

Análisis del VaR en crisis y estabilidad: El caso de México y Argentina **(Analysis of Value at risk in crisis and stability: Case of Mexico and Argentine)**

Cortez, K.A., M.P. Rodríguez & R. Salazar
UANL, San Nicolás, N.L., México, kcortez@facpya.uanl.mx

Keywords: Exchange rate, exchange risk, FIX, Mexico, volatility

Abstract: The present analysis shows the possible effects of the risk to which the economies of Mexico and Argentina are exposed. The article studies the methodology of the VaR using the parametric model of average variance in individual in the type of change of the economies of Mexico and Argentina. The types from changes of the two economies are taken and the evolution of the VaR at time of crisis and exchange stability is analyzed. The main disadvantages of the Bar like metric are explained of measurement of risk.

Palabras clave: Banco Central, FIX, México, riesgo cambiario, tipo de cambio, volatilidad

Resumen: El presente análisis muestra los posibles efectos del riesgo al que están expuestos las economías de México y Argentina. El artículo estudia la metodología del VaR utilizando el modelo paramétrico de media varianza en particular en el tipo de cambio de las economías de México y Argentina. Se toman los tipos de cambios de las dos economías y se analiza la evolución del VaR en época de crisis y estabilidad cambiaria. Se explican las principales inconvenientes del VaR como métrica de medición de riesgo.

Introducción

El análisis de riesgo del tipo de cambio es un tema que no solo tiene un impacto internacional sino también en las finanzas corporativas de las empresas. Esta situación ha ocasionado, en gran medida, que los ingresos obtenidos y gastos erogados por las empresas, estén denominados en monedas distintas a la nacional, hecho que también ha influido en la creación de un mercado de divisas¹.

De acuerdo a los estudios de Massoud y Raiborn (2003), las compañías presentan un patrón de evolución similar. Inician con actividades comerciales dedicadas exclusivamente al mercado doméstico, y, posteriormente,

experimentan una expansión en sus operaciones con actividades de exportación, lo que en una primera etapa las convierte en compañías con operaciones transnacionales, para después ampliar sus operaciones al plano continental y por último, al global.

Todo este fenómeno del comercio internacional ha ocasionado que las compañías estén expuestas a cambios no deseados en la paridad de las monedas propias de los países con los que realizan intercambio comercial y de servicios, asumiendo con ello un riesgo cambiario.

De tal forma que los movimientos del tipo de cambio representan un riesgo potencial en las empresas. Según Cabeza y Torra (2007) las áreas de procedencia del riesgo se deben a tres áreas: (1) la estructural (variabilidad económica y financiera), (2) la coyuntural (derivada de cuestiones de crecimiento de las empresas) y (3) la de información (derivada del uso de tecnología). Nosotros abordaremos la primera procedencia del riesgo, esto es, el componente estructural.

Los factores estructurales de riesgo se derivan de las volatilidades en las materias primas, en el mercado de productos terminados, en los sistemas de producción y de demanda, en los mercados de acciones y de títulos de renta fija y en los tipos de cambio. Es en este último en donde exploraremos la forma de medir la pérdida máxima experimentada en las economías de Argentina y México en épocas de crisis y estabilidad.

Los mercados cambiarios han sido siempre volátiles especialmente desde que se abandonó a principios de los 70 el sistema de cambios fijos instaurado en Bretton Woods. Las crisis cambiarias han tenido grandes consecuencias en los mercados. Podemos citar el caso de la crisis mexicana de 1994, la crisis de Rusia en 1998 y la de Argentina en 2001.

Si bien lo anterior evidencia la necesidad de contar con programas efectivos de administración de este tipo de riesgo, en los últimos años, los estudios y la literatura en finanzas corporativas se han dado a la tarea de analizar y mejorar la comprensión del por qué las compañías deben realizar operaciones de cobertura. Como referencia a este hecho señalamos los trabajos realizados por Allayannis y Weston (2001), Berkman y Bradbury (1996), Dodle (1995), Gay y Nam (1998), Géczy et. al (1996), Graham y Rogers (2002), Haushalter (2000), Mian (1996), Nance et al (1993), Rogers (2001). Cabe mencionar, que, según Thornton (2002), (citado por Massoud y Raiborn, 2003) el puesto de director de administración de riesgos es la posición corporativa con mayor y más rápido crecimiento en América.

De acuerdo a Papaioannou (2006), el riesgo cambiario es definido como la posible pérdida directa o indirecta en los flujos en efectivo de una compañía (en

activos, pasivos, utilidades netas o valor de mercado de sus acciones), derivada de movimientos no deseados en el tipo de cambio.

En un sentido general, el riesgo cambiario también se relaciona con la posibilidad de que existan cambios no esperados en el valor de una firma (compañía), derivados de movimientos inesperados en los tipos de cambio (Madura, 1989).

Cuando una compañía realiza operaciones más allá de sus fronteras, intrínsecamente está expuesta a estos tres tipos de riesgo básicos. En principio, asume un riesgo de transacción al momento de realizar operaciones en divisas para saldar tanto sus cuentas por pagar como sus cuentas por cobrar, recibidas o por entregar en moneda extranjera.

Así mismo, se expone a un riesgo de translación —concretamente un riesgo político— al momento de estar sujeta a estrategias de política monetaria y fiscal propias de los países donde mantiene inversiones y relaciones de negocio; tales acciones, al ser totalmente incontrolables, pueden ocasionar variaciones adversas en el valor de una compañía, derivadas de movimientos no esperados en el tipo de cambio, o de maniobras hostiles de nacionalización, que originan que su valor de mercado se reduzca considerablementeⁱ.

Por último, asume un riesgo económico de tipo estratégico y de negocio, al que se está expuesto por situaciones externas, ajenas a la operación del negocio mismo; como ejemplo de este tipo de riesgo podemos mencionar los cambios en el entorno económico del país o países en los que una compañía está realizando actividades comerciales, lo que conllevaría a recibir menos flujos de los estimados, o a que modificaciones en el tipo de cambio, originen también un decremento en nuestros ingresos estimados.

Metodología

El VaR es una medida de riesgo de mercado, que determina el riesgo máximo que puede derivarse del mantenimiento de una cartera de inversiones durante un período de tiempo determinado y con un nivel de confianza estadístico dado, su aplicabilidad estriba en su fácil cuantificación y en que está expresado en unidades monetarias.

Esta técnica de Valor en Riesgo (*Value at Risk*, en inglés) fue iniciada por la casa J.P.Morganⁱⁱ en 1995 bajo el nombre de Riskmetrics y consiste en realizar una estimación de la pérdida máxima que puede tener la posición de una cartera, en un determinado tiempo y dado un nivel de confianza.

El VaR es un método para cuantificar el riesgo, el cual utiliza técnicas estadísticas estándar que se usan de manera rutinaria en otros campos técnicos. En términos formales, el VaR mide la peor pérdida esperada en un intervalo de

tiempo determinado, bajo condiciones específicas normales del mercado, ante un nivel de confianza dado. Con sólidas bases científicas, el VaR propone a los usuarios una medida resumida del riesgo de mercado (Jorion, 1999).

La medida resultante de riesgo en VaR es utilizado por las compañías para estimar el riesgo potencial de las posiciones resultantes de su operación de negocio, durante un determinado período de tiempo y bajo condiciones normales (Holton, 2002).

Ahora bien, al estimar los cambios en los precios de una divisa, dentro de una distribución de probabilidad, nos permite, mediante métodos específicos, conocer con cierto grado de certeza la pérdida máxima a la que podemos estar expuestos al mantener una posición en divisas, independientemente de si ésta es corta o larga. En este sentido, de acuerdo con Jorion (1999) y Papaioannou, (2006), uno de los métodos más utilizados por las empresas, hoy en día, es el método de VaR.

El Valor en Riesgo se puede calcular mediante dos métodos (Jorion, 1999; De Lara 2005), (1) Métodos paramétricos, que tienen como supuesto que las variaciones porcentuales del activo o divisa en cuestión se distribuyen de acuerdo a una curva de densidad de probabilidad normal y (2) Métodos no paramétricos, que utilizan variaciones porcentuales en activos o divisas simulados o hipotéticos, con el supuesto de que se ha conservado la posición durante el período de tiempo de la serie histórica. En el estudio se utiliza el método varianza-covarianza que supone que los cambios en el precio a través de los rendimientos implícitos de las divisas se distribuyen normalmente y que el cambio en el valor de la posición en riesgo es linealmente dependiente de los cambios en tales rendimientos.

En el caso del desarrollo de este análisis utilizaremos el método paramétrico de varianza-covarianza para el valor en riesgo de un activo individual. Para el supuesto de normalidad y de media de rendimientos igual a cero, el modelo paramétrico que determina el valor en riesgo de una posición es el siguiente:

$$VaR = MP * Z_t * s * \sqrt{t} \quad (1)$$

Donde:

VaR= Valor de riesgo

MP= Monto de posición, exposición total de riesgo.

Z_t= Factor que determina el nivel de confianza del cálculo. Para un nivel de confianza de 95%, Z= 1.65 para uno de 99% Z=2.33

s= Desviación estándar de los rendimientos del activo o divisa

\sqrt{t} = horizonte de tiempo en el que se desea calcular el VaR

De acuerdo al teorema de Chebyshev, un nivel de confianza del 95% representaría una probabilidad de que el siguiente precio de una divisa se sitúe en ± 1.65 veces su desviación estándar respecto de su media calculada; y para un nivel de confianza de 99% la desviación podría alcanzar hasta 2.33 veces respecto de su media (De Lara, 2005).

Este modelo cuenta con inconvenientes identificados por Aragonés y Blanco (2004) enunciados a continuación:

- Pueden fallar en movimientos extremos de mercado que podrían provocar pérdidas muy importantes.
- El VaR supone una distribución normal en los rendimientos, sin embargo, no responde cuánto podemos perder por encima de nuestra estimación del VaR
- Empíricamente la distribución de los rendimientos de la mayoría de los activos financieros muestran colas anchas o leptocurtosis con respecto a lo esperado por la distribución normal. Este hecho ha sido contrastado en multitud de ocasiones para distintos mercados financieros y diferentes períodos.

Resultados

Aplicación del VaR sobre la volatilidad del TC Caso Argentina y México

Para calcular el VaR de México se utilizan las diferencias porcentuales del tipo de cambio para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera FIX del periodo comprendido entre el 2/01/2002 al 16/04/2008ⁱⁱⁱ. Si utilizamos la ecuación (1) para estimar la exposición total al riesgo y suponiendo que las unidades económicas se encuentran cortas en dólares por un monto total de 1000 dólares, para ejemplificar la situación de la mayoría de las empresas expuestas a cambios en el tipo de cambio ante una apreciación de la moneda. Por otra parte, estimamos las desviaciones correspondientes a cada año a partir de una estimación anual de los rendimientos del tipo de cambio. Por último, suponemos un nivel de confianza de 99% y un periodo t en días que oscilan de 250 a 257 observaciones a excepción del 2008 ya que sólo cuentan con 72 observaciones. La Figura 1 muestra la evolución del VaR para la economía mexicana antes y después del periodo de crisis.

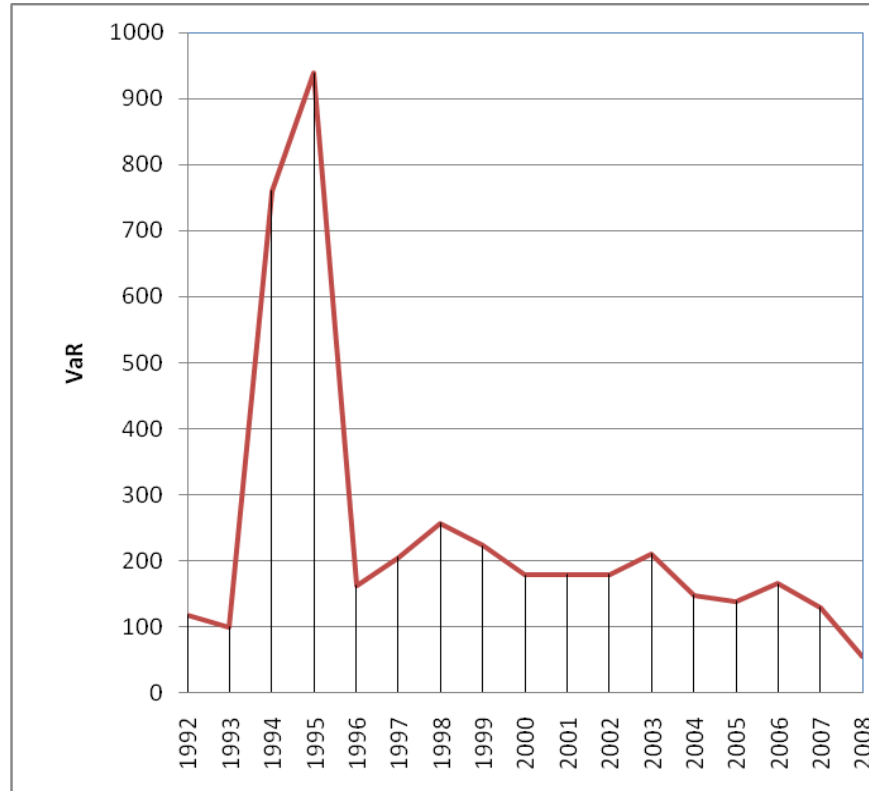


Figura 1. Evolución del VaR para la economía mexicana (Banco de México, 2008).

Podemos observar que el periodo con mayor exposición al riesgo para los inversionistas o empresas cortas en dólares es en 1994 periodo donde México sufre la denominada crisis de la deuda.

En México el tipo de cambio real fue manipulado y controlado con el fin de no deteriorar la balanza comercial, lo que ocasionó fue agravar la situación, ya que el tipo de cambio con bandas cambiarias es semifijo y se requiere de gran cantidad de reservas para mantenerlo. Se generó déficit en la balanza comercial y mayores presiones para mantener un tipo de cambio semifijo. Lo que implica que las exportaciones fueron menores que las importaciones. La tasa de crecimiento anual de 1990 a 1991, fue de -175,73%, y en promedio la tasa anual de crecimiento durante el periodo comprendido entre 1991 y 1994 fue de -62,6%. En 1998 se observa una variación debido a la crisis Rusa pero no tan acentuada como la crisis de 1994. Posteriormente se observa una exposición de deuda abajo del valor de 100 dólares por cada 1000 dólares que se está corto en esta moneda. Esto es, en el tiempo el riesgo por mantener pesos ha descendido en México.

Para calcular el VaR de Argentina (Figura 2) se emplean los cambios porcentuales del tipo de cambio de referencia porcentuales para el periodo del 04/03/2002 al 16/04/2008^{iv}.

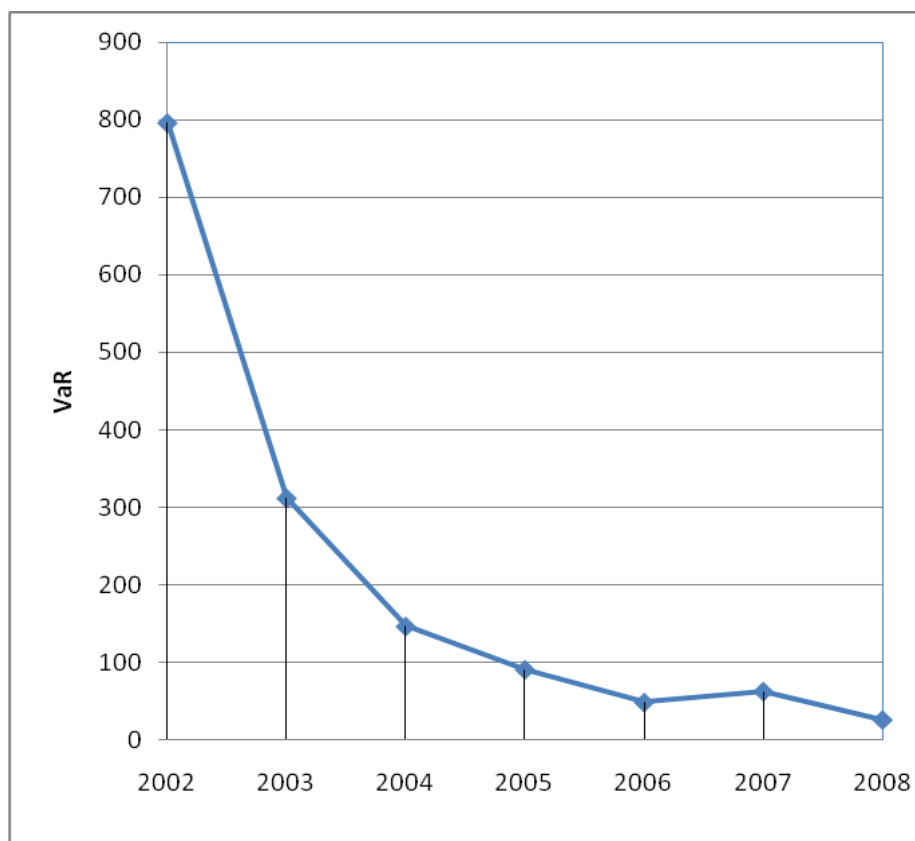


Figura 2. Evolución del VaR para la economía Argentina (Banco Central de Argentina, 2008).

Argentina durante el siglo XX enfrentó severas crisis pero ninguna como la de principios de siglo XXI. La crisis del 2001 en Argentina fue activada esencialmente por los siguientes factores: la vulnerabilidad de la economía Argentina en el contexto global de recesión, las políticas económicas implementadas por la Administración de Carlos Menem y la continuada por Fernando de la Rúa y el rol que juega el FMI, dejando problemas estructurales que no terminaron de resolverse.

La gráfica muestra como la exposición del riesgo baja constantemente en el tiempo y llega a niveles 25 dólares por pesos argentinos para una empresa corta en 1000 dólares.

Comparación de los VaR entre las dos economías

- En México el VaR disminuye más lentamente que en la economía Argentina, esto es el riesgo de poseer pesos mexicanos disminuye más lentamente que la posesión de pesos argentinos.
- Los dos países tienen VaR altos en periodos de crisis.
- En el año 2008 es menos riesgoso poseer pesos argentinos que pesos de la economía de México.

Discusión de los resultados y conclusiones

La técnica de Valor en Riesgo puede ser aplicada al tipo de cambio del peso contra el dólar el VAR es útil para pronosticar el monto de las pérdidas máximas que se pueden obtener en una inversión en distintos periodos de tiempo.

Hay que considerar que el Valor en Riesgo no es la técnica que ofrezca el mejor pronóstico para medir el riesgo en el tipo de cambio del peso contra el dólar, ya que existen muchos factores como la volatilidad de los mercados que hacen casi imposible el poder hacer un pronóstico exacto basado en el tipo de cambio y sobretodo en nuestro país que tiene mucha relación con el mercado de Estados Unidos.

Recomendaciones y líneas de investigación futuras

El análisis del VaR puede ser útil en economías en donde existan condiciones estables en cambio hay que tener cuidado de emplearlo en épocas donde existen movimientos extremos de mercado que podrían provocar pérdidas muy importantes. Empíricamente la distribución de los rendimientos de la mayoría de los activos financieros muestran colas anchas o leptocurtosis con respecto a lo esperado por la distribución normal. Este hecho ha sido contrastado en multitud de ocasiones para distintos. Durante el desarrollo del presente análisis, se pueden detectar claramente áreas de oportunidad que nos brinden información más exacta sobre el riesgo cambiario que las empresas de México están asumiendo, entre ellas podemos enumerar:

- a) Analizar la semidesviación de los rendimientos del tipo de cambio en ambas economías
- b) Realizar un estudio para los países emergentes.

Referencias

- Allayannis, G. & Weston, J.P. (2001). Exchange rate exposure, hedging, and the use of foreign currency derivatives. *Journal of International Money and Finance* 20: 273-296.
- Aragónés, J. y Blanco, C. (2004). Crisis financieras y gestión del riesgo de mercado. *BusinessReview U N I V E R S I A*. cuatro trimestre, pp. 78-87.
- Berkman, H. & Bradbury, M.E. (1996). Empirical evidence on the corporate use of derivatives, *Financial management* 25 (2): 5-13.
- Banco Central de la República de Argentina. (2008). *Estadísticas e Indicadores*. Recuperado el 15 de 04 de 2008, de <http://www.bcra.gov.ar/>
- Banco de México (2008). *Estadísticas*. Recuperado el 01 de abril de 2008, de www.banxico.org.mx.
- Banco Central de la República de Argentina. (2008). *Estadísticas e Indicadores*. Recuperado el 15 de 04 de 2008, de <http://www.bcra.gov.ar/>
- Berkman, H. & Bradbury, M.E. (1996). Empirical evidence on the corporate use of derivatives, *Financial management* 25 (2): 5-13.
- Cabeza & Torra, S. (2007). *El riesgo en la empresa*. Barcelona: Palisade.
- De Lara Haro, A. (2005). *Medición y control de riesgos financieros*. 3era. Ed. México: Limusa.
- Dodle, W. (1995). Hedging, leverage, and primitive risk. *Journal of Financial Engineering* 4 :187-216.
- Gay, G. & Nam, J. (1998). The underinvestment problem and corporate derivatives use. *Financial Management* 27 (4): 53-69.
- Géczy, Ch. et al (1996, October). Why firms use currency derivatives. Obtenido el 24 de septiembre de 2006, de <http://www.ssrn.com>
- Graham, J. & Rogers D. (2002). Do firms hedge in response to tax incentives? *Journal of Finance* 57: 815-839.
- Hausalter, D. (2000). Financing policy, basic risk, and corporate hedging: Evidence from oil and gas producers. *Journal of Finance* 55: 107-152.
- Holton, G.A. (2003). *Value-at-risk: Theory and Practice*. San Diego, California: Academic Press.
- Jorion, P. (1999). *Valor en riesgo*. México: Limusa
- Madura, J. (1989). *International Financial Management*. 2nd. ed. St. Paul, Minnesota: West Publishing Company.
- Massoud, M & Raiborn, A. (2003, Sep/Oct) Managing risk in global operations. *The Journal Of Corporate Accounting & Finance*; 14, 6, ABI/INFORM Global: 41.
- Nance, D. et al (1993). On the determinants of corporate hedging. *Journal of Finance* 48 : 267-284.
- O'Farril Santoscoy, E. (2004). Política monetaria en México. *Revista Ejecutivos de Finanzas*, 20, año XXXIII, 28-35.
- Papaioannou, M. (2006, November). Exchange rate risk measurement and management: Issues and approaches for firms. IMF Working Paper. Obtenido el 30 de noviembre de 2006, de <http://www.ssrn.com>

Notas al final

ⁱ El caso de la privatización de Cemex Venezuela por parte de las autoridades venezolanas, en el mes de Abril del 2008, es un claro ejemplo de cómo una compañía está expuesta a este tipo de riesgos.

ⁱⁱ La casa Morgan tuvo un rotundo éxito con esta iniciativa, por lo que J. Longestaey y L. More, posteriormente publicaron Introduction to Riskmetrics, Morgan Guaranty Trust Company New York 1995. Libro que se ha vuelto la Biblia.

ⁱⁱⁱ Serie consultada en Banco de México (2008)

^{iv} Datos obtenidos del Banco Central de la República de Argentina (2008).