de condicionamiento entre las variables de las estimaciones de cada metodología. Los resultados del Test de Kupiec, permiten afirmar que el VaR por Monte Carlo es más preciso.

Sin embargo, la Prueba de Christoffersen, dado que profundiza los criterios de Kupiec dentro de su estimación, aporta suficientes elementos para no invalidar la estimación paramétrica.

V. Conclusiones

El presente estudio se basó en la realización una comparación entre dos metodologías para la medición del riesgo a través del VaR, tanto en su versión paramétrica como el realizado por simulación de Monte Carlo. La intención del presente trabajo fue constatar cual de las dos metodologías empleadas es más precisa en la medición del riesgo de mercado de los títulos de valores de Deuda Pública Nacional denominados en bolívares.

Para poder realizar las estimaciones del VaR fue necesario definir la distribución estadística que mejor se ajustaba para los títulos en circulación, estimar sus volatilidades y ajustarlas junto con sus características de precios a una periodicidad mensual. Esto permitió comparar los VaR estimados, con los resultados efectivos que obtuvo la banca nacional.

Luego de realizar ambas mediciones, se pudo observar que tienen comportamientos similares. Sin embargo, las estimaciones paramétricas subestimaron el riesgo con respecto al VaR de Monte Carlo, se ubicaron, en promedio, 12,7 % por debajo del Modelo de simulaciones por Monte Carlo.

Al contrastar por separado, cada uno de los VaR calculados con las ganancias o pérdidas reales, se obtuvo que de 48 observaciones, el VaR paramétrico pudo estimar el rango de pérdidas en 42 ocasiones. Mientras tanto, las simulaciones por Monte Carlo pudieron estimar el rango de

pérdidas en 43 oportunidades. (Superintendencia para las Instituciones Bancarias, 2010-2013)

Para validar estos resultados y evaluar la calidad de las estimaciones, se aplicaron dos pruebas a las mismas, el Test de Kupiec y la Prueba de Christoffersen. En el caso de la estimación paramétrica del VaR, se confirmó estadísticamente a través del Test de Kupiec, que el número de salidas con respecto a las bandas estimadas por el VaR, no eran consistentes con el nivel de confianza utilizado en el modelo. Sin embargo, los resultados obtenidos en la Prueba de Christoffersen permiten afirmar que las salidas observadas son independientes entre ellas.

En el caso de las simulaciones por Monte Carlo los resultados son distintos. La aplicación de los dos test permite concluir que el número de salidas es consistente con el sugerido por el nivel de confianza y que no existe dependencia entre estas salidas.

Si bien los resultados obtenidos indican que la simulación de Monte Carlo es más precisa, no se debe descartar la utilización del cálculo de VaR paramétrico.

La Prueba de Christoffersen posee suficiente rigurosidad como para validar los resultados del VaR paramétrico, puesto que confirma que, utilizando un determinado nivel de confianza, el número de salidas no está correlacionado y no es lo suficientemente grande como para distorsionar la validez del modelo.

Por este motivo, se puede afirmar que ambas metodologías se desempeñaron de manera satisfactoria como indicadores de medición de riesgo de mercado para los títulos de Deuda Pública Venezolana.

VI. Bibliografía

Alonso, J. C., & Arcos, M. A. (2005). *Valor en riesgo: evaluación del desempeño de diferentes metodologías para 7 países latinoamericanos*. Cali: Universidad Icesi.

Banco Central de Venezuela. (2014). *Dinero, Liquidez Monetaria y Liquidez Ampliada*. Caracas: Banco Central de Venezuela.

Campbell, S. D. (2005). *A Review of Backtesting and Backtesting Procedures*. Washington D.C: Finance and Economics Discussion Series.

Castellacci, G., & sinclari, M. (2003). The Practice of the Delta-gamma VaR: Implementing the quadratic portfolio model. *European Journal of Operational Research* , 150 (3), 529-545.

Castillo, X. Á. (2007). *Backtesting para modelos internos de medición de riesgos: Determinación estadística de la Tabla de Permanencia* (Vol. 8). Santiago, Chilr: Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras.

Cheung, Y. H., & Powell, R. (2012). Anyone Can Do Value at Risk: A non Parametric Teaching Study. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal* , 111-123.

Dowd, K. (1998). *Beyond Value at Risk: The New Science of Risk Management*. New York: Wiley Frontiers.

Dowd, K. (2005). *Measuring Market Risk*. West Sussex, Inglaterra: Wiley.

Holton, G. A. (2004). Defining Risk. In C. Institute, *Financial Analytics Journal* (Vol. 60, pp. 19-24). Charlottesville, Virginia: CFA Insitute.

Johnson, C. (2002). *Value at Risk: Teoría y Aplicaciones*. Santiago: Working Papers, Banco Central de Chile.

Jorion, P. (2007). *Value at Risk*. New York: McGraw Hill.

Knight, F. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston: Houghton Mifflin.

Lara, A. d. (2005). *Medición y control de riesgos financieros*. México: Editorial Limusa.

Leinsmeier, T., & Pearson, N. (1996). *Risk Measurement: An Introduction to Value at Risk*. Chicago: University of Illinois.

- Ligero, J. G. (2010). *Distribución Beta*. Granada: Universidad de Granada.
- Murillo, G. (2013). *Informe Semestral para la Banca Comercial y Universal*. Caracas: Banco Mercantil.
- Murillo, G. (2012). *Informe Semestral para la Banca Comercial y Universal*. Caracas: Banco Mercantil.
- Murillo, G. (2014). *Informe Semestral para la Banca Comercial y Universal*. Caracas: Banco Mercantil.
- Murillo, G. (2011). *Informe Semetral de la Banca Comercial y Universal*. Caracas: Banco Mercantil.
- Nieppola, O. (2009). *Backtesting Value-at-Risk Models*. Helsinki: Helsinki School of Economics.
- Superintendencia para las Insituciones Bancarias. (2010-2013). *Boletín Mensual*. Caracas: SUDEBAN.
- Virdi, N. K. (2011). A Review of Backtesting Methods for Evaluating Value-at-Risk. *International Review of Business Research Papers* , 7 (4), 14-24.
- Yawalkar, P. (2004). *Comparison of Value at Risk Methods for FIS and Equity Portfolios in the Indian Market*. Bombay: Credence Analytics.
- Zevallos, M. (2008). Estimación del riesgo bursátil peruano. *Economía Vol. XXXI* , 109-126.

VII. Anexos

Anexos A: Ganancias y pérdidas realizadas por venta de títulos de valores de BDP

Fecha	Otros Ingresos Operativos	Ingresos por Comisiones	Otros Gastos Operativos	G. Cambiari	Neto Venta de Títulos de Valores
ene-10	2,466,313.00	366,619.00	2,102,744.00		(3,050.00)
10-Feb	(349,818.00)	339,456.00	(1,006,840.00)		317,566.00
10-Mar	715,998.00	383,719.00	(1,611.00)		333,890.00
abr-10	2,241,399.00	387,850.00	1,254,732.00		598,817.00
10-May	1,183,706.00	427,250.00	828,887.00		(72,431.00)
10-Jun	1,061,165.00	404,600.00	1,181,030.00		(524,465.00)
10-Jul	1,111,421.00	450,601.00	459,282.00		201,538.00
ago-10	575,253.00	530,879.00	32,603.00		11,771.00
10-Sep	789,985.00	488,638.00	164,556.00		136,791.00
10-Oct	925,093.00	577,179.00	175,031.00		172,883.00
10-Nov	805,068.00	613,544.00	224,751.00		(33,227.00)
dic-10	1,590,153.00	715,178.00	354,395.00		520,580.00
ene-11	811,458.00	487,977.00	209,384.00		114,097.00
11-Feb	931,286.00	548,137.00	187,768.00		195,381.00
11-Mar	1,025,308.00	513,449.00	192,555.00		319,304.00
abr-11	815,092.00	533,927.00	179,365.00		101,800.00
11-May	897,806.00	596,671.00	202,867.00		98,268.00
11-Jun	942,854.00	577,554.00	193,939.00		171,361.00
11-Jul	879,614.00	577,834.00	185,835.00		115,945.00
ago-11	1,043,482.00	725,128.00	260,445.00		57,909.00
11-Sep	996,312.00	669,787.00	270,003.00		56,522.00
11-Oct	1,037,839.00	690,799.00	240,083.00		106,957.00
11-Nov	1,252,803.00	840,442.00	315,320.00		97,041.00
dic-11	1,288,733.00	900,866.00	306,069.00		81,798.00
ene-12	1,169,352.00	664,345.00	228,308.00		276,699.00
12-Feb	1,669,830.00	662,064.00	388,545.00	160,039.07	459,181.93
12-Mar	1,757,603.00	755,049.00	363,383.00		639,171.00
abr-12	1,704,031.00	728,046.00	456,373.00		519,612.00
12-May	1,489,918.00	816,735.00	445,562.00		227,621.00
12-Jun	1,486,066.00	809,386.00	356,563.00		320,117.00
12-Jul	1,346,765.00	879,447.00	323,353.00	103,865.97	40,099.03

ago-12	1,420,582.00	959,232.00	350,526.00		110,824.00
12-Sep	1,520,593.00	978,810.00	380,594.00		161,189.00
12-Oct	1,668,566.00	1,039,427.00	387,155.00		241,984.00
12-Nov	2,292,384.00	2,626,575.00	400,700.00		(734,891.00)
dic-12	2,718,424.00	-	582,155.00		2,136,269.00
ene-13	2,243,498.00	1,079,387.00	516,680.00		647,431.00
13-Feb	2,013,848.00	1,023,413.00	491,789.00		498,646.00
13-Mar	1,949,112.00	2,211,952.00	704,568.00	(8,244.81)	(959,163.19)
abr-13	1,961,922.00	-	766,149.00		1,195,773.00
13-May	2,156,964.00	1,326,376.00	725,363.00		105,225.00
13-Jun	2,420,687.00	1,357,119.00	691,717.00		371,851.00
13-Jul	2,596,721.00	1,522,771.00	635,344.00	946,944.20	(508,338.20)
ago-13	2,545,062.00	1,568,462.00	643,079.00		333,521.00
13-Sep	3,025,969.00	1,615,073.00	555,359.00		855,537.00
13-Oct	2,817,683.00	1,732,318.00	699,270.00		386,095.00
13-Nov	3,181,623.00	2,261,907.00	717,489.00		202,227.00
dic-13	3,836,100.00	2,373,288.00	927,013.00		535,799.00

Fuente:Boletín de Prensa Sudeban

Fecha	Neto Venta de Títulos de Valores	G&P no realizadas	Total G/P
ene-10	(3,050.00)	-219.707,00	(222,757.00)
feb-10	317,566.00	64.214,00	381,780.00
mar-10	333,890.00	351.503,00	685,393.00
abr-10	598,817.00	-269.618,00	329,199.00
may-10	(72,431.00)	-44.406,00	(116,837.00)
jun-10	(524,465.00)	-388.553,00	(913,018.00)
jul-10	201,538.00	-446.835,00	(245,297.00)
ago-10	11,771.00	127.722,00	139,493.00
sep-10	136,791.00	24.596,00	161,387.00

oct-10	172,883.00	4.018,00	176,901.00
nov-10	(33,227.00)	-136.004,00	(169,231.00)
dic-10	520,580.00	-83.695,00	436,885.00
ene-11	114,097.00	-523.606,00	(409,509.00)
feb-11	195,381.00	18.739,00	214,120.00
mar-11	319,304.00	127.421,00	446,725.00
abr-11	101,800.00	153.419,00	255,219.00
may-11	98,268.00	-57.714,00	40,554.00
jun-11	171,361.00	183.512,00	354,873.00
jul-11	115,945.00	-45.498,00	70,447.00
ago-11	57,909.00	-21.085,00	36,824.00
sep-11	56,522.00	-117.003,00	(60,481.00)
oct-11	106,957.00	64.438,00	171,395.00
nov-11	97,041.00	208.227,00	305,268.00
dic-11	81,798.00	316.643,00	398,441.00
ene-12	276,699.00	3.427.310,00	3,704,009.00
feb-12	459,181.93	-1.626.193,00	(1,167,011.07)
mar-12	639,171.00	707.367,00	1,346,538.00
abr-12	519,612.00	-996.677,00	(477,065.00)
may-12	227,621.00	-725.775,00	(498,154.00)
jun-12	320,117.00	-19.000,00	301,117.00
jul-12	40,099.03	712.857,00	752,956.03
ago-12	110,824.00	142.751,00	253,575.00
sep-12	161,189.00	96.506,00	257,695.00

oct-12	241,984.00	2.041.050,00	2,283,034.00
nov-12	(734,891.00)	1.914.273,00	1,179,382.00
dic-12	2,136,269.00	-106.118,00	2,030,151.00
ene-13	647,431.00	6.268.562,00	6,915,993.00
feb-13	498,646.00	-4.165.762,00	(3,667,116.00)
mar-13	(959,163.19)	1.106.158,00	146,994.81
abr-13	1,195,773.00	110.310,00	1,306,083.00
may-13	105,225.00	-526.215,00	(420,990.00)
jun-13	371,851.00	1.623.565,00	1,995,416.00
jul-13	(508,338.20)	4.378.514,00	3,870,175.80
ago-13	333,521.00	2.349.473,00	2,682,994.00
sep-13	855,537.00	-1.507.950,00	(652,413.00)
oct-13	386,095.00	449.065,00	835,160.00
nov-13	202,227.00	2.478.378,00	2,680,605.00
dic-13	535,799.00	1.389.363,00	1,925,162.00

Fuente:Boletín de Prensa Sudeban; Banco Central de Venezuela

Títulos de Deuda que entraron en circulación en el periodo 2010-2013

2010-2011		2012-2013	
Emisión	Monto (Millones de Bs.)	Emisión	Monto (Millones de Bs.)
3/23/10	955.693,23	01/11/2012	694.106,83
TF0115	103.686,00	TF0418	18.400,00
TF0216	65.971,00	TF0419	98.400,00
TF0414	108.722,78	TF0818	19.200,00
TF0515	92.740,68	VB0120	9.600,00
TF0616	151.551,00	VB0121	128.555,61
TF0814	113.833,00	VB0319	78.944,16
TF1012	74.660,00	VB0419	148.800,00
TF1013	126.924,57	VB0620	192.207,06
TF1213	117.604,20	7/26/12	195.193,15
01/11/2011	1.184.385,10	TF1119	66.150,00
TF0317	94.011,49	TF1120	76.500,00
TF0916	124.800,00	VB0521	34.183,15
TF1215	140.400,00	VB0920	9.900,00
VB0615	72.000,00	VB1221	8.460,00
VB0616	97.650,84	01/08/2013	187.200,00
VB0618	73.074,60	TF0322	7.200,00
VB0718	61.162,03	TF0423	90.000,00
VB0817	234.000,00	VB0424	90.000,00
VB1019	72.000,00	1/17/13	16.800,00
VB1216	117.073,34	TF0221	7.200,00
VB1217	98.212,80	VB0123	4.800,00
2/25/11	129.258,00	VB0222	4.800,00
TF1116	129.258,00	8/15/13	17.350,00
03/03/2011	178.182,96	TF0124	14.850,00
VB1117	178.182,96	VB0125	2.500,00
07/12/2011	87.000,00		
TF0217	87.000,00		

Fuente: BCV

Anexos B

Ajustes estadísticos para cada título.

Fuente: Oracle Crystal Ball; Cálculos propios.

TF0115

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0859	---	Mínimo=97.31006, Máximo=118.56245, Alfa=0.94664, Beta=0.95924
Weibull	0,1085	0,000	Ubicación=88.01708, Escala=22.1932, Forma=3.55451
Logística	0,1216	0,000	Media=107.88749, Escala=3.8731
Normal	0,1224	0,000	Media=107.86601, Desv est=6.23697
Extremo mínimo	0,1235	0,000	Más probable=110.96466, Escala=5.71843
Logarítmico normal	0,1249	0,000	Media=107.86607, Desv est=6.23782, Ubicación=-292.71614
Extremo máximo	0,1642	0,000	Más probable=104.76608, Escala=5.56412
Beta PERT	0,1888	---	Mínimo=97.31006, Más probable=107.83089, Máximo=118.56245
Uniforme	0,1981	0,000	Mínimo=98.52508, Máximo=121.9738
Pareto	0,2002	---	Ubicación=98.54155, Forma=11.26918
Gamma	0,2008	0,000	Ubicación=98.55078, Escala=10.64099, Forma=0.87541
Triangular	0,2113	---	Mínimo=98.53823, Más probable=98.5514, Máximo=122.66439
t de Student	0,2171	---	Punto medio=107.86601, Escala=2.45881, Grados de libertad=1
Exponencial	0,5989	0,000	Tasa=0.00927

TF0124

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1649	---	Mínimo=112.06514, Máximo=127.49713, Alfa=0.45706, Beta=0.34517
Logística	0,2310	0,000	Media=121.04719, Escala=3.64673
Weibull	0,2344	0,000	Ubicación=95.501, Escala=27.5924, Forma=5.07521
Extremo mínimo	0,2363	0,000	Más probable=123.59613, Escala=4.68027
Normal	0,2421	0,000	Media=120.85733, Desv est=5.72926
Logarítmico normal	0,2421	0,000	Media=120.85734, Desv est=5.72941, Ubicación=-27519.24035
Gamma	0,2436	0,000	Ubicación=-59.83973, Escala=0.18088, Forma=999
Extremo máximo	0,2452	0,000	Más probable=117.95341, Escala=5.28661
Uniforme	0,2628	0,000	Mínimo=112.1906, Máximo=130.94237
Pareto	0,2766	---	Ubicación=112.32131, Forma=13.86442
t de Student	0,3087	---	Punto medio=120.85733, Escala=2.3024, Grados de libertad=1
Triangular	0,3349	---	Mínimo=112.3085, Más probable=112.42796, Máximo=132.76572
Beta PERT	0,5601	---	Mínimo=112.3085, Más probable=112.42796, Máximo=132.76572
Exponencial	0,6055	0,000	Tasa=0.00827

TF0216

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0984	---	Mínimo=94.87352, Máximo=133.0532, Alfa=1.72783, Beta=2.63934
Logarítmico normal	0,1123	0,000	Media=109.97806, Desv est=8.01956, Ubicación=0
Triangular	0,1137	---	Mínimo=98.56412, Más probable=98.58283, Máximo=132.62143
Logística	0,1162	0,000	Media=109.72668, Escala=4.87288
Weibull	0,1169	0,000	Ubicación=90.76998, Escala=22.06082, Forma=2.61203
Beta PERT	0,1209	---	Mínimo=94.87352, Más probable=107.98672, Máximo=133.0532
Normal	0,1224	0,000	Media=109.97893, Desv est=8.06314
Extremo mínimo	0,1409	0,000	Más probable=114.1038, Escala=8.23447
Extremo máximo	0,1420	0,000	Más probable=106.07729, Escala=6.86298
Gamma	0,1779	0,000	Ubicación=98.58282, Escala=12.56017, Forma=0.90732
Pareto	0,1804	---	Ubicación=98.57089, Forma=9.35862
t de Student	0,2196	---	Punto medio=109.97893, Escala=3.17742, Grados de libertad=1
Uniforme	0,2899	0,000	Mínimo=98.54543, Máximo=131.64337
Exponencial	0,5920	0,000	Tasa=0.00909

TF0217

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logística	0,0853	0,000	Media=116.01293, Escala=4.14085
Gamma	0,0949	0,000	Ubicación=51.21664, Escala=0.85003, Forma=76.32624
Logarítmico normal	0,0965	0,000	Media=116.09679, Desv est=7.42417, Ubicación=0
Weibull	0,1001	0,000	Ubicación=97.0054, Escala=21.41367, Forma=2.7721
t de Student	0,1019	---	Punto medio=116.09657, Escala=7.18074, Grados de libertad=29.67826
Normal	0,1060	0,000	Media=116.09657, Desv est=7.43565
Beta	0,1064	---	Mínimo=10.77772, Máximo=221.41542, Alfa=100, Beta=100
Extremo máximo	0,1315	0,000	Más probable=112.44734, Escala=6.99198
Triangular	0,1463	---	Mínimo=100.14236, Más probable=113.1286, Máximo=138.04727
Beta PERT	0,1517	---	Mínimo=100.14236, Más probable=113.1286, Máximo=138.04727
Extremo mínimo	0,1693	0,000	Más probable=119.90678, Escala=7.84659
Uniforme	0,2696	0,000	Mínimo=100.92388, Máximo=136.9275
Pareto	0,3320	---	Ubicación=100.96529, Forma=7.26707
Exponencial	0,5810	0,000	Tasa=0.00861

TF0221

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Extremo mínimo	0,1153	0,000	Más probable=121.74687, Escala=6.43532
Beta	0,1250	---	Mínimo=103.98228, Máximo=131.13646, Alfa=1.39799, Beta=1.26254
Weibull	0,1265	0,000	Ubicación=93.04825, Escala=27.81276, Forma=3.97999
Logística	0,1333	0,000	Media=118.38911, Escala=4.33046
Logarítmico normal	0,1334	0,000	Media=118.25063, Desv est=7.10258, Ubicación=-39877.3224
Normal	0,1334	0,000	Media=118.25063, Desv est=7.10253
Gamma	0,1348	0,000	Ubicación=-106.15437, Escala=0.22463, Forma=999
Extremo máximo	0,1576	0,000	Más probable=114.68761, Escala=6.55449
Uniforme	0,1770	0,000	Mínimo=104.98167, Máximo=132.61778
Triangular	0,1923	---	Mínimo=103.71265, Más probable=122.55898, Máximo=133.54635
Beta PERT	0,1985	---	Mínimo=103.98228, Más probable=118.59625, Máximo=131.13646
t de Student	0,1992	---	Punto medio=118.25063, Escala=3.3776, Grados de libertad=1
Pareto	0,2534	---	Ubicación=105.04674, Forma=8.57687
Exponencial	0,5888	0,000	Tasa=0.00846

TF0311

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1645	---	Mínimo=95.47607, Máximo=100.87201, Alfa=0.93022, Beta=0.31074
Beta PERT	0,2261	---	Mínimo=95.12169, Más probable=101.02523, Máximo=101.03467
Logística	0,2715	0,000	Media=99.79492, Escala=0.90971
Extremo mínimo	0,2751	0,000	Más probable=100.19165, Escala=0.98863
Weibull	0,3280	0,000	Ubicación=94.28871, Escala=5.79529, Forma=3.72786
Normal	0,3361	0,000	Media=99.52085, Desv est=1.56429
Logarítmico normal	0,3378	0,000	Media=99.52097, Desv est=1.57869, Ubicación=0
Gamma	0,3379	0,000	Ubicación=49.25468, Escala=0.05032, Forma=999
Extremo máximo	0,3393	0,000	Más probable=98.66647, Escala=1.78785
Pareto	0,3912	---	Ubicación=95.41197, Forma=23.78775
Triangular	0,3970	---	Mínimo=95.12169, Más probable=101.02523, Máximo=101.03467
t de Student	0,4738	---	Punto medio=99.52085, Escala=0.45148, Grados de libertad=1
Uniforme	0,5316	0,000	Mínimo=95.40667, Máximo=101.04408
Exponencial	0,6167	0,000	Tasa=0.01005

TF 0317

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logarítmico normal	0,0965	0,000	Media=117.74722, Desv est=6.3241, Ubicación=96.32202
Gamma	0,1038	0,000	Ubicación=101.06912, Escala=2.33418, Forma=7.14451
Logística	0,1041	0,000	Media=117.26357, Escala=3.51054
Extremo máximo	0,1066	0,000	Más probable=114.84192, Escala=5.1207
Beta	0,1089	---	Mínimo=106.67162, Máximo=168.65191, Alfa=2.35014, Beta=10.80335
t de Student	0,1425	---	Punto medio=117.74567, Escala=5.85511, Grados de libertad=14.17353
Normal	0,1486	0,000	Media=117.74567, Desv est=6.3178
Beta PERT	0,1501	---	Mínimo=102.44469, Más probable=116.41688, Máximo=138.33114
Weibull	0,1565	0,000	Ubicación=101.91611, Escala=18.12473, Forma=2.75975
Extremo mínimo	0,2072	0,000	Más probable=121.13404, Escala=7.2856
Triangular	0,2083	---	Mínimo=102.44469, Más probable=116.41688, Máximo=138.33114
Uniforme	0,2834	0,000	Mínimo=103.28071, Máximo=137.25846
Pareto	0,3522	---	Ubicación=103.32376, Forma=7.73641
Exponencial	0,5949	0,000	Tasa=0.00849

TF0322

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Extremo mínimo	0,1031	0,000	Más probable=120.01725, Escala=6.46286
Weibull	0,1379	0,000	Ubicación=83.84523, Escala=35.45361, Forma=4.94145
Beta	0,1388	---	Mínimo=100.90785, Máximo=127.95369, Alfa=1.24358, Beta=0.93088
Logística	0,1444	0,000	Media=116.68555, Escala=4.5874
Uniforme	0,1465	0,000	Mínimo=103.45644, Máximo=128.13668
Normal	0,1566	0,000	Media=116.37545, Desv est=7.53172
Logarítmico normal	0,1566	0,000	Media=116.37546, Desv est=7.53193, Ubicación=-32525.65339
Gamma	0,1596	0,000	Ubicación=-122.05907, Escala=0.23867, Forma=999
Extremo máximo	0,1807	0,000	Más probable=112.54304, Escala=7.19097
Beta PERT	0,1965	---	Mínimo=100.90785, Más probable=117.34779, Máximo=127.95369
t de Student	0,2319	---	Punto medio=116.37545, Escala=3.40344, Grados de libertad=1
Triangular	0,2545	---	Mínimo=101.87585, Más probable=128.00327, Máximo=128.07016
Pareto	0,2725	---	Ubicación=103.52447, Forma=8.70322
Exponencial	0,5894	0,000	Tasa=0.00859

TF0411

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Pareto	0,1478	---	Ubicación=99.99463, Forma=57.2595
Beta	0,1835	---	Mínimo=100.11063, Máximo=104.06327, Alfa=0.41401, Beta=0.57475
Logarítmico normal	0,1859	0,000	Media=101.81881, Desv est=1.85631, Ubicación=99.74668
Gamma	0,1907	0,000	Ubicación=99.98765, Escala=1.38067, Forma=1.28779
Triangular	0,2451	---	Mínimo=99.92257, Más probable=100.51912, Máximo=104.4062
Extremo máximo	0,2556	0,000	Más probable=101.11871, Escala=1.0378
Logística	0,2589	0,000	Media=101.62788, Escala=0.8791
Normal	0,2976	0,000	Media=101.76566, Desv est=1.3849
Weibull	0,3052	0,000	Ubicación=98.98664, Escala=3.30377, Forma=2.23391
Extremo mínimo	0,3089	0,000	Más probable=102.48468, Escala=1.34986
Beta PERT	0,3371	---	Mínimo=99.92257, Más probable=100.51912, Máximo=104.4062
Uniforme	0,3489	0,000	Mínimo=99.98712, Máximo=104.2129
t de Student	0,3611	---	Punto medio=101.76566, Escala=0.67, Grados de libertad=1
Exponencial	0,6257	0,000	Tasa=0.00983

TF0414

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0707	---	Mínimo=97.90331, Máximo=112.8863, Alfa=1.13853, Beta=1.0225
Triangular	0,1087	---	Mínimo=96.94793, Más probable=102.46949, Máximo=119.19168
Weibull	0,1184	0,000	Ubicación=90.7117, Escala=16.63758, Forma=4.02325
Extremo mínimo	0,1201	0,000	Más probable=107.86772, Escala=3.76647
Logística	0,1219	0,000	Media=105.87524, Escala=2.59115
Normal	0,1280	0,000	Media=105.79702, Desv est=4.20997
Logarítmico normal	0,1280	0,000	Media=105.79702, Desv est=4.21, Ubicación=-35846.32752
Gamma	0,1297	0,000	Ubicación=-27.43982, Escala=0.13337, Forma=999
Extremo máximo	0,1348	0,000	Más probable=103.68407, Escala=3.90415
t de Student	0,2015	---	Punto medio=105.79702, Escala=1.78654, Grados de libertad=1
Beta PERT	0,2247	---	Mínimo=96.94793, Más probable=102.46949, Máximo=119.19168
Pareto	0,2304	---	Ubicación=97.26966, Forma=12.01327
Uniforme	0,2737	0,000	Mínimo=97.25434, Máximo=118.63252
Exponencial	0,6013	0,000	Tasa=0.00945

TF0418

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta PERT	0,0615	---	Mínimo=106.74784, Más probable=115.08608, Máximo=146.46171
Beta	0,0623	---	Mínimo=106.74784, Máximo=146.46171, Alfa=1.55105, Beta=3.50717
Logística	0,0632	0,000	Media=118.39283, Escala=4.32544
Weibull	0,0646	0,000	Ubicación=105.21838, Escala=15.42196, Forma=1.91206
Gamma	0,0788	0,000	Ubicación=102.90512, Escala=3.64039, Forma=4.40078
Logarítmico normal	0,0798	0,000	Media=118.94279, Desv est=7.6801, Ubicación=95.84506
Extremo máximo	0,0855	0,000	Más probable=115.42933, Escala=6.09384
Normal	0,0866	0,000	Media=118.92565, Desv est=7.44772
Triangular	0,1021	---	Mínimo=105.18423, Más probable=111.41935, Máximo=142.23803
t de Student	0,1398	---	Punto medio=118.92565, Escala=3.70925, Grados de libertad=1
Extremo mínimo	0,1487	0,000	Más probable=122.83376, Escala=7.99975
Pareto	0,2219	---	Ubicación=105.7637, Forma=8.66759
Uniforme	0,2871	0,000	Mínimo=105.71542, Máximo=140.92805
Exponencial	0,5892	0,000	Tasa=0.00841

TF0419

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0659	---	Mínimo=102.26484, Máximo=131.19474, Alfa=1.18005, Beta=1.85361
Logarítmico normal	0,0680	0,000	Media=113.53746, Desv est=7.30751, Ubicación=89.31534
Extremo máximo	0,0789	0,000	Más probable=110.14771, Escala=5.9147
Logística	0,0853	0,000	Media=113.15249, Escala=4.21357
Gamma	0,0868	0,000	Ubicación=99.88244, Escala=4.17263, Forma=3.2679
Weibull	0,0914	0,015	Ubicación=97.49153, Escala=18.47075, Forma=2.49207
Triangular	0,0967	---	Mínimo=102.52376, Más probable=102.56512, Máximo=134.09904
Normal	0,0981	0,000	Media=113.51817, Desv est=7.03216
Beta PERT	0,1252	---	Mínimo=102.26484, Más probable=111.91236, Máximo=131.19474
Extremo mínimo	0,1483	0,000	Más probable=117.1343, Escala=7.06935
t de Student	0,1668	---	Punto medio=113.51817, Escala=3.3002, Grados de libertad=1
Pareto	0,1842	---	Ubicación=102.53691, Forma=10.01526
Uniforme	0,2456	0,000	Mínimo=102.48252, Máximo=132.71586
Exponencial	0,5949	0,000	Tasa=0.00881

TF0423

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Extremo mínimo	0,1402	0,000	Más probable=121.34647, Escala=3.7519
Beta	0,1506	---	Mínimo=100.87459, Máximo=125.40948, Alfa=2.77955, Beta=0.96083
Logística	0,1633	0,000	Media=119.64528, Escala=2.8562
Triangular	0,1703	---	Mínimo=105.06737, Más probable=122.25072, Máximo=128.87349
Weibull	0,1879	0,000	Ubicación=101.50364, Escala=19.42148, Forma=3.99849
Normal	0,1993	0,000	Media=119.10693, Desv est=4.9402
Gamma	0,2018	0,000	Ubicación=-38.70583, Escala=0.15797, Forma=999
Beta PERT	0,2029	---	Mínimo=105.06737, Más probable=122.25072, Máximo=128.87349
Extremo máximo	0,2031	0,000	Más probable=116.46675, Escala=5.53908
Logarítmico normal	0,2043	0,000	Media=119.10903, Desv est=5.03923, Ubicación=0
Uniforme	0,2613	0,000	Mínimo=106.40551, Máximo=128.12224
t de Student	0,2828	---	Punto medio=119.10693, Escala=2.02234, Grados de libertad=1
Pareto	0,3630	---	Ubicación=106.46924, Forma=8.98561
Exponencial	0,5912	0,000	Tasa=0.0084

TF0510

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0861	---	Mínimo=100.09453, Máximo=101.48087, Alfa=0.81903, Beta=0.78284
Uniforme	0,1002	0,244	Mínimo=99.98425, Máximo=101.59075
Extremo máximo	0,1329	0,000	Más probable=100.58897, Escala=0.38989
Weibull	0,1447	0,000	Ubicación=99.34236, Escala=1.61711, Forma=3.77571
Logística	0,1481	0,000	Media=100.80506, Escala=0.26746
Logarítmico normal	0,1513	0,000	Media=100.80336, Desv est=0.43181, Ubicación=-2065.27166
Normal	0,1513	0,000	Media=100.80336, Desv est=0.43181
Gamma	0,1514	0,000	Ubicación=87.21087, Escala=0.01361, Forma=999
Extremo mínimo	0,1537	0,000	Más probable=101.01603, Escala=0.38158
t de Student	0,2077	---	Punto medio=100.80336, Escala=0.17761, Grados de libertad=1
Triangular	0,2103	---	Mínimo=99.86231, Más probable=101.17699, Máximo=101.65506
Pareto	0,2286	---	Ubicación=99.99184, Forma=123.85471
Beta PERT	0,3152	---	Mínimo=99.86231, Más probable=101.17699, Máximo=101.65506
Exponencial	0,6292	0,000	Tasa=0.00992

TF0513

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1173	---	Mínimo=88.55883, Máximo=102.42934, Alfa=0.41365, Beta=0.43533
Pareto	0,1652	---	Ubicación=87.53993, Forma=11.95012
Extremo mínimo	0,1664	0,000	Más probable=97.86115, Escala=4.50512
Weibull	0,1750	0,000	Ubicación=79.72598, Escala=17.51327, Forma=3.40695
Logística	0,1752	0,000	Media=95.31368, Escala=3.27233
Gamma	0,1841	0,000	Ubicación=87.45358, Escala=4.88818, Forma=1.60864
Normal	0,1885	0,000	Media=95.31692, Desv est=5.10175
Extremo máximo	0,1910	0,000	Más probable=92.79948, Escala=4.41002
Logarítmico normal	0,1918	0,000	Media=95.33033, Desv est=5.34005, Ubicación=74.76177
Uniforme	0,2045	0,000	Mínimo=87.5266, Máximo=105.86535
t de Student	0,2356	---	Punto medio=95.31692, Escala=2.08737, Grados de libertad=1
Triangular	0,2467	---	Mínimo=87.40529, Más probable=88.64044, Máximo=106.41301
Beta PERT	0,3994	---	Mínimo=87.40529, Más probable=88.64044, Máximo=106.41301
Exponencial	0,6009	0,000	Tasa=0.01049

TF0515

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0871	---	Mínimo=95.81953, Máximo=120.92663, Alfa=1.20315, Beta=1.20636
Weibull	0,1100	0,000	Ubicación=86.48215, Escala=24.42732, Forma=3.59291
Logística	0,1128	0,000	Media=108.42567, Escala=4.20094
Normal	0,1178	0,000	Media=108.35637, Desv est=6.80264
Logarítmico normal	0,1180	0,000	Media=108.35638, Desv est=6.80265, Ubicación=-2827.62248
Gamma	0,1193	0,000	Ubicación=-106.61373, Escala=0.21519, Forma=999
Extremo mínimo	0,1230	0,000	Más probable=111.73344, Escala=6.30871
Extremo máximo	0,1519	0,000	Más probable=104.96911, Escala=6.13177
Beta PERT	0,1847	---	Mínimo=95.81953, Más probable=108.34802, Máximo=120.92663
Pareto	0,2075	---	Ubicación=97.67424, Forma=9.822
Triangular	0,2167	---	Mínimo=97.67055, Más probable=97.68601, Máximo=124.64436
Uniforme	0,2176	0,000	Mínimo=97.65511, Máximo=123.85361
t de Student	0,2202	---	Punto medio=108.35637, Escala=2.3638, Grados de libertad=1
Exponencial	0,5940	0,000	Tasa=0.00923

TF0518

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0882	---	Mínimo=62.98745, Máximo=104.8024, Alfa=0.87751, Beta=1.43939
Triangular	0,1192	---	Mínimo=62.9276, Más probable=65.25757, Máximo=107.34673
Logística	0,1390	0,000	Media=78.0548, Escala=6.78066
Extremo mínimo	0,1394	0,000	Más probable=84.5861, Escala=11.27823
Extremo máximo	0,1419	0,000	Más probable=73.5177, Escala=9.02554
Gamma	0,1466	0,000	Ubicación=62.96176, Escala=10.67283, Forma=1.48628
Logarítmico normal	0,1531	0,000	Media=78.81809, Desv est=11.02686, Ubicación=0
Normal	0,1587	0,000	Media=78.82456, Desv est=11.14281
Weibull	0,1622	0,000	Ubicación=54.85481, Escala=27.9706, Forma=2.36626
Pareto	0,1815	---	Ubicación=63.1887, Forma=4.73204
t de Student	0,2104	---	Punto medio=78.82456, Escala=5.2008, Grados de libertad=1
Uniforme	0,2274	0,000	Mínimo=63.15866, Máximo=106.16553
Beta PERT	0,2372	---	Mínimo=62.98745, Más probable=76.28939, Máximo=104.8024
Exponencial	0,5515	0,000	Tasa=0.01269

TF0612

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0934	---	Mínimo=91.7164, Máximo=101.31137, Alfa=0.68287, Beta=0.59993
Uniforme	0,1085	0,000	Mínimo=91.03114, Máximo=102.73401
Weibull	0,1539	0,000	Ubicación=85.10366, Escala=12.90115, Forma=4.16324
Logística	0,1559	0,000	Media=96.89527, Escala=1.99477
Normal	0,1629	0,000	Media=96.82408, Desv est=3.17118
Gamma	0,1642	0,000	Ubicación=-3.54607, Escala=0.10047, Forma=999
Logarítmico normal	0,1648	0,000	Media=96.82425, Desv est=3.18034, Ubicación=0
Extremo máximo	0,1655	0,000	Más probable=95.23204, Escala=2.91773
Extremo mínimo	0,1851	0,000	Más probable=98.37951, Escala=2.71697
Pareto	0,2287	---	Ubicación=91.04099, Forma=16.38042
t de Student	0,2351	---	Punto medio=96.82408, Escala=1.32774, Grados de libertad=1
Triangular	0,2678	---	Mínimo=90.67206, Más probable=99.77532, Máximo=102.93453
Beta PERT	0,3803	---	Mínimo=90.67206, Más probable=99.77532, Máximo=102.93453
Exponencial	0,6095	0,000	Tasa=0.01033

TF0616

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1037	---	Mínimo=94.05815, Máximo=136.97692, Alfa=2.04385, Beta=3.17741
Triangular	0,1205	---	Mínimo=98.63013, Más probable=98.6522, Máximo=134.68309
Beta PERT	0,1209	---	Mínimo=94.05815, Más probable=108.52913, Máximo=136.97692
Logarítmico normal	0,1355	0,000	Media=110.85777, Desv est=8.36115, Ubicación=0
Weibull	0,1369	0,000	Ubicación=90.7635, Escala=23.05482, Forma=2.62022
Logística	0,1372	0,000	Media=110.63486, Escala=5.05456
Extremo mínimo	0,1373	0,000	Más probable=115.15805, Escala=8.62992
Normal	0,1412	0,000	Media=110.8586, Desv est=8.40367
Extremo máximo	0,1428	0,000	Más probable=106.78649, Escala=7.19397
Gamma	0,1589	0,000	Ubicación=97.6268, Escala=7.79578, Forma=1.6973
Pareto	0,2026	---	Ubicación=98.63797, Forma=8.77535
t de Student	0,2345	---	Punto medio=110.8586, Escala=3.12242, Grados de libertad=1
Uniforme	0,2943	0,000	Mínimo=98.60809, Máximo=133.59149
Exponencial	0,5893	0,000	Tasa=0.00902

TF0711

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta PERT	0,1992	---	Mínimo=94.37958, Más probable=100.16483, Máximo=100.9767
Logística	0,1994	0,000	Media=99.07624, Escala=1.02157
Extremo mínimo	0,2082	0,000	Más probable=99.54715, Escala=1.16602
Extremo máximo	0,2097	0,000	Más probable=97.83753, Escala=1.95649
Gamma	0,2278	0,000	Ubicación=42.78452, Escala=0.05606, Forma=999
Normal	0,2279	0,000	Media=98.78547, Desv est=1.74464
Logarítmico normal	0,2284	0,000	Media=98.78561, Desv est=1.76133, Ubicación=0
Beta	0,2473	---	Mínimo=94.60987, Máximo=100.32293, Alfa=0.81477, Beta=0.3
Weibull	0,2554	0,000	Ubicación=93.85652, Escala=5.35214, Forma=2.98467
Triangular	0,2697	---	Mínimo=94.37958, Más probable=100.16483, Máximo=100.9767
Pareto	0,3261	---	Ubicación=94.65208, Forma=23.48234
Uniforme	0,3372	0,000	Mínimo=94.64634, Máximo=100.89139
t de Student	0,3824	---	Punto medio=98.78547, Escala=0.44997, Grados de libertad=1
Exponencial	0,6164	0,000	Tasa=0.01012

TF0812

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logística	0,1587	0,000	Media=101.15658, Escala=0.69537
t de Student	0,1686	---	Punto medio=101.19999, Escala=1.08641, Grados de libertad=3.01818
Weibull	0,1936	0,000	Ubicación=-1124.12141, Escala=1225.93116, Forma=999
Extremo mínimo	0,1936	0,000	Más probable=101.81044, Escala=1.22753
Normal	0,2488	0,000	Media=101.19999, Desv est=1.87049
Beta	0,2493	---	Mínimo=74.70132, Máximo=127.69865, Alfa=100, Beta=100
Logarítmico normal	0,2737	0,000	Media=101.20164, Desv est=2.09441, Ubicación=0
Gamma	0,2878	0,000	Ubicación=30.16331, Escala=0.07111, Forma=999
Extremo máximo	0,4129	0,000	Más probable=99.68303, Escala=6.22843
Beta PERT	0,5359	---	Mínimo=71.37455, Más probable=102.90208, Máximo=106.55764
Pareto	0,6138	---	Ubicación=72.48974, Forma=2.9989
Exponencial	0,6240	0,000	Tasa=0.00988
Triangular	0,7288	---	Mínimo=71.37455, Más probable=102.90208, Máximo=106.55764
Uniforme	0,8068	0,000	Mínimo=72.47548, Máximo=106.23016

TF0814

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0935	---	Mínimo=97.07664, Máximo=113.84503, Alfa=0.84868, Beta=0.76202
Weibull	0,1149	0,000	Ubicación=87.23675, Escala=20.59002, Forma=4.04681
Logística	0,1199	0,000	Media=106.01096, Escala=3.22877
Normal	0,1269	0,000	Media=105.91197, Desv est=5.18438
Logarítmico normal	0,1269	0,000	Media=105.91197, Desv est=5.18442, Ubicación=-37222.14326
Extremo mínimo	0,1302	0,000	Más probable=108.45919, Escala=4.58237
Gamma	0,1303	0,000	Ubicación=-58.16604, Escala=0.16424, Forma=999
Extremo máximo	0,1677	0,000	Más probable=103.3091, Escala=4.72987
Triangular	0,1973	---	Mínimo=97.604, Más probable=97.61611, Máximo=119.87407
Beta PERT	0,2056	---	Mínimo=97.07664, Más probable=106.13754, Máximo=113.84503
Pareto	0,2081	---	Ubicación=97.6073, Forma=12.42961
t de Student	0,2133	---	Punto medio=105.91197, Escala=2.14752, Grados de libertad=1
Uniforme	0,2459	0,000	Mínimo=97.5919, Máximo=119.23763
Exponencial	0,6021	0,000	Tasa=0.00944

TF0818

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0615	---	Mínimo=100.53196, Máximo=132.82279, Alfa=1.19094, Beta=2.12934
Extremo máximo	0,0720	0,000	Más probable=108.57274, Escala=6.14272
Logarítmico normal	0,0727	0,000	Media=112.15106, Desv est=7.91695, Ubicación=91.23759
Triangular	0,0788	---	Mínimo=100.82446, Más probable=100.86213, Máximo=134.05304
Logística	0,0805	0,000	Media=111.64653, Escala=4.42785
Weibull	0,0832	0,000	Ubicación=96.46654, Escala=18.20737, Forma=2.29215
Normal	0,0903	0,000	Media=112.11428, Desv est=7.45989
Gamma	0,0923	0,000	Ubicación=99.78195, Escala=5.59332, Forma=2.20483
Beta PERT	0,1233	---	Mínimo=100.53196, Más probable=109.83273, Máximo=132.82279
t de Student	0,1378	---	Punto medio=112.11428, Escala=3.97869, Grados de libertad=1
Extremo mínimo	0,1455	0,000	Más probable=115.9855, Escala=7.6856
Pareto	0,1773	---	Ubicación=100.83726, Forma=9.63051
Uniforme	0,2742	0,000	Mínimo=100.78688, Máximo=132.69556
Exponencial	0,5933	0,000	Tasa=0.00892

TF0819

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0948	---	Mínimo=60.69747, Máximo=100.72718, Alfa=0.86221, Beta=1.37939
Triangular	0,1297	---	Mínimo=60.7094, Más probable=62.97291, Máximo=103.61944
Gamma	0,1306	0,000	Ubicación=60.76498, Escala=10.53018, Forma=1.45577
Extremo mínimo	0,1442	0,000	Más probable=81.67977, Escala=10.89949
Logística	0,1455	0,000	Media=75.36426, Escala=6.60561
Extremo máximo	0,1496	0,000	Más probable=70.9301, Escala=8.78914
Logarítmico normal	0,1603	0,000	Media=76.08873, Desv est=10.72262, Ubicación=0
Normal	0,1652	0,000	Media=76.09453, Desv est=10.82219
Weibull	0,1689	0,000	Ubicación=52.42882, Escala=27.56395, Forma=2.4058
Pareto	0,1715	---	Ubicación=60.96242, Forma=4.7212
t de Student	0,2087	---	Punto medio=76.09453, Escala=5.26258, Grados de libertad=1
Uniforme	0,2223	0,000	Mínimo=60.93342, Máximo=102.47855
Beta PERT	0,2480	---	Mínimo=60.69747, Más probable=73.78563, Máximo=100.72718
Exponencial	0,5513	0,000	Tasa=0.01314

TF0910

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Extremo máximo	0,0719	0,017	Más probable=100.80288, Escala=0.53039
Gamma	0,0775	0,000	Ubicación=99.50644, Escala=0.25503, Forma=6.25502
Beta	0,0802	---	Mínimo=100.15046, Máximo=102.36357, Alfa=0.92975, Beta=1.23347
Logarítmico normal	0,0877	0,000	Media=101.10272, Desv est=0.63278, Ubicación=98.35555
Uniforme	0,0879	0,102	Mínimo=99.98765, Máximo=102.262
Logística	0,1022	0,000	Media=101.07522, Escala=0.37579
Weibull	0,1090	0,011	Ubicación=99.53082, Escala=1.79054, Forma=2.79343
Normal	0,1138	0,000	Media=101.10165, Desv est=0.61767
Triangular	0,1273	---	Mínimo=99.91353, Más probable=100.64886, Máximo=102.38527
Extremo mínimo	0,1317	0,000	Más probable=101.41561, Escala=0.59073
Beta PERT	0,1778	---	Mínimo=100.15046, Más probable=101.02397, Máximo=102.36357
t de Student	0,1812	---	Punto medio=101.10165, Escala=0.29143, Grados de libertad=1
Pareto	0,2330	---	Ubicación=99.99377, Forma=90.90916
Exponencial	0,6281	0,000	Tasa=0.00989

TF0911

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Gamma	0,0970	0,000	Ubicación=99.84367, Escala=1.20274, Forma=1.80623
Weibull	0,1045	0,000	Ubicación=99.91382, Escala=2.24616, Forma=1.4058
Logarítmico normal	0,1053	0,000	Media=102.03202, Desv est=1.6429, Ubicación=99.10297
Extremo máximo	0,1083	0,000	Más probable=101.33493, Escala=1.12864
Triangular	0,1104	---	Mínimo=99.99363, Más probable=99.99989, Máximo=105.65963
Beta	0,1295	---	Mínimo=100.29223, Máximo=105.58777, Alfa=0.59782, Beta=1.23863
Logística	0,1351	0,000	Media=101.86238, Escala=0.88351
Normal	0,1751	0,000	Media=102.01609, Desv est=1.47504
Pareto	0,1780	---	Ubicación=99.99528, Forma=50.24153
t de Student	0,2042	---	Punto medio=102.01609, Escala=0.80452, Grados de libertad=1
Extremo mínimo	0,2046	0,000	Más probable=102.79369, Escala=1.55136
Beta PERT	0,2122	---	Mínimo=100.29223, Más probable=101.55413, Máximo=105.58777
Uniforme	0,2811	0,000	Mínimo=99.98738, Máximo=105.43096
Exponencial	0,6248	0,000	Tasa=0.0098

TF0916

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Normal	0,1136	0,000	Media=113.79565, Desv est=7.6448
Beta	0,1140	---	Mínimo=85.91833, Máximo=163.30857, Alfa=8.16104, Beta=14.49482
Weibull	0,1149	0,000	Ubicación=94.05385, Escala=22.36878, Forma=2.82397
Logística	0,1170	0,000	Media=113.76524, Escala=4.41767
Logarítmico normal	0,1174	0,000	Media=113.79575, Desv est=7.63295, Ubicación=0
Gamma	0,1192	0,000	Ubicación=69.23322, Escala=1.31958, Forma=33.77005
Extremo mínimo	0,1320	0,000	Más probable=117.69315, Escala=7.94727
Extremo máximo	0,1415	0,000	Más probable=110.04353, Escala=6.92164
Triangular	0,1854	---	Mínimo=99.61663, Más probable=103.0171, Máximo=135.96532
t de Student	0,2074	---	Punto medio=113.79565, Escala=2.49926, Grados de libertad=1
Beta PERT	0,2077	---	Mínimo=85.91833, Más probable=108.38675, Máximo=163.30857
Pareto	0,2732	---	Ubicación=99.9774, Forma=7.86061
Uniforme	0,2965	0,000	Mínimo=99.94198, Máximo=134.78554
Exponencial	0,5847	0,000	Tasa=0.00879

TF1012

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta PERT	0,0962	---	Mínimo=98.38658, Más probable=101.08952, Máximo=105.66953
Beta	0,1010	---	Mínimo=98.38658, Máximo=105.66953, Alfa=2.63993, Beta=3.73536
Normal	0,1137	0,000	Media=101.40236, Desv est=1.32202
Weibull	0,1142	0,000	Ubicación=97.99042, Escala=3.87972, Forma=2.83374
Logística	0,1146	0,000	Media=101.37608, Escala=0.81122
Extremo mínimo	0,1233	0,000	Más probable=102.06165, Escala=1.43562
Logarítmico normal	0,1268	0,000	Media=101.40322, Desv est=1.34009, Ubicación=93.72477
Gamma	0,1316	0,000	Ubicación=97.65673, Escala=0.49667, Forma=7.54154
Extremo máximo	0,1366	0,000	Más probable=100.75702, Escala=1.15419
t de Student	0,1995	---	Punto medio=101.40236, Escala=0.5256, Grados de libertad=1
Pareto	0,2355	---	Ubicación=98.99608, Forma=41.78609
Triangular	0,2389	---	Mínimo=98.89032, Más probable=99.98487, Máximo=107.90102
Uniforme	0,4437	0,000	Mínimo=98.98585, Máximo=107.6103
Exponencial	0,6233	0,000	Tasa=0.00986

TF1013

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0774	---	Mínimo=99.03771, Máximo=109.05357, Alfa=0.78956, Beta=0.9641
Weibull	0,1183	0,000	Ubicación=95.45612, Escala=9.19435, Forma=2.97578
Logística	0,1299	0,000	Media=103.4817, Escala=1.88272
Gamma	0,1322	0,000	Ubicación=98.83296, Escala=2.76429, Forma=1.7054
Normal	0,1336	0,000	Media=103.54719, Desv est=3.00473
Logarítmico normal	0,1388	0,000	Media=103.55795, Desv est=3.17141, Ubicación=93.17392
Extremo máximo	0,1389	0,000	Más probable=102.0807, Escala=2.56679
Pareto	0,1408	---	Ubicación=98.99342, Forma=22.44434
Extremo mínimo	0,1533	0,000	Más probable=105.05545, Escala=2.90624
t de Student	0,1779	---	Punto medio=103.54719, Escala=1.30189, Grados de libertad=1
Triangular	0,1827	---	Mínimo=98.98907, Más probable=98.99877, Máximo=115.50349
Beta PERT	0,2301	---	Mínimo=99.03771, Más probable=103.29796, Máximo=109.05357
Uniforme	0,4120	0,000	Mínimo=98.97938, Máximo=115.01348
Exponencial	0,6156	0,000	Tasa=0.00966

TF 1016

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0674	---	Mínimo=66.46221, Máximo=107.44907, Alfa=0.98099, Beta=1.38743
Logística	0,1037	0,000	Media=82.94247, Escala=6.72517
Logarítmico normal	0,1052	0,000	Media=83.43674, Desv est=10.97943, Ubicación=0
Extremo máximo	0,1088	0,000	Más probable=78.12181, Escala=9.2352
Weibull	0,1146	0,000	Ubicación=56.85712, Escala=30.54573, Forma=2.65557
Normal	0,1168	0,000	Media=83.43876, Desv est=11.00605
Extremo mínimo	0,1219	0,000	Más probable=89.06303, Escala=10.83632
Gamma	0,1367	0,000	Ubicación=66.36256, Escala=9.71916, Forma=1.75696
Triangular	0,1404	---	Mínimo=66.67942, Más probable=69.1184, Máximo=109.81785
Beta PERT	0,1877	---	Mínimo=66.46221, Más probable=81.68032, Máximo=107.44907
Uniforme	0,1892	0,000	Mínimo=66.9147, Máximo=108.67318
Pareto	0,1893	---	Ubicación=66.94263, Forma=4.72436
t de Student	0,2074	---	Punto medio=83.43876, Escala=4.30571, Grados de libertad=1
Exponencial	0,5518	0,000	Tasa=0.01198

TF1017

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0895	---	Mínimo=64.17267, Máximo=106.01293, Alfa=0.8903, Beta=1.40424
Triangular	0,1196	---	Mínimo=64.19822, Más probable=66.55447, Máximo=108.63559
Logística	0,1395	0,000	Media=79.68934, Escala=6.85828
Extremo mínimo	0,1397	0,000	Más probable=86.19998, Escala=11.29472
Extremo máximo	0,1415	0,000	Más probable=75.03485, Escala=9.17267
Logarítmico normal	0,1521	0,000	Media=80.40165, Desv est=11.14529, Ubicación=0
Gamma	0,1524	0,000	Ubicación=64.21228, Escala=10.70407, Forma=1.51295
Normal	0,1582	0,000	Media=80.40703, Desv est=11.23857
Weibull	0,1605	0,000	Ubicación=55.51663, Escala=28.9328, Forma=2.43542
Pareto	0,1934	---	Ubicación=64.46074, Forma=4.72899
Uniforme	0,2114	0,000	Mínimo=64.43097, Máximo=107.45426
t de Student	0,2215	---	Punto medio=80.40703, Escala=4.84108, Grados de libertad=1
Beta PERT	0,2383	---	Mínimo=64.17267, Más probable=78.06414, Máximo=106.01293
Exponencial	0,5515	0,000	Tasa=0.01244

TF1020

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1037	---	Mínimo=58.73309, Máximo=97.09338, Alfa=0.87038, Beta=1.32806
Triangular	0,1273	---	Mínimo=58.97734, Más probable=61.18448, Máximo=99.18264
Gamma	0,1377	0,000	Ubicación=59.04394, Escala=10.38637, Forma=1.43229
Extremo mínimo	0,1508	0,000	Más probable=79.31518, Escala=10.48771
Logística	0,1533	0,000	Media=73.27408, Escala=6.43884
Extremo máximo	0,1546	0,000	Más probable=68.88981, Escala=8.58886
Logarítmico normal	0,1677	0,000	Media=73.91581, Desv est=10.42562, Ubicación=0
Normal	0,1722	0,000	Media=73.92022, Desv est=10.49501
Pareto	0,1748	---	Ubicación=59.2193, Forma=4.72077
Weibull	0,1753	0,000	Ubicación=50.1538, Escala=27.56211, Forma=2.49163
t de Student	0,2125	---	Punto medio=73.92022, Escala=5.12722, Grados de libertad=1
Uniforme	0,2220	0,000	Mínimo=59.19258, Máximo=98.11487
Beta PERT	0,2562	---	Mínimo=58.73309, Más probable=71.92372, Máximo=97.09338
Exponencial	0,5513	0,000	Tasa=0.01353

TF1115

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0578	---	Mínimo=70.75814, Máximo=107.31628, Alfa=0.97313, Beta=1.14951
Weibull	0,0851	0,000	Ubicación=58.78993, Escala=32.50467, Forma=3.0807
Normal	0,0991	0,000	Media=87.51836, Desv est=10.31358
Logística	0,1041	0,000	Media=87.29271, Escala=6.32724
Logarítmico normal	0,1065	0,000	Media=87.51985, Desv est=10.36458, Ubicación=0
Gamma	0,1097	0,000	Ubicación=68.87037, Escala=7.38241, Forma=2.526
Extremo máximo	0,1101	0,000	Más probable=82.46085, Escala=8.99793
Extremo mínimo	0,1282	0,000	Más probable=92.71806, Escala=9.71431
Uniforme	0,1404	0,000	Mínimo=71.61098, Máximo=108.61997
t de Student	0,1615	---	Punto medio=87.51836, Escala=4.33132, Grados de libertad=1
Beta PERT	0,1780	---	Mínimo=70.75814, Más probable=86.75893, Máximo=107.31628
Pareto	0,1784	---	Ubicación=71.63442, Forma=5.1726
Triangular	0,1808	---	Mínimo=71.62973, Más probable=71.64851, Máximo=109.6565
Exponencial	0,5590	0,000	Tasa=0.01143

TF1116

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta PERT	0,1183	---	Mínimo=93.55125, Más probable=110.30538, Máximo=140.61221
Beta	0,1205	---	Mínimo=93.55125, Máximo=140.61221, Alfa=2.46043, Beta=3.62966
Logística	0,1315	0,000	Media=112.38169, Escala=5.20094
Normal	0,1358	0,000	Media=112.56417, Desv est=8.67891
Extremo mínimo	0,1367	0,000	Más probable=116.98714, Escala=8.85536
Logarítmico normal	0,1376	0,000	Media=112.56382, Desv est=8.65305, Ubicación=0
Weibull	0,1377	0,000	Ubicación=90.83266, Escala=24.81519, Forma=2.74902
Triangular	0,1398	---	Mínimo=99.9833, Más probable=100.00929, Máximo=137.10003
Extremo máximo	0,1417	0,000	Más probable=108.33219, Escala=7.53942
Gamma	0,2027	0,000	Ubicación=99.9953, Escala=10.55361, Forma=1.19095
t de Student	0,2104	---	Punto medio=112.56417, Escala=3.13918, Grados de libertad=1
Pareto	0,2334	---	Ubicación=99.99253, Forma=8.65959
Uniforme	0,2997	0,000	Mínimo=99.95735, Máximo=135.90015
Exponencial	0,5887	0,000	Tasa=0.00888

TF1212

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0915	---	Mínimo=89.64541, Máximo=101.89333, Alfa=0.58343, Beta=0.61937
Logística	0,1357	0,000	Media=95.54865, Escala=2.6031
Weibull	0,1381	0,000	Ubicación=83.0564, Escala=14.0786, Forma=3.38169
Logarítmico normal	0,1460	0,000	Media=95.58652, Desv est=4.12872, Ubicación=0
Extremo máximo	0,1467	0,000	Más probable=93.5485, Escala=3.5938
Normal	0,1467	0,000	Media=95.5864, Desv est=4.12715
Extremo mínimo	0,1471	0,000	Más probable=97.64684, Escala=3.70962
Gamma	0,1820	0,000	Ubicación=89.40903, Escala=4.55869, Forma=1.35508
Uniforme	0,1887	0,000	Mínimo=89.43884, Máximo=104.70108
t de Student	0,1970	---	Punto medio=95.5864, Escala=1.84661, Grados de libertad=1
Pareto	0,1981	---	Ubicación=89.4517, Forma=15.29029
Triangular	0,2001	---	Mínimo=89.44929, Más probable=89.45975, Máximo=105.19727
Beta PERT	0,2655	---	Mínimo=89.64541, Más probable=95.49491, Máximo=101.89333
Exponencial	0,6078	0,000	Tasa=0.01046

TF1213

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0699	---	Mínimo=98.48117, Máximo=109.52674, Alfa=0.72193, Beta=0.8373
Weibull	0,1188	0,000	Ubicación=93.91971, Escala=10.94848, Forma=3.11136
Logística	0,1302	0,000	Media=103.53648, Escala=2.15892
Normal	0,1334	0,000	Media=103.59533, Desv est=3.44476
Gamma	0,1364	0,000	Ubicación=97.86447, Escala=2.82728, Forma=2.02699
Extremo mínimo	0,1392	0,000	Más probable=105.32237, Escala=3.24154
Logarítmico normal	0,1402	0,000	Media=103.60212, Desv est=3.57064, Ubicación=89.0585
Extremo máximo	0,1403	0,000	Más probable=101.9071, Escala=2.96986
Pareto	0,1419	---	Ubicación=98.2857, Forma=19.20764
Triangular	0,1436	---	Mínimo=98.28169, Más probable=98.29151, Máximo=116.13402
t de Student	0,1865	---	Punto medio=103.59533, Escala=1.44676, Grados de libertad=1
Beta PERT	0,2400	---	Mínimo=98.48117, Más probable=103.39102, Máximo=109.52674
Uniforme	0,3651	0,000	Mínimo=98.27188, Máximo=115.62106
Exponencial	0,6128	0,000	Tasa=0.00965

TF1214

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0748	---	Mínimo=77.50267, Máximo=106.10999, Alfa=0.5884, Beta=0.64495
Logarítmico normal	0,1280	0,000	Media=91.15982, Desv est=9.77971, Ubicación=39.24867
Logística	0,1291	0,000	Media=91.02902, Escala=6.01156
Uniforme	0,1293	0,000	Mínimo=76.58395, Máximo=107.14379
Extremo máximo	0,1296	0,000	Más probable=86.44306, Escala=8.31772
Normal	0,1350	0,000	Media=91.15057, Desv est=9.56606
Weibull	0,1370	0,000	Ubicación=62.94435, Escala=31.77098, Forma=3.27673
Gamma	0,1461	0,000	Ubicación=76.19859, Escala=9.60064, Forma=1.55739
Pareto	0,1631	---	Ubicación=76.60183, Forma=5.93913
Extremo mínimo	0,1729	0,000	Más probable=95.94324, Escala=8.64239
t de Student	0,2178	---	Punto medio=91.15057, Escala=4.10052, Grados de libertad=1
Beta PERT	0,2411	---	Mínimo=77.50267, Más probable=90.8227, Máximo=106.10999
Triangular	0,2585	---	Mínimo=76.59944, Más probable=76.61495, Máximo=107.9997
Exponencial	0,5685	0,000	Tasa=0.01097

TF1215

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta PERT	0,0941	---	Mínimo=95.59472, Más probable=108.55858, Máximo=133.4624
Beta	0,1025	---	Mínimo=95.59472, Máximo=133.4624, Alfa=2.57105, Beta=3.93963
Extremo mínimo	0,1144	0,000	Más probable=113.99941, Escala=6.93682
Weibull	0,1257	0,000	Ubicación=93.89831, Escala=19.02143, Forma=2.69873
Logarítmico normal	0,1269	0,000	Media=110.54826, Desv est=6.7321, Ubicación=0
Logística	0,1275	0,000	Media=110.41011, Escala=4.02897
Normal	0,1286	0,000	Media=110.54858, Desv est=6.75909
Extremo máximo	0,1383	0,000	Más probable=107.25974, Escala=5.87705
Gamma	0,1390	0,000	Ubicación=96.02097, Escala=3.59989, Forma=4.03557
Triangular	0,1478	---	Mínimo=98.88017, Más probable=101.60956, Máximo=129.52034
t de Student	0,2079	---	Punto medio=110.54858, Escala=2.3661, Grados de libertad=1
Pareto	0,2132	---	Ubicación=99.15704, Forma=9.35484
Uniforme	0,2813	0,000	Mínimo=99.13097, Máximo=128.59172
Exponencial	0,5922	0,000	Tasa=0.00905

TF1216

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1110	---	Mínimo=80.75098, Máximo=119.7236, Alfa=1.06591, Beta=1.46215
Triangular	0,1303	---	Mínimo=81.984, Más probable=84.2984, Máximo=124.24251
Extremo mínimo	0,1463	0,000	Más probable=102.40158, Escala=10.13191
Extremo máximo	0,1493	0,000	Más probable=92.21076, Escala=8.61923
Logística	0,1542	0,000	Media=96.7839, Escala=6.32446
Logarítmico normal	0,1643	0,000	Media=97.18176, Desv est=10.22016, Ubicación=0
Gamma	0,1677	0,000	Ubicación=81.9633, Escala=9.85553, Forma=1.54429
Normal	0,1678	0,000	Media=97.18306, Desv est=10.25138
Weibull	0,1682	0,000	Ubicación=71.7405, Escala=29.16865, Forma=2.73346
Pareto	0,2036	---	Ubicación=82.23835, Forma=6.19342
t de Student	0,2307	---	Punto medio=97.18306, Escala=4.17669, Grados de libertad=1
Beta PERT	0,2372	---	Mínimo=80.75098, Más probable=95.65595, Máximo=119.7236
Uniforme	0,2613	0,000	Mínimo=82.21026, Máximo=123.11793
Exponencial	0,5710	0,000	Tasa=0.01029

TF2014

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Extremo mínimo	0,0933	0,000	Más probable=107.90672, Escala=3.42347
Beta	0,1166	---	Mínimo=90.65639, Máximo=112.57167, Alfa=3.49901, Beta=1.50293
Triangular	0,1177	---	Mínimo=96.03329, Más probable=107.36839, Máximo=114.92506
Logística	0,1212	0,000	Media=106.29042, Escala=2.35628
Normal	0,1372	0,000	Media=105.98681, Desv est=4.1047
Gamma	0,1418	0,000	Ubicación=-24.9815, Escala=0.1311, Forma=999
Logarítmico normal	0,1451	0,000	Media=105.98768, Desv est=4.16157, Ubicación=0
Beta PERT	0,1540	---	Mínimo=96.03329, Más probable=107.36839, Máximo=114.92506
Weibull	0,1902	0,000	Ubicación=95.16297, Escala=11.74894, Forma=2.75244
t de Student	0,1931	---	Punto medio=105.98681, Escala=1.54906, Grados de libertad=1
Extremo máximo	0,2052	0,000	Más probable=103.82286, Escala=4.37155
Uniforme	0,2323	0,000	Mínimo=96.54314, Máximo=114.51687
Pareto	0,3680	---	Ubicación=96.55867, Forma=10.8223
Exponencial	0,5980	0,000	Tasa=0.00944

VB0110

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logarítmico normal	0,1560	0,116	Media=100.01992, Desv est=0.02709, Ubicación=99.99498
Pareto	0,1752	---	Ubicación=99.99605, Forma=4358.07292
Weibull	0,2181	0,038	Ubicación=99.99705, Escala=0.02422, Forma=1.10104
Extremo máximo	0,2364	0,000	Más probable=100.01021, Escala=0.0129
Logística	0,2458	0,000	Media=100.01584, Escala=0.01215
Beta	0,2735	---	Mínimo=99.97797, Máximo=100.06877, Alfa=1.70082, Beta=2.06309
Gamma	0,2893	0,038	Ubicación=99.9972, Escala=0.04036, Forma=0.5402
Normal	0,3003	0,000	Media=100.019, Desv est=0.02124
Beta PERT	0,3014	---	Mínimo=99.97797, Más probable=100.01682, Máximo=100.06877
Extremo mínimo	0,3127	0,000	Más probable=100.03038, Escala=0.02351
t de Student	0,3203	---	Punto medio=100.019, Escala=0.0136, Grados de libertad=1
Triangular	0,3221	---	Mínimo=99.99562, Más probable=99.9972, Máximo=100.0778
Uniforme	0,4254	0,000	Mínimo=99.99411, Máximo=100.06511
Exponencial	0,6320	0,000	Tasa=0.01

VB0120

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1172	---	Mínimo=97.47372, Máximo=126.50907, Alfa=0.77818, Beta=0.7474
Extremo mínimo	0,1406	0,000	Más probable=116.80136, Escala=8.19656
Logística	0,1440	0,000	Media=112.2574, Escala=5.73924
Weibull	0,1489	0,000	Ubicación=81.469, Escala=34.11601, Forma=3.75957
Normal	0,1564	0,000	Media=112.28428, Desv est=9.14295
Logarítmico normal	0,1564	0,000	Media=112.28428, Desv est=9.14298, Ubicación=-50196.14612
Gamma	0,1569	0,000	Ubicación=-176.65351, Escala=0.28923, Forma=999
Extremo máximo	0,1883	0,000	Más probable=107.72147, Escala=8.15616
t de Student	0,1993	---	Punto medio=112.28428, Escala=3.5167, Grados de libertad=1
Uniforme	0,2087	0,000	Mínimo=99.71674, Máximo=130.2743
Triangular	0,2567	---	Mínimo=99.74874, Más probable=99.7808, Máximo=131.50074
Pareto	0,2640	---	Ubicación=99.7566, Forma=8.6981
Beta PERT	0,2648	---	Mínimo=97.47372, Más probable=112.43073, Máximo=126.50907
Exponencial	0,5888	0,000	Tasa=0.00891

VB0121

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Extremo mínimo	0,1106	0,000	Más probable=119.47791, Escala=7.91888
Weibull	0,1267	0,000	Ubicación=70.19683, Escala=48.51672, Forma=5.61349
t de Student	0,1293 ---		Punto medio=115.03938, Escala=3.69344, Grados de libertad=1
Beta	0,1313 ---		Mínimo=92.50169, Máximo=129.96924, Alfa=1.77662, Beta=1.1769
Logística	0,1331	0,000	Media=115.39773, Escala=5.55039
Normal	0,1372	0,000	Media=115.03938, Desv est=9.23824
Logarítmico normal	0,1372	0,000	Media=115.03938, Desv est=9.23852, Ubicación=-50689.65882
Gamma	0,1408	0,000	Ubicación=-178.23991, Escala=0.29357, Forma=999
Uniforme	0,1506	0,000	Mínimo=98.61927, Máximo=133.23419
Triangular	0,1853 ---		Mínimo=97.50126, Más probable=115.96796, Máximo=134.34929
Beta PERT	0,1983 ---		Mínimo=97.50126, Más probable=115.96796, Máximo=134.34929
Extremo máximo	0,2021	0,000	Más probable=110.2899, Escala=9.08958
Pareto	0,3335 ---		Ubicación=98.67301, Forma=6.65924
Exponencial	0,5760	0,000	Tasa=0.00869

VB0123

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Weibull	0,0846	0,000	Ubicación=93.82234, Escala=26.30375, Forma=3.56314
Beta	0,0957 ---		Mínimo=101.48935, Máximo=133.4815, Alfa=1.84944, Beta=1.87266
Normal	0,0964	0,000	Media=117.38561, Desv est=7.37699
Logarítmico normal	0,0970	0,000	Media=117.38572, Desv est=7.37714, Ubicación=-934.74672
Gamma	0,0986	0,000	Ubicación=-115.3665, Escala=0.23299, Forma=999
Logística	0,0992	0,000	Media=117.4087, Escala=4.4494
Extremo mínimo	0,1106	0,000	Más probable=121.0462, Escala=6.9763
Beta PERT	0,1261 ---		Mínimo=101.48935, Más probable=117.3357, Máximo=133.4815
Extremo máximo	0,1352	0,000	Más probable=113.71599, Escala=6.76482
t de Student	0,1741 ---		Punto medio=117.38561, Escala=3.0206, Grados de libertad=1
Triangular	0,1888 ---		Mínimo=104.66892, Más probable=104.74291, Máximo=141.11883
Pareto	0,2722 ---		Ubicación=104.69192, Forma=8.89135
Uniforme	0,2859	0,000	Mínimo=104.59525, Máximo=139.14772
Exponencial	0,5903	0,000	Tasa=0.00852

VB0125

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1975	---	Mínimo=105.05186, Máximo=130.7098, Alfa=1.76028, Beta=1.10675
Extremo máximo	0,1998	0,000	Más probable=117.56288, Escala=6.73414
Normal	0,2216	0,000	Media=120.80517, Desv est=6.38728
Gamma	0,2229	0,000	Ubicación=-81.28186, Escala=0.20229, Forma=999
Logística	0,2237	0,000	Media=121.11381, Escala=4.09639
Logarítmico normal	0,2241	0,000	Media=120.80853, Desv est=6.47224, Ubicación=0
Weibull	0,2270	0,000	Ubicación=87.90867, Escala=35.46382, Forma=5.98694
Extremo mínimo	0,2572	0,000	Más probable=123.85161, Escala=5.07604
Beta PERT	0,2887	---	Mínimo=105.05186, Más probable=122.26734, Máximo=130.7098
Triangular	0,3294	---	Mínimo=97.17168, Más probable=127.69936, Máximo=127.85073
t de Student	0,3354	---	Punto medio=120.80517, Escala=2.09928, Grados de libertad=1
Uniforme	0,4714	0,000	Mínimo=99.69892, Máximo=128.00044
Pareto	0,4782	---	Ubicación=99.79177, Forma=5.27181
Exponencial	0,5977	0,000	Tasa=0.00828

VB0210

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Weibull	0,0920	0,755	Ubicación=99.99915, Escala=0.00748, Forma=0.53095
Gamma	0,1237	1,000	Ubicación=99.99915, Escala=0.03791, Forma=0.35444
Logarítmico normal	0,1733	0,046	Media=100.25714, Desv est=30.42896, Ubicación=99.99915
Extremo máximo	0,1985	0,000	Más probable=100.00459, Escala=0.01014
Pareto	0,2240	---	Ubicación=99.99874, Forma=7226.16878
Logística	0,3319	0,000	Media=100.0071, Escala=0.01137
Beta	0,3347	---	Mínimo=99.62513, Máximo=100.40003, Alfa=100, Beta=100
Normal	0,3349	0,000	Media=100.01258, Desv est=0.02774
t de Student	0,3544	---	Punto medio=100.01258, Escala=0.00876, Grados de libertad=1.47267
Extremo mínimo	0,4091	0,000	Más probable=100.02998, Escala=0.04802
Beta PERT	0,4675	---	Mínimo=99.62513, Más probable=100.01258, Máximo=100.40003
Exponencial	0,6321	0,000	Tasa=0.01
Triangular	0,6824	---	Mínimo=99.99698, Más probable=99.99915, Máximo=100.17475
Uniforme	0,7349	0,000	Mínimo=99.99488, Máximo=100.15252

VB0211

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logística	0,0666	0,000	Media=100.93938, Escala=0.31877
Beta	0,0830	---	Mínimo=94.96306, Máximo=104.0414, Alfa=38.10848, Beta=19.95822
Weibull	0,0831	0,000	Ubicación=98.72128, Escala=2.41257, Forma=4.43497
Normal	0,0908	0,000	Media=100.92107, Desv est=0.56202
Logarítmico normal	0,0908	0,000	Media=100.92107, Desv est=0.56202, Ubicación=-4659.85217
Gamma	0,0945	0,000	Ubicación=83.12483, Escala=0.01781, Forma=999
Beta PERT	0,0952	---	Mínimo=99.65848, Más probable=100.84998, Máximo=102.74544
Extremo mínimo	0,1043	0,000	Más probable=101.19653, Escala=0.54996
t de Student	0,1122	---	Punto medio=100.92107, Escala=0.23081, Grados de libertad=1
Extremo máximo	0,1540	0,000	Más probable=100.63504, Escala=0.56184
Triangular	0,1541	---	Mínimo=99.65848, Más probable=100.84998, Máximo=102.74544
Uniforme	0,2656	0,000	Mínimo=99.74894, Máximo=102.62755
Pareto	0,2981	---	Ubicación=99.75493, Forma=86.15661
Exponencial	0,6279	0,000	Tasa=0.00991

VB0222

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Weibull	0,0819	0,000	Ubicación=88.96095, Escala=31.14101, Forma=4.3991
Normal	0,0887	0,000	Media=117.34205, Desv est=7.3047
Logarítmico normal	0,0887	0,000	Media=117.34205, Desv est=7.3048, Ubicación=-44983.37046
Gamma	0,0890	0,000	Ubicación=-113.73488, Escala=0.23131, Forma=999
Logística	0,0890	0,000	Media=117.5244, Escala=4.43421
Beta	0,0932	---	Mínimo=102.39956, Máximo=129.64401, Alfa=1.34921, Beta=1.11079
Extremo mínimo	0,1101	0,000	Más probable=120.91087, Escala=6.41058
Triangular	0,1234	---	Mínimo=103.04911, Más probable=115.2423, Máximo=134.87263
t de Student	0,1395	---	Punto medio=117.34205, Escala=3.2312, Grados de libertad=1
Beta PERT	0,1434	---	Mínimo=103.04911, Más probable=115.2423, Máximo=134.87263
Extremo máximo	0,1442	0,000	Más probable=113.65374, Escala=6.9015
Uniforme	0,1818	0,000	Mínimo=104.06316, Máximo=133.537
Pareto	0,2773	---	Ubicación=104.13616, Forma=8.51467
Exponencial	0,5885	0,000	Tasa=0.00852

VB0310

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logarítmico normal	0,0940	0,263	Media=100.1554, Desv est=0.12041, Ubicación=99.94337
Gamma	0,0955	0,440	Ubicación=99.99136, Escala=0.08034, Forma=2.02142
Extremo máximo	0,1123	0,137	Más probable=100.10464, Escala=0.08155
Logística	0,1281	0,013	Media=100.14315, Escala=0.06305
Weibull	0,1284	0,078	Ubicación=99.9921, Escala=0.1876, Forma=1.58207
Triangular	0,1317	---	Mínimo=99.99578, Más probable=100, Máximo=100.4689
Beta	0,1389	---	Mínimo=100.03017, Máximo=100.45441, Alfa=0.64158, Beta=1.56067
t de Student	0,1587	---	Punto medio=100.15376, Escala=0.06234, Grados de libertad=1
Normal	0,1724	0,000	Media=100.15376, Desv est=0.10886
Pareto	0,2099	---	Ubicación=99.99673, Forma=637.52949
Extremo mínimo	0,2228	0,000	Más probable=100.21128, Escala=0.11675
Uniforme	0,3127	0,000	Mínimo=99.99165, Máximo=100.41758
Beta PERT	0,4079	---	Mínimo=99.99578, Más probable=100, Máximo=100.4689
Exponencial	0,6316	0,000	Tasa=0.00998

VB0312

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logística	0,1527	0,000	Media=99.89998, Escala=0.90713
t de Student	0,1557	---	Punto medio=99.92245, Escala=1.52315, Grados de libertad=9.95721
Normal	0,1652	0,000	Media=99.92245, Desv est=1.70385
Beta	0,1655	---	Mínimo=75.78837, Máximo=124.05653, Alfa=100, Beta=100
Logarítmico normal	0,1682	0,000	Media=99.92248, Desv est=1.70383, Ubicación=0
Gamma	0,1689	0,000	Ubicación=46.09462, Escala=0.05388, Forma=999
Beta PERT	0,1804	---	Mínimo=95.00205, Más probable=100.02415, Máximo=104.20362
Weibull	0,1951	0,000	Ubicación=94.66631, Escala=5.73756, Forma=3.33052
Triangular	0,2028	---	Mínimo=95.00205, Más probable=100.02415, Máximo=104.20362
Extremo mínimo	0,2191	0,000	Más probable=100.78863, Escala=1.77837
Extremo máximo	0,2203	0,000	Más probable=99.06953, Escala=1.78625
Uniforme	0,2678	0,000	Mínimo=95.24433, Máximo=103.98459
Pareto	0,4012	---	Ubicación=95.25194, Forma=20.95386
Exponencial	0,6145	0,000	Tasa=0.01001

VB0319

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1212	---	Mínimo=96.94409, Máximo=124.52231, Alfa=0.85669, Beta=0.68664
Extremo mínimo	0,1464	0,000	Más probable=116.42903, Escala=7.43382
Weibull	0,1523	0,000	Ubicación=77.25635, Escala=38.28728, Forma=4.62644
Logística	0,1533	0,000	Media=112.49885, Escala=5.37498
Normal	0,1592	0,000	Media=112.25257, Desv est=8.60404
Logarítmico normal	0,1592	0,000	Media=112.25257, Desv est=8.60419, Ubicación=-48881.2924
Gamma	0,1593	0,000	Ubicación=-160.32067, Escala=0.27285, Forma=999
Uniforme	0,1864	0,000	Mínimo=99.44837, Máximo=129.78167
Extremo máximo	0,1953	0,000	Más probable=107.88979, Escala=7.99558
t de Student	0,2440	---	Punto medio=112.25257, Escala=3.0079, Grados de libertad=1
Beta PERT	0,2574	---	Mínimo=96.94409, Más probable=113.01226, Máximo=124.52231
Triangular	0,2824	---	Mínimo=99.48435, Más probable=99.52042, Máximo=131.07666
Pareto	0,2891	---	Ubicación=99.4924, Forma=8.49655
Exponencial	0,5879	0,000	Tasa=0.00891

VB0410

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logarítmico normal	0,1474	0,000	Media=100.31679, Desv est=0.29541, Ubicación=99.83257
Weibull	0,1580	0,000	Ubicación=99.97239, Escala=0.36624, Forma=1.2602
Extremo máximo	0,1703	0,000	Más probable=100.19449, Escala=0.19438
Logística	0,1948	0,000	Media=100.27986, Escala=0.15177
Beta	0,1982	---	Mínimo=100.02746, Máximo=101.3384, Alfa=0.65869, Beta=2.35924
Pareto	0,2261	---	Ubicación=99.9799, Forma=300.4574
Triangular	0,2364	---	Mínimo=99.97759, Más probable=99.9844, Máximo=101.1162
Normal	0,2435	0,000	Media=100.31358, Desv est=0.27199
t de Student	0,2458	---	Punto medio=100.31358, Escala=0.25743, Grados de libertad=19.19185
Extremo mínimo	0,2622	0,000	Más probable=100.46129, Escala=0.31576
Gamma	0,2925	0,000	Ubicación=99.9844, Escala=0.49009, Forma=0.67168
Beta PERT	0,3783	---	Mínimo=99.97759, Más probable=99.9844, Máximo=101.1162
Uniforme	0,3961	0,000	Mínimo=99.97086, Máximo=101.01353
Exponencial	0,6309	0,000	Tasa=0.00997

VB0411

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Extremo mínimo	0,0455	0,097	Más probable=101.27436, Escala=0.55698
Beta	0,0480	---	Mínimo=96.84929, Máximo=102.10503, Alfa=6.93481, Beta=1.94136
Logística	0,0637	0,000	Media=101.0128, Escala=0.39102
Weibull	0,0750	0,000	Ubicación=98.4204, Escala=2.79216, Forma=4.1203
Normal	0,0765	0,000	Media=100.95551, Desv est=0.69239
Logarítmico normal	0,0774	0,000	Media=100.95552, Desv est=0.69431, Ubicación=0
Gamma	0,0809	0,000	Ubicación=78.81189, Escala=0.02217, Forma=999
t de Student	0,0821	---	Punto medio=100.95551, Escala=0.66094, Grados de libertad=22.52414
Beta PERT	0,0896	---	Mínimo=96.84929, Más probable=101.69469, Máximo=102.10503
Triangular	0,0959	---	Mínimo=98.89529, Más probable=101.39442, Máximo=102.49685
Extremo máximo	0,1469	0,000	Más probable=100.58599, Escala=0.78643
Uniforme	0,2390	0,000	Mínimo=99.03305, Máximo=102.41031
Pareto	0,3480	---	Ubicación=99.03751, Forma=52.19827
Exponencial	0,6251	0,000	Tasa=0.00991

VB0412

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logística	0,1354	0,000	Media=99.87194, Escala=0.87229
t de Student	0,1407	---	Punto medio=99.88594, Escala=1.44793, Grados de libertad=8.50466
Normal	0,1537	0,000	Media=99.88594, Desv est=1.65563
Beta	0,1541	---	Mínimo=76.43413, Máximo=123.33775, Alfa=100, Beta=100
Logarítmico normal	0,1565	0,000	Media=99.88597, Desv est=1.65587, Ubicación=0
Gamma	0,1573	0,000	Ubicación=47.55846, Escala=0.05238, Forma=999
Triangular	0,1833	---	Mínimo=94.92426, Más probable=100.14183, Máximo=104.26052
Weibull	0,1885	0,000	Ubicación=94.67472, Escala=5.65769, Forma=3.38873
Beta PERT	0,1971	---	Mínimo=94.92426, Más probable=100.14183, Máximo=104.26052
Extremo máximo	0,2100	0,000	Más probable=99.0544, Escala=1.76992
Extremo mínimo	0,2105	0,000	Más probable=100.72792, Escala=1.75251
Uniforme	0,2688	0,000	Mínimo=95.16951, Máximo=104.04511
Pareto	0,4047	---	Ubicación=95.17705, Forma=20.76714
Exponencial	0,6144	0,000	Tasa=0.01001

VB0413

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logística	0,1678	0,000	Media=99.78227, Escala=1.53627
Extremo mínimo	0,1711	0,000	Más probable=101.10728, Escala=2.65514
Weibull	0,1768	0,000	Ubicación=86.28755, Escala=14.56338, Forma=5.52283
t de Student	0,1880	---	Punto medio=99.73564, Escala=2.66066, Grados de libertad=19.06665
Normal	0,1938	0,000	Media=99.73564, Desv est=2.81224
Logarítmico normal	0,1939	0,000	Media=99.73565, Desv est=2.81232, Ubicación=-16801.73474
Beta	0,1942	---	Mínimo=59.88967, Máximo=139.58162, Alfa=100, Beta=100
Gamma	0,1980	0,000	Ubicación=10.34775, Escala=0.08948, Forma=999
Triangular	0,2107	---	Mínimo=93.24828, Más probable=99.4698, Máximo=106.04106
Beta PERT	0,2188	---	Mínimo=93.24828, Más probable=99.4698, Máximo=106.04106
Extremo máximo	0,2571	0,000	Más probable=98.28146, Escala=2.98995
Uniforme	0,2629	0,000	Mínimo=93.50992, Máximo=105.77158
Pareto	0,4098	---	Ubicación=93.51755, Forma=15.63136
Exponencial	0,6085	0,000	Tasa=0.01003

VB0419

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1013	---	Mínimo=97.41019, Máximo=124.77078, Alfa=0.82943, Beta=0.76026
Extremo mínimo	0,1228	0,000	Más probable=115.8677, Escala=7.56416
Logística	0,1247	0,000	Media=111.7722, Escala=5.31697
Weibull	0,1266	0,000	Ubicación=81.70849, Escala=33.09535, Forma=3.95213
Normal	0,1339	0,000	Media=111.68571, Desv est=8.502
Logarítmico normal	0,1339	0,000	Media=111.68571, Desv est=8.50205, Ubicación=-50403.87688
Gamma	0,1344	0,000	Ubicación=-157.1757, Escala=0.26913, Forma=999
Extremo máximo	0,1696	0,000	Más probable=107.42501, Escala=7.68229
Uniforme	0,1908	0,000	Mínimo=99.40824, Máximo=129.74958
t de Student	0,2221	---	Punto medio=111.68571, Escala=3.19633, Grados de libertad=1
Triangular	0,2333	---	Mínimo=99.44015, Más probable=99.47212, Máximo=130.96988
Beta PERT	0,2361	---	Mínimo=97.41019, Más probable=111.98332, Máximo=124.77078
Pareto	0,2532	---	Ubicación=99.44828, Forma=8.83907
Exponencial	0,5896	0,000	Tasa=0.00895

VB0424

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Extremo máximo	0,1568	0,000	Más probable=116.32454, Escala=4.27408
Beta	0,1742	---	Mínimo=111.27847, Máximo=128.84082, Alfa=0.88541, Beta=1.20782
Gamma	0,1792	0,000	Ubicación=103.30567, Escala=1.63658, Forma=9.41077
Logarítmico normal	0,1827	0,000	Media=118.71394, Desv est=5.03326, Ubicación=94.66691
Uniforme	0,1894	0,000	Mínimo=109.2997, Máximo=127.78854
Logística	0,2071	0,000	Media=118.50371, Escala=3.03236
Weibull	0,2149	0,000	Ubicación=106.36064, Escala=14.05802, Forma=2.7275
Triangular	0,2190	---	Mínimo=108.46729, Más probable=117.03373, Máximo=128.79464
Normal	0,2220	0,000	Media=118.70714, Desv est=4.95
Beta PERT	0,2550	---	Mínimo=108.46729, Más probable=117.03373, Máximo=128.79464
Extremo mínimo	0,2661	0,000	Más probable=121.22983, Escala=4.71356
t de Student	0,2805	---	Punto medio=118.70714, Escala=2.08331, Grados de libertad=1
Pareto	0,3015	---	Ubicación=109.36218, Forma=12.32501
Exponencial	0,6022	0,000	Tasa=0.00842

VB0510

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Gamma	0,1030	0,015	Ubicación=99.87585, Escala=0.19612, Forma=2.9614
Logarítmico normal	0,1091	0,000	Media=100.45787, Desv est=0.33426, Ubicación=99.5716
Extremo máximo	0,1112	0,000	Más probable=100.30786, Escala=0.25687
Beta PERT	0,1128	---	Mínimo=99.98402, Más probable=100.2341, Máximo=101.81944
Beta	0,1161	---	Mínimo=99.98402, Máximo=101.81944, Alfa=1.33184, Beta=3.84035
Weibull	0,1197	0,000	Ubicación=99.95905, Escala=0.53853, Forma=1.52402
Triangular	0,1441	---	Mínimo=99.98928, Más probable=99.99542, Máximo=101.33627
Logística	0,1453	0,000	Media=100.42728, Escala=0.18363
Normal	0,1751	0,000	Media=100.45664, Desv est=0.32468
Extremo mínimo	0,1897	0,000	Más probable=100.62913, Escala=0.35897
t de Student	0,2093	---	Punto medio=100.45664, Escala=0.17915, Grados de libertad=1
Pareto	0,2246	---	Ubicación=99.99073, Forma=215.35037
Uniforme	0,2703	0,000	Mínimo=99.9832, Máximo=101.22936
Exponencial	0,6304	0,000	Tasa=0.00995

VB0511

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta PERT	0,0565	---	Mínimo=97.13079, Más probable=101.77233, Máximo=101.89665
Beta	0,0584	---	Mínimo=97.13079, Máximo=101.89665, Alfa=4.18838, Beta=0.9448
Extremo mínimo	0,0612	0,000	Más probable=101.34879, Escala=0.53591
Weibull	0,0892	0,000	Ubicación=97.74304, Escala=3.56734, Forma=5.02661
Logística	0,1026	0,000	Media=101.11045, Escala=0.41611
Normal	0,1107	0,000	Media=101.01946, Desv est=0.74684
Logarítmico normal	0,1118	0,000	Media=101.01948, Desv est=0.75004, Ubicación=0
Gamma	0,1136	0,000	Ubicación=77.00158, Escala=0.02404, Forma=999
t de Student	0,1184	---	Punto medio=101.01946, Escala=0.67181, Grados de libertad=10.47947
Triangular	0,1469	---	Mínimo=98.60493, Más probable=101.90626, Máximo=102.06284
Extremo máximo	0,1898	0,000	Más probable=100.61095, Escala=0.90089
Uniforme	0,3578	0,000	Mínimo=98.75657, Máximo=102.04014
Pareto	0,3623	---	Ubicación=98.75951, Forma=44.25161
Exponencial	0,6238	0,000	Tasa=0.0099

VB 0512

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logística	0,1443	0,000	Media=99.81218, Escala=0.80868
t de Student	0,1553	---	Punto medio=99.80905, Escala=1.32315, Grados de libertad=7.02224
Gamma	0,1767	0,000	Ubicación=50.24092, Escala=0.04962, Forma=999
Logarítmico normal	0,1771	0,000	Media=99.80908, Desv est=1.56642, Ubicación=0
Normal	0,1786	0,000	Media=99.80905, Desv est=1.56458
Beta	0,1791	---	Mínimo=77.64597, Máximo=121.97213, Alfa=100, Beta=100
Weibull	0,1886	0,000	Ubicación=94.3153, Escala=6.06676, Forma=3.93406
Triangular	0,2118	---	Mínimo=94.77024, Más probable=100.09778, Máximo=104.21397
Extremo máximo	0,2123	0,000	Más probable=99.01184, Escala=1.75904
Extremo mínimo	0,2398	0,000	Más probable=100.59901, Escala=1.67227
Beta PERT	0,2442	---	Mínimo=94.77024, Más probable=100.09778, Máximo=104.21397
Uniforme	0,2743	0,000	Mínimo=95.01319, Máximo=104.00302
Pareto	0,4049	---	Ubicación=95.02039, Forma=20.38962
Exponencial	0,6141	0,000	Tasa=0.01002

VB0513

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logística	0,1625	0,000	Media=99.78082, Escala=1.5544
Extremo mínimo	0,1659	0,000	Más probable=101.11819, Escala=2.68739
Weibull	0,1707	0,000	Ubicación=85.60849, Escala=15.2596, Forma=5.73203
t de Student	0,1830	---	Punto medio=99.72909, Escala=2.68418, Grados de libertad=17.34641
Normal	0,1894	0,000	Media=99.72909, Desv est=2.85373
Logarítmico normal	0,1894	0,000	Media=99.72909, Desv est=2.85381, Ubicación=-17019.53835
Beta	0,1898	---	Mínimo=59.29516, Máximo=140.16302, Alfa=100, Beta=100
Gamma	0,1936	0,000	Ubicación=8.98643, Escala=0.09083, Forma=999
Triangular	0,2092	---	Mínimo=93.06734, Más probable=99.48008, Máximo=106.11534
Beta PERT	0,2147	---	Mínimo=93.06734, Más probable=99.48008, Máximo=106.11534
Extremo máximo	0,2527	0,000	Más probable=98.25029, Escala=3.05305
Uniforme	0,2626	0,000	Mínimo=93.33494, Máximo=105.84276
Pareto	0,4072	---	Ubicación=93.34264, Forma=15.20492
Exponencial	0,6078	0,000	Tasa=0.01003

VB0514

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0946	---	Mínimo=90.20991, Máximo=106.10089, Alfa=0.8, Beta=0.67504
Logística	0,1453	0,000	Media=98.9709, Escala=3.15029
Extremo mínimo	0,1493	0,000	Más probable=101.29204, Escala=4.29369
Extremo máximo	0,1513	0,000	Más probable=96.28916, Escala=4.68662
Weibull	0,1520	0,000	Ubicación=79.44535, Escala=21.28053, Forma=4.35483
Uniforme	0,1554	0,000	Mínimo=90.5029, Máximo=106.27233
Normal	0,1593	0,000	Media=98.8285, Desv est=5.03484
Gamma	0,1597	0,000	Ubicación=-60.66788, Escala=0.15966, Forma=999
Logarítmico normal	0,1604	0,000	Media=98.82912, Desv est=5.06655, Ubicación=0
t de Student	0,2245	---	Punto medio=98.8285, Escala=2.04103, Grados de libertad=1
Pareto	0,2511	---	Ubicación=90.51092, Forma=11.54608
Triangular	0,2688	---	Mínimo=90.07081, Más probable=105.42725, Máximo=106.36201
Beta PERT	0,2780	---	Mínimo=90.20991, Más probable=99.16505, Máximo=106.10089
Exponencial	0,5999	0,000	Tasa=0.01012

VB0521

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logística	0,1000	0,000	Media=116.12079, Escala=5.09377
Weibull	0,1041	0,000	Ubicación=74.03725, Escala=45.2421, Forma=5.57384
Beta PERT	0,1056 ---		Mínimo=89.1098, Más probable=118.3206, Máximo=132.62627
Extremo mínimo	0,1107	0,000	Más probable=120.01618, Escala=7.56206
Beta	0,1165 ---		Mínimo=89.1098, Máximo=132.62627, Alfa=3.06525, Beta=1.92561
Normal	0,1208	0,000	Media=115.83641, Desv est=8.66751
Logarítmico normal	0,1209	0,000	Media=115.83642, Desv est=8.66776, Ubicación=-49890.91455
Gamma	0,1247	0,000	Ubicación=-159.31334, Escala=0.27543, Forma=999
t de Student	0,1299 ---		Punto medio=115.83641, Escala=3.64727, Grados de libertad=1
Triangular	0,1355 ---		Mínimo=98.61414, Más probable=114.03889, Máximo=134.98492
Uniforme	0,1505	0,000	Mínimo=99.65148, Máximo=133.75235
Extremo máximo	0,1859	0,000	Más probable=111.37907, Escala=8.70561
Pareto	0,3356 ---		Ubicación=99.70808, Forma=6.79921
Exponencial	0,5773	0,000	Tasa=0.00863

VB0614

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1098 ---		Mínimo=90.14502, Máximo=106.37569, Alfa=0.68839, Beta=0.63108
Uniforme	0,1636	0,000	Mínimo=90.04338, Máximo=106.98219
Extremo mínimo	0,1685	0,000	Más probable=101.2383, Escala=4.60832
Logística	0,1810	0,000	Media=98.70699, Escala=3.3543
Weibull	0,1865	0,000	Ubicación=79.78775, Escala=20.78007, Forma=3.96265
Extremo máximo	0,1899	0,000	Más probable=95.94722, Escala=4.85302
Normal	0,1935	0,000	Media=98.61283, Desv est=5.32626
Gamma	0,1942	0,000	Ubicación=-69.91346, Escala=0.16869, Forma=999
Logarítmico normal	0,1952	0,000	Media=98.61337, Desv est=5.35144, Ubicación=0
Pareto	0,2336 ---		Ubicación=90.05238, Forma=11.19256
t de Student	0,2556 ---		Punto medio=98.61283, Escala=2.10828, Grados de libertad=1
Triangular	0,2850 ---		Mínimo=89.59971, Más probable=104.65964, Máximo=107.14814
Beta PERT	0,3182 ---		Mínimo=90.14502, Más probable=98.78907, Máximo=106.37569
Exponencial	0,5988	0,000	Tasa=0.01014

VB0616

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0824	---	Mínimo=99.05898, Máximo=118.87132, Alfa=0.97747, Beta=1.1568
Extremo mínimo	0,1125	0,000	Más probable=110.94659, Escala=5.25234
Logística	0,1142	0,000	Media=107.99405, Escala=3.41652
Weibull	0,1239	0,000	Ubicación=92.61412, Escala=17.5647, Forma=3.07637
Extremo máximo	0,1241	0,000	Más probable=105.39676, Escala=4.85791
Normal	0,1245	0,000	Media=108.13281, Desv est=5.57987
Logarítmico normal	0,1251	0,000	Media=108.13286, Desv est=5.57338, Ubicación=0
Uniforme	0,1376	0,000	Mínimo=99.75067, Máximo=119.02343
t de Student	0,1423	---	Punto medio=108.13281, Escala=2.675, Grados de libertad=1
Gamma	0,1830	0,000	Ubicación=99.71893, Escala=6.45713, Forma=1.30304
Pareto	0,2100	---	Ubicación=99.76754, Forma=12.62765
Beta PERT	0,2167	---	Mínimo=99.05898, Más probable=107.71663, Máximo=118.87132
Triangular	0,2265	---	Mínimo=99.765, Más probable=99.77935, Máximo=119.67624
Exponencial	0,6026	0,000	Tasa=0.00925

VB0618

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0807	---	Mínimo=97.80903, Máximo=125.60593, Alfa=0.87755, Beta=1.20897
Gamma	0,1328	0,000	Ubicación=94.85053, Escala=4.8966, Forma=2.99174
Logarítmico normal	0,1361	0,000	Media=109.53638, Desv est=8.32081, Ubicación=85.69548
Extremo máximo	0,1376	0,000	Más probable=105.72312, Escala=6.57074
Logística	0,1377	0,000	Media=109.18165, Escala=4.82701
Triangular	0,1409	---	Mínimo=96.0885, Más probable=100.18566, Máximo=129.44354
Weibull	0,1483	0,000	Ubicación=90.30832, Escala=22.00617, Forma=2.69976
Normal	0,1513	0,000	Media=109.49989, Desv est=7.81711
Extremo mínimo	0,1547	0,000	Más probable=113.48401, Escala=7.64185
Pareto	0,1936	---	Ubicación=96.4798, Forma=8.06013
Uniforme	0,2037	0,000	Mínimo=96.44671, Máximo=128.36051
Beta PERT	0,2144	---	Mínimo=97.80903, Más probable=108.3961, Máximo=125.60593
t de Student	0,2396	---	Punto medio=109.49989, Escala=3.171, Grados de libertad=1
Exponencial	0,5857	0,000	Tasa=0.00913

VB0620

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1377	---	Mínimo=96.21265, Máximo=126.63456, Alfa=0.79761, Beta=0.68229
Extremo mínimo	0,1765	0,000	Más probable=117.31987, Escala=8.40749
Logística	0,1819	0,000	Media=112.68145, Escala=6.06281
Weibull	0,1867	0,000	Ubicación=76.04928, Escala=40.17703, Forma=4.28282
Normal	0,1941	0,000	Media=112.60885, Desv est=9.64122
Logarítmico normal	0,1941	0,000	Media=112.60885, Desv est=9.64135, Ubicación=-50650.82246
Gamma	0,1946	0,000	Ubicación=-192.54086, Escala=0.30546, Forma=999
Extremo máximo	0,2073	0,000	Más probable=107.74755, Escala=8.81727
t de Student	0,2145	---	Punto medio=112.60885, Escala=3.6912, Grados de libertad=1
Uniforme	0,2333	0,000	Mínimo=98.70526, Máximo=130.77154
Pareto	0,2907	---	Ubicación=98.75084, Forma=7.83628
Beta PERT	0,2928	---	Mínimo=96.21265, Más probable=113.20147, Máximo=126.63456
Triangular	0,2944	---	Mínimo=98.51783, Más probable=99.83144, Máximo=132.12085
Exponencial	0,5841	0,000	Tasa=0.00888

VB0713

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logística	0,1442	0,000	Media=99.76544, Escala=1.67238
Extremo mínimo	0,1460	0,000	Más probable=101.24379, Escala=2.91291
Weibull	0,1534	0,000	Ubicación=86.33334, Escala=14.60095, Forma=5.0291
t de Student	0,1608	---	Punto medio=99.74397, Escala=2.90016, Grados de libertad=20.18182
Normal	0,1664	0,000	Media=99.74397, Desv est=3.0555
Logarítmico normal	0,1664	0,000	Media=99.74397, Desv est=3.05557, Ubicación=-18375.45037
Beta	0,1668	---	Mínimo=56.44985, Máximo=143.0381, Alfa=100, Beta=100
Gamma	0,1704	0,000	Ubicación=2.7166, Escala=0.09712, Forma=999
Triangular	0,1998	---	Mínimo=92.67415, Más probable=99.15787, Máximo=106.63407
Beta PERT	0,2199	---	Mínimo=92.67415, Más probable=99.15787, Máximo=106.63407
Extremo máximo	0,2293	0,000	Más probable=98.17289, Escala=3.22311
Uniforme	0,2370	0,000	Mínimo=92.94552, Máximo=106.34105
Pareto	0,3847	---	Ubicación=92.95345, Forma=14.27839
Exponencial	0,6062	0,000	Tasa=0.01003

VB0715

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1190	---	Mínimo=87.88602, Máximo=107.66304, Alfa=0.44904, Beta=0.65278
Logística	0,1277	0,000	Media=95.51226, Escala=4.1943
Weibull	0,1386	0,000	Ubicación=80.64184, Escala=17.76253, Forma=2.51598
Normal	0,1392	0,000	Media=95.94598, Desv est=6.70655
Gamma	0,1433	0,000	Ubicación=86.97559, Escala=8.16713, Forma=1.09835
Pareto	0,1450	---	Ubicación=86.97341, Forma=10.44138
Extremo máximo	0,1506	0,000	Más probable=92.74264, Escala=5.39386
Logarítmico normal	0,1514	0,000	Media=96.16608, Desv est=8.60285, Ubicación=84.20091
Extremo mínimo	0,1735	0,000	Más probable=99.39074, Escala=6.46399
Uniforme	0,1878	0,000	Mínimo=86.96064, Máximo=107.90667
t de Student	0,1973	---	Punto medio=95.94598, Escala=3.37269, Grados de libertad=1
Triangular	0,2239	---	Mínimo=86.97126, Más probable=86.98189, Máximo=108.49332
Beta PERT	0,2701	---	Mínimo=87.88602, Más probable=95.03171, Máximo=107.66304
Exponencial	0,5961	0,000	Tasa=0.01042

VB0718

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0875	---	Mínimo=98.09788, Máximo=125.06691, Alfa=0.73481, Beta=1.04551
Gamma	0,1369	0,000	Ubicación=95.69403, Escala=5.66583, Forma=2.3889
Triangular	0,1394	---	Mínimo=96.11938, Más probable=100.02487, Máximo=129.56402
Logarítmico normal	0,1413	0,000	Media=109.31195, Desv est=8.90376, Ubicación=90.18458
Extremo máximo	0,1448	0,000	Más probable=105.3967, Escala=6.57865
Logística	0,1519	0,000	Media=108.83094, Escala=4.94708
Weibull	0,1681	0,000	Ubicación=90.34115, Escala=21.77245, Forma=2.60759
Normal	0,1696	0,000	Media=109.22911, Desv est=7.96947
Extremo mínimo	0,1699	0,000	Más probable=113.30309, Escala=7.81058
Pareto	0,1878	---	Ubicación=96.49873, Forma=8.24482
Uniforme	0,2034	0,000	Mínimo=96.46553, Máximo=128.48197
Beta PERT	0,2504	---	Mínimo=98.09788, Más probable=108.05247, Máximo=125.06691
t de Student	0,2531	---	Punto medio=109.22911, Escala=3.28978, Grados de libertad=1
Exponencial	0,5867	0,000	Tasa=0.00916

VB0812

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Weibull	0,1226	0,000	Ubicación=89.76046, Escala=10.61165, Forma=7.25929
t de Student	0,1317	---	Punto medio=99.70562, Escala=1.47031, Grados de libertad=11.65225
Normal	0,1328	0,000	Media=99.70562, Desv est=1.61547
Logarítmico normal	0,1329	0,000	Media=99.70562, Desv est=1.61553, Ubicación=-10189.47371
Beta	0,1329	---	Mínimo=76.8198, Máximo=122.59144, Alfa=100, Beta=100
Gamma	0,1372	0,000	Ubicación=48.22534, Escala=0.05153, Forma=999
Logística	0,1439	0,000	Media=99.76589, Escala=0.90799
Extremo mínimo	0,1479	0,000	Más probable=100.48136, Escala=1.49257
Triangular	0,1676	---	Mínimo=94.52764, Más probable=100.39441, Máximo=103.55356
Extremo máximo	0,1690	0,000	Más probable=98.86215, Escala=1.82853
Beta PERT	0,1901	---	Mínimo=94.52764, Más probable=100.39441, Máximo=103.55356
Uniforme	0,3156	0,000	Mínimo=94.76644, Máximo=103.38326
Pareto	0,4247	---	Ubicación=94.77218, Forma=19.75723
Exponencial	0,6135	0,000	Tasa=0.01003

VB0813

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logística	0,1269	0,000	Media=99.80954, Escala=1.79062
Extremo mínimo	0,1291	0,000	Más probable=101.35229, Escala=3.01884
Weibull	0,1371	0,000	Ubicación=85.60532, Escala=15.42543, Forma=5.04953
t de Student	0,1448	---	Punto medio=99.77654, Escala=3.10778, Grados de libertad=30
Normal	0,1488	0,000	Media=99.77654, Desv est=3.21686
Logarítmico normal	0,1488	0,000	Media=99.77654, Desv est=3.21693, Ubicación=-18707.92486
Beta	0,1492	---	Mínimo=54.19526, Máximo=145.35782, Alfa=100, Beta=100
Gamma	0,1526	0,000	Ubicación=-2.37067, Escala=0.10225, Forma=999
Triangular	0,1888	---	Mínimo=92.32848, Más probable=99.12964, Máximo=106.78897
Beta PERT	0,2055	---	Mínimo=92.32848, Más probable=99.12964, Máximo=106.78897
Extremo máximo	0,2125	0,000	Más probable=98.12465, Escala=3.36546
Uniforme	0,2334	0,000	Mínimo=92.6071, Máximo=106.49194
Pareto	0,3759	---	Ubicación=92.61494, Forma=13.52088
Exponencial	0,6048	0,000	Tasa=0.01002

VB0816

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Gamma	0,0818	0,000	Ubicación=83.69798, Escala=6.88442, Forma=1.22134
Logarítmico normal	0,0974	0,000	Media=92.301, Desv est=8.26379, Ubicación=81.82521
Beta	0,1048 ---		Mínimo=84.73509, Máximo=109.29156, Alfa=0.57236, Beta=1.33443
Weibull	0,1166	0,000	Ubicación=83.63269, Escala=9.13125, Forma=1.2892
Pareto	0,1185 ---		Ubicación=83.70249, Forma=10.73155
Triangular	0,1281 ---		Mínimo=83.69782, Más probable=83.71043, Máximo=109.23142
Logística	0,1370	0,000	Media=91.34468, Escala=3.91602
Extremo máximo	0,1500	0,000	Más probable=89.09149, Escala=4.90774
Normal	0,1683	0,000	Media=92.10618, Desv est=6.60481
Extremo mínimo	0,1714	0,000	Más probable=95.62123, Escala=7.12583
t de Student	0,1925 ---		Punto medio=92.10618, Escala=3.95496, Grados de libertad=1
Uniforme	0,3039	0,000	Mínimo=83.68522, Máximo=108.53542
Beta PERT	0,3233 ---		Mínimo=83.69782, Más probable=83.71043, Máximo=109.23142
Exponencial	0,5970	0,000	Tasa=0.01086

VB0817

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Logarítmico normal	0,1926	0,000	Media=300.30532, Desv est=77723.29396, Ubicación=112.69453
Gamma	0,2803	0,645	Ubicación=112.69453, Escala=15.06066, Forma=0.30051
Logística	0,3489	0,000	Media=116.535, Escala=3.81369
Beta	0,3575 ---		Mínimo=110.46858, Máximo=125.37746, Alfa=0.3, Beta=0.36243
Extremo mínimo	0,3941	0,000	Más probable=120.22832, Escala=5.56616
Normal	0,3980	0,000	Media=117.22048, Desv est=5.82731
Extremo máximo	0,4027	0,000	Más probable=114.56508, Escala=4.02862
t de Student	0,4636 ---		Punto medio=117.22048, Escala=2.48646, Grados de libertad=1
Beta PERT	0,4914 ---		Mínimo=112.54608, Más probable=112.69453, Máximo=126.98101
Weibull	0,5032	0,000	Ubicación=112.69453, Escala=4.01264, Forma=0.79263
Pareto	0,5384 ---		Ubicación=112.58699, Forma=25.54597
Triangular	0,5777 ---		Mínimo=112.54608, Más probable=112.69453, Máximo=126.98101
Uniforme	0,5853	0,000	Mínimo=112.40117, Máximo=125.30899
Exponencial	0,6176	0,000	Tasa=0.00853

VB0914

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1080 ---		Mínimo=89.74949, Máximo=107.08661, Alfa=0.63259, Beta=0.66136
Uniforme	0,1194	0,000	Mínimo=89.34633, Máximo=107.97433
Weibull	0,1644	0,000	Ubicación=80.56708, Escala=19.80101, Forma=3.43736
Extremo mínimo	0,1676	0,000	Más probable=101.08146, Escala=5.11678
Logística	0,1708	0,000	Media=98.19408, Escala=3.60249
Normal	0,1774	0,000	Media=98.22529, Desv est=5.72491
Extremo máximo	0,1791	0,000	Más probable=95.39535, Escala=5.05576
Logarítmico normal	0,1805	0,000	Media=98.22601, Desv est=5.75099, Ubicación=30.83415
Gamma	0,1810	0,000	Ubicación=85.39938, Escala=2.97249, Forma=4.31487
Pareto	0,2214 ---		Ubicación=89.35677, Forma=10.76102
t de Student	0,2391 ---		Punto medio=98.22529, Escala=2.30664, Grados de libertad=1
Triangular	0,2982 ---		Mínimo=89.35577, Más probable=89.36522, Máximo=108.49606
Beta PERT	0,3000 ---		Mínimo=89.74949, Más probable=98.12891, Máximo=107.08661
Exponencial	0,5974	0,000	Tasa=0.01018

VB0915

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1135	---	Mínimo=87.21452, Máximo=107.77947, Alfa=0.45392, Beta=0.70407
Logística	0,1243	0,000	Media=94.75444, Escala=4.25713
Normal	0,1326	0,000	Media=95.27575, Desv est=6.8378
Weibull	0,1370	0,000	Ubicación=80.48939, Escala=17.29642, Forma=2.38701
Gamma	0,1393	0,000	Ubicación=86.44289, Escala=8.30755, Forma=1.06323
Extremo máximo	0,1420	0,000	Más probable=92.03114, Escala=5.41318
Pareto	0,1425	---	Ubicación=86.43618, Forma=10.54454
Logarítmico normal	0,1478	0,000	Media=95.63795, Desv est=9.65943, Ubicación=84.65563
Extremo mínimo	0,1658	0,000	Más probable=98.80707, Escala=6.70082
t de Student	0,1846	---	Punto medio=95.27575, Escala=3.52763, Grados de libertad=1
Uniforme	0,1969	0,000	Mínimo=86.42287, Máximo=107.77147
Triangular	0,2009	---	Mínimo=86.43369, Más probable=86.44452, Máximo=108.36939
Beta PERT	0,2773	---	Mínimo=87.21452, Más probable=94.16513, Máximo=107.77947
Exponencial	0,5964	0,000	Tasa=0.0105

VB1014

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1090	---	Mínimo=89.67512, Máximo=107.2485, Alfa=0.60965, Beta=0.66034
Uniforme	0,1293	0,000	Mínimo=89.19358, Máximo=108.18485
Weibull	0,1562	0,000	Ubicación=80.71291, Escala=19.57087, Forma=3.31812
Logística	0,1657	0,000	Media=98.04106, Escala=3.66796
Extremo mínimo	0,1689	0,000	Más probable=101.02896, Escala=5.25445
Normal	0,1700	0,000	Media=98.11109, Desv est=5.83026
Gamma	0,1741	0,000	Ubicación=87.77834, Escala=4.38102, Forma=2.35853
Extremo máximo	0,1760	0,000	Más probable=95.23902, Escala=5.10059
Logarítmico normal	0,1760	0,000	Media=98.11403, Desv est=5.91074, Ubicación=58.56831
Pareto	0,2146	---	Ubicación=89.20436, Forma=10.70586
t de Student	0,2277	---	Punto medio=98.11109, Escala=2.40048, Grados de libertad=1
Triangular	0,2867	---	Mínimo=89.2032, Más probable=89.21284, Máximo=108.71675
Beta PERT	0,2925	---	Mínimo=89.67512, Más probable=97.93573, Máximo=107.2485
Exponencial	0,5972	0,000	Tasa=0.01019

VB1117

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1129	---	Mínimo=98.82832, Máximo=124.24308, Alfa=0.73896, Beta=1.39855
Pareto	0,1277	---	Ubicación=98.9621, Forma=12.21793
Normal	0,1327	0,000	Media=107.61451, Desv est=6.8289
Logarítmico normal	0,1364	0,000	Media=107.6128, Desv est=6.73687, Ubicación=0
Gamma	0,1412	0,000	Ubicación=98.966, Escala=7.16365, Forma=1.20728
Logística	0,1480	0,000	Media=107.00254, Escala=4.17564
Extremo máximo	0,1516	0,000	Más probable=104.41558, Escala=5.30865
Weibull	0,1757	0,000	Ubicación=98.94876, Escala=9.40455, Forma=1.28487
Extremo mínimo	0,1808	0,000	Más probable=111.1796, Escala=7.14299
t de Student	0,1911	---	Punto medio=107.61451, Escala=2.97542, Grados de libertad=1
Triangular	0,1915	---	Mínimo=98.78989, Más probable=99.99999, Máximo=126.59397
Beta PERT	0,2475	---	Mínimo=98.82832, Más probable=105.65391, Máximo=124.24308
Uniforme	0,2903	0,000	Mínimo=98.93516, Máximo=125.71248
Exponencial	0,6015	0,000	Tasa=0.00929

VB1210

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0698	---	Mínimo=99.64071, Máximo=102.03759, Alfa=1.51634, Beta=0.90189
Extremo mínimo	0,0980	0,000	Más probable=101.44145, Escala=0.51435
Triangular	0,0984	---	Mínimo=99.62062, Más probable=101.58564, Máximo=102.43464
Weibull	0,1214	0,000	Ubicación=97.5628, Escala=3.83741, Forma=6.68077
Uniforme	0,1235	0,000	Mínimo=99.74671, Máximo=102.35724
Logística	0,1248	0,000	Media=101.18738, Escala=0.3785
Normal	0,1453	0,000	Media=101.14366, Desv est=0.62828
Logarítmico normal	0,1453	0,000	Media=101.14366, Desv est=0.62831, Ubicación=-3274.71455
Gamma	0,1473	0,000	Ubicación=81.18045, Escala=0.01998, Forma=999
Extremo máximo	0,1503	0,000	Más probable=100.81862, Escala=0.63544
Beta PERT	0,1842	---	Mínimo=99.64071, Más probable=101.29592, Máximo=102.03759
t de Student	0,2512	---	Punto medio=101.14366, Escala=0.23389, Grados de libertad=1
Pareto	0,2530	---	Ubicación=99.75185, Forma=72.26948
Exponencial	0,6270	0,000	Tasa=0.00989

VB1216

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,0825	---	Mínimo=98.9371, Máximo=119.90903, Alfa=0.55303, Beta=1.06478
Triangular	0,1147	---	Mínimo=98.43733, Más probable=98.45279, Máximo=121.46546
Weibull	0,1158	0,000	Ubicación=98.37038, Escala=8.27851, Forma=1.25943
Gamma	0,1170	0,000	Ubicación=98.45129, Escala=7.2327, Forma=1.05836
Logarítmico normal	0,1181	0,000	Media=106.49558, Desv est=9.03114, Ubicación=97.21564
Extremo máximo	0,1260	0,000	Más probable=103.24492, Escala=4.71598
Logística	0,1311	0,000	Media=105.51608, Escala=3.73546
Pareto	0,1360	---	Ubicación=98.44276, Forma=13.63906
Normal	0,1384	0,000	Media=106.10612, Desv est=6.15246
Extremo mínimo	0,1776	0,000	Más probable=109.3343, Escala=6.37188
t de Student	0,1844	---	Punto medio=106.10612, Escala=3.14781, Grados de libertad=1
Uniforme	0,2986	0,000	Mínimo=98.42189, Máximo=120.73604
Beta PERT	0,3563	---	Mínimo=98.43733, Más probable=98.45279, Máximo=121.46546
Exponencial	0,6046	0,000	Tasa=0.00942

VB1217

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Pareto	0,1114	---	Ubicación=98.7767, Forma=12.47881
Beta	0,1149	---	Mínimo=98.85022, Máximo=123.94964, Alfa=0.64825, Beta=1.29221
Logarítmico normal	0,1424	0,000	Media=108.17163, Desv est=13.48284, Ubicación=98.62517
Gamma	0,1485	0,000	Ubicación=98.78206, Escala=7.24342, Forma=1.16701
Normal	0,1493	0,000	Media=107.23519, Desv est=6.90861
Logística	0,1498	0,000	Media=106.53011, Escala=4.22353
Extremo máximo	0,1679	0,000	Más probable=104.02312, Escala=5.25936
Extremo mínimo	0,1804	0,000	Más probable=110.85882, Escala=7.29235
Weibull	0,1826	0,000	Ubicación=98.77292, Escala=9.0942, Forma=1.23618
t de Student	0,1917	---	Punto medio=107.23519, Escala=3.08258, Grados de libertad=1
Triangular	0,2167	---	Mínimo=98.60088, Más probable=99.88252, Máximo=126.6684
Beta PERT	0,2387	---	Mínimo=98.60088, Más probable=99.88252, Máximo=126.6684
Uniforme	0,3008	0,000	Mínimo=98.75025, Máximo=125.79755
Exponencial	0,6020	0,000	Tasa=0.00933

VB2014

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,2167	---	Mínimo=89.77183, Máximo=95.64392, Alfa=0.3, Beta=0.3
Logística	0,2194	0,000	Media=92.80178, Escala=1.52529
Uniforme	0,2318	0,000	Mínimo=89.44081, Máximo=96.40883
Extremo mínimo	0,2379	0,000	Más probable=93.83385, Escala=1.89501
Weibull	0,2391	0,000	Ubicación=83.43357, Escala=10.15882, Forma=4.53053
Normal	0,2469	0,000	Media=92.70788, Desv est=2.32401
Logarítmico normal	0,2469	0,000	Media=92.70788, Desv est=2.32406, Ubicación=-10247.36461
Gamma	0,2475	0,000	Ubicación=19.12137, Escala=0.07366, Forma=999
Extremo máximo	0,2503	0,000	Más probable=91.53546, Escala=2.07883
Pareto	0,2718	---	Ubicación=89.45004, Forma=28.20181
t de Student	0,3403	---	Punto medio=92.70788, Escala=0.73859, Grados de libertad=1
Triangular	0,3708	---	Mínimo=89.44932, Más probable=89.45785, Máximo=96.71059
Beta PERT	0,5363	---	Mínimo=89.44932, Más probable=89.45785, Máximo=96.71059
Exponencial	0,6190	0,000	Tasa=0.01079

VB2015

Distribución	K-S	K-S Valor P:	Parámetros
Beta	0,1215	---	Mínimo=86.90107, Máximo=107.96567, Alfa=0.47626, Beta=0.7786
Logística	0,1231	0,000	Media=94.32712, Escala=4.21369
Gamma	0,1350	0,000	Ubicación=86.05118, Escala=7.79927, Forma=1.13402
Extremo máximo	0,1388	0,000	Más probable=91.68021, Escala=5.34516
Pareto	0,1388	---	Ubicación=86.0462, Forma=10.48592
Normal	0,1417	0,000	Media=94.89571, Desv est=6.8108
Logarítmico normal	0,1439	0,000	Media=95.21143, Desv est=9.32675, Ubicación=84.1981
Weibull	0,1454	0,000	Ubicación=80.74915, Escala=16.63999, Forma=2.29478
Extremo mínimo	0,1650	0,000	Más probable=98.42807, Escala=6.76614
Triangular	0,1848	---	Mínimo=86.04347, Más probable=86.05456, Máximo=108.475
t de Student	0,1875	---	Punto medio=94.89571, Escala=3.62126, Grados de libertad=1
Uniforme	0,2054	0,000	Mínimo=86.0324, Máximo=107.86326
Beta PERT	0,2784	---	Mínimo=86.90107, Más probable=93.62688, Máximo=107.96567
Exponencial	0,5962	0,000	Tasa=0.01054

Anexos C

Cálculo del VaR paramétrico (Cálculos propios)

Fecha	Var Paramétrico	Variación %
ene-10	749.378.837,65	
feb-10	774.499.389,45	3%
mar-10	807.574.750,57	4%
abr-10	798.657.155,77	-1%
may-10	785.837.499,10	-2%
jun-10	737.256.530,05	-6%
jul-10	615.827.515,13	-16%
ago-10	489.254.319,47	-21%
sep-10	458.755.199,22	-6%
oct-10	342.363.025,65	-25%
nov-10	310.465.616,76	-9%
dic-10	327.655.453,08	6%
ene-11	511.230.789,12	56%
feb-11	551.718.289,55	8%
mar-11	539.008.561,13	-2%
abr-11	553.919.957,49	3%
may-11	573.113.207,41	3%
jun-11	590.425.542,78	3%
jul-11	664.644.398,98	13%
ago-11	694.310.531,61	4%
sep-11	707.427.202,83	2%
oct-11	687.179.065,97	-3%
nov-11	675.936.356,29	-2%
dic-11	588.748.366,09	-13%
ene-12	1.629.455.613,88	177%
feb-12	3.487.420.668,16	114%
mar-12	3.921.545.565,79	12%
abr-12	4.125.740.198,26	5%
may-12	4.203.824.350,91	2%
jun-12	4.060.417.556,16	-3%
jul-12	2.816.883.194,59	-31%
ago-12	2.219.623.309,23	-21%
sep-12	1.642.401.862,47	-26%
oct-12	1.468.163.701,59	-11%
nov-12	1.581.617.719,98	8%
dic-12	1.585.193.846,72	0%
ene-13	5.824.512.887,69	267%
feb-13	7.988.373.094,57	37%
mar-13	8.048.302.204,19	1%
abr-13	7.832.222.327,83	-3%
may-13	7.806.207.318,87	-0,3%
jun-13	6.857.729.961,01	-12%
jul-13	4.531.349.468,45	-34%
ago-13	3.936.852.082,40	-13%
sep-13	3.519.511.482,79	-11%
oct-13	3.317.719.363,82	-6%
nov-13	3.688.486.724,23	11%
dic-13	4.857.693.619,09	32%

Cálculo del VaR por Monte Carlo (Cálculos propios)

Fecha	Var Montecarlo	Variación%
ene-10	898.912.679,37	
feb-10	901.916.639,47	0,3%
mar-10	951.125.666,98	5%
abr-10	943.860.662,00	-1%
may-10	930.404.545,96	-1%
jun-10	950.280.998,35	2%
jul-10	785.403.021,21	-17%
ago-10	611.822.362,93	-22%
sep-10	574.005.776,52	-6%
oct-10	428.354.334,73	-25%
nov-10	378.739.579,76	-12%
dic-10	397.972.538,51	5%
ene-11	640.271.920,62	61%
feb-11	685.341.290,99	7%
mar-11	660.358.152,42	-4%
abr-11	678.410.613,74	3%
may-11	697.858.448,79	3%
jun-11	715.231.502,40	2%
jul-11	810.001.933,72	13%
ago-11	841.253.668,47	4%
sep-11	849.013.103,49	1%
oct-11	825.655.734,37	-3%
nov-11	802.256.533,71	-3%
dic-11	697.157.052,20	-13%
ene-12	1.881.765.707,36	170%
feb-12	3.677.758.176,72	95%
mar-12	4.495.196.965,00	22%
abr-12	4.764.667.509,87	6%
may-12	4.877.783.874,12	2%
jun-12	4.672.711.943,02	-4%
jul-12	3.270.089.507,46	-30%
ago-12	2.568.836.240,54	-21%
sep-12	1.834.429.246,79	-29%
oct-12	1.701.985.095,99	-7%
nov-12	1.772.602.992,86	4%
dic-12	1.781.874.406,92	1%
ene-13	6.281.689.234,34	253%
feb-13	8.257.974.104,93	31%
mar-13	8.744.323.277,84	6%
abr-13	8.721.961.318,15	0%
may-13	8.762.807.193,53	0%
jun-13	7.624.425.879,49	-13%
jul-13	4.940.962.225,04	-35%
ago-13	4.246.158.924,33	-14%
sep-13	3.716.658.606,54	-12%
oct-13	3.510.729.101,62	-6%
nov-13	3.874.679.826,59	10%
dic-13	4.907.224.070,19	27%

Backtesting del VaR paramétrico (Cálculos propios)

Fecha	Ganancia o pérdida	Var +	Var -	Salidas
ene-10	(222.757.000,00)	749.378.837,65	(749.378.837,65)	0
feb-10	381.780.000,00	774.499.389,45	(774.499.389,45)	0
mar-10	685.393.000,00	807.574.750,57	(807.574.750,57)	0
abr-10	329.199.000,00	798.657.155,77	(798.657.155,77)	0
may-10	(116.837.000,00)	785.837.499,10	(785.837.499,10)	0
jun-10	(913.018.000,00)	737.256.530,05	(737.256.530,05)	1
jul-10	(245.297.000,00)	615.827.515,13	(615.827.515,13)	0
ago-10	139.493.000,00	489.254.319,47	(489.254.319,47)	0
sep-10	161.387.000,00	458.755.199,22	(458.755.199,22)	0
oct-10	176.901.000,00	342.363.025,65	(342.363.025,65)	0
nov-10	(169.231.000,00)	310.465.616,76	(310.465.616,76)	0
dic-10	436.885.000,00	327.655.453,08	(327.655.453,08)	1
ene-11	(409.509.000,00)	511.230.789,12	(511.230.789,12)	0
feb-11	214.120.000,00	551.718.289,55	(551.718.289,55)	0
mar-11	446.725.000,00	539.008.561,13	(539.008.561,13)	0
abr-11	255.219.000,00	553.919.957,49	(553.919.957,49)	0
may-11	40.554.000,00	573.113.207,41	(573.113.207,41)	0
jun-11	354.873.000,00	590.425.542,78	(590.425.542,78)	0
jul-11	70.447.000,00	664.644.398,98	(664.644.398,98)	0
ago-11	36.824.000,00	694.310.531,61	(694.310.531,61)	0
sep-11	(60.481.000,00)	707.427.202,83	(707.427.202,83)	0
oct-11	171.395.000,00	687.179.065,97	(687.179.065,97)	0
nov-11	305.268.000,00	675.936.356,29	(675.936.356,29)	0
dic-11	398.441.000,00	588.748.366,09	(588.748.366,09)	0
ene-12	3.704.009.000,00	1.629.455.613,88	(1.629.455.613,88)	1
feb-12	(1.167.011.068,00)	3.487.420.668,16	(3.487.420.668,16)	0
mar-12	1.346.538.000,00	3.921.545.565,79	(3.921.545.565,79)	0
abr-12	(477.065.000,00)	4.125.740.198,26	(4.125.740.198,26)	0
may-12	(498.154.000,00)	4.203.824.350,91	(4.203.824.350,91)	0
jun-12	301.117.000,00	4.060.417.556,16	(4.060.417.556,16)	0
jul-12	856.822.000,00	2.816.883.194,59	(2.816.883.194,59)	0
ago-12	253.575.000,00	2.219.623.309,23	(2.219.623.309,23)	0
sep-12	257.695.000,00	1.642.401.862,47	(1.642.401.862,47)	0
oct-12	2.283.034.000,00	1.468.163.701,59	(1.468.163.701,59)	1
nov-12	1.179.382.000,00	1.581.617.719,98	(1.581.617.719,98)	0
dic-12	2.030.151.000,00	1.585.193.846,72	(1.585.193.846,72)	1
ene-13	6.915.993.000,00	5.824.512.887,69	(5.824.512.887,69)	1
feb-13	(3.667.116.000,00)	7.988.373.094,57	(7.988.373.094,57)	0
mar-13	146.994.810,00	8.048.302.204,19	(8.048.302.204,19)	0
abr-13	1.306.083.000,00	7.832.222.327,83	(7.832.222.327,83)	0
may-13	(420.990.000,00)	7.806.207.318,87	(7.806.207.318,87)	0
jun-13	1.995.416.000,00	6.857.729.961,01	(6.857.729.961,01)	0
jul-13	3.870.175.803,00	4.531.349.468,45	(4.531.349.468,45)	0
ago-13	2.682.994.000,00	3.936.852.082,40	(3.936.852.082,40)	0
sep-13	(652.413.000,00)	3.519.511.482,79	(3.519.511.482,79)	0
oct-13	835.160.000,00	3.317.719.363,82	(3.317.719.363,82)	0
nov-13	2.680.605.000,00	3.688.486.724,23	(3.688.486.724,23)	0
dic-13	1.925.162.000,00	4.857.693.619,09	(4.857.693.619,09)	0

Backtesting del VaR por Monte Carlo (Cálculos propios)

Fecha	Ganancia o pérdida	Var +	Var -	Salidas
ene-10	(222.757.000,00)	898.912.679,37	(898.912.679,37)	0
feb-10	381.780.000,00	901.916.639,47	(901.916.639,47)	0
mar-10	685.393.000,00	951.125.666,98	(951.125.666,98)	0
abr-10	329.199.000,00	943.860.662,00	(943.860.662,00)	0
may-10	(116.837.000,00)	930.404.545,96	(930.404.545,96)	0
jun-10	(913.018.000,00)	950.280.998,35	(950.280.998,35)	0
jul-10	(245.297.000,00)	785.403.021,21	(785.403.021,21)	0
ago-10	139.493.000,00	611.822.362,93	(611.822.362,93)	0
sep-10	161.387.000,00	574.005.776,52	(574.005.776,52)	0
oct-10	176.901.000,00	428.354.334,73	(428.354.334,73)	0
nov-10	(169.231.000,00)	378.739.579,76	(378.739.579,76)	0
dic-10	436.885.000,00	397.972.538,51	(397.972.538,51)	1
ene-11	(409.509.000,00)	640.271.920,62	(640.271.920,62)	0
feb-11	214.120.000,00	685.341.290,99	(685.341.290,99)	0
mar-11	446.725.000,00	660.358.152,42	(660.358.152,42)	0
abr-11	255.219.000,00	678.410.613,74	(678.410.613,74)	0
may-11	40.554.000,00	697.858.448,79	(697.858.448,79)	0
jun-11	354.873.000,00	715.231.502,40	(715.231.502,40)	0
jul-11	70.447.000,00	810.001.933,72	(810.001.933,72)	0
ago-11	36.824.000,00	841.253.668,47	(841.253.668,47)	0
sep-11	(60.481.000,00)	849.013.103,49	(849.013.103,49)	0
oct-11	171.395.000,00	825.655.734,37	(825.655.734,37)	0
nov-11	305.268.000,00	802.256.533,71	(802.256.533,71)	0
dic-11	398.441.000,00	697.157.052,20	(697.157.052,20)	0
ene-12	3.704.009.000,00	1.881.765.707,36	(1.881.765.707,36)	1
feb-12	(1.167.011.068,00)	3.677.758.176,72	(3.677.758.176,72)	0
mar-12	1.346.538.000,00	4.495.196.965,00	(4.495.196.965,00)	0
abr-12	(477.065.000,00)	4.764.667.509,87	(4.764.667.509,87)	0
may-12	(498.154.000,00)	4.877.783.874,12	(4.877.783.874,12)	0
jun-12	301.117.000,00	4.672.711.943,02	(4.672.711.943,02)	0
jul-12	856.822.000,00	3.270.089.507,46	(3.270.089.507,46)	0
ago-12	253.575.000,00	2.568.836.240,54	(2.568.836.240,54)	0
sep-12	257.695.000,00	1.834.429.246,79	(1.834.429.246,79)	0
oct-12	2.283.034.000,00	1.701.985.095,99	(1.701.985.095,99)	1
nov-12	1.179.382.000,00	1.772.602.992,86	(1.772.602.992,86)	0
dic-12	2.030.151.000,00	1.781.874.406,92	(1.781.874.406,92)	1
ene-13	6.915.993.000,00	6.281.689.234,34	(6.281.689.234,34)	1
feb-13	(3.667.116.000,00)	8.257.974.104,93	(8.257.974.104,93)	0
mar-13	146.994.810,00	8.744.323.277,84	(8.744.323.277,84)	0
abr-13	1.306.083.000,00	8.721.961.318,15	(8.721.961.318,15)	0
may-13	(420.990.000,00)	8.762.807.193,53	(8.762.807.193,53)	0
jun-13	1.995.416.000,00	7.624.425.879,49	(7.624.425.879,49)	0
jul-13	3.870.175.803,00	4.940.962.225,04	(4.940.962.225,04)	0
ago-13	2.682.994.000,00	4.246.158.924,33	(4.246.158.924,33)	0
sep-13	(652.413.000,00)	3.716.658.606,54	(3.716.658.606,54)	0
oct-13	835.160.000,00	3.510.729.101,62	(3.510.729.101,62)	0
nov-13	2.680.605.000,00	3.874.679.826,59	(3.874.679.826,59)	0
dic-13	1.925.162.000,00	4.907.224.070,19	(4.907.224.070,19)	0

Anexos D

Cálculo del VaR Paramétrico y Monte Carlo con base en los parámetros establecidos en el capítulo IV. Se utiliza de ejemplo el mes de diciembre de 2010, de 2011, de 2012 y de 2013.

Los datos están distribuidos siguiendo el siguiente orden:

Fecha	Nombre	Promedio	Volatilidad	Bs. En circulación	VAR Paramétrico	VarMontecarlo
-------	--------	----------	-------------	-----------------------	--------------------	---------------

dic-10	VB0816	87,4612705	0,03%	212.892.644	157.910,39	192.851,67
dic-10	VB2015	88,6251187	0,03%	307.892.644	209.103,31	253.782,14
dic-10	VB0813	92,7407098	0,01%	819.375.942	193.602,73	297.862,36
dic-10	VB1210	100,091428	0,10%	209.000.000	630.746,02	637.915,97
dic-10	TF1212	92,3021656	0,06%	632.687.500	912.681,00	1.006.918,58
dic-10	VB0715	89,1226505	0,09%	401.861.001	922.013,93	1.112.024,04
dic-10	VB0511	101,564568	0,09%	422.000.000	1.195.332,94	1.199.002,57
dic-10	VB0915	88,8212694	0,05%	887.067.425	1.027.420,88	1.243.575,69
dic-10	TF0513	90,2166359	0,08%	602.430.311	1.169.719,20	1.327.942,30
dic-10	TF0311	100,207649	0,09%	545.729.628	1.499.754,65	1.509.268,50
dic-10	VB0411	101,418362	0,10%	523.100.000	1.561.278,28	1.571.431,08
dic-10	TF0612	94,6389363	0,10%	555.389.774	1.572.584,01	1.647.896,02
dic-10	TF1216	84,5491233	0,49%	130.873.000	1.425.026,28	1.967.925,72
dic-10	TF0812	100,385932	0,07%	1.181.000.000	2.078.595,46	2.402.114,84
dic-10	VB0211	100,84973	0,10%	764.000.000	2.381.214,05	2.455.626,05
dic-10	VB0412	99,4403909	0,16%	582.250.000	2.376.256,73	2.695.522,13
dic-10	VB0812	98,0294067	0,24%	390.896.000	2.429.332,48	2.785.152,76
dic-10	TF0711	98,5562844	0,18%	574.422.050	3.052.770,14	3.093.716,05
dic-10	VB0914	90,5332725	0,16%	887.067.425	3.609.884,03	4.265.158,63
dic-10	TF1012	100,250223	0,05%	2.620.000.000	4.430.984,43	4.598.910,20
dic-10	TF1115	73,9581074	0,35%	580.250.192	3.421.380,00	4.893.070,29
dic-10	TF0616	98,6920268	0,14%	962.000.000	4.186.076,89	5.429.930,19
dic-10	TF1214	79,1987345	0,35%	652.028.237	4.452.365,39	5.955.809,98
dic-10	VB0514	91,2629508	0,44%	456.685.800	5.225.376,87	6.069.494,33
dic-10	VB2014	93,3820714	0,41%	556.534.930	6.109.801,10	6.255.275,70
dic-10	TF0518	65,7356871	0,59%	645.000.000	5.071.601,71	7.806.262,04
dic-10	TF1016	69,7848456	0,52%	703.514.119	5.488.175,85	8.224.898,12
dic-10	VB0713	93,0057144	0,48%	700.000.000	5.562.577,69	8.550.960,49
dic-10	VB1014	90,426483	0,41%	711.280.688	7.512.471,16	8.900.735,30
dic-10	TF0911	101,106104	0,17%	1.575.731.688	8.620.755,58	8.967.889,90
dic-10	TF0411	100,652463	0,15%	1.847.500.000	9.072.241,20	9.377.918,37
dic-10	VB0513	93,3898638	0,46%	806.001.800	6.442.744,82	9.666.058,33
dic-10	TF1020	61,4309137	0,66%	865.000.000	6.628.653,49	10.186.975,88
dic-10	VB0413	93,5660272	0,44%	915.500.000	7.191.472,44	10.723.248,80
dic-10	VB0512	99,0171525	0,14%	3.118.743.995	11.750.073,07	13.298.726,70
dic-10	TF0515	98,4674231	0,23%	1.615.900.000	11.203.087,77	13.651.920,93
dic-10	TF1013	99,7772332	0,14%	3.260.500.000	14.102.464,45	15.374.093,66
dic-10	TF0819	63,3260845	0,63%	1.282.500.000	9.992.924,07	15.419.574,90
dic-10	TF1017	67,1170538	0,57%	1.337.500.000	10.506.335,17	16.076.299,77
dic-10	VB0312	99,6534047	0,17%	3.178.750.000	14.399.808,27	16.404.831,45
dic-10	TF0115	99,7813308	0,32%	1.888.000.000	18.440.468,35	21.828.469,55
dic-10	TF1213	99,2172635	0,23%	2.825.200.000	19.975.030,72	22.014.827,49
dic-10	VB0614	90,9729033	0,43%	2.039.000.000	22.961.150,23	26.822.227,92
dic-10	TF0216	99,5779082	0,44%	1.600.500.000	21.947.985,46	27.824.507,18
dic-10	TF0414	100,354458	0,40%	2.171.810.000	26.903.653,99	30.241.315,97
dic-10	TF0814	99,0775846	0,32%	2.822.000.000	27.650.566,40	31.742.617,97

dic-11	VB0618	97,6924609	0,25%	61.200.000	457.972,40	581.895,56
dic-11	VB0812	100,233994	0,05%	390.896.000	529.394,95	593.978,23
dic-11	TF1216	90,5873032	0,28%	130.873.000	853.035,97	1.099.752,32
dic-11	VB0412	100,168882	0,07%	582.250.000	1.099.615,62	1.239.569,57
dic-11	TF0612	99,6737365	0,09%	555.389.774	1.482.437,08	1.475.654,57
dic-11	TF1215	104,605015	0,18%	300.000.000	1.828.699,98	2.175.827,63
dic-11	VB0816	87,4046627	0,36%	212.892.644	1.808.553,16	2.210.823,76
dic-11	TF1212	96,9220553	0,14%	632.687.500	2.365.917,27	2.485.817,38
dic-11	VB0813	100,039917	0,12%	819.375.942	1.781.481,73	2.544.787,35
dic-11	VB2015	92,0669532	0,29%	307.892.644	2.298.268,63	2.685.052,09
dic-11	VB0713	100,117001	0,16%	700.000.000	1.963.988,74	2.804.648,57
dic-11	VB1117	100,865951	0,37%	208.500.000	2.431.283,49	2.939.843,27
dic-11	TF1115	83,3343041	0,22%	580.250.192	2.435.303,40	3.091.444,84
dic-11	VB0513	100,336952	0,15%	806.001.800	2.250.413,93	3.142.510,26
dic-11	VB0715	93,6874765	0,29%	401.861.001	2.984.631,50	3.423.864,68
dic-11	VB0512	100,193746	0,04%	3.118.743.995	3.112.501,51	3.488.757,50
dic-11	VB0413	100,329416	0,15%	915.500.000	2.570.963,09	3.575.544,88
dic-11	TF0513	95,7551066	0,21%	602.430.311	3.384.701,56	3.620.272,32
dic-11	VB0616	103,005047	0,33%	300.000.000	3.184.816,82	3.648.247,96
dic-11	TF0518	72,3007875	0,28%	645.000.000	2.674.625,86	3.749.548,54
dic-11	VB0514	98,9015334	0,28%	456.685.800	3.625.239,89	3.885.434,72
dic-11	TF1116	103,889737	0,33%	300.000.000	3.199.529,38	4.008.214,14
dic-11	VB1217	100,665314	0,37%	300.000.000	3.496.202,59	4.229.794,73
dic-11	TF0812	100,723309	0,13%	1.181.000.000	4.130.924,45	4.757.078,12
dic-11	TF1020	67,5152629	0,33%	865.000.000	3.655.231,86	5.109.570,00
dic-11	TF1016	77,4235859	0,39%	703.514.119	4.501.193,69	6.077.180,51
dic-11	VB1014	97,2070948	0,28%	711.280.688	5.532.871,19	6.098.351,74
dic-11	TF2014	99,0432524	0,36%	556.534.930	5.702.659,00	6.474.060,67
dic-11	VB1216	100,588568	0,37%	500.000.000	5.769.292,33	6.811.010,29
dic-11	TF0819	69,6413173	0,31%	1.282.500.000	5.409.585,75	7.582.513,91
dic-11	TF1017	73,8070098	0,27%	1.337.500.000	5.456.076,23	7.597.426,40
dic-11	VB0915	92,7026441	0,29%	887.067.425	6.612.282,08	7.668.050,40
dic-11	TF1214	87,7906218	0,50%	652.028.237	6.974.257,24	8.414.880,58
dic-11	VB0312	100,132386	0,09%	3.178.750.000	7.742.904,63	8.767.639,92
dic-11	VB0718	97,6515134	0,23%	1.000.000.000	6.908.285,60	8.770.753,48
dic-11	TF0217	103,452518	1,54%	975.000.000	9.644.405,09	9.194.268,23
dic-11	TF1012	100,928352	0,12%	2.620.000.000	9.974.645,03	10.286.761,24
dic-11	TF0216	106,19003	0,21%	1.600.500.000	10.852.073,10	12.903.037,12
dic-11	VB0914	97,3948043	0,50%	887.067.425	12.209.995,29	13.411.108,76
dic-11	VB0614	98,3107091	0,28%	2.039.000.000	16.196.864,70	17.507.149,40
dic-11	TF0414	104,647028	0,29%	2.771.810.000	25.924.254,32	27.941.337,97
dic-11	TF0814	104,124662	0,31%	2.822.000.000	28.164.525,87	30.766.381,85
dic-11	TF0515	104,869224	0,38%	2.346.182.359	28.810.075,14	32.942.791,56
dic-11	TF1013	103,059698	0,33%	3.260.500.000	34.542.782,53	36.451.944,60
dic-11	TF1213	103,226643	0,38%	2.825.200.000	34.451.785,62	36.492.356,74
dic-11	TF0616	104,75534	0,47%	1.973.000.000	30.073.827,09	36.798.861,97
dic-11	TF0916	104,350595	0,39%	2.600.000.000	29.464.812,13	44.635.651,94
dic-11	TF0115	105,101585	0,59%	2.688.000.000	51.716.139,41	58.117.660,94
dic-11	TF0317	100,97432	1,64%	1.034.830.000	59.358.258,20	77.892.934,26
dic-11	VB0817	104,073392	0,37%	6.500.000.000	87.148.779,99	104.985.004,73

dic-12 VB0813	102,934404	0,01%	819.375.942	156.968,30	217.636,16
dic-12 TF1212	100,035376	0,03%	632.687.500	562.211,14	572.342,08
dic-12 TF0513	101,804573	0,07%	602.430.311	1.211.293,41	1.218.596,06
dic-12 VB0514	104,110116	0,12%	456.685.800	1.588.089,23	1.616.651,06
dic-12 TF1216	105,722585	0,50%	130.873.000	1.812.341,24	2.001.138,26
dic-12 VB0713	102,5503	0,13%	700.000.000	1.641.894,00	2.289.290,27
dic-12 VB0513	101,896271	0,12%	806.001.800	1.814.690,66	2.495.208,52
dic-12 VB0413	101,843382	0,12%	915.500.000	2.052.155,97	2.811.564,24
dic-12 VB1014	103,902234	0,14%	711.280.688	2.908.468,28	2.998.967,78
dic-12 VB0715	101,117329	0,28%	401.861.001	3.189.209,58	3.389.758,27
dic-12 VB2015	99,3681243	0,47%	307.892.644	3.923.466,35	4.247.965,79
dic-12 VB0914	103,971233	0,16%	887.067.425	4.152.167,44	4.272.217,52
dic-12 TF2014	108,657793	0,27%	556.534.930	4.672.210,41	4.834.415,38
dic-12 VB0816	93,707261	0,86%	212.892.644	4.617.728,14	5.267.761,91
dic-12 TF1115	96,5543071	0,49%	580.250.192	6.211.534,23	6.806.132,06
dic-12 VB0614	104,119951	0,12%	2.039.000.000	7.224.107,52	7.373.130,71
dic-12 TF1016	92,8312308	0,52%	703.514.119	7.319.941,11	8.237.268,74
dic-12 TF1214	100,805805	0,49%	652.028.237	7.942.083,23	8.346.262,83
dic-12 TF0518	88,3380199	0,72%	645.000.000	8.278.551,34	9.491.824,76
dic-12 VB0319	111,621882	0,66%	400.000.000	9.096.066,97	9.864.288,11
dic-12 VB0915	100,168406	0,38%	887.067.425	9.396.393,80	10.082.910,96
dic-12 VB0120	112,988798	0,81%	400.000.000	11.316.184,97	12.466.538,75
dic-12 TF1020	84,3515035	0,95%	865.000.000	13.095.307,31	14.670.493,86
dic-12 TF1013	106,969621	0,14%	3.260.500.000	15.275.194,56	15.533.217,79
dic-12 VB0121	112,930988	0,93%	443.424.000	13.773.858,84	15.541.029,42
dic-12 TF1017	90,0404696	0,59%	1.337.500.000	14.541.211,54	16.566.564,19
dic-12 TF1213	107,672353	0,18%	2.825.200.000	16.777.072,08	17.034.896,62
dic-12 TF0414	110,446557	0,22%	2.771.810.000	20.473.795,24	20.907.537,31
dic-12 TF0819	85,8474644	0,86%	1.282.500.000	18.533.724,41	21.058.560,06
dic-12 TF0818	112,339433	0,66%	800.000.000	19.134.581,72	21.762.487,86
dic-12 TF0217	118,224535	0,49%	3.600.000.000	12.985.850,44	22.601.302,89
dic-12 TF0814	111,589678	0,24%	2.822.000.000	22.760.513,94	23.197.640,24
dic-12 TF0418	119,795949	0,65%	800.000.000	21.408.820,35	24.223.130,25
dic-12 TF0515	114,65432	0,33%	2.346.182.359	27.587.590,07	28.845.327,06
dic-12 TF0216	116,698262	0,49%	1.600.500.000	28.585.100,31	30.982.475,90
dic-12 VB0419	111,640946	0,69%	1.200.000.000	28.604.399,64	31.005.254,42
dic-12 TF0115	114,391103	0,33%	2.688.000.000	31.945.227,43	32.976.515,14
dic-12 VB0620	113,124543	0,91%	998.792.000	31.472.358,71	34.613.149,08
dic-12 TF0419	112,605739	0,77%	1.200.000.000	33.946.450,42	38.490.363,38
dic-12 VB0718	110,259943	0,50%	2.048.418.000	35.306.868,85	39.693.170,21
dic-12 VB0618	110,20817	0,49%	3.014.175.000	51.011.091,61	57.421.036,73
dic-12 VB1217	108,077713	0,51%	3.942.200.000	68.239.166,35	76.863.573,69
dic-12 VB0521	113,181851	1,10%	1.899.064.000	67.663.407,30	77.464.536,90
dic-12 TF0317	118,379855	0,49%	3.502.551.958	70.261.269,70	78.545.699,31
dic-12 TF0916	117,349475	0,46%	3.900.000.000	59.453.204,64	79.842.439,33
dic-12 TF0616	116,841854	0,46%	5.173.000.000	86.927.952,68	95.338.114,26
dic-12 TF1116	117,811509	0,49%	5.248.250.000	95.447.792,26	105.519.371,88
dic-12 TF1215	114,620793	0,51%	5.700.000.000	106.026.251,32	114.959.466,40
dic-12 VB1216	104,329659	0,68%	4.628.056.000	102.511.685,60	116.740.860,18
dic-12 VB0616	107,653697	0,87%	3.918.785.000	116.024.087,95	127.243.136,29
dic-12 VB1117	108,04536	0,52%	7.337.415.000	128.166.248,97	144.516.260,38
dic-12 VB0817	107,741057	0,52%	6.500.000.000	126.166.005,15	146.814.925,67

dic-13	TF1214	105,077854	0,01%	652.028.237	194.298,28	195.880,84
dic-13	VB0514	102,296473	0,02%	456.685.800	223.300,78	231.371,81
dic-13	VB0914	104,170149	0,03%	887.067.425	684.539,92	702.860,32
dic-13	VB1014	104,400367	0,05%	711.280.688	953.648,08	978.478,34
dic-13	VB0614	103,087704	0,02%	2.039.000.000	1.105.836,96	1.139.979,43
dic-13	VB0715	106,655748	0,17%	401.861.001	2.065.973,89	2.081.645,21
dic-13	VB2015	107,112362	0,26%	307.892.644	2.320.648,09	2.329.464,05
dic-13	TF2014	107,695106	0,13%	556.534.930	2.280.514,19	2.381.169,99
dic-13	TF1213	100,177144	0,03%	2.825.200.000	2.569.137,52	2.804.028,18
dic-13	TF1216	115,019414	0,79%	130.873.000	3.081.638,77	3.127.776,44
dic-13	VB0816	107,123667	0,53%	212.892.644	3.270.410,18	3.256.589,05
dic-13	TF0414	104,087018	0,05%	2.771.810.000	4.479.260,33	4.853.642,70
dic-13	VB0915	106,950365	0,22%	887.067.425	5.707.955,66	5.738.288,89
dic-13	TF0518	101,880661	0,58%	645.000.000	7.716.696,06	7.669.525,14
dic-13	TF1115	104,262527	0,60%	580.250.192	8.277.325,06	8.394.741,90
dic-13	TF1020	97,4039707	0,63%	865.000.000	9.982.543,52	9.676.092,17
dic-13	TF0814	107,538033	0,10%	2.822.000.000	9.251.290,68	9.784.703,53
dic-13	TF0115	113,436829	0,13%	2.688.000.000	12.109.560,31	12.601.712,38
dic-13	TF1016	103,713159	0,84%	703.514.119	13.175.679,54	13.287.992,29
dic-13	TF0819	99,5274111	0,61%	1.282.500.000	15.216.391,11	14.909.172,56
dic-13	TF0221	130,046463	0,61%	600.000.000	15.765.988,38	15.672.105,83
dic-13	TF0818	124,542887	0,51%	800.000.000	16.378.499,93	16.802.266,83
dic-13	VB0120	127,87124	1,17%	400.000.000	18.567.358,82	18.055.264,40
dic-13	VB0222	127,861998	1,17%	400.000.000	19.610.954,36	19.371.487,85
dic-13	TF0322	127,533161	0,81%	600.000.000	20.100.588,86	19.605.534,33
dic-13	TF1017	102,835365	0,69%	1.337.500.000	19.622.288,24	19.607.474,92
dic-13	TF0418	131,013529	0,54%	800.000.000	19.471.140,69	20.074.795,46
dic-13	VB0123	128,408104	1,21%	400.000.000	20.686.112,51	21.041.991,25
dic-13	TF0515	115,476055	0,32%	2.346.182.359	27.067.164,39	28.129.713,09
dic-13	TF0217	125,954091	0,75%	3.600.000.000	21.110.227,80	34.369.002,30
dic-13	TF0216	120,176144	0,71%	1.600.500.000	42.414.886,84	44.617.788,08
dic-13	VB0125	127,203386	2,81%	500.000.000	59.425.014,18	59.568.437,93
dic-13	VB0718	125,101603	0,80%	2.048.418.000	63.895.825,44	63.349.262,73
dic-13	VB0616	117,609694	0,46%	3.918.785.000	66.314.495,66	66.572.791,80
dic-13	VB0521	129,495967	1,09%	1.899.064.000	76.303.540,42	76.376.599,95
dic-13	VB0618	125,047436	0,81%	3.014.175.000	95.592.972,69	94.894.722,31
dic-13	VB1216	118,769985	0,67%	4.628.056.000	115.808.208,02	115.791.834,49
dic-13	TF0317	126,350552	0,74%	3.502.551.958	113.341.951,75	118.915.515,11
dic-13	VB1217	122,796677	0,88%	3.942.200.000	132.991.280,07	131.928.751,12
dic-13	TF0916	123,561121	0,79%	3.900.000.000	106.646.050,53	136.279.874,34
dic-13	TF1215	117,655624	0,66%	5.700.000.000	139.767.621,14	147.811.111,46
dic-13	TF0616	122,2634	0,76%	5.173.000.000	149.993.244,11	157.298.302,40
dic-13	TF0419	125,29681	0,54%	7.000.000.000	155.424.947,54	158.302.372,43
dic-13	TF1116	124,805096	0,77%	5.248.250.000	158.765.920,56	165.572.624,20
dic-13	VB0319	126,055145	0,73%	6.178.680.000	174.215.550,00	167.344.594,52
dic-13	TF0124	126,727368	1,53%	3.350.000.000	230.309.521,25	228.152.526,85
dic-13	VB1117	122,734966	0,88%	7.337.415.000	248.886.325,17	247.128.510,66
dic-13	VB0419	126,013848	0,72%	11.200.000.000	312.329.293,52	299.515.201,83
dic-13	VB0424	124,944363	1,06%	7.500.000.000	352.076.531,61	360.466.960,42
dic-13	TF0423	124,221692	1,26%	7.500.000.000	385.730.982,60	381.797.654,46
dic-13	VB0121	129,502417	1,09%	10.269.543.395	426.748.553,75	420.334.978,27
dic-13	VB0620	128,151886	0,81%	15.018.463.000	475.391.834,32	461.995.753,14
dic-13	VB0817	122,251748	1,70%	6.500.000.000	472.272.094,99	484.333.150,21