

¿Es posible tener un cálculo de VaR de mercado apropiado?

*Ricardo A. Tagliafichi**

Conversando con los operadores del mercado en estos días de crisis, entre ellos se decían “es imposible tener un modelo de VaR apropiado”. Mi pregunta fue directa: ¿cómo calculan la volatilidad y la distribución de probabilidades? La respuesta fue unánime: “distribución normal y raíz de t”

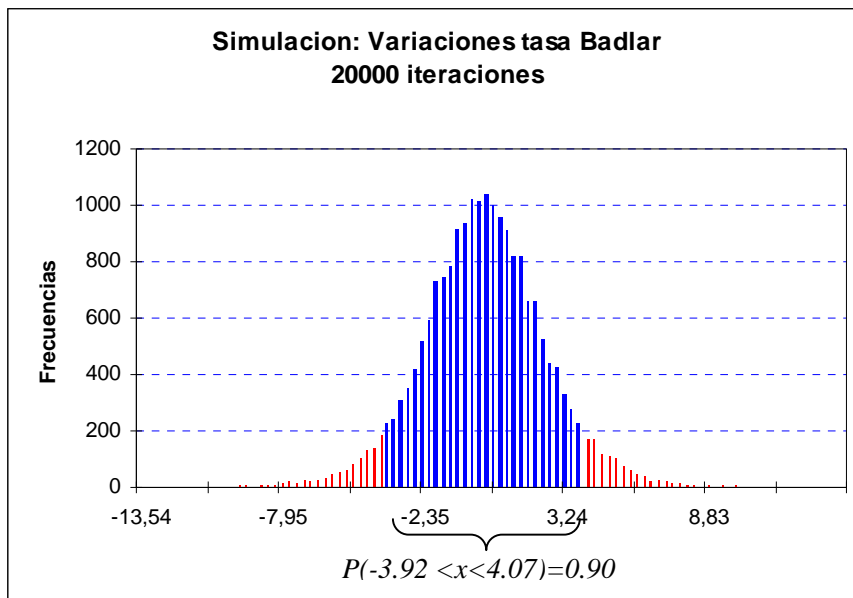
Veamos que se puede hacer y para ello realizaré un análisis completo de las variaciones de la tasa Badlar y luego las predicciones del precio del bono discount en pesos.

La serie de datos de la tasa Badlar

A los efectos de este análisis, se han observado los últimos 753 datos siendo el último observado el correspondiente al 07/08/2007.

Análisis estático – Uso de distribución de probabilidades

* El autor es Profesor del MBA en Finanzas de la Universidad de Palermo. Es Asesor de Empresas, habiendo presentado varios trabajos de investigación sobre la materia en distintos congresos internacionales de Actuarios



Para realizar esta simulación se utilizó una distribución de probabilidades logística, que es la que más se ajusta a la muestra de las últimas 500 observaciones. El valor medio es igual a 0.08 y el valor de escala es igual a 1.36¹. Como conclusión se espera que la tasa Badlar no crezca más allá de un 4.07% en un día. Esto se lo conoce como VaR estático. A partir de cierta distribución encontrada se establece un intervalo de confianza, con un nivel de seguridad preestablecido, debiendo encontrar en este caso un 10% de las observaciones fuera de los límites establecidos.

Dado que se han analizado 500 observaciones, tendrían que encontrarse 50 observaciones no incluidas en el intervalo. Como resultado de la aplicación, se encontraron 30 outliers en el lado de las variaciones positivas (suba de la tasa) y 26 en el lado de las variaciones negativas (bajas de la tasa)

Si usásemos distribución normal, tal como el mercado usa en estos momentos, tendríamos un valor medio igual a 0,1188% y una volatilidad de 2.56%. Haciendo una simulación de 20000 iteraciones se obtendría que el intervalo de confianza con un 90% de seguridad estaría comprendido entre -4.09% y 4.33% lo que no mejora mucho la situación de los outliers.

Desde el punto de vista estadístico, la mejor distribución es la distribución logística con pequeña ventaja sobre la distribución normal. Sin embargo ambas están excedidas como para aceptar que, a partir de las observaciones, se puedan aplicar estas distribuciones.

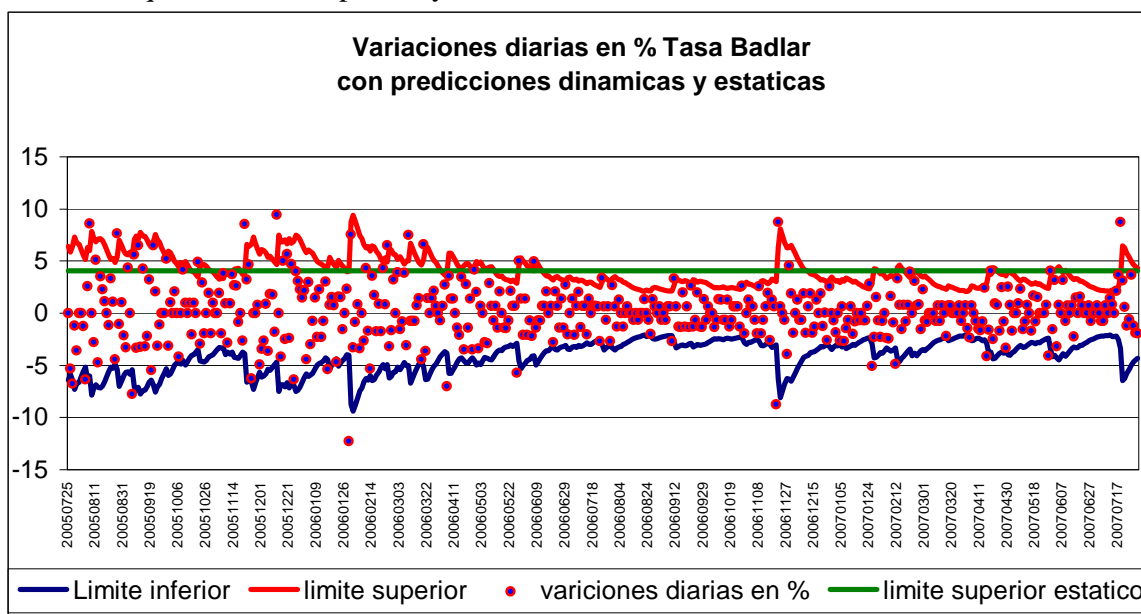
Análisis Dinámico – Uso de las series de tiempo

¹ El coeficiente de escala, conocido como $\alpha = \sqrt{\frac{3\sigma^2}{\pi^2}}$ siendo σ^2 la varianza de la serie o el cuadrado de la volatilidad de las variaciones diarias de la tasa Badlar

Para predecir la volatilidad de la tasa Badlar se pueden usar modelos no lineales de la familia de los modelos Garch (1,1) que se adaptan a esta serie cronológica. Los resultados están en el cuadro siguiente y se compara con la estimación del límite superior para el modelo estático. Es obvio aclarar que este modelo ajusta mucho mejor que el estático, de manera tal que estima intervalos de acuerdo al comportamiento del mercado.

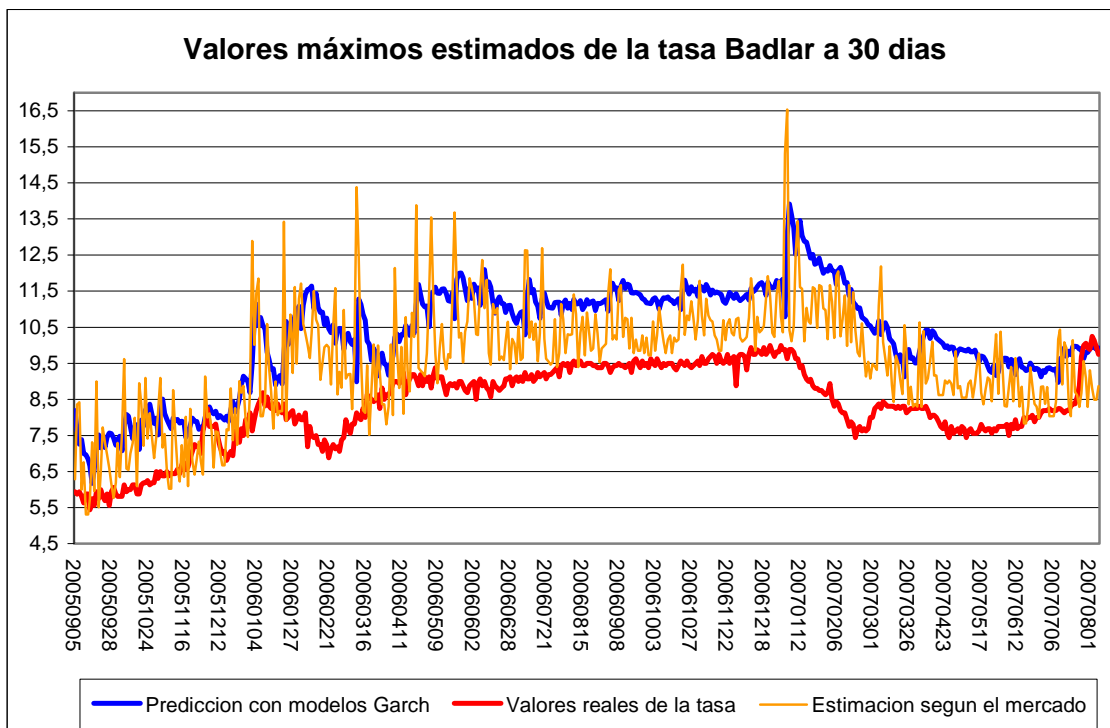
Lo hermoso de este modelo, como lo define el Profesor Robert Engle², es que las raíces de la ecuación marcan la persistencia de las volatilidades en el tiempo y en cuanto tiempo estas volatilidades tenderán a una volatilidad tradicional. Me resultaría más fácil explicar esto a un operador del mercado que a un profesional de Ciencias Económicas.

Este modelo podría definirse sin fórmulas de la siguiente forma: El cálculo al cierre del día de hoy, de la volatilidad de una serie para mañana, está compuesta por la suma de un poco del cuanto nos equivocamos en la predicción de hoy y otra proporción mas grande de la volatilidad que calculamos para hoy



En función de los coeficientes de la fórmula podemos calcular la volatilidad para t días mas adelante desechando desde ya el movimiento browniano, dado que no sirve tomar la volatilidad diaria y extrapolarla para un mes usando la regla de la raíz de los días hábiles, según los resultados que se muestran en el grafico siguiente

² Robert Engle fue Premio Nóbel de economía por su aporte de los modelos no lineales para la predicción de la volatilidad



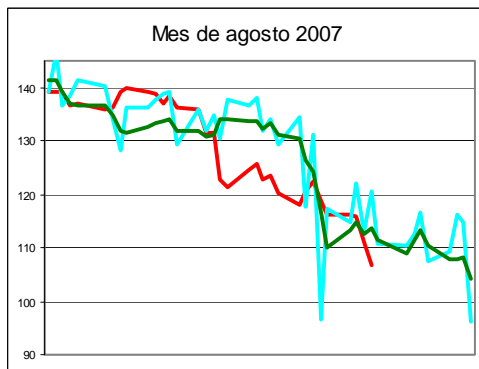
Varios trabajos se han presentado demostrando que la volatilidad no es estable³ y los resultados están a la vista y no merecen mayor comentario.

El cálculo de la volatilidad siguiendo los modelos no lineales siempre está por encima de los valores reales, quedando aun el 5% de posibles observaciones equivocadas según el nivel de probabilidad usado.

Otro análisis que se puede realizar aplicando estos modelos es estimar los precios mínimos que puede caer un bono, en este caso el bono Discount en pesos denominado DISCP.

En el grafico adjunto se puede notar como se precipita el precio del bono cuando aparece el problema del INDEC a principios de año y como, con ayuda de los modelos no lineales, podemos ir estimando con 10 días de anticipación los precios mínimos que este bono puede tocar. La última observación real fue hecha el 14 de agosto de 2007 y se han estimado precios para los próximos diez días como lo marcan las normas de Basilea II, según se puede apreciar en el grafico y el destacado que muestra la performance del mes de agosto

³ Ricardo Tagliafichi "Métodos y Modelos para el calculo de VaR Ediciones cooperativas 2006 2da edición



Conclusiones

Los modelos matemáticos no anuncian el momento en que se va a producir una crisis. Sólo están para estimar cual es la máxima pérdida posible que se puede producir en caso de una crisis.

Aplicar el modelo estadístico apropiado, evita fuertes dolores de cabeza y explicaciones de lo que no tiene explicación. Si nos fijamos en los dos gráficos, las predicciones están estimando los valores máximos, en el caso de la tasa de interés y mínimos, en el caso del precio del bono analizado. En ambos casos las predicciones nos cubren de lo que ocurrirá

en el mercado, mientras que si se usan los métodos tradicionales quedamos en muchos de los casos con predicciones equivocadas.

Mi planteo es entonces si existen las herramientas, porque nos negamos a usarlas. No será que hay aversión al uso por una falta de conocimiento de la materia.

Por favor no digan que no les avise. Hay algo que se puede hacer para mejorar nuestra productividad aun en los momentos de crisis.