

REVISTA TIEMPO ECONÓMICO

UAM, Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias Sociales y Humanidades.
Vol. VII, No. 20, Primer cuatrimestre de 2012

Sumario

Presentación

- Un modelo de suavización de consumo en el sector informal:
incertidumbre salarial y cajas de ahorro** 5
Oscar Fernández García
Francisco Venegas-Martínez
Francisco Almagro Vázquez
- Metodología utilizada para el cálculo de riesgo crédito
en un portafolio eficiente de crédito al consumo** 15
Miguel Flores Ortega
- Global Imbalances & Risk Management Systems: a special look
at their role during the US Financial Crisis 2007-2009** 39
Bilal Aziz Poswal
- Reorientación de la política agraria en México** 55
Bernardete Elizalde Cabrera
Jorge Alberto Martínez Gil
- Las exportaciones de México a los Estados Unidos.
Su importancia y principales determinantes, 1993-2011** 71
Carlos Gómez Chiñas

PRESENTACIÓN

Nos es grato presentar el número veinte de *Tiempo Económico*, revista que se ha esforzado en publicar artículos de calidad, para diferentes fines de acuerdo a las necesidades de cada lector, abriendo la posibilidad a estudiantes y profesores de la Universidad Autónoma Metropolitana así también a los pertenecientes a otras grandes instituciones, de ser parte de este gran proyecto. Es una privilegiada cualidad tener la capacidad de transmitir conocimiento, aunada a la habilidad de investigación y análisis; la revista *Tiempo Económico* permite transmitir estas cualidades incorporadas en cada uno de los artículos que se exponen.

En esta ocasión se presenta el artículo “Un modelo de suavización de consumo en el sector informal: incertidumbre salarial y cajas de ahorro” realizado por Oscar Fernández García, Francisco Venegas-Martínez y Francisco Almagro Vázquez, profesores-investigadores del Instituto Politécnico Nacional, donde se analiza el comportamiento de un individuo que pertenece al sector informal, en cuanto a las decisiones de cómo utilizar su ingreso y cómo ahorrarlo, dado que su ingreso no es cien por ciento seguro de percibir, a causa de la existencia de pocas empresas formales que puedan darle seguridad de un empleo estable.

Enseguida tenemos el artículo de Miguel Flores Ortega, también del IPN, llamado “Metodología utilizada para el cálculo de riesgo Crédito en un portafolio eficiente de crédito al consumo” el cual examina el riesgo y las pérdidas que pueden adquirir el sistema bancario al otorgar créditos de consumo sin la evaluación de una metodología eficiente que advierta riesgos, Flores Ortega basa su investigación en la metodología sugerida por el Acuerdo de Basilea II.

Por otra parte, se presenta el artículo “Global Imbalances & Risk Management Systems: a special look at their role during the US Financial Crisis 2007-2009” elaborado por el Dr. Bilal Aziz Poswal, donde explica los factores de la crisis financiera en Estados Unidos, 2007-2009 causado inicialmente por el mercado hipotecario, provocando las bajas tasas de interés, la disponibilidad de capital y la demanda de fondos de inversión en el sector inmobiliario, lo que provocó una burbuja de crédito, que dio como consecuencia, un esparcimiento de la crisis a nivel mundial.

El cuarto artículo lleva por título “Reorientación de la política agraria en México” escrito por, Elizalde Cabrera Bernardete y Martínez Gil Jorge Alberto, estudiantes de la licenciatura en Economía por la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco. En éste se expone la situación del sector agrario ante las políticas implementadas por México, dándose cuenta que las promesas que se hacen para una mejora de este sector, son solo para fines políticos y no por la preocupación de un desarrollo agrario nacional que pueda ser competitivo en el extranjero.

Por último se incluye el artículo, “Las exportaciones de México a los Estados Unidos. Su importancia y principales determinantes, 1993-2011.” La situación de México y la inevitable relación con Estados Unidos, hacen que Estados Unidos sea el principal destino de las exportaciones hechas por México, afirmando así según el autor de este artículo, Carlos Gómez Chiñas, profesor-investigador de la UAM-A y editor de *Tiempo Económico*, que las variables que explican el comportamiento de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos, el volumen físico de la producción manufacturera son la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera de México, la producción industrial en los Estados Unidos y en menor medida el índice del tipo de cambio real.

Concluimos, recordando que la revista *Tiempo Económico* puede ser una importante fuente de información, pero también puede ser la herramienta base que incentiva la entrada al mundo de la investigación y el análisis.

Tania Itxelt Miranda Vázquez
Directora de *Tiempo Económico*.
Kenya Ayala Ferrusca
Asistente de *Tiempo Económico*.

UN MODELO DE SUAVIZACIÓN DE CONSUMO EN EL SECTOR INFORMAL: INCERTIDUMBRE SALARIAL Y CAJAS DE AHORRO

(Recibido: 15 septiembre 2011- Aceptado: 05 enero 2012)

5

Oscar Fernández García*
Francisco Venegas-Martínez**
Francisco Almagro Vázquez***

Resumen

En la presente investigación se desarrolla un modelo de toma de decisiones de un individuo que pertenece al sector informal. Se supone que el individuo tiene un ingreso incierto y hace depósitos en una caja de ahorro popular con el fin de suavizar su trayectoria de consumo. Para ello se considera una economía (la economía informal) poblada por agentes racionales, maximizadores de utilidad, en donde el salario es conducido por el movimiento geométrico browniano. La regla óptima de consumo que el agente debe aplicar para enfrentar la aleatoriedad de sus recursos se determina endógenamente.

Palabras clave: Sector informal, consumidor racional, riesgo e incertidumbre, empleo y salarios, ahorro, suavización del consumo.

Clasificación JEL: O17, D11, D81, E24, D91

Abstract

This paper develops a model of decision making of an individual belonging to the informal sector. The individual's income is supposed to be uncertain and he makes deposits in a popular savings

* INEGI, <OSCAR.FERNANDEZ@inegi.org.mx>.

** ESE-IPN, <fvenegas1111@yahoo.com.mx>.

*** ESE-IPN, <falmag@hotmail.com>.

institution in order to smooth his consumption path. It is considered an economy (the informal economy) populated by rational agents that maximize utility where the wage rate is driven by geometric Brownian motion. The optimal consumption rule that the agent should follow to deal with the randomness of its resources is endogenously determined.

JEL Classification: O17, D11, D81, E24, D91

Keywords: Informal sector, rational consumer, risk and uncertainty, employment and wages, savings, consumption smoothing.

1. Introducción

6

En América Latina, y particularmente en México, el bajo grado de escolaridad de la mayoría de la población, aunado a la escasez de vacantes, reduce la probabilidad de encontrar un empleo, pues hay muy pocas empresas formales que no son suficientes para dar ocupación a toda la población económicamente activa. En México, en 2010, de un total de 44.2 millones de ocupados, 28.1 millones trabajan en el sector formal y ganan en promedio alrededor de tres salarios mínimos. Mientras que 16.1 millones de trabajadores se autoemplean con un ingreso medio de aproximadamente 1.5 salarios mínimos, y no cuentan además con seguro social ni acceso a los sistemas de ahorro para el retiro.

Los individuos que pertenecen a la población económicamente activa y que buscan trabajo en empresas, al no encontrarlo crean su propio empleo como una estrategia de subsistencia con un ingreso incierto. De esta manera se genera el sector informal; así denominado por la ONU. Otra parte de los individuos que no encuentran trabajo en el sector formal se autoemplean en la agricultura de subsistencia o en el sector rural; sector atrasado y empobrecido en la mayoría de los países de bajo desarrollo. En conclusión, en la gran mayoría de economías subdesarrolladas existe un enorme sector informal o de autoempleo donde el salario es incierto, además de que el sector informal no tiene acceso a servicios médicos ni fondos de retiro o pensiones.

Los asalariados que trabajan en empresas formales tienen ingresos estables a lo largo del tiempo y saben cuánto ganarán cada semana o cada quincena, incluso pueden prever con anticipación sus ingresos y por lo tanto la trayectoria futura de su consumo. No obstante, los trabajadores en el sector informal y los campesinos no tienen certeza en sus ingresos. En el sector informal los ingresos son muy volátiles y tienen un comportamiento aleatorio (en el mejor de los casos comportamiento estacional), esta situación debe tomarse en cuenta en el modelado de la restricción presupuestal de un individuo perteneciente a dicho sector.

Existen en la literatura varios modelos de ingreso incierto, véanse por ejemplo: Alm (1998), Barro y Friedman (1977), Capozza (1990), Hall (1977), Spence y Zeckhauser (1971), Verdeen (1973), Zeldes (1989) y Venegas-Martínez (2006), entre muchos otros. Una limitación de estos modelos de toma de decisiones de agentes racionales en una economía es que

consideran al conjunto de trabajadores como una masa homogénea con ingresos constantes en periodos más o menos largos de tiempo e incluso las variaciones o aumentos salariales son previsibles, por lo tanto los trabajadores pueden planear y presupuestar el consumo que les permite optimizar su utilidad o satisfacción para periodos más o menos largos de tiempo. Asimismo, los modelos tradicionales suponen que los agentes que participan en los mercados financieros cuentan con un cierto nivel de educación que les permite realizar transacciones de compra o venta de activos. Sin embargo, un porcentaje muy bajo de la población cuenta con una cultura bursátil para ello. Es imposible pensar en un individuo del sector informal o rural que participe en inversiones de fondos de renta fija o variable, cuando mucho participaría en una caja de ahorro popular que recibe depósitos de muy baja denominación. El problema es que en muchos países el conjunto de trabajadores está dividido en los que trabajan en el sector informal y que carecen de cultura bursátil, y por otro lado los que trabajan en las empresas e instituciones formales y cuentan con cierta cultura bursátil.

Los individuos que pertenecen al sector informal o rural, pero sobre todo aquellos que se dedican a la agricultura de subsistencia no tienen una cultura bursátil que les permita participar en los mercados financieros y realizar transacciones de compra o venta de activos financieros (bonos corporativos y gubernamentales o acciones de empresas emisoras que cotizan en bolsas de títulos de capital). No obstante, cada vez es más frecuente encontrar individuos del sector informal o rural participando en cajas de ahorro popular en donde los trámites para abrir una cuenta (o solicitar un crédito) son más simples que en los bancos. Además, las instalaciones son también más sencillas, lo que hace que los individuos se sientan menos intimidados que en las instituciones bancarias. Al respecto, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), en términos de la Ley de Ahorro y Crédito Popular (LACP) regula las actividades de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo (SCAPs) y tiene facultades de supervisión sobre las llamadas cajas de ahorro popular. Es importante señalar que existen SCAPs que no cuentan con autorización ni son supervisadas por la CNBV; sin embargo, el marco legal vigente establece un periodo transitorio para que se apeguen a lo que señala la normatividad, la cual les permitirá seguir operando hasta el 31 de diciembre de 2012, siempre y cuando cumplan con los requisitos que se establecen en el marco regulatorio vigente.

En este trabajo se desarrolla un modelo que explica la toma de decisiones de un individuo perteneciente al sector informal. Se supone que el individuo tiene un ingreso incierto y participa en una caja de ahorro popular con el fin de suavizar su trayectoria de consumo (véase también Morduch, 1995). Para ello se supone una economía (la economía informal) que produce y consume un bien genérico y está poblada con agentes racionales, maximizadores de utilidad, en donde el salario es conducido por el movimiento geométrico browniano (o proceso de Wiener). Bajo la selección de una forma funcional apropiada de la función de utilidad, se obtiene la regla óptima de consumo que el agente debe aplicar para enfrentar la aleatoriedad de su recursos.

Este trabajo tiene la siguiente organización. En la próxima sección se establecen las características de la economía en cuestión. A través de la sección 3 se introduce el proceso estocástico que conduce al salario y se plantea la restricción presupuestal de un consumidor racional con ingreso incierto. En la sección 4 se presenta el problema de maximización de utilidad que tiene que resolver dicho individuo. Por último, en el transcurso de la sección 5 se establecen las condiciones necesarias de un máximo.

2. Características de la economía

Se supone una economía real que produce y consume un bien homogéneo de carácter perecedero. Asimismo, se supone que los individuos (o familias) son idénticos en gustos pero distintos en cuanto a la dinámica estocástica de su salario. Considere un individuo con un ingreso (en términos de bienes) incierto W_t , al tiempo t , conducido por una ecuación diferencial de la forma:

$$\frac{dW_t}{W_t} = \mu dt + \sigma dZ_t \quad (1)$$

Diferentes individuos tienen diferentes parámetros μ y σ . El proceso estocástico dZ_t sigue una distribución normal con media cero y varianza dt , es decir,

$$E[dZ_t] = 0$$

y

$$\text{Var}[dZ_t] = dt$$

De esta forma, la tasa instantánea a la que aumenta (o disminuye) el salario por unidad de tiempo, tiene media μ y fluctuaciones normales con media cero y varianza σ^2 . Sin pérdida de generalidad, el salario inicial se normaliza, es decir, $W_0 = 1$.

Asimismo, suponga que el individuo tiene acceso a una caja de ahorro popular que recibe depósitos de muy baja denominación y paga una tasa de interés anualizada constante r , de tal forma que los intereses que recibe, por un depósito Dt , están determinados por:

$$dD_t = D_t r dt \quad (2)$$

Es importante mencionar que las cajas de ahorro popular (no reguladas) a que tiene acceso el agente lo exponen al riesgo de incumplimiento (riesgo crédito).

Sea $a_t = W_t + D_t$ la riqueza real del individuo. Observe que el salario, W_t , es un componente de la riqueza a_t . Sea $\theta_t = W_t/a_t$, la proporción de la riqueza que el individuo obtiene por

ingresos inciertos, y sea $1-\theta_t = D_t/a_t$, la fracción de la riqueza que el individuo obtiene por depósitos en la caja de ahorro popular. Estas proporciones se suponen aleatorias. En particular se supone que θ_t tiene una distribución con media, m_θ , y segundo momento, S_θ , finitos. Se supone que las variables aleatorias θ_t y Z_t son no correlacionadas, es decir,

$$\text{Cov}(\theta_t, Z_t) = 0$$

Observe que:

$$E[\theta_t] = m_\theta < \infty \quad \text{y} \quad 0 < E[\theta_t^2] = s_\theta < \infty$$

3. Restricción presupuestal

Una vez que se ha establecido la dinámica estocástica que guiará al salario, la riqueza real, a_t , del individuo, al tiempo t , está dada por,

$$a_t = W_t + D_t \tag{3}$$

El propósito que sigue el individuo al participar en una caja de ahorro es la suavización de su consumo. En este contexto, la frase “suavizar” el consumo significa que si al individuo le faltan recursos para consumir, saca de la caja y si le sobran los mete. Observe que el cambio marginal en la riqueza se debe a los cambios marginales en los intereses y el salario, es decir,

$$da_t = dD_t + dW_t - C_t dt = a_t \left(\frac{D_t}{a_t} \right) \frac{dD_t}{D_t} + a_t \left(\frac{W_t}{a_t} \right) \frac{dW_t}{W_t} - C_t dt$$

El nivel de la riqueza inicial $a_0 > 0$ se supone conocido. A partir de las ecuaciones (1)-(3), se sigue que

$$da_t = a_t \theta_t (\mu dt + \sigma dZ_t) + a_t (1 - \theta_t) r dt - C_t dt \tag{4}$$

la cual representa la restricción consolidada del individuo.

4. Problema de decisión

Si se supone que el agente es racional, es decir, éste desea maximizar su utilidad sujeto a su restricción presupuestal, establecida en (4), tomando como dada la dinámica estocástica de el salario, entonces tiene que resolver el siguiente problema de control óptimo estocástico en tiempo continuo (o programación dinámica estocástica en tiempo continuo):

Maximizar

$$E \left[\int_0^{\infty} u(C_t) e^{-\delta t} dt \mid F_0 \right]$$

sujeto a

$$da_t = a_t \theta_t (\mu dt + \sigma dZ_t) + a_t (1 - \theta_t) r dt - C_t dt$$

donde C_t es consumo y $u(C_t)$ es la satisfacción por el mismo, δ es la tasa subjetiva de descuento (entre mayor sea δ , más ansioso estará el consumidor por el consumo presente) y F_0 es la información (relevante al tiempo $t = 0$). A continuación se supone que la función de utilidad tiene la siguiente forma funcional

$$u(C_t) = \frac{C_t^\gamma}{\gamma}, \gamma \neq 0$$

10

donde γ es un parámetro de preferencias (también llamado grado de aversión al riesgo). Observe que, en este caso, la utilidad marginal está dada por

$$u'(C_t) = C_t^{\gamma-1} > 0$$

Para que la utilidad marginal sea decreciente se requiere además que

$$u''(C_t) = (\gamma - 1)C_t^{\gamma-2} < 0$$

Por lo tanto, $\gamma < 1$. Sin pérdida de generalidad, en lo que sigue se supondrá que $0 < \gamma < 1$.

5. Condiciones de primer orden

Las condiciones de primer orden serán establecidas en el marco del control óptimo estocástico en tiempo continuo, también conocido como programación dinámica estocástica en tiempo continuo. Primero se define la función de utilidad indirecta (bienestar económico) o función de valor mediante, véanse por ejemplo, Venegas-Martínez (2006) y Bjork (2004):

$$J(a_t, t) = \max_{C_t} E \left[\int_0^t \frac{C_s^\gamma}{\gamma} e^{-\delta s} ds \mid F_t \right]$$

con lo cual se sigue que

$$\begin{aligned} J(a_t, t) &= \max_{C_t} E \left[\int_t^{t+dt} \frac{C_s^\gamma}{\gamma} e^{-\delta s} ds + \int_{t+dt}^T \frac{C_s^\gamma}{\gamma} e^{-\delta s} ds \mid F_t \right] \\ &= \max_{C_t} E \left[\int_t^{t+dt} \frac{C_s^\gamma}{\gamma} e^{-\delta s} ds + J(a_t + da_t, t + dt) \mid F_t \right] \end{aligned}$$

$$= \max_{C_t} E \left[\int_t^{t+dt} \frac{C_t^\gamma}{\gamma} e^{-\delta s} dt + J(a_t, t) + dJ(a_t, t) F_t \right]$$

en donde se ha utilizado la recursividad de J y una aproximación de primer orden del teorema de Taylor. Con base en el lema de Itô (ver Apéndice), aplicado a $J = J(a_t, t)$, y en virtud del teorema del valor medio del cálculo integral, se tiene que

$$0 = \max_{c_t} E \left[\frac{C_t^\gamma}{\gamma} e^{-\delta t} dt + o(dt) + \left[J_t + J_a a_t \left(r + (\mu - r)\theta_t - \frac{C_t}{a_t} \right) + \frac{1}{2} J_{aa} a_t^2 \theta_t^2 \sigma^2 \right] dt + \left| J_a a_t \theta_t \sigma dW_t \right| F_t \right]$$

11

Si se toman esperanzas dentro del paréntesis y, posteriormente, se divide entre dt y se toma el límite cuando $dt \rightarrow 0$, se sigue que

$$0 = \max \left\{ \frac{C_t^\gamma}{\gamma} e^{-\delta t} + J_t + J_a a_t \left(r + m_\theta (\mu - r) - \frac{C_t}{a_t} \right) + \frac{1}{2} s_\theta J_{aa} a_t^2 \sigma^2 \right\} \quad (5)$$

Observe que en la expresión anterior $o(dt)/dt \rightarrow 0$ cuando $dt \rightarrow 0$. En lugar de resolver la ecuación diferencial parcial anterior, que no es la intención del presente trabajo, se propone como candidato de solución:

$$J(a_t, t) = V(a_t) e^{-\delta t} \quad (6)$$

entonces

$$J_a = V'(a_t) e^{-\delta t}, \quad J_{aa} = V''(a_t) e^{-\delta t}, \quad \text{y } J_t = -\rho V(a_t) e^{-\delta t}.$$

Ahora bien, si se sustituyen estas derivadas en (5), se obtiene

$$0 = \frac{C_t^\gamma}{\gamma} - \delta V(a_t) + V'(a_t) a_t \left(r + m_\theta (\mu - r) - \frac{C_t}{a_t} \right) + \frac{1}{2} s_\theta V''(a_t) a_t^2 \sigma^2 \quad (7)$$

Suponga ahora

$$V(a_t) = \beta \frac{a_t^\gamma}{\gamma}$$

entonces

$$V'(a_t) = \beta a_t^{\gamma-1} \text{ y } V''(a_t) = \beta (\gamma - 1) a_t^{\gamma-2}.$$

De esta manera, la ecuación (5) se transforma en

$$0 = \frac{C_t^\gamma}{\gamma} - \delta \beta \frac{a_t^\gamma}{\gamma} + \beta a_t^\gamma \left(r + m_\theta (\mu - r) - \frac{C_t}{a_t} \right) + \frac{1}{2} s_\theta \beta (\gamma - 1) a_t^\gamma \sigma^2 \quad (8)$$

Al derivar la expresión anterior con respecto de C_t se obtiene:

$$C_t^{\gamma-1} - \beta a_t^{\gamma-1} = 0,$$

12 6

$$C_t = \beta^{\frac{1}{\gamma-1}} a_t \quad (9)$$

Esta ecuación indica que el consumo es una función lineal de la riqueza. Es decir, la utilidad marginal del consumo (normalizada por la riqueza) es constante. De esta manera, la regla óptima de consumo es que el individuo debe consumir siempre la misma proporción de su riqueza, sin importar el nivel que esta última tenga. La constante de proporcionalidad se obtiene al sustituir (9) en (8) y satisface

$$\phi \equiv \beta^{\frac{1}{\gamma-1}} = \frac{\gamma}{1-\gamma} \left(\frac{\delta}{\gamma} - r - m_\theta (\mu - r) + \frac{1}{2} s_\theta (1-\gamma) \sigma^2 \right)$$

Esto significa que si el consumidor tiene, en cualquier tiempo t , una riqueza a_t , entonces el individuo consume una proporción constante ϕ de dicha riqueza. Observe que esta proporción depende directamente de la tasa subjetiva de descuento y de la volatilidad del salario. En un mundo neutral al riesgo donde $r = \mu$, la constante de proporcionalidad depende positivamente del segundo momento, s_θ , de la distribución de composición de la riqueza. Por último, note también que

$$\frac{\partial \phi}{\partial r} = \frac{\gamma}{1-\gamma} (-1 + m_\theta)$$

De esta manera, un aumento en la tasa de interés, llevará a una mayor proporción de la riqueza que se consume siempre y cuando $m_\theta > 1$. Mientras que si $m_\theta < 1$, un aumento en la tasa de interés, conducirá a una menor proporción de la riqueza que se consume.

Cuando el nivel de volatilidad se mantiene constante, el resultado expresado en (9) es similar al encontrado por Modigliani (1971) en el siguiente sentido: un agente adverso al riesgo (con

utilidad logarítmica) para hacerle frente a la incertidumbre futura deberá seguir la estrategia de mantener su consumo proporcional a su riqueza. No obstante, es importante mencionar algunas diferencias significativas con respecto de Modigliani (1971). En esta investigación, la riqueza es una variable aleatoria y, en consecuencia, el consumo también es una variable aleatoria. Es decir, no se pueden determinar los niveles de riqueza y consumo en un instante dado, sólo se pueden determinar las probabilidades de que la riqueza y el consumo estén en ciertos rangos. En consecuencia, este trabajo trata con una constante de proporcionalidad entre cantidades aleatorias (consumo y riqueza). Dicha constante se determina a través de un parámetro subjetivo de preferencia entre consumo presente y futuro, δ , y el grado relativo de aversión al riesgo del agente, γ . Por último, es importante destacar que la ecuación (9) puede dejar de ser válida bajo el supuesto de volatilidad estocástica, es decir, el consumo no siempre es proporcional al nivel de la riqueza tal y como lo sugieren Lettau and Ludvigson (2004).

Por último, observe que en el marco determinista en donde la trayectoria del salario es conocida, el individuo puede predecir, con toda seguridad, cuál será su trayectoria óptima de consumo. En el caso de salario estocástico, infortunadamente, la trayectoria de consumo ya no puede ser determinada porque el consumo se convierte en variable aleatoria, situación que está más acorde con la realidad. En conclusión, la consideración del riesgo conlleva a cambios cualitativos y cuantitativos importantes en las decisiones de consumo.

3. Conclusiones

Se ha desarrollado un modelo de toma de decisiones de un individuo que pertenece al sector informal. Este individuo tiene un ingreso incierto y hace depósitos en una caja de ahorro popular con el fin de suavizar su trayectoria de consumo. A través de un modelo de toma de decisiones de un agente racional se ha determinado endógenamente la regla óptima de consumo que se debe aplicar para enfrentar la aleatoriedad del ingreso. Es importante resaltar que la volatilidad del salario real es constante y esta limitación puede ser enmendada con modelos de volatilidad estocástica.

El modelo propuesto describe una realidad económica de muchos países en vías de desarrollo en América Latina, Asia y África. Para que estas economías alcancen los beneficios del desarrollo económico es necesaria la inserción del sector informal en las empresas reconocidas por las autoridades fiscales y laborales para que se reduzcan las diferencias entre unas y otras, permitiendo el mejoramiento del nivel de vida de los trabajadores informales y los campesinos. El mecanismo para generar suficientes empresas formales y fuentes de empleo consiste en la creación de programas de incentivos fiscales y un fondo social de inversión que financie y apoye a los trabajadores del sector informal y de la agricultura de subsistencia para que se transformen en trabajos formales que brinden a sus trabajadores mayores ingresos, estables y que además brinden acceso a la seguridad social y a los fondos de pensiones.

Apéndice. El lema de Itô

Considere una función arbitraria $y = f(W_t, t)$, la cual es dos veces diferenciable y donde W_t sigue una ecuación diferencial estocástica de la forma $dW_t = \mu W_t dt + \sigma W_t dZ_t$, i.e., movimiento geométrico browniano, entonces la diferencial estocástica de y (el cambio marginal en y), dy , se obtiene mediante la expresión:

$$dy = \left(\frac{\partial y}{\partial t} + \frac{\partial y}{\partial W_t} \mu W_t + \frac{1}{2} \sigma^2 W_t^2 \frac{\partial^2 y}{\partial W_t^2} \right) dt + \frac{\partial y}{\partial W_t} \sigma W_t dZ_t$$

Observe que el factor de riesgo, dZ_t , de W_t es heredado a $y = (W_t, t)$. La demostración se sigue de la aplicación del teorema de Taylor a $y = (W_t, t)$ y la aplicación posterior de las reglas del cálculo estocástico $(dZ_t)^2 = dt$ y $(dt)^2 = 0$. Los detalles de la demostración aparecen, por ejemplo, en Venegas-Martínez (2006).

14

Bibliografía

- Alm, J. (1998). Uncertain Tax Policies, Individual Behavior, and Welfare. *American Economic Review*, Vol. 78, No. 1, pp. 237-245.
- Barro, R. J. and J. W. Friedman (1977). On Uncertain Lifetimes. *Journal of Political Economy*, Vol. 85, No. 4, pp. 843-849.
- Bjork, T. (2004). *Arbitrage Theory in Continuous Time*. Second Edition, Oxford University Press.
- Capozza, D. R. (1990). The Stochastic City. *Journal of Urban Economics*, Vol. 28, pp. 187-203.
- Hall, R. E. (1977). Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanent Hypothesis: Theory and Evidence. *Journal of Political Economy*, Vol. 86, No. 6, pp. 971-987.
- Lettau, M., and S. C. Ludvigson (2004). Understanding Trend and Cycle in Asset Values: Reevaluating the Wealth Effect on Consumption. *American Economic Review*. Vol. 94, No. 1, pp. 276-299.
- Modigliani, F. (1971). Monetary Policy and Consumption. in *Consumer Spending and Monetary Policy: the Linkages*, Federal Reserve Bank of Boston, Conference Series No. 5, pp. 9-84.
- Morduch, J. (1995). Income Smoothing and Consumption Smoothing. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, No. 3, pp. 103-104.
- Rubinstein, M. (2010). The Valuation of Uncertain Income Streams and the Pricing of Options. *Handbook of Quantitative Finance and Risk Management*. Springer, Berlin.
- Spence, M. and Zeckhauser (1971). Insurance, Information, and Individual Action. *American Economic Review*, Vol. 61, No. 2, pp. 380-387.
- Venegas-Martínez, F. (2006). Riesgos financieros y económicos, productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre, Thomson, México.
- Venegas-Martínez, F. (2006). Stochastic Temporary Stabilization: Undiversifiable Devaluation and Income Risks. *Economic Modelling*, Vol. 23, No. 1, pp. 157-173.
- Verdeen D. T. (1973). An Intertemporal Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and Investment Opportunities. *Journal of Financial Economics*, Vol. 7, No. 3, pp. 265-296.
- Zeldes S. P. (1989). Optimal Consumption with Stochastic Income: Deviations from Certainty Equivalence. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 104, No. 2, pp. 275-298.

METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL CÁLCULO DE RIESGO CRÉDITO EN UN PORTAFOLIO EFICIENTE DE CRÉDITO AL CONSUMO

(Recibido: 16 noviembre 2011-Aceptado: 09 enero de 2012)

Miguel Flores Ortega*

15

Resumen

El presente trabajo analiza el comportamiento del riesgo crédito en las instituciones bancarias y la posibilidad de pérdidas por incumplimiento a que se expone la institución al otorgar un crédito al consumo, se presenta la metodología de cálculo que se utiliza previamente a la autorización de una solicitud de crédito.

La importancia de la investigación radica en que al contar con una metodología eficiente para el cálculo de la exposición de riesgo, se mejora la calidad de las decisiones del otorgamiento de créditos al aumentar la posibilidad de recuperar los recursos prestados y la consecuente reducción de los requerimientos de capital, o bien, incrementar el nivel de reserva de capitales requerido y con ello disminuir las oportunidades de colocación y la consecuente participación en el mercado.

Esta investigación presenta la comparación entre los resultados que se obtienen al evaluar un portafolio de créditos al consumo con la metodología sugerida por el Acuerdo de Basilea II, aplicada por la banca comercial mexicana y la metodología de cálculo de riesgo crédito propuesta, que incluye cómo mejora la variable del desempleo en función de la zona geográfica en que se solicitó el crédito.

Abstract

This paper analyzes the behavior of credit risk in banking institutions and the possibility of default losses to the institution is exposed to provide consumer credit, presents the calculation methodology used prior to the authorization a credit request.

* Profesor-Investigador del IPN, correo electrónico: <miflores@ipn.mx>.

The importance of research is that by having an efficient methodology for calculating risk exposure, it improves the quality of lending decisions by increasing the likelihood of recovering the resources provided and the consequent reduction of capital requirements, or it can increase the level of required capital reserves and thus reduce the opportunities for the subsequent placement and market share.

This research presents the comparison between the results obtained when evaluating a consumer loan portfolio with the methodology suggested by Basel II, implemented by the Mexican commercial banking and the methodology of credit risk, calculation proposed include how to improve unemployment variable depending on the geographical area in which credit is sought.

1. Introducción

16

Dentro de las funciones de la banca comercial mexicana está la de apalancar la economía al colocar los recursos captados de los ahorradores a disposición de los inversionistas privados, los recursos captados se distribuyen en una cartera de créditos al consumo, a PyMES, para automóviles, de forma tal que vigoriza la actividad económica y se promueve el crecimiento económico.

En la historia económica se encuentra que los sistemas financieros han experimentado crisis recurrentes, por lo que el Estado ha buscado medios de control para prevenir que ocurra un colapso y mitigar sus efectos, a partir de la experiencia de la crisis financiera de los años noventas se identificó que una causa fue la falta de recursos de capital reservados para enfrentar las condiciones de la crisis económica, por lo que a nivel mundial las instituciones financieras se vieron obligadas a diseñar nuevas y mejores estrategias de control para colocar de forma eficiente sus recursos y limitar la exposición de riesgo, se encontró que una forma efectiva para lograrlo, es utilizar créditos de calidad que permiten reducir los requerimientos de capital.

Con la adhesión de México al acuerdo de Basilea en 2004, la banca tuvo que adaptarse al modelo de cálculo de riesgo crédito seleccionado por los países que firmaron el acuerdo original, el compromiso indica que una vez que se pasa por un período de transición cada país o institución financiera de un país, puede desarrollar su propia metodología de cálculo, siempre y cuando se respete la normatividad de Basilea II. Los responsables de revisar y aprobar cada metodología son los supervisores locales, en México esta función corresponde, a la Comisión Nacional Bancaria y de valores y al Banco de México (Diario oficial de la Federación, 28/04/1995).

El interés que guía esta investigación es el de comprender el efecto del acuerdo de Basilea II, sobre la forma en que se mide el riesgo crédito en México, conocer y evaluar las metodologías implementadas para la obtención de los requerimientos de capital, enfocados a un portafolio de créditos al consumo.

En la investigación se propone una metodología que incluye elementos socioeconómicos en el cálculo y al mismo tiempo respeta los lineamientos establecidos en el acuerdo de Basilea II, esta mejora reduce los requerimientos de capital para la institución bancaria y como resultado permite aumentar la rentabilidad del portafolio de créditos al consumo.

Para ilustrar el hallazgo se realiza una comparación de los resultados obtenidos mediante la aplicación de dos modelos econométricos. El primero de ellos con la metodología establecida por el acuerdo de Basilea II y el segundo, con la metodología propuesta que incorpora elementos socioeconómicos regionalizados, para evaluar la propuesta se comparan diferentes alternativas para distinguir la que tiene un impacto significativo en el modelo. De esta forma, el modelo propuesto incluye un coeficiente calculado que permite obtener una mejor estimación del riesgo crédito con la consecuente reducción del requerimiento de capital y por tanto el resultado corresponde a un portafolio de créditos al consumo eficiente en relación a la exposición de riesgo. Los resultados de la evaluación se obtienen a partir de la simulación del comportamiento del portafolio de créditos al consumo de HSBC México en un horizonte temporal de siete años.

2. El acuerdo de Basilea y la metodología utilizada por la banca comercial mexicana

En un mundo globalizado, los sistemas financieros están interrelacionados para realizar las operaciones propias del sector y para su control fue necesario establecer normas de operación financiera a nivel mundial que impulsó el grupo G-10, por medio del Banco Internacional de Pagos (BIS) que emitió en 1988 el acuerdo Basilea I (BASLE, Julio 1988) con el propósito de regular los requerimientos mínimos de capital de los bancos para cubrir su exposición al riesgo, principalmente el riesgo crédito y dar seguridad y solidez al sistema financiero mundial, el acuerdo incluye las directrices que permiten mejorar los niveles de capital, administración del riesgo y la competitividad mediante la medición y evaluación de los riesgos financieros, como resultado se encontró la necesidad de incrementar los requerimientos de capital y establecer los lineamientos para una mejor competencia. Sin embargo, el acuerdo de Basilea I tenía deficiencias al no contemplar la cobertura del riesgo operativo que se define como el riesgo de que se produzcan pérdidas como resultado de procesos, personal o sistemas internos inadecuados o defectuosos, o bien a consecuencia de acontecimientos externos (Basilea, Abril 2003) y la incorporación de innovaciones en la medición del riesgo crédito definido como la posibilidad de que una de las partes de una operación pueda incumplir sus obligaciones antes de que se liquide la operación (Basilea, Junio 2006) .

Como medida correctiva el Banco Internacional de Pagos publicó en junio de 2004 el Acuerdo de Basilea II con el objetivo de proveer mayor seguridad en las operaciones del sistema financiero y mantener el mismo nivel de capitalización que en Basilea I, se contempló el riesgo operacional que se compensa por la disminución de requerimientos de capital asocia-

dos al riesgo crédito, se incorporó el riesgo de mercado y se promovió la implementación de metodologías avanzadas para el cálculo de la exposición al riesgo. Introduce la figura de los reguladores en cada país con la función de asegurar que las instituciones financieras cumplan con los lineamientos establecidos en el acuerdo de Basilea II. Para México, los reguladores son la CNBV y el Banco de México.

2.1 Estructura del acuerdo de Basilea II

18

El acuerdo de Basilea II está constituido por tres pilares. El primer pilar corresponde a los requerimientos mínimos de capital y establece las reglas para el cálculo del riesgo crédito a través de tres metodologías, el método estándar corresponde a la propuesta general que establece el acuerdo de Basilea II. El método básico de calificaciones internas es una combinación entre la metodología establecida por Basilea II y modificaciones generadas por cada institución financiera. En el método avanzado de calificaciones internas se establece una metodología para el cálculo del riesgo crédito propia para cada banco. Este pilar también contempla metodologías propuestas para el cálculo del riesgo operacional y de mercado.

El segundo pilar, a través de los reguladores, procura asegurar que las instituciones financieras mantengan un nivel adecuado de capital que se ajuste al perfil de riesgo e identificar posibles riesgos no detectados por el primer pilar al subvaluar el porcentaje requerido de capital.

El tercer pilar tiene como objetivo observar la estructura de capital de los bancos y proporciona una guía de la información que las instituciones financieras deben publicar para facilitar al supervisor la evaluación de la estructura de capital, la exposición al riesgo y la suficiencia de capital.

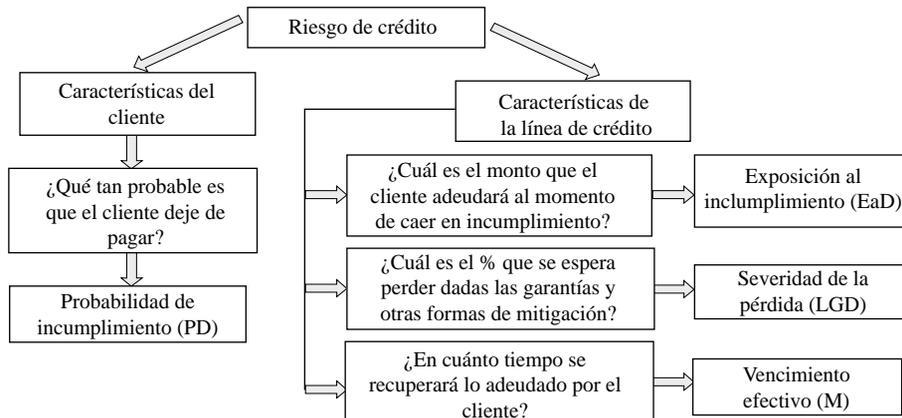
2.2 Métodos de cálculo de riesgo crédito de Basilea II

El concepto de riesgo crédito que define el banco HSBC, textualmente corresponde al riesgo “de que un cliente o contraparte del Grupo no pueda o no quiera cumplir con un compromiso que ha celebrado con un miembro o miembros del Grupo” (Gaceta de Basilea II, No. 5, 2007:1). El acuerdo de Basilea II basa su metodología de cálculo de riesgo crédito en la medición de la pérdida esperada y la pérdida no esperada, se asume que esta pérdida corresponde a la dispersión que hay alrededor de la pérdida esperada y se obtiene a través de una desviación estándar.

Los parámetros que se utilizan para calcular la pérdida esperada se observan en la figura 1.

Como se observa en la figura el riesgo crédito contempla dos criterios para su medición, las características del cliente se asocian a la probabilidad de incumplimiento y las características de la línea de crédito que se miden con la exposición de riesgo al momento de incumplimiento, la severidad de la pérdida y el vencimiento efectivo.

Figura 1
Los componentes del riesgo crédito



Fuente: Elaboración propia con información de Gaceta de Basilea II. (Octubre 2007). Variables de Basilea II. (Número 2). HSBC

La probabilidad de incumplimiento es la posibilidad de que un cliente se encuentre en incumplimiento en un período determinado, que generalmente es de 12 meses. La exposición al incumplimiento arroja el monto contable que el cliente va a adeudar al momento en que se presente el incumplimiento, incluye capital e intereses. La severidad de la pérdida se determina por el tipo y el valor de las garantías ligadas al crédito evaluado.

El modelo de la pérdida esperada se obtiene al multiplicar los parámetros individuales descritos en la figura 1 expresados en la ecuación 1.

$$EL = PD \times EaD \times LGD \quad (1)$$

Donde:

EL - Pérdida esperada

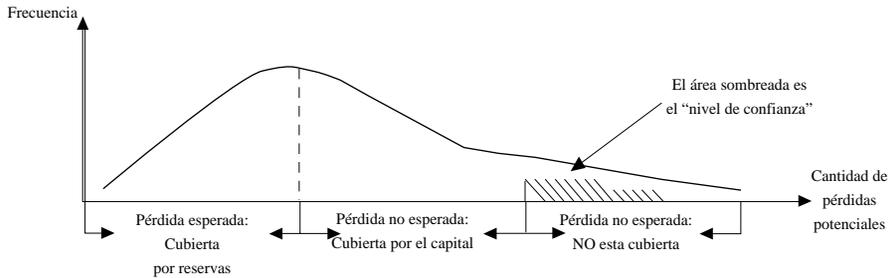
PD - Probabilidad de incumplimiento

LGD - Severidad de la pérdida

EaD - Exposición al incumplimiento

La pérdida no esperada al ser la dispersión alrededor de la pérdida esperada, representa la cantidad que el banco puede perder por arriba de la pérdida esperada que ya está contemplada cubrir con las reservas de capital, lo que significa que de incurrir en pérdida no esperada se deberá cubrir con el capital del banco de acuerdo a la gaceta de Basilea II número 6 de HSBC México. La distribución de ambas pérdidas se observa en la figura 2.

Figura 2
Pérdida esperada y no esperada



Fuente: Elaboración propia con información de la Gaceta de Basilea II (Octubre 2007) Riesgo operacional. (Número 6) de HSBC

20

El área sombreada en la figura 2 representa la pérdida catastrófica que corresponde al riesgo de quiebra de un banco, debido a que no está cubierta por las reservas ni por el capital del banco.

3. Metodología de cálculo de riesgo crédito utilizada por HSBC México

Para cualquier institución financiera, el cálculo de riesgo crédito es indispensable para conseguir requerimientos de capital eficientes para que la composición de capital del banco se fortalezca y pueda enfrentar las posibles pérdidas derivadas del riesgo crédito.

La forma en que se calcula el riesgo crédito en México depende de la metodología que se ocupe, es decir, es posible utilizar parámetros definidos por el acuerdo de Basilea II o bien, utilizar una metodología ajustada a las características de la institución financiera. En el método estándar, todos los parámetros están definidos por los reguladores, sin embargo, el método básico de calificaciones internas en el caso de HSBC contempla una matriz de 22 niveles de riesgo, que diferencia entre clientes con incumplimiento vigentes y vencidos, para cada nivel de riesgo se asigna una probabilidad de incumplimiento, el resto de los parámetros son iguales al método estándar.

En el método de calificaciones internas avanzado, HSBC calcula todos los parámetros que componen la pérdida esperada de acuerdo a su propia metodología tal como lo indica la ecuación 1:

- a) La probabilidad de incumplimiento se estima en el momento en que el crédito cae en incumplimiento, el resultado corresponde al total del saldo contable y se asume por la experiencia del banco una severidad de pérdida del 45%.
- b) El cálculo de la exposición de riesgo en el momento de incumplimiento, que estima cuánto es lo que el cliente adeudará al momento de incumplir sus obligaciones, que depende del tipo de línea de crédito que se esté evaluando, es decir, si son líneas no revolventes que son aquellos créditos que sólo se utilizan una vez o líneas revolventes que son aquellos créditos en donde se puede disponer varias veces hasta por el total de la línea de crédito

autorizada. Es importante resaltar que el cálculo de la exposición al momento de incumplimiento arroja una proporción del total del monto prestado originalmente.

Para el caso de líneas de crédito no resolventes, se utiliza la ecuación 2:

$$EaD = An_{1año} + r_{pnp} \geq SA \quad (2)$$

Donde:

$An_{1año}$ – Obligaciones estimadas a un año a partir de hoy

r_{pnp} – Interés potencialmente no pagado

SA – Saldo actual

El cálculo es relativamente simple porque el banco conoce de antemano el monto de las amortizaciones realizadas desde el origen del crédito hasta su vencimiento.

La complejidad se encuentra en el cálculo de la exposición al incumplimiento de líneas de crédito revolventes, que por sus características requiere de un factor de disposición denotado como **K**, que expresa el hecho de que a medida que un acreditado se acerca al momento de incumplimiento, tiende a disponer fondos de las fuentes que tenga disponibles, como es el caso de las líneas de crédito autorizadas previamente, por lo que el factor **K** corresponde a la parte no utilizada del crédito que se espera sea dispuesta en el momento del incumplimiento y se obtiene del cociente entre la disposición y el límite de crédito no utilizado. HSBC estima que este factor tiene un valor de 40%.

La ecuación 3 describe la forma como se obtiene la exposición al momento de incumplimiento en las líneas de crédito revolventes, la exposición actual es el saldo a la fecha de incumplimiento más el monto que se puede disponer de la línea de crédito.

$$EaD = \text{Exposición actual} + (K \times \text{Monto disponible}) \quad (3)$$

- c) La severidad de la pérdida se define como la pérdida económica que enfrentará el banco en la línea de crédito si el acreditado incumple y una vez que se conoce el valor de la exposición al momento de incumplimiento, se determina el valor de la severidad de la pérdida, en donde el valor de las garantías, juega un papel preponderante en el cálculo de ambos parámetros.

El producto del porcentaje de la pérdida por la exposición al incumplimiento representa la severidad de la pérdida que se obtiene mediante la siguiente escala de valores:

5%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% y 100%

El cálculo debe contemplar la expectativa de recuperaciones logradas por la gestión de cobranza, los gastos correspondientes al proceso de cobranza como son: sueldos e incentivos, infraestructura, descuentos.

El hecho de que un crédito no cuente con una garantía en el momento de incumplimiento, no implica que se perderá el total de la exposición al incumplimiento porque existe la posibilidad de una recuperación parcial que determina el valor máximo esperado de pérdida o techo que varía para cada tipo de crédito, el valor mínimo de pérdida o piso denotado por f , significa que independientemente del porcentaje de exposición al momento de incumplimiento y de lo recuperado, siempre va a existir una pérdida para el banco. Entre la pérdida máxima y la pérdida mínima existe una fluctuación en la recuperación, que se representa por una tasa de recuperación TR que varía en función de la calidad de las garantías asociadas al crédito.

Todos los factores están contemplados en la ecuación 4 que se utiliza para determinar la severidad de la pérdida.

$$LGD_{final} = \frac{RA}{EaD} * f + \frac{(Ead + RA)}{EaD} * LGD_{sin\ garantia} \quad (4)$$

Donde:

f - Severidad de la pérdida piso: 5%

RA - Recuperación anticipada

EaD - Exposición al momento de incumplimiento

Se establece que la severidad de la pérdida piso tiene un valor de 5% y la severidad de la pérdida sin garantía toma un valor de 50%.

La ecuación 5 desglosa la forma en que se obtiene la recuperación anticipada:

$$RA = Valor\ de\ mercado\ de\ garantía \times Tasa\ de\ recuperación \quad (5)$$

Para obtener el valor de la garantía en el mercado en el momento en que se otorgaron los créditos, se genera el supuesto de que su valor es 20% superior al monto original del préstamo otorgado, porque HSBC presta sobre un 20% de enganche para créditos para automóvil que queda en garantía.

La ecuación 5 se desglosa y se presenta en la ecuación 6.

$$RA = [Valor\ del\ préstamo\ original + (20\% * Valor\ de\ préstamo\ original)] * TR \quad (6)$$

La Tasa de recuperación (TR) para créditos automotrices se considera de acuerdo a los valores de la CNBV que se encuentran en el anexo 1, la metodología corresponde a la forma en que HSBC calcula la pérdida esperada y la pérdida no esperada en su modelo de calificaciones internas avanzado.

4. Evaluación de riesgo crédito para un portafolio de créditos al consumo para HSBC México

El objetivo de la investigación es el de proponer un modelo econométrico que permita obtener el riesgo crédito de un portafolio de créditos al consumo para HSBC con el menor requerimiento de capital y que respete los lineamientos establecidos por Basilea II y por los reguladores en México. Para el análisis se utilizó una muestra de un portafolio de créditos al consumo de 25,200 créditos de bienes de consumo compuesto por automóviles y créditos personales, con garantía y sin garantía respectivamente, con un marco temporal que va de Septiembre 2003 a Diciembre 2009, para ejemplificar el análisis del impacto de la metodología propuesta, se regionaliza el portafolio muestra.

4.1 Análisis regionalizado del portafolio muestra

La muestra se encuentra distribuida geográficamente en México regionalizada en cuatro zonas; Occidente, Sur, Norte y Centro para facilitar el análisis y los resultados se presentan en la tabla 1.

Tabla 1
Distribución del portafolio de créditos al consumo por región

<i>Observaciones</i>	<i>Centro</i> <i>(5 E.F.)</i>	<i>Norte</i> <i>(10 E.F.)</i>	<i>Occidente</i> <i>(8 E.F.)</i>	<i>Sur</i> <i>(9 E.F.)</i>
Créditos colocados	48.20%	24.60%	11,50%	15,60%
% del portafolio en \$	48.03%	23,70%	12,07%	16,50%
E.F. representativas	Edo. Mex. D.F.	Nuevo León Sonora	Jalisco Guanajuato	Oaxaca Veracruz
% representado en \$	41,49%	14,00%	8,94%	9,95%
% del total región	86,38%	59,07%	74,07%	60,30%

Fuente: Elaboración propia con datos de muestra de portafolio HSBC 2003-2009.

Nota: E.F. significa Entidad Federativa

Se encontró que la región centro contiene el 48.03% del total del valor monetario del portafolio, mientras que la región Norte tiene el 23.7% y la región Occidente tiene la menor representación en términos monetarios en el portafolio muestra. Un análisis más profundo de estos resultados al interior de cada region indica que la Entidad Federativa que tiene la mayor proporción de créditos en vencimiento en la región Centro, es el Estado de México y el Distrito Federal que suman el 41.69% de la colocación y vencimiento de créditos de todo el portafolio.

No ocurre lo mismo en las otras regiones, en la región Norte el Estado de Nuevo León y Sonora son los más representativos, suman el 14% del total colocado, para la region Occidente, los estados de Jalisco y Guanajuato suman el 8.94% de representación de la región y para la region Sur, Oaxaca y Veracruz suman el 9.95% esto indica que las últimas tres regiones cuentan con una mayor diversificación en su colocación y por lo tanto, se reduce el riesgo por la correlación en el vencimiento de los créditos de ambos segmentos del portafolio.

Para identificar si el grado de colocación de créditos en alguna región y entidad federativa tiene mayor impacto en el índice de morosidad, es necesario evaluar el comportamiento de diferentes variables socioeconómicas de cada zona para establecer una relación causal.

4.2 Relación entre el ingreso y el grado de morosidad de un portafolio de créditos al consumo en HSBC

24

Para analizar la correlación que existe entre el nivel de ingreso de los clientes y el deterioro del portafolio de créditos al consumo en el portafolio seleccionado se utiliza el valor mínimo que se presentó en el documento del Banco de México (2003) que indica que una sana práctica crediticia es otorgar un nuevo préstamo sólo si el nivel de endeudamiento es menor o igual al 30 por ciento del ingreso familiar y a partir de este criterio se estima que el resto de las obligaciones de los clientes con otras instituciones financieras, es aproximado a un 5% adicional, con lo que se cubren las posibles obligaciones obtenidas con otras instituciones financieras. Para efectos de cálculo se proyectó el salario familiar como 3.5 veces el pago que el individuo tiene que realizar por mes de todos los créditos que se encuentran en la muestra, que se analiza para obtener el nivel de ingreso asociado a los créditos.

Como segundo elemento de análisis se determinó la tasa de cumplimiento de los clientes, es decir, del total del período de duración del crédito contratado, cuál es la proporción de pagos cumplidos que tiene el cliente, esto corresponde el cociente entre el número de meses pagados y el total del plazo por el que se otorgó el crédito.

A partir de estos parámetros se obtiene la relación que existe entre el nivel de ingreso por cliente y la proporción de cumplimiento por región y por entidad federativa que se presenta en la tabla 2.

Tabla 2
Relación entre ingreso y cumplimiento de pago

Observaciones	Centro (5 E.F.)		Norte (10 E.F.)		Occidente (8 E.F.)		Sur (9 E.F.)	
	Cump	Y	Cump	Y	Cump	Y	Cump	Y
Por región	4	4	2	3	3	2	1	1
Edo. Mex.	2	1						
D.F.	5	2						
Morelos	1	5						
Durango			2	1				
Tamaulipas			6	2				
Zacatecas			1	9				
Guanajuato					1	1		
Jalisco					4	2		
Querétaro					2	6		
Oaxaca							1	1
Campeche							2	2
Quintana Roo							4	3

Fuente: Elaboración propia con datos de muestra de portafolio HSBC 2003-2009.

Se obtiene que a nivel regional, quien presenta la mayor proporción de cumplimiento y mayor proporción de ingreso por cliente es la región Sur, mientras que la región Centro se encuentra en el último lugar de ambos parámetros. Profundizando el análisis estadístico a nivel entidad federativa, se obtiene que existe una relación causal entre el ingreso y el nivel de cumplimiento, ya que se puede confirmar que a mayor nivel de ingreso, mayor índice de cumplimiento en sus obligaciones.

Para confirmar o rechazar los resultados obtenidos en el análisis previo, se evalúan los parámetros a través de una regresión lineal por cliente, se encontró en la muestra a 16,819 clientes, esto implica que algunos clientes tienen más de un crédito en el portafolio muestra, para identificar si la variable ingreso es explicativa del nivel de cumplimiento se utiliza el planteamiento econométrico de la ecuación 7.

$$Cump = f(Y) \tag{7}$$

Donde:

Cump - Cumplimiento de pago
 Y - Ingreso estimado por cliente

El modelo econométrico:

$$Cump = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \mu_t \tag{8}$$

(0.00000223)

La ecuación expresa la relación que hay entre el nivel de cumplimiento y el nivel de ingreso del cliente en el portafolio muestra, en donde la primera variable está en función de la segunda y los resultados se presentan en la tabla 3.

Tabla 3
Estimación de la tabla de cumplimiento en función del ingreso

Variable dependiente: Cump		
Muestra: 2003-2009		
Número de observaciones: 16,819		
<i>Variable independiente</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Probabilidad</i>
C	0.370564	0.000000
Y	0.00000223	0.000000
R2		0.032515
Durbin Watson		1.844691

Fuente: Elaboración propia con datos de portafolio muestra.

El modelo econométrico indica que el nivel de ingreso sí es una variable significativa y tiene una relación directa con el nivel de cumplimiento, muestra que por cada unidad que se incrementa el ingreso el nivel de cumplimiento aumentará a una tasa de 0.000223%.

4.3 Índice de desempleo por región

Se evalúa la tasa de desempleo por entidad federativa con frecuencia trimestral y la tasa de créditos vencidos por región del portafolio para observar si existe una relación entre la tasa de cumplimiento con la región en la que se apertura el crédito y la tasa de desempleo por entidad federativa en el trimestre en que se suscribió cada crédito, se genera un modelo econométrico similar al que se presentó en el análisis del ingreso.

El modelo econométrico que expresa la relación entre las dos variables a nivel crédito corresponde a la ecuación 9.

$$\text{Cump} = \alpha_0 + \alpha_1\text{DES} + \alpha_2\text{RGN} + \mu_t \quad (9)$$

(-1.462964) (-0.081634)

Donde:

Cump - Cumplimiento de pago

DES – Tasa de desempleo

RGN – Región en la que se ubica el crédito

La tabla 4, expresa los resultados de la evaluación de ambas variables, de donde se desprende que la región origen en donde se apertura el crédito no es una variable significativa en el desempeño del cumplimiento de pago.

Tabla 4

Estimación de la tasa de cumplimiento en función de la región y la tasa de desempleo

Variable dependiente: Cump			Variable dependiente: Cump		
Muestra: 2003-2009			Muestra: 2003-2009		
Número de observaciones: 25,200			Número de observaciones: 25,200		
Variable independiente	Coefficiente	Probabilidad	Variable independiente	Coefficiente	Probabilidad
C	-0.634644	0.0002	C	50.30673	0.000000
RGN	-0.081634	0.612300	DES	-1.462964	0.000000
R2		0.000011	R2		0.004972
Durbin Watson		1.434074	Durbin Watson		1.433319

Fuente: Elaboración propia con datos de portafolio muestra.

La tasa de desempleo es significativa en el comportamiento de la tasa de cumplimiento de los clientes a pesar de que presenta un grado de explicación bajo entre las variables, pero tiene mayor ajuste que la variable Región, por lo que arroja una relación indirecta, lo que indica que por cada unidad que se incremente la tasa de desempleo, la tasa de cumplimiento se reducirá en 1.462964 unidades al tener una relación negativa.

5. Estimación del riesgo crédito con el modelo propuesto y el modelo vigente

Para la estimación del riesgo crédito con el modelo vigente que utiliza HSBC, se utilizaron las ecuaciones del cálculo de la exposición al momento de incumplimiento y de la severidad de la pérdida, la probabilidad de incumplimiento se determina a partir de la calidad del cliente que es función del historial crediticio que tiene en el banco.

5.1 Metodología establecida para el cálculo de la pérdida esperada y no esperada

Para el cálculo de la probabilidad de incumplimiento se utilizan dos supuestos para asignar un valor a cada crédito del portafolio al no contar con la información histórica de los 12 meses de comportamiento crediticio por cliente como lo indica la regla de la probabilidad de incumplimiento para HSBC.

El primer supuesto que se utilizó fue que mientras mayor es el plazo del crédito contratado, mayor será el riesgo de incumplimiento del cliente, el segundo supuesto considera que los pagos vencidos que presenta el crédito al momento de evaluar, sigue la lógica de que a mayor plazo de vencimiento, es más probable que el cliente caiga en incumplimiento de pago.

El primer supuesto tiene prioridad sobre el segundo supuesto, porque se parte de la premisa de que la calificación de riesgo cliente se otorga con las condiciones originales del crédito. La clasificación de riesgo cliente, CRR, se calcula de manera interna basada en el comportamiento crediticio de los clientes en un período de 12 meses de acuerdo a la práctica internacional, se aplica una ponderación al cliente de acuerdo al comportamiento observado en el total de sus créditos adquiridos.

La clasificación que se utilizó se divide en 22 niveles, el nivel más bajo corresponde a los clientes con mejor comportamiento crediticio de acuerdo a lo expuesto en la Gaceta de Basilea II emitida por HSBC (Octubre, 2007). No se cuenta con la fórmula con que HSBC calcula el CRR, pero si la forma en que se desglosa.

Al aplicar los supuestos considerados a la clasificación de CRR, con la regla que se utilizó en el portafolio de crédito se obtiene la probabilidad de incumplimiento que se presenta en la tabla 5.

Tabla 5
Clasificación de riesgo que representa el cliente

<i>Descripción</i>	<i>CRR</i>	<i>Plazo del crédito</i>	<i>Pagos Vencidos PV</i>
Riesgo de incumplimiento mínimo	1.1	6	1
	1.2	12	1
Riesgo de incumplimiento bajo	2.1	18	1
	2.2	24	1
Riesgo de incumplimiento satisfactorio	3.1	29	2
	3.2	30	2
	3.3	36	2
Riesgo de incumplimiento razonable	4.1	46	3
	4.2	47	3
	4.3	48	3
Riesgo de incumplimiento moderado	5.1	60	≤ 4
	5.2	60	> 4
	5.3	120	4
Riesgo de incumplimiento significativo	6.1	132	5
	6.2	138	5
Riesgo de incumplimiento alto	7.1	144	6
	7.2	156	6
Manejo especial	8.1		7
	8.2		8
	8.3		9
Incumplimiento	9		Cred. vencido en plazo
Incumplimiento	10		10 o más PV

28

Fuente: Elaboración propia.

De la aplicación de los supuestos al portafolio de muestra, se obtiene que la mayor cantidad de créditos del portafolio, se encuentra en el nivel 4.3 de riesgo de incumplimiento que es razonable y representa al 34.49% del total de la muestra.

Tabla 6
Distribución de la probabilidad de incumplimiento

<i>CRR</i>	<i>PD %</i>	<i>Volumen</i>	<i>% proporción de la muestra</i>
4,3	1,65	8,692	34,49
3,3	0,63	5,924	23,51
7,2	13	2,561	10,16
2,2	0,13	2,178	8,64
5,1	2,25	1,797	7,13
			83,93

Fuente: Elaboración propia con datos de portafolio muestra.

Los 5 niveles de riesgo que más representatividad tienen suman el 83.93% del portafolio muestra, lo que indica que el riesgo crédito se encuentra en niveles de incumplimiento satisfactorios y razonables.

Para conocer la exposición en el momento de incumplimiento se clasifica la muestra por tipo de línea de crédito, se obtiene que el 83.6% de créditos son no revolventes que en

número representa 21,066 créditos y el 16.4% son créditos revolventes con un número de 4,134 créditos.

Para las líneas de créditos revolventes se aplica la ecuación 2 en donde las obligaciones estimadas a un año a partir de hoy se determinan con el producto del pago mensual multiplicado por 12 que representa los meses, mientras que el interés potencialmente no pagado (R_{pnp}) se obtiene al aplicar la ecuación 10. Este concepto se refiere al interés que el cliente va a dejar de pagar en el momento en que caiga en incumplimiento, es decir, si pasado un año a partir de que el cliente contrata un crédito deja de pagarlo, la institución financiera dejaría de percibir los intereses generados por el total del plazo restante del crédito.

$$R_{pnp} = (\text{Pago mensual} * \text{CAT}) * (\text{plazo} - 12) \tag{10}$$

Se utiliza el CAT (costo anual total) como referencia en el cálculo del costo promedio de un crédito automotriz, debido a que engloba todos los costos posibles en los que puede incurrir un cliente en la vida de un crédito.

Para las líneas revolventes se utilizó la ecuación 3, en donde la exposición actual corresponde a las obligaciones en el año siguiente de la fecha del préstamo y el monto disponible es la diferencia entre el saldo contable y la exposición actual, además de que el factor K que se tomó de la experiencia del banco con un valor de 40%.

Tabla 7
Exposición al momento de incumplimiento del portafolio seleccionado

CRR	Línea revolvente		Línea simple	
	\$	% impacto	\$	% impacto
Promedio	61,823.36		58,529.08	
2.2	86,552.09	139.99%		
3.1	76,757.36	124.14%		
3.3	67,128.43	108.57%		
4.2	131,225.06	212.24%		
7.2			55,779.76	133.73%
8.1	62,021.68	100.31%		
9	111,565.56	180.44%		

Fuente: Elaboración propia con datos de portafolio muestra.

Los resultados confirman que las líneas de crédito revolventes tienen una mayor exposición en el momento de incumplimiento con relación a las líneas de crédito no revolventes. Sin embargo, los tipos de riesgos que exceden el promedio del portafolio se encuentran situados en riesgos bajos, que son satisfactorios y razonables. Por tanto, la tendencia general del portafolio concuerda con la presentada en la probabilidad de incumplimiento.

Al aplicar la ecuación 4 y 5, se obtiene la severidad de la pérdida a partir que la severidad de la pérdida piso es de 5%, la LGD sin garantía es de 50% para países no desarrollados y

la tasa de recuperación será igual al CAT, por último, el valor de la garantía será de 20% superior al monto origen del préstamo otorgado si se contempla que HSBC presta sobre un 20% de enganche para créditos automotrices.

Tabla 8
Severidad de la pérdida piso del portafolio seleccionado

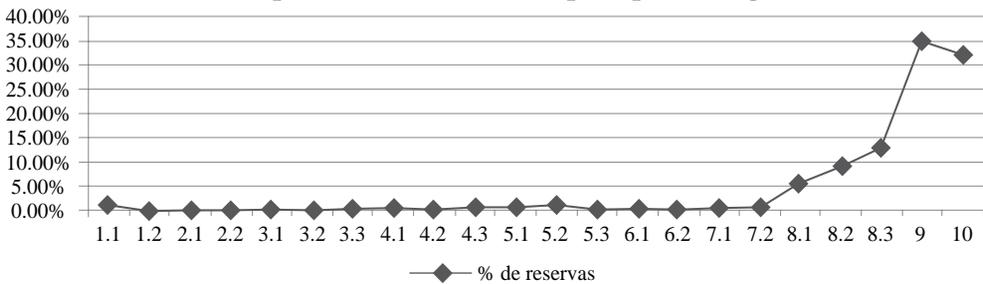
<i>CRR</i>	<i>\$(mmdp)</i>	<i>% impacto</i>
2.2	253.26	5.57%
3.3	640.20	14.09%
4.3	1,313.51	28.91%
7.2	1,538.82	33.87%

Fuente: Elaboración propia con datos de portafolio muestra.

30

Los resultados que se observan en la tabla 8, reflejan que la mayor cantidad del portafolio tanto en volumen como en importe de préstamo inicial se encuentra en un nivel de riesgo de incumplimiento alto, pero es razonable y satisfactorio, esto es una tendencia contraria a la observada en la probabilidad de incumplimiento y la exposición en el momento de incumplimiento. Al seguir la metodología de cálculo utilizada por el banco, se aplica la ecuación 1 para obtener la pérdida esperada, que es la cantidad que el banco espera perder y que cubrirá con las reservas.

Figura 3
Comportamiento de reservas por tipo de riesgo



Fuente: Elaboración propia con datos de portafolio muestra.

Los hallazgos más importantes indican que el porcentaje de reservas que HSBC utiliza para cubrir la pérdida esperada se encuentra por debajo del 5% del monto original prestado desde el nivel de riesgo 1.2 hasta el nivel de riesgo 7.2, a partir del cual, se dispara exponencialmente el porcentaje de efectivo que HSBC tiene que reservar para hacer frente a la pérdida esperada del portafolio de muestra.

En el riesgo de incumplimiento 9 y 10 las reservas están por arriba del 30% del total prestado. El portafolio muestra genera reservas del 1.32% del capital prestado originalmente, la pérdida no esperada se obtiene al calcular de una desviación estándar alrededor de la pérdida esperada que se debe cubrir con capital de los accionistas, los resultados de los cálculos se presentan en la tabla 9.

Tabla 9
Pérdida esperada y no esperada por tipo de riesgo

<i>Tipo de riesgo</i>	<i>Pérdida esperada y no esperada</i>					
	<i>Descripción</i>	<i>CRR</i>	<i>Créditos</i>	<i>Pérdida Esperada EL</i>	<i>Pérdida no Esperada UL</i>	<i>% pérdida no esperada</i>
Riesgo de incumplimiento mínimo		1.1	1	\$17.79	\$0.99	5.5844%
		1.2	13	\$43.44	\$12.99	29.9041%
Riesgo de incumplimiento bajo		2.1	49	\$519.57	\$48.77	9.3861%
		2.2	2178	\$120,411.23	\$1,930.08	1.6029%
Riesgo de incumplimiento satisfactorio		3.1	2	\$168.87	\$1.69	1.0030%
		3.2	391	\$26,368.45	\$340.45	1.2914%
		3.3	5924	\$1,320,811.24	\$7,131.06	0.5399%
Riesgo de incumplimiento razonable		4.1	1	\$253.26	\$1.24	0.4908%
		4.2	1	\$787.35	\$4.86	0.6170%
		4.3	8692	\$7,123,040.29	\$43,798.04	0.6149%
Riesgo de incumplimiento moderado		5.1	1797	\$2,083,768.59	\$12,979.76	0.6229%
		5.2	115	\$204,318.26	\$1,280.90	0.6269%
Riesgo de incumplimiento significativo		5.3	44	\$2,837.58	\$39.36	1.3872%
		6.1	147	\$13,101.12	\$125.84	0.9605%
Riesgo de incumplimiento alto		6.2	2	\$1,900.68	\$11.79	0.6201%
		7.1	969	\$1,077,704.87	\$6,707.76	0.6224%
		7.2	2561	\$9,285,378.24	\$58,335.26	0.6282%
Manejo especial		8.1	1406	\$9,264,211.94	\$58,301.58	0.6293%
		8.2	318	\$2,132,606.42	\$13,409.78	0.6288%
Incumplimiento		8.3	153	\$1,229,417.18	\$7,736.47	0.6293%
Incumplimiento		9	362	\$22,068,145.85	\$139,008.44	0.6299%
Incumplimiento		10	74	\$3,842,744.01	\$24,205.79	0.6299%
Total general			25200	\$59,798,550.25	\$375,412.89	0.6278%

Fuente: Elaboración propia con datos de portafolio muestra.

El mayor porcentaje de pérdida no esperada se concentra en el rango bajo y mínimo de incumplimiento, a diferencia de lo ocurrido con la pérdida esperada en donde el mayor impacto está ubicado en los riesgos de manejo especial.

5.2 Metodología propuesta para el cálculo de la pérdida esperada y no esperada

La ecuación 1 indica que para obtener la pérdida esperada se requiere de tres variables, la probabilidad de incumplimiento, la severidad de la pérdida y la exposición en el momento de incumplimiento. La metodología propuesta introduce una modificación en la exposición

en el momento de incumplimiento al agregar el coeficiente de estimación correspondiente a la tasa de desempleo que se obtuvo en el apartado 4 como elemento innovador, y se adaptan las ecuaciones 2 y 3 del modelo original.

En el modelo para las líneas no revolventes, el coeficiente de la tasa de desempleo se introduce en el interés potencialmente no pagado como se indica en la ecuación 11.

$$Rpnp = (Vig * (CAT + \beta)) + (Plazo - 1 \text{ año}) \quad (11)$$

Donde:

$Rpnp$ – Interés potencialmente no pagado

Vig – Amortización mensual realizada

CAT – Costo anual total

β – Coeficiente de tasa de desempleo igual a 1.462964%

$Plazo$ – Plazo contratado por crédito en mensualidades

1 año – 12 meses

Para las líneas de crédito revolventes, el coeficiente de la tasa de desempleo se introduce en el monto disponible, que se presenta en la ecuación 12.

$$\text{Monto disponible} = (\beta * (SC - (vig * 1 \text{ año}))) + (SC - (vig * 1 \text{ año})) \quad (12)$$

Donde:

β – Coeficiente de tasa de desempleo igual a 1.462964%

vig – Amortización mensual realizada

1 año – 12 meses

Mediante la aplicación del modelo propuesto, la introducción del nuevo factor implica que cuando HSBC calcule el riesgo crédito, se deberá considerar la tasa de desempleo vigente para la entidad federativa en donde se genere la solicitud de crédito y evitar el incremento del riesgo crédito en su portafolio al no considerar este factor.

Para corroborar los resultados, se soluciona el modelo econométrico con la estimación de los parámetros de la ecuación 13.

$$EL = \alpha_0 + \alpha_1 PD + \alpha_2 EaD + \alpha_3 LGD + \mu_t \quad (13)$$

La estimación econométrica permite realizar una comparación entre ambos los modelos de la ecuación 14 como modelo original y la ecuación 15 para la metodología propuesta.

$$ELO = \alpha_0 + \alpha_1 PD + \alpha_2 EaD + \alpha_3 LGDO + \mu_t \quad (14)$$

(482.9504) (0.060266) (52.89685)

$$ELP = \alpha_0 + \alpha_1 PD + \alpha_2 EaDP + \alpha_3 LGDP + \mu_t \quad (15)$$

(475.306) (0.058201) (8.283798)

6. Resultados

La evaluación del portafolio muestra que al aplicar las ecuaciones 11 y 12, se obtienen los datos necesarios para realizar la comparación entre ambos modelos. En la tabla 10 se aprecian las diferencias de los resultados de ambas metodologías.

Tabla 10
Comparativo de resultados en el modelo original y propuesto

<i>Variable</i>	<i>Modelo origen</i>	<i>Modelo propuesto</i>	<i>Diferencia</i>
EaD	\$ 1,474,932,720.97	\$ 1,503,932,998.66	\$ 29,000,277.69
LGD inicial	20.54%	18.45%	-2.09%
LGD ajustado	69.40%	68.35%	-1.05%

Fuente: Elaboración propia con datos de portafolio muestra.

La exposición en el momento de incumplimiento tiene una tendencia positiva por más de 29 millones de pesos con respecto al cálculo original, lo que representa un 1.97% adicional que el cliente adeudará al momento de caer en incumplimiento.

El impacto global de este resultado cobra importancia en la medida en que se pueda reducir el impacto de la severidad de la pérdida, la tabla 10 muestra que se logra este objetivo con la metodología propuesta y se reduce en 2.09% el impacto en los cálculos iniciales, y una vez que se ajusta a la escala de 11 niveles, el impacto también es negativo y reduce en 1.05% la severidad de la pérdida del portafolio seleccionado.

Para el cálculo de la pérdida esperada, el impacto de la metodología propuesta se traduce en una pérdida esperada ligeramente mayor, como lo muestra la tabla 11.

Tabla 11
Comparativo de pérdida esperada (EL) original y propuesta

<i>CRR</i>	<i>EL original</i>	<i>EL propuesto</i>
8.1	5.338%	5.382%
8.2	9.036%	8.830%
8.3	12.862%	12.896%
9	65.007%	35.271%
10	32.234%	32.502%
Total	1.316%	1.324%

↑ 0.008%

Fuente: Elaboración propia con datos de portafolio muestra.

34

Se encontró que los tipos de riesgo con mayor representatividad en pérdida esperada se concentran en el tipo de riesgo de manejo especial a incumplimiento. La variación que se obtiene con la metodología propuesta es de 0.008%. Esto significa que con el modelo propuesto se obtiene un incremento de 0.008% en las reservas que HSBC debe conservar para hacer frente a posibles inconvenientes, pero la severidad de la pérdida se reduce en 1.05% como proporción de la exposición al momento de incumplimiento.

La contribución principal de la metodología propuesta se observa al comparar los resultados que se obtienen en el cálculo de la pérdida no esperada de la tabla 12.

Tabla 12
Comparativo de pérdida no esperada (UL) original y propuesta

<i>CRR</i>	<i>% capital original</i>	<i>% capital propuesto</i>
1.2	29.9041%	29.9040%
2.1	9.3861%	9.3305%
1.1	5.5844%	5.6403%
2.2	1.6029%	1.5821%
5.3	1.3872%	1.3931%
Total	0,627796	0,627785

↓ 0.000011%

Fuente: Elaboración propia con datos de portafolio muestra.

Ahora el mayor impacto de la pérdida no esperada se concentra en los riesgos de incumplimiento mínimo y bajo, pero arroja una disminución de 0.000011% que aunque mínima, representa el verdadero riesgo al que se enfrenta una institución financiera, ya que es ésta la que se tiene que cubrir con capital propiedad de los accionistas.

A pesar que en términos monetarios el modelo propuesto arroja un incremento de \$2,156.49 en la pérdida no esperada, la proporción del capital que se requiere para cubrir la pérdida no esperada, presenta una disminución de 0.000011%, que visto a la luz del total del portafolio de créditos al consumo, es una cantidad respetable que no es necesaria para cubrir el riesgo crédito con capital propio de los accionistas.

Los coeficientes asociados a cada parámetro que componen las ecuaciones son los resultados expresados en la tabla 13 en donde se pueden comparar ambas estimaciones.

Tabla 13
Estimación de pérdida esperada modelo original y propuesto

Variable dependiente: ELO			Variable dependiente: ELP		
Muestra: 2003-2009			Muestra: 2003-2009		
Número de observaciones: 25,200			Número de observaciones: 25,200		
<i>Variable independiente</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Variable independiente</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Probabilidad</i>
PD	482.9504	0.0000	PD	475.306	0.0000
EaDO	0.060266	0.0000	EaDP	0.058201	0.0000
LGDO	52.89685	0.0000	D(LGPD,2)	8.283798	0.0000
R2		0.666786	R2		0.655356
Durbin Watson		1.463976	Durbin Watson		1.443545

Fuente: Elaboración propia con datos de portafolio muestra.

El grado de ajuste en el modelo original que se presenta del lado izquierdo de la tabla 13, es ligeramente mayor al ajuste del modelo propuesto que se presenta en el lado derecho de la tabla 13, la información muestra que las tres variables son explicativas de la pérdida esperada. De la tabla 13 se concluye que ante un incremento de una unidad en la probabilidad de incumplimiento en el modelo original, la pérdida esperada se incrementará en 482.95 unidades, que por cada unidad que incremente la exposición al momento de incumplimiento, la pérdida esperada aumentará en 0.60266 unidades y por último, que por cada unidad que aumente la severidad de la pérdida, la pérdida esperada se incrementará en 52.89685 unidades, teniendo en todos sus componentes una relación positiva.

El segundo cuadro de la tabla 13, que es la estimación del modelo propuesto muestra resultados interesantes para la consecución del objetivo planteado, se observa que la severidad de la pérdida tiene una segunda diferencia para corregir su tendencia cuadrática y la probabilidad de incumplimiento es la misma independientemente del modelo utilizado, a pesar de que su comportamiento es diferente.

El modelo propuesto tiene un grado de ajuste de 0.655356 y las tres variables ocupadas para su cálculo son explicativas, pero el impacto que tienen sobre la pérdida esperada es mucho mejor ya que ante un incremento en una unidad de la probabilidad de incumplimiento, la pérdida esperada incrementa en 475.306 unidades, 7.6444 unidades menos que en el modelo original; ante un incremento en una unidad de la exposición al incumplimiento, la pérdida esperada aumenta 0.058201 unidades y el impacto más fuerte se refleja sobre la severidad de la pérdida, afectando a la pérdida esperada en un incremento de 44.613052 unidades menos que el modelo original.

El comparativo entre los resultados arrojados en ambas estimaciones econométricas refleja una clara ventaja a favor de la metodología propuesta con respecto al modelo original debido a que cuando se incrementa en una unidad cualquiera de las tres variables, el incremento en la pérdida esperada será inferior al que se efectúa aplicando la metodología original en el portafolio muestra, reduciendo con ello el nivel de capital requerido para hacer frente al riesgo crédito.

7. Conclusiones

Derivado de las pruebas realizadas a diferentes variables socioeconómicas como el ingreso, la región en donde se solicitan los créditos y la tasa de desempleo tanto de manera estadística como econométrica, la tasa de desempleo es la que mejor ajuste tiene al modelo y al ser una variable macroeconómica relevante en la economía mexicana, una institución bancaria como HSBC puede acceder a ella fácilmente para incorporarla a la metodología de cálculo del riesgo crédito.

36

En el modelo propuesto, la tasa de desempleo se incluyó directamente en la ecuación de cálculo de la exposición al momento de incumplimiento, ya que en sí misma, es la variable base para el cálculo de la severidad de la pérdida. Cabe resaltar que la probabilidad de incumplimiento se toma como variable dada de acuerdo a la matriz otorgada por HSBC tras un estudio del comportamiento crediticio de sus portafolios.

La comparación de los resultados obtenidos para ambas metodologías arroja los siguientes hallazgos:

- La metodología propuesta minimiza los requerimientos de capital, es decir, la pérdida esperada de acuerdo a lo mostrado en la tabla 13.
- Los tres parámetros requeridos para el cálculo de la pérdida esperada tienen incrementos menores que los obtenidos en el modelo original. Esto se aprecia en los coeficientes de las variables independientes obtenidas en el modelo econométrico
- El modelo propuesto permite disminuir la pérdida no esperada al ser esta una proporción de la pérdida esperada. Es decir, la pérdida no esperada es la dispersión que hay alrededor de la pérdida esperada, por tanto, si la base de ésta tiene un menor incremento ante cualquier aumento en las variables dependientes de la ecuación 1, el cálculo de la pérdida no esperada deberá sufrir un menor incremento.

Acorde a los resultados obtenidos, se concluye que la metodología propuesta que incluye la tasa de desempleo de una entidad federativa en el período en que es evaluada la solicitud de crédito al consumo, por lo que demuestra ser efectiva para reducir tanto la pérdida esperada como la pérdida no esperada y al ser componentes del riesgo de crédito, se cumple con el objetivo de reducir los requerimientos de capital de HSBC y de generar una estrategia de cálculo de riesgo crédito que permita colocar de una forma más eficiente la cartera de créditos personales al consumo y de automóviles.

Bibliografía

- Basle committee on banking supervision. (a.June 2006) Sound credit risk assesment and valuation for loans. Basle, Switzerland.
- Basle comité on banking supervisión.(b.June 2006) Sound credit risk assesment and valuation for loans. Basle. Switzerland
- Basle committee on banking supervision. (July 1988). International convergence of capital measurement and capital standards. Basle, Switzerland.
- Basle committee on banking supervision.(January 1996) Amendment to the capital accord to incorporate market of risk. Basle. Switzerland
- Banco de México. (2003), Crédito y Costo Anual Total. México
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (Marzo 2010). Boletín estadístico Banca Múltiple. Cartera de crédito y captación. México.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (Diciembre 2009), Boletín estadístico Banca Múltiple. México.
- Comité de supervisión Bancaria de Basilea. (Junio 2006). Convergencia internacional de medidas y normas de capital. Marco revisado. Versión integral. Basilea, Suiza.
- Comité de supervisión Bancaria de Basilea. (Julio 2004). Aplicación de Basilea II: Aspectos prácticos. Basilea, Suiza.
- Comité de supervisión Bancaria de Basilea. (Abril 2003). Presentación del nuevo acuerdo de Capital de Basilea. Basilea, Suiza.
- Damodaran, Aswath. (2006). *Applied Corporate Finance*.(Segunda Edición). Editorial John Wiley&soons, Inc. México.
- Diario oficial de la Federación. (28 Abril de 1995). Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. México.
- Gaceta de Basilea II. (Febrero, 2008). Ejemplo de riesgo de crédito. (Número 13) HSBC México. <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/grupo/hsbc/gestion-de-riesgos>
- Gaceta de Basilea II. (Octubre, 2007). Pilar III. (Número 11) HSBC México. <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/grupo/hsbc/gestion-de-riesgos> Visitado el 10/02/2010
- Gaceta de Basilea II. (Octubre, 2007). Pilar II. (Número 10) HSBC México. <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/grupo/hsbc/gestion-de-riesgos> Visitado el 10/02/2010
- Gaceta de Basilea II. (Octubre, 2007). Capital económico. (Número 9) HSBC México. <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/grupo/hsbc/gestion-de-riesgos> Visitado el 10/02/2010
- Gaceta de Basilea II. (Octubre, 2007). Índice de capitalización. (Número 8) HSBC México. <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/grupo/hsbc/gestion-de-riesgos> Visitado el 10/02/2010
- Gaceta de Basilea II. (Octubre, 2007). Riesgo operacional. (Número 6). HSBC México. <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/grupo/hsbc/gestion-de-riesgos> Visitado el 10/02/2010
- Gaceta de Basilea II. (Octubre, 2007). Riesgo de crédito. (Número 5). HSBC México. <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/grupo/hsbc/gestion-de-riesgos> Visitado el 10/02/2010
- Gaceta de Basilea II. (Octubre, 2007). Credit & Finance systems strategic Development Programmer.(Número 4). HSBC México.
- Gaceta de Basilea II. (Octubre, 2007). Variables de Basilea II. Segunda parte. (Número 3). HSBC México. <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/grupo/hsbc/gestion-de-riesgos> Visitado el 10/02/2010
- Gaceta de Basilea II. (Octubre, 2007). Variables de Basilea II. (Número 2). HSBC México. <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/grupo/hsbc/gestion-de-riesgos> Visitado el 10/02/2010
- Gaceta de Basilea II. (Octubre, 2007). Introducción a Basilea II. (Número 1). HSBC México. <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/grupo/hsbc/gestion-de-riesgos> Visitado el 10/02/2010 <http://www.hsbc.com.mx/1/2/es/grupo/hsbc/gestion-de-riesgos> Visitado el 10/02/2010
- Lo Andrew, S. Weigend Andreas (Eds.). *Computational Finance* (pp. 535-548). England: Massachusetts Institute of Technology.

Márquez Diez-Cañedo, Javier. (Junio de 2002). El impacto de la correlación entre impagos en la concentración de riesgos en portafolios de préstamos bancarios: Construcción de un índice de concentración de riesgo y adecuación del modelo CyRCE para medir el riesgo de crédito. Banco de México, México.

Márquez Diez – Cañedo, Javier. (2002) Suficiencia de Capital y Riesgo de crédito en carteras de préstamos bancarios. (Documento de investigación No. 2002-04). Banco de México. México.

Márquez Diez – Cañedo, Javier, (2006) *Una nueva visión del Riesgo de Crédito*. Editorial Limusa. México.

Roszbach, Jacobson y Roszbach, F. Kasper. (1999). Evaluatin Bank lending policy and costumer credit risk. En Abu-MostafaYaser S., Lebaron Blake, W.

3. Anexos

Anexo 1. Histórico de tasa de recuperación

Periodo	i mor consumo	i mor Automóviles	TR Consumo	TR Automóviles	Periodo	i mor consumo	i mor Automóviles	TR Consumo	TR Automóviles
sep-03	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	ene-07	3.09%	3.09%	96.91%	96.91%
oct-03	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	feb-07	3.09%	3.09%	96.91%	96.91%
nov-03	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	mar-07	3.09%	3.09%	96.91%	96.91%
dic-03	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	abr-07	3.17%	3.17%	96.83%	96.83%
ene-04	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	may-07	3.17%	3.17%	96.83%	96.83%
mar-04	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	jun-07	3.17%	3.17%	96.83%	96.83%
abr-04	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	jul-07	3.42%	3.42%	96.58%	96.58%
may-04	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	ago-07	3.42%	3.42%	96.58%	96.58%
jun-04	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	sep-07	3.42%	3.42%	96.58%	96.58%
jul-04	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	oct-07	4.01%	4.01%	95.99%	95.99%
ago-04	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	nov-07	4.01%	4.01%	95.99%	95.99%
sep-04	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	dic-07	4.01%	4.01%	95.99%	95.99%
oct-04	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	ene-08	3.90%	3.90%	96.10%	96.10%
nov-04	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	feb-08	3.90%	3.90%	96.10%	96.10%
dic-04	2.84%	2.84%	97.16%	97.16%	mar-08	3.90%	3.90%	96.10%	96.10%
ene-05	2.77%	2.77%	97.23%	97.23%	abr-08	4.64%	4.64%	95.36%	95.36%
feb-05	2.77%	2.77%	97.23%	97.23%	may-08	4.64%	4.64%	95.36%	95.36%
mar-05	2.77%	2.77%	97.23%	97.23%	jun-08	11.60%	8.30%	88.40%	91.70%
abr-05	2.59%	2.59%	97.41%	97.41%	jul-08	5.92%	5.92%	94.08%	94.08%
may-05	2.59%	2.59%	97.41%	97.41%	ago-08	5.92%	5.92%	94.08%	94.08%
jun-05	2.59%	2.59%	97.41%	97.41%	sep-08	70.6%	9.07%	92.94%	90.93%
jul-05	2.76%	2.76%	97.24%	97.24%	oct-08	7.00%	8.85%	93.00%	91.15%
ago-05	2.76%	2.76%	97.24%	97.24%	nov-08	6.58%	8.77%	93.44%	91.23%
sep-05	2.76%	2.76%	97.24%	97.24%	dic-08	7.75%	9.86%	92.25%	90.14%
oct-05	2.54%	2.54%	97.46%	97.46%	ene-09	7.78%	9.03%	92.22%	90.97%
nov-05	2.54%	2.54%	97.46%	97.46%	feb-09	7.13%	8.98%	92.87%	91.02%
dic-05	2.54%	2.54%	97.46%	97.46%	mar-09	8.04%	9.02%	91.96%	90.98%
ene-06	2.16%	2.16%	97.84%	97.84%	abr-09	6.93%	9.16%	93.07%	90.84%
feb-06	2.16%	2.16%	97.84%	97.84%	may-09	6.84%	9.74%	93.16%	90.26%
mar-06	2.16%	2.16%	97.81%	97.81%	jun-09	8.51%	10.13%	91.49%	89.87%
abr-06	2.51%	2.51%	97.49%	97.49%	jul-09	7.54%	10.29%	92.46%	89.71%
may-06	2.51%	2.51%	97.49%	97.49%	ago-09	7.17%	10.70%	92.83%	89.30%
jun-06	2.51%	2.51%	97.49%	97.49%	sep-09	6.88%	9.12%	93.12%	90.88%
jul-06	2.59%	2.59%	97.41%	97.41%	oct-09	6.53%	8.90%	93.47%	91.10%
ago-06	2.59%	2.59%	97.41%	97.41%	nov-09	7.06%	7.25%	92.94%	92.75%
sep-06	2.59%	2.59%	97.41%	97.41%	dic-09	6.11%	7.02%	93.89%	92.98%
oct-06	2.67%	2.67%	97.33%	97.33%	ene-10	4.85%	5.91%	95.15%	94.09%
nov-06	2.67%	2.67%	97.33%	97.33%	feb-10	4.37%	5.64%	95.63%	94.36%

Fuente: Boletines Estadísticos Mensuales y trimestrales. CONDUCEF.

GLOBAL IMBALANCES & RISK MANAGEMENT SYSTEMS: A SPECIAL LOOK AT THEIR ROLE DURING THE US FINANCIAL CRISIS 2007-2009

(Recibido: 06 enero 2012-Aceptado: 31 enero 2012)

Abstract

This Paper seeks to explain some main factors behind the Financial Crisis 2007-2009 with a special focus on the Global Imbalances and risk Management System and their role in US Financial Crisis and how these factors generated and worsen the crisis. Financial Crisis 2007-2009 which starts from the United States sub-Prime Mortgage market and spread to US financial Sector and later on spread to the rest of the world is said to be the even bigger crisis than the Great Depression of 1929. This crisis is unique in this way that in history we haven't seen such a bigger impact world wide from any crisis. This paper would analyze the main causes which are right in the heart of the crisis and least discussed.

Keywords: Current Account Deficit, Imbalances, Risk Management System, Capital Inflow, Market Turbulence

JEL classifications: F37, F34, F33

Resumen

Este artículo trata de explicar algunos de los factores detrás de la crisis financiera 2007-2009, con énfasis especial en los desequilibrios globales y el sistema de gestión de riesgos, su papel en el sistema financiero de Estados Unidos y cómo esos dos factores generan y empeoran la crisis. La

* PhD in Economics Instituto Politécnico Nacional (IPN) <bilalazizposwal@hotmail.com>, <biilal@live.com>.

crisis financiera 2007-2009 que se inició en el Mercado de hipotecas de los Estados Unidos se extendió al sector financiero de Estados Unidos y más tarde se expandió al resto del mundo. Se dice que fue una crisis aun mayor que la Gran Depresión de 1929. Esta crisis es única, esto significa que en la historia del mundo no se ha visto una crisis de esta índole. En este documento se analizan las principales causas que están en el centro de la crisis y han sido poco discutidas.

Palabras clave: Déficit en cuenta corriente, desequilibrio, globales, sistema de gestión de riesgos, entradas de capital, turbulencia del mercado.

Clasificación JEL: F37, F34, F33

Introduction

40

The term ‘financial crisis’ is used too loosely, often to denote either a banking crisis, or a debt crisis, or a foreign exchange market crisis. It is perhaps preferable to invoke it only for the ‘big one’: a generalized, international financial crisis. This is a nexus of foreign exchange market disturbances, debt defaults (sovereign or private), and banking system failures: a triple crisis, in which the interactions are the key to causality, depth, and persistence (Eichengreen and Portes, 1987). Financial Crises could involve either bank or currency crises or indeed, both of them could take place at the same time (Daianu&Lungu, 2008). Delargy and Goodhart (1999) argue that both the late 19th century crises and those in the late 20th were more likely when loose credit conditions in the lending countries were in place. Subsequently, when credit conditions suddenly adversely changed it generated a boom and bust economic cycle.

The classic explanation of financial crises, going back hundreds of years, is that they are caused by excesses –frequently monetary excesses– which lead to a boom and an inevitable bust. In the recent crisis we had a housing boom and bust which in turn led to financial turmoil in the United States and other countries (Taylor, 2008).

The term financial crisis is applied broadly to a variety of situations in which some financial institutions or assets suddenly lose a large part of their value. In the 19th and early 20th centuries, many financial crises were associated with Banking Panics and many recessions coincided with these panics. The current tsunami in financial markets, which is believed to have been triggered by the collapse of the sub-prime housing market, has refocused the ideas of Hyman Minsky (1919–1996), a prominent member of the post-Keynesian school of economics. Many commentators are of the view that Minsky accurately anticipated the current financial crisis. (Wray, 2007) (McCauley, 2008). Some of them called this situation a “Minsky moment” (Whalen 2007, Magnus 2007).

This Crisis has many things in common like the previous Crises but there are some new things also. Especially some new financial innovations were also in the root cause of the crisis. From housing bubble to mark and market and global imbalances all participated in

the crisis. But the main focus of this paper is on the least discussed causes which I believe were the main culprit of the Crisis.

Apart from the introduction the paper has been divided into three main parts. First we would discuss the global imbalances with special regard to the capital inflow to United States and how they participated in the financial crises. Secondly the risk management system, how the failure of this system lead to the generation and worsen the crisis. Finally after some empirical analysis we would draw some conclusions.

Global imbalances

Few among the public would be likely to pin the blame on “global imbalances”: the pattern of large, persistent current-account deficits in America and, to a lesser extent, Britain and some other rich economies, matched by surpluses in emerging markets, notably China. The damage done to the financial system by lax controls, rotten incentives and passive regulation is plain. Yet underlying the whole mess was the deeper problem of imbalances. A growing number of policymakers and academics believe that these lay at the root of the financial crisis. The deep causes of the financial crisis lie in global imbalances –mainly, America’s huge current-account deficit and China’s huge surplus (Economist 22 jan 2009).

41

Global imbalances –meaning imbalances between savings and investment in the major world economies reflected in large and growing current account imbalances– did indeed play a major role in creating the current Financial Crisis (Dunaway 2009). The financial sector debacle has its origins in the “global imbalance” –the phenomenon of large current account surpluses in China and a few other countries co-existing with large U.S. deficits (Krugman 2009).

If capital inflows did not directly cause the crisis perhaps they did so indirectly by depressing real interest rates in the US and other industrial countries. Capital inflows to the US from emerging markets associated with managed exchange rates caused persistently low long-term real interest rates in both the US and generally throughout the industrial world (Dooley, Folkerts-Landau & Garber, 2009). Table 1 below shows the actual world saving and investment in United States and US investment abroad:

Table 1
Investment Flows in a Fully Globalize World

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	<i>Trillions of Dollars</i>					
Actual world Saving(Exc. USA)	5.02	5.23	6.21	7.44	8.27	9.16
ForeignInvestment in USA	1.61	1.67	1.84	2.10	2.31	2.52
US InvestmentAbroad	1.13	1.01	1.02	1.11	1.16	1.32
Net inwardForeignInvest.	0.84	0.66	0.82	0.99	1.15	1.20

Self-made Table (Data Source: IMF)

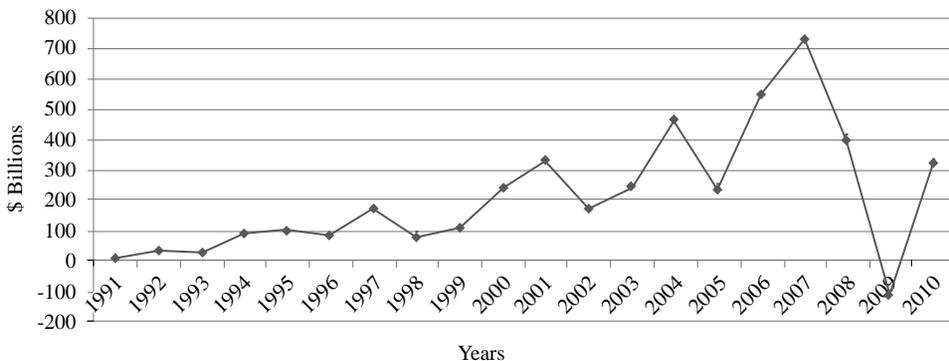
According to Mendoza, Quadrini & Jose Rull (2008) at the end 2007 the United States reported the largest current account deficit and the lowest net foreign asset (NFA) position in its history. The NFA position reached -4.5 percent of the world's output following a trend that started in the early 1980s. Throughout this period, the U.S. foreign asset portfolio also showed marked trends: net equity and FDI climbed to 1/10 of U.S. GDP while debt obligations increased to 1/3 of U.S. GDP.

Capital inflow to united states

Over the last decade, the U.S. has experienced large and sustained capital inflows from foreigners seeking U.S. assets to store value (Caballero et al, 2008). This should not be surprising because a large amount of the capital flow into the U.S. has been from foreign central banks and governments who are not expert investors and are merely looking for a store of value (Krishnamurthy and Vissing-Jorgenson, 2008). Figure-1 below shows the net capital inflow to the United States including the foreign official assets in United States and net capital inflow to the United States.

42

Figure 1
Net Capital Inflow to United States (\$ Billion)

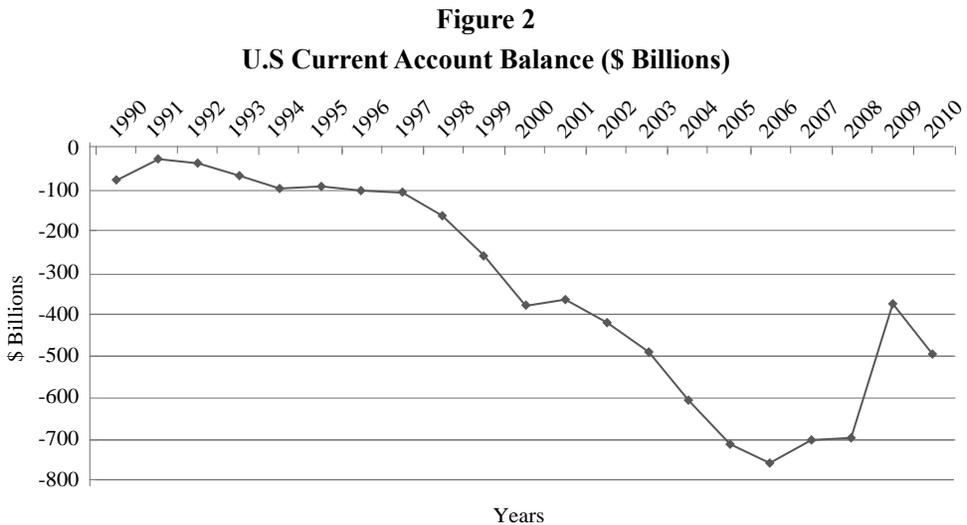


Self made figure (Data Source: Bureau of Economic Analysis 2008).

An important manifestation of the global imbalance has been the flood of money into the U.S. that kept interest rates low, inflated prices of real estate, shares and other assets. When the bubble burst the financial sector crisis surfaced. So an 'orderly' unwinding of imbalance alone helped mitigate the crisis. If this viewpoint is accepted, macro economic policies of countries need fine tuning.

US current accounts deficit

The global imbalance is reflected in large mismatches in the current account positions of some countries and its mirror image in the form of domestic savings – investment mismatches. Understanding such imbalance is not that difficult even for lay people. The U.S has been running huge current account deficits. Figure-2 below shows the high US current Account Deficits since 1997 which reached on peak in 2006.

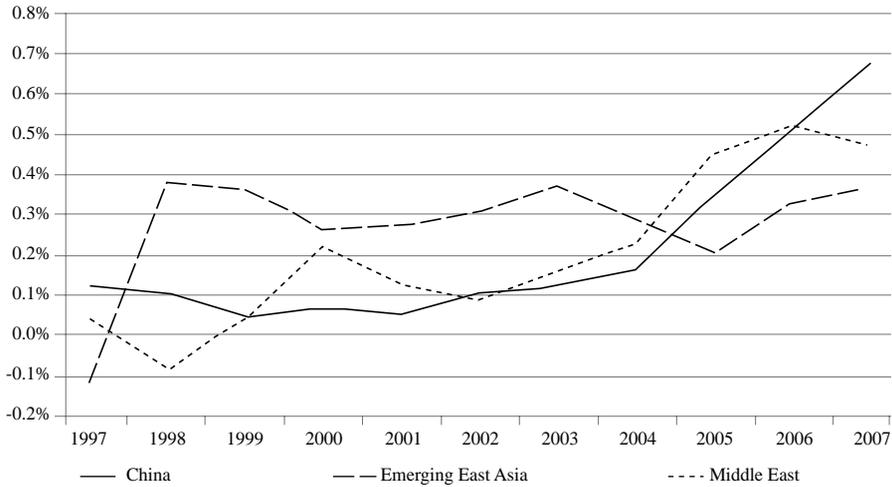


Self made Figure (Data Source Bureau of Economic Analysis 2008).

In 2007 the U.S. balance of payments deficit amounted to 790 billion dollars, which makes the U.S. the world’s largest debtor state (Lim, 2008). Industrial production in the U.S. has decreased while there has been significant GDP growth the last eight years. The current account deficit related to personal over-consumption in the U.S. can be traced back to the 1980s, with the birth of consumer credit through the easy access to credit cards.

The level of the U.S. trade deficit has varied through the years, but increased rapidly in the first part of the decade of 2000, hitting a record level in 2006 when it accounted for 6.2 percent of GDP in the U.S (Bernanke, 2007). Today every country trading with the U.S. runs a current account surplus with the U.S. (Shirk, 2007). Figure-3 below shows the current account surplus of some trading partners of United States like China, Emerging Asia and Middle East.

Figure 3
China, emerging Asia and middle east current account surplus (%of world gdp)

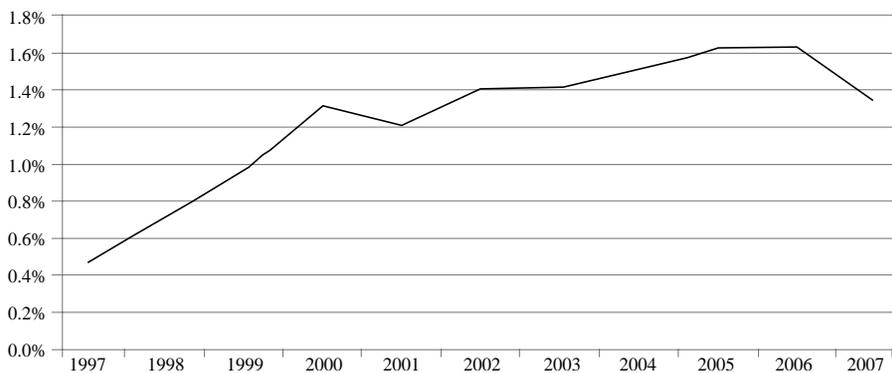


Data Source: Bureau of Economic Analysis 2008.

Increase in the trade deficit started and rapidly changed the pattern of international trade balances in the world. In 2006, the aggregate current account surplus of emerging market countries rose to 643 billion U.S. dollars, to a large degree because of China's growth (Bernanke, 2007). But the decline in U.S. saving was not the cause of the deficit. The cause of the deficit was that the rise in consumption has not been matched by a rise in industrial production or exports (Bernanke, 2007).

As economies of China, Emerging Asia and Middle East were generating large current account surplus, United States economy was on the verge of large current account deficit. Figure 4 below shows the US current account deficit in % of world GDP which is ever increasing.

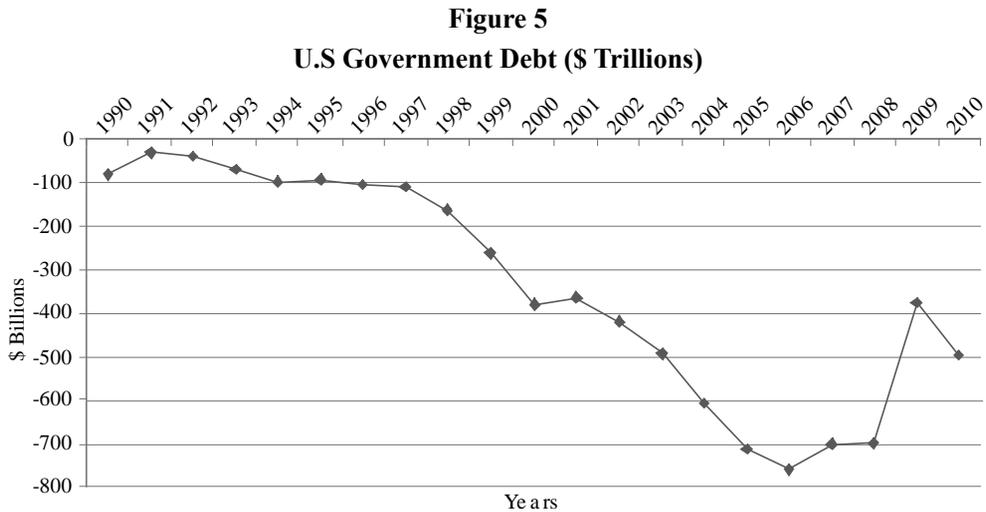
Figure 4
US Current Account Deficit (% of World GDP)



Data Source: Bureau of Economic Analysis 2008.

While comparing the current accounts of the developing countries, (Includes emergent economies (Term used by IMF) such as Hong Kong, South Korea, Singapore and Taiwan by IMF) with the United States, we observe a tremendous deficit in US current accounts balance and surplus in current accounts balance of developing countries.

According to Pearlstein & Morgen (2009) the financing of the U.S. national debt has been done primarily in Asia, and particularly in China, and has during the last five years included inflows of around two billion U.S. dollars every day (Trichet, 2005). The U.S. has in other words, been the recipient of the world's savings, while emerging economies and developing countries have been the supplier. This has happened in combination with internationally low interest rates (Summers, 2006). The huge flow of capital to the US makes the United States the world's largest borrower country of the world. Figure-5 below shows a US government debt which has tremendously increased from 1990.



Self made figure (Data Source: Bureau of Economic Analysis 2008).

Why capital inflow to USA?

But the big question is what why developing countries wants to export their capital to the rich world that might be better used at home? According to the *Economist* (January 22, 2009) there were three factors: First the income of oil-exporting countries, for instance, has ballooned since 2004 because of higher prices for crude. It would have been neither feasible nor wise for oil-rich nations to spend this windfall at home; so much of it was saved and sent abroad. Second in China's tightly controlled financial system, savers have little choice. And firms, not households, account for the recent rise in net national saving. Rising currency reserves of emerging markets is perhaps. Finally, this was largely a reaction to the painful memory of

the asian crisis: asian countries wanted to insure themselves against another sudden flight of capital. Reserves need to be large enough to draw upon if foreign-currency financing suddenly dries up, and to ensure that trade flows smoothly. But reserve holdings in some emerging markets have gone way beyond levels suggested by prudential rules of thumb –enough to pay for three months of imports, say, or to cover short-term foreign-currency debt.

According to Gross (2009) there is a close correlation between the US current account deficit and reserve accumulation, but it is not perfect since the US deficit had already been very large some time before the ‘search for yield’ started. But before 2003 reserve accumulation had been much lower than the US deficit (which had thus been financed largely by private capital transfers). By contrast, after this date reserve accumulation increased relative to the (increasing) US deficit until, by 2006, reserve accumulation actually surpassed by far the US deficit. There is thus certainly a link between the US current account deficit and the build up of the crisis, but this not as straightforward as sometimes believed.

According to Hunt (2008) the global credit crisis that originated in the US sub-prime mortgage market can be understood as a consequence of the unsustainable nature of very large external imbalances that have evolved since the late 1990s

Global imbalance, cause of crisis?

US officials like Alan Greenspan and Ben Bernanke blame the immense pool of liquidity generated by high-savings countries in east asia and the middle east. All that liquidity, they argued, had to go somewhere. Its logical destination was the country with the deepest financial markets, the US, where it raised asset prices to unsustainable heights. The global savings imbalance – low savings in the US (Table-2) and high savings in China and other emerging markets – played a key role in the crisis by allowing Americans to live beyond their means. It encouraged financiers desperate to earn a return on abundant funds to put them to more speculative use.

Table 2
Personal Savings as a Percentage of Disposable Income, USA

<i>Years</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>
% of Savings as compared to Disposable Income	2.3	1.8	2.4	2.1	2.1	0.5	0.4	0.4

Self-made Table (Data Source: Mortgage Bankers Association, March 24, 2008).

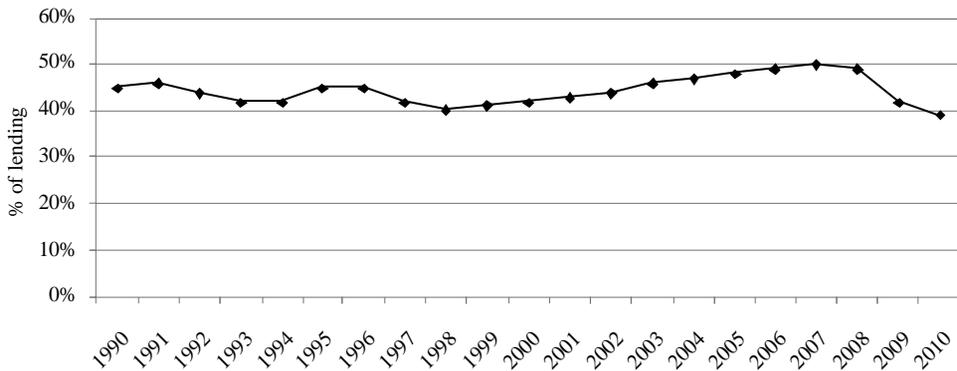
According to Lapavitsas (2009) while personal savings as a percentage of disposable income was 9-10% during the 1970s and 1980s, it fell to around 2% in the early 2000s. By 2006-7, personal savings had collapsed to 0.4%. In 2007, the difference between aggregate

domestic savings and investment in the US approached 5% of GDP. This gap corresponded to a ballooning US trade deficit, which exceeded US\$ 700 billion during 2005-2007.

Large corporations have become less reliant on bank financing. They have financed their fixed investment either through retained earnings or direct borrowing in open markets. Hence, commercial banks have had to search for new profit-making opportunities. A decisive response was to turn to consumer and real-estate loans. In the US, the share of such loans in total bank lending rose from around 30% in the 1960s to almost 50% in the mid-2000s (see Figure 6). Lending to individuals can often be predatory, an aspect that took extreme forms in the course of the recent bubble.

Figure 6

Lending to Consumers and Real Estate as a Percentage of Total Bank Lending, USA



Self made figure (Data Source: Federal Reserves).

According to Dooley & Garber (2009) low real interest rates in turn drove asset prices up, particularly for long-duration assets such as equity and real estate. At the same time, low real interest rates temporarily reduced credit risks and a stable economic environment generated a marked decline in volatility of asset prices.

Due to global imbalance investment in United States directed towards most risky businesses. Consumer spending increased regardless of the fact that the savings were very low. These risky investments largely go to housing market and mortgage lending. More and more investment in housing market increased the prices of the houses to sky. This housing bubble then burst which caused the financial crisis. One “lesson” that seems to be emerging is that international capital flows associated with current account imbalances were a cause of the crisis and therefore must be eliminated or at least greatly reduced (Mann, 2009).

Risk Management System

Another significant factor contributing to the financial turmoil was risk-management weaknesses at large global financial institutions that created and held complex credit products. Ben S Bernanke (Chairman Federal Reserves May 15 2008).

“Risk management¹ at large Western banks was deficient and "a major cause" of the current financial crisis; the shortcomings showed a lack of judgment and governance by the banks” International Monetary Fund (Reuters 10th April 2008).

According to Baily, Robert *et al.* (2008), due to low interest rates and competitive pressures to generate high returns for investors and high profits for shareholders, several of the financial institutions failed to apply the risk management practices that they already had in place.

But Dowd (2008) accused valuation models and the way they are used. “The models of Risk Management System valuation will often involve marking-to model instead. Marking-to-model depends on assumptions, however, and these are open to question and possible abuse. Model-based valuations do not reflect true market prices and as we have seen again and again recently, a marked to model position can suddenly be revealed to have a market value that is only a fraction of its mode-based valuation”.

In fact, the very principle of applying statistical methods to risk management is problematic: sometimes good risk management makes use of rules of thumb that constitute bad statistics, and sometimes good statistics can lead to bad risk management. This is because statistical analysis fails to allow for risk managers’ need to err on the side of prudence. As one cynic recently wrote: “The statistician is trying to extract information from data, whereas the risk manager is trying to manage risks with limited information [and these are quite different tasks]. And limited information means that a good risk manager cannot afford to be anything other than prudent. Surely it is better to be careful a hundred times than to be killed just once?” (Dowd, 2007).

Although financial institutions had “Risk Management” departments but they failed to adequately judge or protect against certain risks during this financial crisis. This failure was magnified when institutions borrowed up to thirty-times their net worth. One system that many financial companies use for risk management is Value at Risk there are a few problems with the VAR system. Indeed, it is no exaggeration to say that VaR has been discredited for over a decade and its continued widespread use has long been indefensible (Artzner *et al.*, 1997 Dowd, 2005).

¹ Risk Management System refers to a system of identification, assessment, and prioritization of risks followed by coordinated and economical application of resources to minimize, monitor, and control the probability and/or impact of unfortunate events

Max Olson (2009) described three types of Value at Risk (VaR).² Problems: **First**, humans are inherently good and bad at judging risks. But when it comes to finding the odds of extremely rare events (one in hundred), our natural abilities fail us. Sophisticated statistical models don't provide much relief either. Although we can't predict the frequency of rare events, VaR is built on this very ability. **The second**: the end result of any model is dependent upon the original inputs. Garbage in, garbage out. Using historical data to calculate future returns and probabilities can be extremely dangerous. **Finally**, and most importantly, the final VaR figure ignores maximum size of losses. There may be only a 2% chance that the portfolio loses more than \$20 million in a one-month period. But that loss could be \$21 million, or it could be \$500 million. If the later wipes out the equity of the firm, then it's game over.

Banks and financial institutions weren't the only ones who bought into the VaR model. Regulators and rating agencies used the same analysis to ensure that the company had enough capital on hand or that it still deserved its triple-A rating. This type of backward-looking, false-precision risk analysis must be stopped to prevent future disasters.

The current financial crisis makes abundantly clear the importance for independent risk management. This task poses demands at every level: individual companies, global groups, regulators, government, rating agencies & international institutions.

On March 6, 2008 the Senior Supervisors Group of the Financial Stability Forum issued a report "Observations on Risk Management Practices during the Recent Market Turbulence." The report shows risk management practices that helped some institutions to avoid the worst of the losses and the practices that led to failures. Report says "Our work has consequently proved useful in clarifying for principal supervisors the areas in need of improvement in the infrastructure, processes, and practices of some firms. As acknowledged throughout this report, a number of firms had already identified, or were beginning to identify, at least some of the deficiencies we cite in their own assessments, and many were already developing plans to address those weaknesses".

Chief Financial Officer (CFO) and risk management system

Improved risk management is the top priority of CFOs in reaction to the current financial crisis, ahead of short- and long-term access to capital, according to a Towers Perrin survey

² Basically, it's a complex form of scenario analysis that tries to give the firm a look at how much risk is being taken. A single scenario would be something like this: "How much our portfolio would be affected if the stock market went up 5%, interest rates declined ½%, and oil prices fell 3%?" The answer would be found by looking at historical data on performance and correlation. The end result of the VaR analysis gives you a dollar amount of loss for a certain percentile. It gets the final figure from combining all the different outcomes and probabilities of every scenario. The result looks like this: "The 98th percentile, one-month VAR is -\$20 million." (Meaning that 98% of the time, your holdings won't lose more than \$20 million in a one-month period.)

of finance executives at major U.S. corporations. Towers Perrin commissioned the survey by CFO Research Services, an affiliate of *The Economist* and *CFO* magazine, to gain insights on how companies view the seriousness of the financial crisis for their businesses. It also sought to learn about the likely impact on the way they conduct business.

The responses came from 125 top finance executives representing a solid cross section of American industry and were collected during the week of September 22, as Treasury Secretary Henry Paulson and Federal Reserve Chairman Ben Bernanke began making the rounds on Capitol Hill to pitch the administration's \$700 billion rescue plan. (Towersperrin.com)

In a study published by towersperrin.com top executives think that risk management practices in banks and other financial institutions contribute highest. About 62% is of the view that the present turmoil is the result of risk management practices. Second biggest contribution to the crisis was the increased complexity of the financial instruments about 59%. While financial markets speculation is on third place with 57% executives think contributes to the crisis.

50

Risk Management System (RMS) and financial crisis

According to Groome (2008), the current economic crisis has brought home a number of lessons. One is that new products can hold unknown risks. Another is that risk management may not have been up to the task since many of the standard quantitative models and users of these models underestimated the systematic nature of risks. Risks were often under-estimated due in part to product complexity and over-reliance on quantitative analysis, including by rating agencies. Investors learned too late that many risk evaluations were wrong.

Investors had little ability to peer into the underlying pools. They bought on the basis of the AAA rating or monoline guarantee; assured by these ratings and the broker's promises that such investments were without risk.

The incentives to sell these loans were huge. The upshot was that people without documented income were moving into homes with nothing down, and making no mortgage payments, in order to keep commissions flowing in. During 2005 and 2006, almost every mortgage application was accepted. The market funded Alt-A (alternate documentation) and subprime mortgages. No proof of income and nothing down? No problem; welcome to your new home. Even for consumers that clearly could not afford the monthly payments, the banks and brokers structured (and advertised) mortgages at 1% interest for the first year, (during which the real interest accrues to increases of up to 15% more than the home's market value). In effect, banks and brokers were lending against a greater estimated "future market value" that never materialized. For reasons unknown, the regulators sat back and allowed banks to treat these as conforming loans. As long as the properties' market values escalated, everyone seemed to win.

According to Dowd (2008) most important reasons for the failure of financial risk management are basic economic ones. Simply put, if the incentive to take risks is strong enough, then we should expect to see excessive risks being taken. Risk managers take their orders from the senior management who often pressure them to take short-cuts, turn the other eye to meet the required targets. Therefore the ultimate responsibility should be of the senior management.

Majority of the members in a survey made by AON agreed that Board of Directors, who should have overall responsibility for risk management, senior management and specific risk managers should share the responsibility of ERM and insurance. A-One's survey shows that, the current global trend is to establish risk management committees. Chief risk officers (CRO) are required in certain industries where risk management is highly valued. One of the most important principles in corporate management is that the board of directors shall ultimately be held accountable for the corporation's interested parties. Although the specific responsibilities are allocated to various departments, the ultimate responsibility must be taken by the board. (Sharing Global Experience) Enterprise risk management during the global financial crisis.

Dowd (2008) says that until the senior management did not take the responsibility of the risk management the whole building of the financial risk management would be on sand. Dowd (2008) severely criticized senior management of taking highest possible remunerations and delivering nothing in the days of financial crisis.

According to Down (2008) problem lies in the nature of the joint stock company itself. One of the earliest and still one of the best critiques of the joint stock company is that given by Adam Smith in the *Wealth of Nations*: The directors of such companies ... being the managers of other people's money than their own, it cannot well be expected that they should watch over it with the same anxious vigilance ... Negligence and profusion must always prevail, more or less, in the management of such a company ... Smith (1976).

Conclusions

Global imbalances, such as large trade deficits and budget deficits indicative of over-consumption, were sustainable. Private debt relative to GDP tripled over 30 years. Trade deficits increased the flow of capital into the U.S. and put downward pressure on interest rates, making the housing bubble worse.

Low interest rates, widely available capital, and international investors seeking to put their money in real estate assets in the United States were prerequisites for the creation of a credit bubble. Those conditions created increased risks, which should have been recognized by market participants, policy makers, and regulators

Failure of corporate governance and risk management systems in important financial institutions were key cause of the crisis. These institutions acted irresponsibly, take too many

risks with too little capital and depend on short term funding. Especially large investment banks and holding companies focused on risky trading activities with hefty profits.

Some large investment banks, bank holding companies, and insurance companies, including Merrill Lynch, Citigroup, and AIG, experienced massive losses related to the subprime mortgage market because of significant failures of corporate governance, including risk management. Executive and employee compensation systems at these institutions disproportionately rewarded short-term risk taking. The regulators –the Securities and Exchange Commission for the large investment banks and the banking supervisors for the bank holding companies and AIG– failed to adequately supervise their safety and soundness, allowing them to take inordinate risk in activities such as nonprime mortgage securitization and over-the-counter (OTC) derivatives dealing and to hold inadequate capital and liquidity.

Risk management may not have been up to the task since many of the standard quantitative models and users of these models underestimated the systematic nature of risks. Risks were often under-estimated due in part to product complexity and over-reliance on quantitative analysis, including by rating agencies. Investors learned too late that many risk evaluations were wrong. The incentives to sell these loans were huge. The upshot was that people without documented income were moving into homes with nothing down, and making no mortgage payments, in order to keep commissions flowing in. During 2005 and 2006, almost every mortgage application was accepted. The market funded Alt-A (alternate documentation) and subprime mortgages. No proof of income and nothing down? No problem; welcome to your new home. Even for consumers that clearly could not afford the monthly payments, the banks and brokers structured (and advertised) mortgages at 1% interest for the first year, (during which the real interest accrues to increases of up to 15% more than the home's market value.) In effect, banks and brokers were lending against a greater estimated "future market value" that never materialized

References

- Acemoglu, Daron (1998), "Changes in unemployment and Wage Inequality: An Alternative Theory and Some Evidence", National Bureau of Economic Research, working paper, no. 6658, Cambridge, Cambridge Press, pp. 1-12.
- Artzner, Delbaen, Eber and Heath (1999), "Coherent measures of risk." *Mathematical Finance* 9 (3): 203-228.
- Bernanke, Ben S (2008) "Risk management in financial institutions". <<http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20080515a.htm>>.
- Bernanke, B. (2007); "Global Imbalances: Recent Developments and Prospects". <<http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20070911a.htm>>.
- Berman, Eli; John Bound y Stephen Machin, 1997, "Implication of Skill-Biased. Technological Change: International Evidence", National Bureau of Economic. Research, working paper, núm. 6166, Cambridge, Mass., Cambridge Press, pp. 1-40.

- Bowles, Samuel; Herbert Gintis y Melissa Osborne (2001), "The Determinants of Earnings: A Behavioral Approach", *Journal of Economics Literature*, Pittsburgh, American Economic Association Publications vol. 39, no. 4, Pp. 1137-1176.
- Caballero, R.J, E. Farhi, and P.O. Gourinchas (2008) "An Equilibrium Model of Global Imbalances and Low Interest Rates," *American Economic Review*, March 2008.
- Chambers, Alex (2008), "Understanding the mark to market meltdown," *Euromoney*, March 01, 2008.
- Dooley, Michael P., David Folkerts-Landau and Peter M. Garber (2009), "Bretton Woods II Still Defines the International Monetary System," NBER Working Paper 14731 (February).
- Dymski, A.G. (1997); Deciphering Minsky's Wall Street Paradigm. *Journal of Economic Issues*. Vol. 31 No. 2.
- Eichengreen, Barry (2009), "Will global imbalances return".
- Kennedy, Siobhan (2007), "Embattled bank faces SEC inquiry over SIVs". *The Times*, nov. 5, 2007.
- Keys, Benjamin; Tanmoy Mukherjee, AmitSeru and Vikrant Vig (2008), "Did Securitization leads to lax screening? Evidence from sub prime loans". <<http://ssrn.com/abstract=1093137>>.
- Mendoza, Enrique G.; Vincenzo Quadrinim Jose-Vector Rios Rull (Sep 2008), "Financial integration, Financial Development and Global Imbalances", NBER Working papers 12909, Nacional Bureau of Economic Reserch, Inc.
- Morduch, Jonathan y Terry Sicular, (2002), "Rethinking Inequality Decomposition, with Evidence from Rural China", *Economic Journal*, vol. 112, no. 476, Princeton, John Wiley-Royal Economic Society, pp. 93-106.
- Posen, Adam S. and Marc Hinterschweiger (2009), "How useful were recent financial innovations? There is reason to be skeptical". <<http://piie.ddlvbeta.com/blogs/?p=691>>.
- Setser, Brad (Oct 2007) "SIV-City", <<http://blogs.cfr.org/setser/2007-710/18/siv.city/>>.
- Shorrocks, Anthony (1982), "Inequality Decomposition by Factor Components", *Econometrica*, vol. 50, no. 1, Chicago, mit-Press, pp. 193-211.
- Silber, Jaques (1989), "Factor Components, Population Subgroups and the Computation of the Gini Index of Inequality", *The Review of Economics and Statistics*, 71, Chicago, mit-Press, pp. 107-115.
- Smith, A. (1976) *The Wealth of Nations*. Oxford: Oxford University Press.
- Whalen, C. (2008); A Minsky Moment: Reflections on Hyman P. Minsky (1919-1996). *Journal of Economic Issues*. Vol. 42 No. 1.
- Wray, R. L. (2008), Financial Markets Meltdown. What can we learn from Minsky? The Levy Economics of Bard College. *Public Policy Brief*. No. 94.
- Wray, R. L., Papadimitriou, B. D. (1999); Minsky's Analysis of Financial Capitalism. The Jerome Levy Economics Institute. WorkingPaper. No. 275.

REORIENTACIÓN DE LA POLÍTICA AGRARIA EN MÉXICO

(Recibido: 15 diciembre 2011- Aceptado: 14 febrero 2012)

Bernardete Elizalde Cabrera*
Jorge Alberto Martínez Gil*

55

Resumen

En este artículo se realiza un análisis general de las políticas y alternativas propuestas e implementadas en el periodo de 1917-2000 para el sector agrario.

Se pretende realizar una reorientación de la política por medio de un modelo propuesto, el cual nos indica que la política agraria debe basarse en el Rendimiento Físico de la tierra, principalmente en su componente del Efecto Rendimiento Absoluto; se expone para dicha reorientación las ventajas y desventajas que pudiera ocasionar esta política al ser implementada; además de algunas preguntas para solucionar el problema del campo hacia el futuro.

Abstract

This article we propose a general analysis of policies and alternatives proposed and implemented in the 1917-2000 period for the agricultural sector.

We want to do are orientation of the policy by aproposed model, which one indicates that agricultural policy must be based on the physical performance of the land, mainly in its Absolute Return Effect component, it is exposed to the advantages andre orientation disadvantages that could cause if the policies will be implemented, and some questions to solve the agricultural problem in the future.

Palabras Clave: Políticas económicas, reorientación, sector agrario, rendimiento físico.

Clasificación JEL: E61, E61, Q10, Q15.

* Alumnos de la licenciatura en Economía UAM-A. E mail: <berna2029@hotmail.com >, <jorgem_g14@hotmail.com>.

Introducción

Timbergen define la política económica como *la variación deliberada de un cierto número de medios para alcanzar determinados objetivos*; en este sentido, no es la política económica en sí la que logra el desarrollo económico; sino el manejo que las autoridades tienen sobre los instrumentos (medios) para lograr dicho desarrollo.

Con base en esto, el manejo de los instrumentos de política económica se puede orientar hacia dos formas, una orientación adecuada (con objetivos específicamente económicos) o una orientación inadecuada (con objetivos diferentes a los económicos).

En México, las políticas llevadas a cabo por las autoridades de la política económica parecieran ser orientadas con objetivos para fines específicamente políticos (para la obtención de votos y/o simpatizantes de partidos políticos). Esta hipótesis que se sostiene en el presente trabajo está fundada en los resultados negativos de las políticas “económicas” implementadas, que han demostrado ser políticas más apegadas al populismo que a la eficiencia económica.

Este trabajo, pretende analizar las políticas implementadas al sector agrario para ver cómo son utilizados los instrumentos. Sin embargo, el objetivo general y/o fin último es presentar una alternativa para el mejor uso de los instrumentos de política económica para el sector agrario.

El análisis se realiza a partir de las políticas implementadas por los diferentes gobiernos desde 1917 y de las alternativas más relevantes expuestas por los principales autores que abordan este tema; para observar el uso y el efecto que han tenido en el desarrollo del sector. El análisis se divide en dos partes. La primera se refiere al análisis de las políticas llevadas a cabo por el gobierno, así como las propuestas de los principales analistas del tema. En la segunda, se propone la alternativa de cómo debería encaminarse la política agraria para su desarrollo económico.

1. Política Agraria y su análisis

El resultado de las políticas agrarias se resume en que el sector agrario ha sufrido un abandono cada vez mayor, y el resultado ha sido la creciente importación de granos básicos así como la incapacidad de cubrir la demanda interna, dejando a su paso el problema alimenticio que sigue creciendo. Asimismo, la crisis del sector agrario está marcada por dos rasgos distintivos. Primero, el entorno macroeconómico es más desfavorable con una política fiscal restrictiva que significa rezago en la inversión pública (en infraestructura) y restricción al crédito. Segundo, la crisis del sector agrario estalla en el marco de una apertura acelerada, desde una perspectiva de subordinación de los intereses nacionales a favor de los internacionales, rompiendo los compromisos que el gobierno había adquirido con los productores nacionales.

1.1 Política Agraria y la Constitución

Inspirada en los lineamientos de la propuesta de Andrés Molina Enríquez y redactada en Veracruz por Luis Cabrera (colaborador de Carranza), el 6 de enero de 1915 fue expedida

la Ley Agraria, en la cual se concebía al ejido no como un nuevo sistema de tenencia, sino como reparación de una injusticia.

Esta ley pretendía restablecer el patrimonio territorial de los pueblos despojados y crear nuevas unidades con terrenos colindantes a los pueblos que se expropiarían para el efecto. A fin de que tal mecanismo se llevara a cabo, los pueblos debían enviar su solicitud a una comisión agraria local, la cual decidía sobre la justicia de la restitución o dotación y, en caso de proceder cualquiera de las dos, tornaba al comité particular ejecutivo la orden de deslinde y entrega provisional.¹

Observamos que desde el inicio de un intento de política al campo, se ven intereses diferentes al beneficio económico; resaltan objetivos políticos (recordemos que Carranza pertenecía al gobierno de Porfirio Díaz), además, de que se buscaba controlar la revuelta que existía en el país durante ese periodo.

Esta ley agraria es el antecedente del artículo 27 constitucional de la ley de 1917, el cual consagra como principio fundamental el dominio original del Estado sobre las tierras y aguas de la Nación y la facultad del mismo para regular la distribución y aprovechamiento de tales recursos. En esta ley también se reconoce la propiedad comunal y la restitución de tierras a las comunidades que hubiesen sido despojadas. La base jurídica de este artículo señala que corresponde a la nación el dominio territorial y será ésta la que otorgue la propiedad privada a los particulares. En su redacción original, dicho precepto propone el fraccionamiento de los latifundios, el desarrollo de la pequeña propiedad, el fomento de la agricultura y la prevención de los recursos naturales.²

En el resultado de este artículo, se ve que el reparto agrario es orientado a partir de la victoria de los campesinos, y no por la eficiencia económica de la tierra,³ puesto que en el artículo 52 de la Ley Federal de Reforma Agraria está explícito que los ejidos son inajenables e intransferibles sin tomar en cuenta que pudiesen afectar la productividad de la tierra.

1.2 Política Agraria y las Reformas

La primera reforma fue en 1925, la cual establece la división de ejidos en parcelas individuales con el objetivo de reducir el poder de autoridad ejidal y así lograr la estabilidad política y social de los campesinos. Además, se expidieron certificados de inafectabilidad de tierras y ganado.

Se observa que el objetivo de la primera reforma era acabar con los últimos intentos de revueltas campesinas, así como tratar de orientar al país de manera pacífica, por lo que se crea el PRI y se busca unificar a los trabajadores, empresarios y campesinos; nuevamente observamos que esta política tiene objetivos diferentes al económico.

¹ Ley Agraria del 6 de enero de 1915. <<http://www.senado2010.gob.mx/docs/cuadernos/documentos-Revolucion/b18-documentosRevolucion.pdf>>.

² Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículo 27, fracciones 7-20.

³ Es decir, medir la productividad de la tierra para obtener su rentabilidad.

La segunda reforma se dio en 1942 cuando Miguel Alemán, al no creer en la viabilidad económica del ejido, decretó la reparación de afectaciones ilícitas de propiedades indebidamente afectadas sin compensar a los campesinos (sólo se compensaría si hubiera tierra afectable).

La idea de Miguel Alemán provocó nuevos movimientos campesinos, por lo que al final se optó por continuar el reparto de tierras. Con Alemán, se modificaron los apartados X, XIV y XV del artículo 27.

El apartado X, establece que la superficie o unidad de riego o de alta humedad no puede ser menos de diez hectáreas. En el apartado XIV, se establecen juicios de amparo y certificados de inafectabilidad para la superficie ganadera. Por último, en el apartado XV, se establecen condiciones de existencia de la pequeña propiedad los cuales se contraponen al apartado X.

Observamos que estas reformas son orientadas a estimular la productividad y el rendimiento de la superficie agrícola. Esta idea pudo ser aplicada porque el PRI ya estaba asentado en el poder, lo que permitió desviarse de una política social a una económica, aunque de manera muy débil.

En lo que concierne a la política agraria y la constitución, los resultados han sido heterogéneos puesto que las superficies restituidas fueron más pequeñas que las que se toman en cuenta en la ley. Hacia 1970 de las 3 200 000 unidades de producción agrícola y ganadero, 70% fueron producidas por ejidales, 30% por predios privados. De la producción agrícola 51.2% fue ejidal y 48.8% de propiedad privada.

De este 48.8% de propiedad privada, el 41.8% tenía más de 5 hectáreas el cual producía el 44.6% de la producción agrícola total y concentraba el 82.2% de la maquinaria.

En un primer plano, observamos que la política agraria llevada a cabo por el reparto de tierra solo afectó negativamente al sector, pues además de la heterogeneidad del sector, mientras los ejidos producían para la subsistencia, apoyados por los precios de garantía del gobierno, los privados producían para generar ganancias e incrementar su capital.

La reforma más importante al sector agrario es la del año de 1992, donde debido al cambio de modelo de desarrollo económico en el país y acatando las reglas que impone el consenso de Washington, el sector agrario se pone en manos del mercado y se les retiran todo tipo de subsidios, y/o agrupándolos en la nueva política de apoyo al campo denominada PROCAMPO, política que está mal fomentada y utilizada (se analiza posteriormente); este proceso se da aun cuando en el TLC de 1994 se da un tiempo de 15 años al país para emparejarse con el vecino del norte; el gobierno presionado por los intereses capitalistas, principalmente de empresas transnacionales lo libera de manera acelerada dejando así a miles de pequeños productores sin oportunidad de ingresar a un mercado competitivo.

El análisis más profundo de qué es lo que buscaba dicha reforma lo hace José Luis Calva⁴ donde expone ocho vías que dan la validez de poder vender la tierra como una mercancía más, y explica el sentido de mercantilizar las tierras según el enfoque del gobierno para hacerlas más rentables, además se evidencia en el artículo 501 de los borradores del TLC los intereses internacionales de eliminar barreras a la entrada del capital extranjero para los sectores pro-

ductivos, así como la eliminación de subsidios justo en aquéllos sectores más rentables para México, como era el agropecuario, con el propósito de promover la competitividad.⁵ Donde queda por demás explicar que los intereses no eran económicos sino de quedar bien ante el país vecino para que diera paso a renegociar la deuda y nos pudieran seguir financiando.

De tal forma que se observa que la política agraria seguida por los gobiernos y plasmada en la Constitución y sus reformas, evidencian que los instrumentos de regulación fueron en contra de la eficiencia económica y a favor de intereses partidistas e internacionales.

1.3 Política agraria y PROCAMPO

Después de la reforma de 1992 donde se eliminaban las políticas de apoyo al campo, entre las cuales se encontraba la política de precios de garantía, la cual fue una de las que permitió el desarrollo del campo durante la estrategia de industrialización vía sustitución de importaciones (ISI), se trató de sustituir esta política por una que llamaron programas de apoyos directos al campo (PROCAMPO) a finales de 1993.

Este programa tiene como objetivo transferir recursos en apoyo a la economía de los productores rurales que siembran la superficie elegible registrada en el programa. Además son elegibles al programa personas físicas y morales con propiedades registradas, además de que se les haya integrado en el centro de apoyo al desarrollo rural. Los montos de apoyo son; Cuota alianza: 1300 pesos por hectárea del ciclo primavera-verano de temporal hasta por 5 hectáreas; y cuota normal de 963 pesos por hectárea para el resto de primavera-verano y todos los de otoño-invierno.⁶

En el programa el uso de la política e instrumentos no es que se fuese tanto a orientaciones políticas, el problema de PROCAMPO es que está mal orientado pues al dar los recursos a los campesinos en efectivo, éstos lo usan para el consumo familiar y no para el consumo productivo, además toma a los productores por igual (personas físicas y morales) los que salen beneficiados son los que se integran por personas morales, pues ellos ya tienen de antemano un presupuesto para el desarrollo de su producto, y el apoyo que reciben es solo regalarles dinero para otro uso, es decir, es como un premio por producir ese producto que aunque no se les dé el apoyo, ya estaba presupuestado por la empresa. Además el programa Procampo al dar dinero por hectárea sembrada, hace que los productores solo estén desgastando la tierra de manera acelerada y que no la dejen descansar (lo que trae consigo problemas de sustentabilidad para el largo plazo, que se ven reflejados en malas cosechas que se traducen en problemas de oferta que dan lugar a problemas de abastecimiento), puesto que si no siembran no se les apoya; política que sí sucede con el país del norte, ellos dan el dinero a los productores para que dejen descansar la tierra y no las desgasten de manera perjudicial.

⁴ Calva, José Luis. Alternativas para el campo mexicano. Tomo 1. José Luis Calva coordinador. Ed. Pual. UNAM Fundación Friedrich Ebert, pag. 15 a 18, 1993.

⁵ *Ibidem*.

⁶ <http://www.aserca.gob.mx/artman/publish/article_183.asp>.

1.4 Política agraria y propuestas anteriores

Antes de pasar a proponer una alternativa económica de reorientación de política al campo, se analizan algunas propuestas de activistas en el sector, para analizar puntos buenos y malos de estas propuestas; veremos que la más clara limitación de estas es que siguen pidiendo la mayoría de ellos una propuesta orientada a la asignación de la tierra la cual no compartimos y analizaremos en el apartado dos el por qué de esta incompatibilidad.

Carlos Fonseca y María Quintero (2007), proponen un modelo integral de desarrollo sustentable en México; ellos dicen que una de las causas de la crisis del sector fue la política de urbanización que integraba las tierras agrícolas a ciudades y de reubicación de la población rural. Proponen que las nuevas estrategias tendrán que aislar de alguna manera a estas comunidades (las rurales) de la economía global.⁷ Esta orientación es mala, ya que se está en la época de liberalización comercial y regresar al proteccionismo sería más perjudicial que benéfico, puesto que las demás naciones con las que existen tratados podrían tomar represalias, es mejor buscar la manera de integrar al sector agrario.

Dicen además, que no es problema técnico sino de alquileres de la tierra, problemas burocráticos en sistemas tradicionales (caciques y poder ejidal), hablan de que no existen programas suficientes para apoyo al campo y que existen subsidios miserables. El modelo planteado propone la recuperación de tres variables, economía, sociedad y ambiente; proponiendo un crecimiento económico rural centrado en la mejor calidad de vida de los campesinos respetando el equilibrio ecológico.⁸

No compartimos que el problema no sea técnico, pero sí que debe existir un equilibrio ecológico, el cual por cómo se implanta el programa (PROCAMPO) se deja a un lado, pues el apoyo se da siempre y cuando siembres, además se te paga cuanto más siembres por lo cual no se deja descansar la tierra, provocando un agotamiento del recurso natural y afectando la fertilidad de la tierra.

Ellos a este problema le denominan tierras erosionadas y en desertificación por técnicas erróneas y atrasadas del uso del suelo, que es incentivado por PROCAMPO al dar el apoyo a la siembra.

Otra propuesta es la de María Leticia Hernández (2007), la cual dice que los programas de política agraria fallan por no considerar las libertades de los individuos para decidir el rumbo del desarrollo.⁹ A partir de lo cual dice que los individuos deben ser responsables de su propio desarrollo, son ellos y solo ellos quienes saben que es lo que más les conviene, el qué hacer, cómo hacerlo, y para qué hacerlo. Observa que la producción agrícola en México

⁷ Quintero, Soto María Luisa. Contexto nacional e internacional del sector agropecuario límites y perspectivas. "El modelo integral de desarrollo sustentable ante la necesidad de salvaguardar los recursos naturales. El caso concreto de México en los últimos años" de Carlos Fonseca Hernández y María Luisa Quintero Soto.

⁸ *Ibidem.*

sigue bajo una organización familiar tradicional, lo que significa mano de obra no remunerada y por lo cual la productividad es muy baja.

Antonio Jesús Meraz y sus colaboradores (1996), analizan que mientras en México se dejó de apoyar al campo, en Estados Unidos se mantuvo y se aumentó este apoyo a partir del TLCAN, y sabiendo que la agricultura es la única actividad económica que tiene el papel de producir los alimentos, no se puede prescindir de ella, aun cuando la inversión a otras actividades den mayores rendimientos. Propone seguir con políticas de fomento a la agroindustria, las cadenas de valor, los financiamientos con tasas preferenciales, y políticas ambientales.¹⁰ Los financiamientos al sector con tasa preferenciales son el motor de la inversión del campo y por ello estamos de acuerdo que se siga con esta política.

En cuanto a tecnología, afirman que la cuestión es cómo desarrollar un sistema de innovación para el sector agropecuario y qué características debe tener, cuestión que analizamos en el apartado dos.

Por último José Luis Calva (1993) propone un cambio tecnológico sobre la estructura agraria de pequeñas granjas familiares, fundado en la protección comercial de las actividades básicas. Dice que sería más congruente con las particularidades de México, porque tenemos una estructura agraria que incluye alrededor de cinco millones de pequeños agricultores, y dicho modelo optimizaría el aprovechamiento de nuestros factores escasos.¹¹

Se observa en su modelo la continua idea de que la política debe ser por medio de la tierra y no del rendimiento de ésta como muchos autores claman, pero demostraremos que esta orientación de política de tierras no es viable porque esta tiene un límite de cantidad de tierras con las que cuenta el país y por la cual se hizo la reforma de 1992, y el rendimiento de la tierra no tiene el problema de límite.

En este modelo dice que debe impulsarse la investigación científica, la producción en escala, la difusión de nuevos paquetes tecnológicos, la adopción de nuevas tecnologías por parte de agricultores; demostraremos que el resultado de estas políticas tiene el mismo significado si se realizan en pequeñas tierras o en grandes extensiones, pues la eficiencia de la producción agrícola está orientada a la mayor cantidad de producto posible para la alimentación de toda la población y no a la alimentación de consumo familiar y mucho menos con tiene que ver con el tamaño de la tierra.

⁹ Fonseca, Hernández Carlos y María luisa Quintero Soto. Contexto nacional e internacional del sector agropecuario límites y perspectivas. *¿Por qué fallan los programas de desarrollo social? De María Leticia Hernández Hernández.*

¹⁰ Fonseca, Hernández Carlos y María luisa Quintero Soto. Contexto nacional e internacional del sector agropecuario límites y perspectivas. *“El desarrollo rural: oportunidades técnicas y dificultades metodológicas y sociales” de Antonio de Jesús Meraz Jiménez y colaboradores.*

¹¹ Calva, José Luis. Alternativas para el campo Mexicano. *“Principios fundamentales de un modelo de desarrollo agropecuario adecuado para México” Tomo II.*

2. Reorientación de la Política Agraria

Dado el análisis del primer apartado, la conclusión es que la política agraria debe orientarse hacia la rentabilidad de la tierra y no hacia el tamaño de ésta. Tomando en cuenta el tipo de tierra del que se está hablando, la ubicación y para que productos puede ser eficiente.

Se propone un modelo en el cual la orientación de las políticas económicas deben fijarse hacia la productividad del campo; la cual depende de la rentabilidad de la tierra, pero no políticas como las establecidas en programas como PROCAMPO, en las que el apoyo es utilizado para el autoconsumo de los campesinos y no para la comercialización de los productos, así como no orientada a la superficie de la tierra.

Modelo

62

Se analiza la productividad del campo y encontramos la siguiente relación: si el PIB agrícola está determinado por la superficie cosechada (SC) y por el rendimiento físico (RF) de dicha superficie, se tiene que:

$$Q = (SC)(RF) \quad (1)$$

Además, sabemos que:

$$SC = (1 - s)SS \quad (2)$$

Para una $0 < s < 1$

Donde $1-s$ representa el coeficiente de pérdida de la superficie sembrada el cual se da principalmente por desastres naturales entre otros factores, y SS es la superficie sembrada.

Y el rendimiento físico es:

$$RF = EC \times ERA \quad (3)$$

Donde los determinantes significan: EC es el efecto composición el cual tiene que ver con el incremento en los cultivos, es decir en la tierra sembrada; y ERA el efecto rendimiento absoluto, el cual tiene que ver con la mejora tecnológica.

De tal forma que para obtener las tasas de crecimiento del PIB agrícola se calculan los logaritmos y las primeras diferencias de la ecuación (1), tal que:

$$\begin{aligned} \ln Q &= \ln SC + \ln RF \\ \partial \ln Q &= \partial \ln SC + \partial \ln RF \end{aligned} \quad (4)$$

donde ∂ es el diferencial que mide tasa de crecimiento

Por lo que tenemos que:

$$\dot{Q} = \dot{S}C + \dot{R}F \tag{5}$$

Ecuación que nos especifica las tasas de crecimiento del PIB y sus componentes.

A partir de la ecuación (5) se hace el análisis, donde se observará que $\dot{S}C$ en el tiempo se hace cero puesto que el límite territorial impide que siga creciendo; y por lo tanto, \dot{Q} (crecimiento del PIB agrícola) está en función solo de $\dot{R}F$.

Lo que reduce la ecuación (5) a:

$$\dot{Q} \cong \dot{R}F \tag{6}$$

Solo si se cumple que

$$\frac{\partial \dot{S}C}{\partial \dot{Q}} < 0$$

Con los datos que se presentan en los cuadros siguientes, se realiza el análisis de observación de los datos y un análisis econométrico de las elasticidades de los determinantes que influyen en el PIB agrícola usando la ecuación 5.

Para la presentación de dicha ecuación, en economía anexamos el término estocástico, por lo que la ecuación 5 resulta de la siguiente forma:

$$\dot{Q} = \dot{S}C + \dot{R}F + U \tag{5.1}$$

Si se expresan los logaritmos para obtener las elasticidades, obtenemos que:

$$\ln \dot{Q} = \ln \dot{S}C + \ln \dot{R}F$$

esta ecuación es la que se introduce para explicar el modelo.

Si observamos la tabla en términos de niveles vemos que la superficie cosechada alcanza un nivel máximo de 22, 890, 838 hectáreas y después, disminuyó y aumentó, pero sin que rebasara el nivel máximo, con lo cual se ve en una primera aproximación, que el crecimiento no se da ya en la superficie cosechada, lo que no ocurre con el rendimiento físico por hectárea ya que éste continúa creciendo.

Al observar la gráfica 1, se puede apreciar que la superficie cosechada tiene un límite; y por el contrario, el rendimiento físico, se ha ido incrementando.

<i>Superficie cosechada en tierras de temporal y de riego (hectáreas)</i>		<i>Rendimiento anual en tierras de temporal y de riego (toneladas por hectárea)</i>		<i>Valor de la producción agrícola en tierras de temporal y de riego (millones de pesos corrientes)</i>	
<i>Año</i>	<i>Total nacional</i>	<i>Año</i>	<i>Total Nacional</i>	<i>Año</i>	<i>Total nacional</i>
1940	5.913.473	1940	1,88	1940	700
1941	6.209.934	1941	1,99	1941	856
1942	6.806.149	1942	2,09	1942	1.157
1943	6.070.330	1943	2,26	1943	1.449
1944	6.426.346	1944	2,25	1944	1.888
1945	6.428.821	1945	2,24	1945	2.131
1946	6.271.899	1946	3,24	1946	2.607
1947	6.656.911	1947	2,54	1947	3.020
1948	7.148.649	1948	2,65	1948	3.531
1949	7.546.028	1949	2,74	1949	4.214
1950	8.576.221	1950	2,42	1950	6.318
1951	8.862.942	1951	2,33	1951	6.338
1952	8.496.301	1952	2,5	1952	6.128
1953	9.233.216	1953	2,49	1953	7.054
1954	10.042.342	1954	2,57	1954	9.337
1955	10.516.216	1955	3,12	1955	12.065
1956	10.547.134	1956	2,86	1956	12.790
1957	10.756.578	1957	3,18	1957	14.117
1958	12.122.794	1958	3,3	1958	15.621
1959	12.049.023	1959	3,23	1959	15.031
1960	10.061.659	1960	4,41	1960	14.322
1961	12.336.539	1961	3,72	1961	19.070
1962	12.435.655	1962	3,96	1962	20.864
1963	13.357.611	1963	3,97	1963	23.741
1964	14.538.868	1964	4,18	1964	26.833
1965	14.660.242	1965	4,29	1965	28.502
1966	15.693.033	1966	4,26	1966	29.342
1967	14.716.605	1967	3,9	1967	29.932
1968	15.015.043	1968	3,92	1968	31.131
1969	14.261.498	1969	4,36	1969	30.308
1970	15.128.700	1970	4,93	1970	33.148
1971	15.487.344	1971	5,07	1971	35.726
1972	15.243.496	1972	5,26	1972	37.803
1973	15.868.368	1973	5,93	1973	49.690
1974	14.905.402	1974	5,9	1974	63.668
1975	15.360.230	1975	5,69	1975	76.536
1976	15.685.064	1976	5,99	1976	90.092
1977	16.734.220	1977	6,12	1977	129.120
1978	16.553.871	1978	6,25	1978	161.398
1979	16.380.600	1979	6,38	1979	186.407
1980	16.039.480	1980	6,53	1980	248.651
1981	20.904.977	1981	4,93	1981	374.717
1982	14.476.946	1982	6,82	1982	462.492
1983	22.890.838	1983	9,56	1983	1.073.860
1984	16.805.618	1984	6,35	1984	1.942.919
1985	18.172.521	1985	6,43	1985	2.960.259
1986	16.979.685	1986	6,88	1986	4.932.976
1987	17.912.359	1987	6,83	1987	12.609.978
1988	17.094.539	1988	6,85	1988	21.118.903

Superficie cosechada en tierras de temporal y de riego (hectáreas)		Rendimiento anual en tierras de temporal y de riego (toneladas por hectárea)		Valor de la producción agrícola en tierras de temporal y de riego (millones de pesos corrientes)	
Año	Total nacional	Año	Total Nacional	Año	Total nacional
1989	16.617.245	1989	9,15	1989	28.606.662
1990	17.974.637	1990	7,99	1990	41.007.627
1991	17.106.488	1991	7,2	1991	49.623.878
1992	17.278.429	1992	7,75	1992	52.713.667
1993	17.423.326	1993	7,91	1993 a/	56.598
1994	18.866.622	1994	7,75	1994	58.690
1995	18.753.551	1995	7,45	1995	82.814
1996	19.981.003	1996	7,41	1996 P/	120.603
1997	18.586.339	1997	8,57	1997	129.878
1998	20.050.318	1998	8,19	1998	155.870
1999	19.097.575	1999	8,69	1999	163.906
2000	18.734.050	2000	8,7	2000	159.976
2001	20.032.833	2001	8,64	2001	170.851
2002	19.318.966	2002	9,34	2002	169.585
2003	20.118.776	2003	9,56	2003	192.420
2004	20.191.532	2004	10,07	2004	210.640
2005	18.528.491	2005	11,96	2005	200.229
2006	19.978.367	2006	12,16	2006	232.687
2007	20.054.634	2007	12,98	2007	269.951
2008	20.502.834	2008	12,65	2008	305.951

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos.

SARH. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos (varios años).

CONAFOR. Sistema Nacional de Información Forestal; Compendio de Estadísticas Ambientales, 2008.

SAGARPA. Servicio de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), octubre de 2009.

Nota: De 1980 a 2008 es el rendimiento obtenido de las toneladas producidas entre las hectáreas cosechadas.

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos.

SAGARPA. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (series históricas).

a/ A partir de esta fecha, los valores están expresados en millones de nuevos pesos.

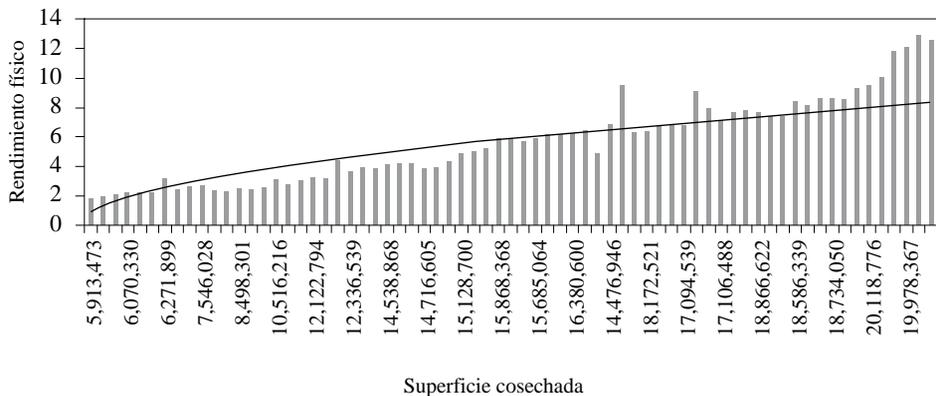
Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos.

SARH. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos (varios años).

CONAFOR. Sistema Nacional de Información Forestal; Compendio de Estadísticas Ambientales, 2008.

SAGARPA. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

Gráfica 1
Rendimiento físico vs superficie cosechada



<i>Superficie cosechada en tierras de temporal y de riego (hectáreas)</i>		<i>tasa de crecimiento (%)</i>	<i>Rendimiento anual en tierras de temporal y de riego (tonelas por hectárea)</i>		<i>tasa de crecimiento (%)</i>
<i>Año</i>	<i>Total nacional</i>		<i>Año</i>	<i>Total nacional</i>	
1940	5.913.473		1940	1,88	
1941	6.209.934	5,01	1941	1,99	5,85
1942	6.806.149	9,60	1942	2,09	5,03
1943	6.070.330	-10,81	1943	2,26	8,13
1944	6.426.346	5,86	1944	2,25	-0,44
1945	6.428.821	0,04	1945	2,24	-0,44
1946	6.271.899	-2,44	1946	3,24	44,64
1947	6.656.911	6,14	1947	2,54	-21,60
1948	7.148.649	7,39	1948	2,65	4,33
1949	7.546.028	5,56	1949	2,74	3,40
1950	8.576.221	13,65	1950	2,42	-11,68
1951	8.862.942	3,34	1951	2,33	-3,72
1952	8.496.301	-4,14	1952	2,5	7,30
1953	9.233.216	8,67	1953	2,49	-0,40
1954	10.042.342	8,76	1954	2,57	3,21
1955	10.516.216	4,72	1955	3,12	21,40
1956	10.547.134	0,29	1956	2,86	-8,33
1957	10.756.578	1,99	1957	3,18	11,19
1958	12.122.794	12,70	1958	3,3	3,77
1959	12.049.023	-0,61	1959	3,23	-2,12
1960	10.061.659	-16,49	1960	4,41	36,53
1961	12.336.539	22,61	1961	3,72	-15,65
1962	12.435.655	0,80	1962	3,96	6,45
1963	13.357.611	7,41	1963	3,97	0,25
1964	14.538.868	8,84	1964	4,18	5,29
1965	14.660.242	0,83	1965	4,29	2,63
1966	15.693.033	7,04	1966	4,26	-0,70
1967	14.716.605	-6,22	1967	3,9	-8,45
1968	15.015.043	2,03	1968	3,92	0,51
1969	14.261.498	-5,02	1969	4,36	11,22
1970	15.128.700	6,08	1970	4,93	13,07
1971	15.487.344	2,37	1971	5,07	2,84
1972	15.243.496	-1,57	1972	5,26	3,75
1973	15.868.368	4,10	1973	5,93	12,74
1974	14.905.402	-6,07	1974	5,9	-0,51
1975	15.360.230	3,05	1975	5,69	-3,56
1976	15.685.064	2,11	1976	5,99	5,27
1977	16.734.220	6,69	1977	6,12	2,17
1978	16.553.871	-1,08	1978	6,25	2,12
1979	16.380.600	-1,05	1979	6,38	2,08
1980	16.039.480	-2,08	1980	6,53	2,35
1981	20.904.977	30,33	1981	4,93	-24,50
1982	14.476.946	-30,75	1982	6,82	38,34
1983	22.890.838	58,12	1983	9,56	40,18
1984	16.805.618	-26,58	1984	6,35	-33,58
1985	18.172.521	8,13	1985	6,43	1,26
1986	16.979.685	-6,56	1986	6,88	7,00
1987	17.912.359	5,49	1987	6,83	-0,73
1988	17.094.539	-4,57	1988	6,85	0,29
1989	16.617.245	-2,79	1989	9,15	33,58
1990	17.974.637	8,17	1990	7,99	-12,68
1991	17.106.488	-4,83	1991	7,2	-9,89

<i>Superficie cosechada en tierras de temporal y de riego (hectáreas)</i>		<i>tasa de crecimiento (%)</i>	<i>Rendimiento anual en tierras de temporal y de riego (tonelas por hectárea)</i>		<i>tasa de crecimiento (%)</i>
<i>Año</i>	<i>Total nacional</i>		<i>Año</i>	<i>Total nacional</i>	
1992	17.278.429	1,01	1992	7,75	7,64
1993	17.423.326	0,84	1993	7,91	2,06
1994	18.866.622	8,28	1994	7,75	-2,02
1995	18.753.551	-0,60	1995	7,45	-3,87
1996	19.981.003	6,55	1996	7,41	-0,54
1997	18.586.339	-6,98	1997	8,57	15,65
1998	20.050.318	7,88	1998	8,19	-4,43
1999	19.097.575	-4,75	1999	8,69	6,11
2000	18.734.050	-1,90	2000	8,7	0,12
2001	20.032.833	6,93	2001	8,64	-0,69
2002	19.318.966	-3,56	2002	9,34	8,10
2003	20.118.776	4,14	2003	9,56	2,36
2004	20.191.532	0,36	2004	10,07	5,33
2005	18.528.491	-8,24	2005	11,96	18,77
2006	19.978.367	7,83	2006	12,16	1,67
2007	20.054.634	0,38	2007	12,98	6,74
2008	20.502.834	2,23	2008	12,65	-2,54

Analizando las tasas de crecimiento de la superficie cosechada y del rendimiento físico, la primera deja de crecer y arroja una tasa de crecimiento aproximada de 8.24% a partir de 1994 con la apertura del TLC. La segunda, la tasa de crecimiento también tiene una pausa de crecimiento, pero esta tasa debe seguir creciendo, el problema está en que la política de apoyos en efectivo (PROCAMPO) no se ha usado para aumentar la productividad sino como se dijo anteriormente para el consumo.

Para el análisis econométrico de la ecuación (5.1), se utiliza el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), y la pregunta que se hace para este análisis es ¿cuál de estos dos determinantes (SC y RF) es estadísticamente más significativo para el aporte del crecimiento del PIB agrícola?

Como se utilizan las elasticidades de cada una de las variables dependientes e independientes, se sacan los logaritmos de los niveles dados. El uso de logaritmos se justifica porque no se pueden juntar hectáreas con pesos, porque esto carece de explicación lógica, por lo cual, si utilizan logaritmos no se obtiene una unidad de medida sólo la elasticidad de respuesta.

Tabla de resultados

<i>Variable</i>	<i>Estadístico "T"</i>	<i>PROBABILIDAD</i>
SC(superficie cosechada)	2.032096	0.0462
RF(rendimiento físico)	2.171783	0.0335

Para ver resultados completos Eviews ver anexo.

Mas allá de que no pasaron las pruebas estadísticas, puesto que ambas variables están íntimamente correlacionadas, se observa en el resultado que la variable que resulta ser estadís-

ticamente más significativa es la del el rendimiento físico, en ambos parámetro de medición (el “t” y su probabilidad de error).

Analizando la ecuación(3), el efecto composición pasa a ser cero (por cómo está compuesto) y como en la ecuación(6) el rendimiento físico está determinado por el efecto rendimiento absoluto, que tiene que ver con la tecnificación, de tal forma que la ecuación 3 también se reduce a:

$$\dot{R}F \cong E\dot{R}A \quad (3bis)$$

Con este análisis se observa que el determinante más importante y sobre el cual debe orientarse la política es el rendimiento físico pero en su composición del efecto de rendimiento absoluto que tiene que ver con la tecnificación.

68

Reorientación de la política agraria en México

La reorientación de la política agraria que se propone está dada a partir de las buenas ideas tomadas de los autores presentados, así como de los resultados obtenidos por el modelo analítico y econométrico del apartado dos.

Para la reorientación de la política económica primero debemos entender que ya no puede regresarse al proteccionismo del sector como proponen Carlos Fonseca y María Quintero; al contrario debe verse la forma de cómo hacer más productivo al sector para poder competir con el exterior, puesto que si se protege esto traería consigo un estancamiento de la productividad en el mejor de los casos o decremento de ésta en el peor de los casos, por falta de competitividad; pero este avance no debe ser dejado solo el mercado como propone María Leticia Hernández atribuyendo que son los individuos los responsables de impulsar el campo, sino con políticas de apoyo para que dicho incremento de la productividad sea más rápido que si se deja solo al mercado.

Además dichas políticas no deben ser como las de PROCAMPO donde el apoyo es en efectivo, pues como se dijo en el análisis este programa, este no se usa para la producción del campo sino para el consumo puesto que como toma a empresario y pequeños propietarios por igual solo es dinero regalado que reciben por parte del gobierno, unos para comprar coches y otros para subsistencia.

El cómo desarrollar ese modelo de innovación para el campo se propone que se deben seguir estos pasos:

1. Un análisis minucioso de la tierra. El cual debe contemplar el tipo de tierra y para qué productos es mejor esa tierra; esto para ver que innovación y/o tecnificación necesita cada tipo de tierra y cuál es el fruto, semilla, etc. que mejor se da en esa región. Aunque ya existe algún tipo de análisis como este sobre todo en la universidad de Chapingo, este no debe quedarse solo como datos estadísticos o de referencia sino debe usarse para la mejora de la tierra y productos.

2. Dejar a un lado la discusión de cómo debe estar repartida la tierra, si es en pequeña propiedad, ejidos latifundios, etc., puesto se que comprobó con el análisis econométrico y analítico que esta tiende a cero por el límite del territorio; y centrarse en cómo mejorar el rendimiento físico de la tierra puesto que el modelo arrojó que es más eficiente atacar al campo por el lado de este, que por la superficie cosechada. Así como dejar de usar la política con objetivos políticos y enfocarse realmente al problema económico.

Conclusiones

Por lo antes mencionado podemos concluir, que primero debe dejarse a un lado el mal uso de las políticas económicas, usándolas solo para beneficios partidistas atrayendo votos, y solo usadas en los períodos de elecciones, y orientarse a los verdaderos objetivos económicos; también deben orientarse las políticas a incrementar la productividad por medio de incrementar el rendimiento físico, por el lado del efecto que arroja el rendimiento absoluto, es decir, apoyando a los productores mediante un estudio de su tierra para determinar que tecnología necesita si es en maquinaria o en mejora de semillas, y cuál es el producto que mejor se da en sus tierras para determinar una política de apoyo directo en especie no en efectivo como se viene dando en PROCAMPO, por lo que si el estudio revela que la tierra es árida se le hace un sistema de riego, o si requiere un tipo de semilla mejorada se le apoye con la primera siembra de la semilla mejorada.

Al implementar estas políticas, las ventajas que se observarán son:

- En el largo plazo, el gobierno obtendrá ingresos (Impuestos Sobre la Renta, por ejemplo) por parte de los productores beneficiados al producir no para el autoconsumo sino para abastecer al mercado.
- Además, se logrará cubrir el abastecimiento de la de la demanda interna, lo que provocara que se disminuyan las importaciones de alimentos y por lo tanto, sea menor la dependencia con el exterior, así como disminuir los problemas de alimentación social.

La desventaja (en el corto plazo) aunque no se aprecia totalmente, sería, en un primer plano, la pérdida del control de los precios de los alimentos; ya que los productores nacionales se verán motivados a elevar los precios por no existir competencia con el exterior. Lo que provocaría que se prefiera importar alimentos más baratos, por lo que se crea un círculo vicioso. Sin embargo, en el largo plazo puede ser atacado por el proceso de tecnificación en el campo que reducirá los costos de producción y por lo tanto, los precios de los alimentos también disminuirán.

Las preguntas para debatir hacia el futuro es: ¿Cómo hacer que los políticos dejen de usar la política económica para sus propios intereses y sigan una política únicamente con objetivos económicos?; y si es viable mejor hacer un organismo autónomo y descentralizado por parte del gobierno mexicano que dicte las políticas económicas que deben implementarse y no dejarlas en manos de él(o los) partido(s) en el poder.

Anexo

Dependent Variable: PIBA
 Method: Least Squares
 Date: 12/04/11 Time: 12:40
 Sample: 1940 2008
 Included observations: 69

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-361338.5	202390.7	-1.785351	0.0788
SC	2.676184	1.316957	2.032096	0.0462
RF	2.074083	0.955014	2.171783	0.0335
R-squared	0.599740	Mean dependentvar		111804.3
Adjusted R-squared	0.587611	S.D. dependentvar		26715.00
S.E. of regression	17155.72	Akaikeinfocriterion		22.38056
Sum squaredresid	1.94E+10	Schwarzcriterion		22.47769
Log likelihood	-769.1292	Hannan-Quinncrier.		22.41909
F-statistic	49.44634	Durbin-Watson stat		0.300581
Prob(F-statistic)	0.000000			

70

Referencias

- Acosta, Ricardo y Ramón Fernández Fernández. *Política Agraria*. Ed. Fondo de cultura económica. México 1961.
- Barrón, Antonieta y José Manuel Hernández Trujillo. *La agricultura Mexicana y la Apertura Comercial*. Facultad de economía de la UAM azcapotzalco México 1996.
- Calva, José Luis. *Alternativas para el campo Mexicano*, tomo 1 y 2. José Luis Calva, coordinador. Ed. PualUnam, fundación friedrich Ebert, representante en México. 1993.
- Gujarati, Domar. *Econometría*. Ed. McGraw-Hill, quinta edición. México 2010.
- Lara Flores, Sara María. "La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio". Vol. 1, *la inserción de la agricultura mexicana en la economía mundial*. Sara María Lara Flores, coordinadora del volumen. Ed. Plaza y Valdez México 1996.
- Quintero Soto, María Luisa. *Contexto nacional e internacional del sector agropecuario límites y perspectivas*. Ed. Miguel Ángel Porrúa. Septiembre 2007, México.
- Téllez Kuenzler, Luis. *La modernización del sector agropecuario y forestal*. Ed. Fondo de cultura económica. México 1994.
- Ley Agraria del 6 de enero de 1915. <<http://www.senado2010.gob.mx/docs/cuadernos/documentos-Revolucion/b18-documentosRevolucion.pdf>>.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México 2007.
- Procampo* <http://www.aserca.gob.mx/artman/publish/article_183.asp>.

LAS EXPORTACIONES DE MÉXICO A LOS ESTADOS UNIDOS. SU IMPORTANCIA Y PRINCIPALES DETERMINANTES, 1993-2011

(Recibido: 30 enero 2012-Aceptado: 16 febrero 2012)

Carlos Gómez Chiñas*

71

I. Introducción

A principios de la década de los ochenta del siglo pasado, México adoptó una serie de medidas tendentes a estabilizar la economía del país y a enfrentar la pesada carga que representaba la deuda externa. Estas medidas significaron, en los hechos, el cambio de un modelo de desarrollo orientado al mercado interno, a otro orientado al exterior (Blanco, 1994:7).

El proceso de apertura externa, formalizado con la adhesión de México al GATT en 1986, significó su incorporación a la competencia externa después de varias décadas de protección en el marco de la industrialización basada en la sustitución de importaciones (González y Díaz, 1996: 869). Uno de los objetivos de la estrategia de apertura fue promover las exportaciones no petroleras, particularmente las de manufacturas.

La apertura propició un fuerte aumento tanto de las exportaciones como de las importaciones. Las primeras se diversificaron y México pasó de ser un país dedicado básicamente a la exportación de petróleo crudo a exportar muchos otros bienes, principalmente productos manufacturados. Sin embargo, y a pesar de que el tipo de cambio real estaba subvaluado a mediados de la década de los ochenta, las importaciones comenzaron a crecer más rápidamente que las exportaciones (Rodríguez, 2005: 73).

La segunda etapa de la apertura consistió en llevar a cabo tratados con distintos países para generar zonas de libre comercio. El más importante ha sido, sin duda, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) celebrado con Estados Unidos y Canadá. Como resultado del TLCAN el comercio con estos dos países ha aumentado de manera

* Profesor titular del Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco y miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I.

notable, sobre todo con Estados Unidos. El TLCAN representó un parte aguas en la política de comercio exterior de México, no sólo por el acercamiento económico sin precedente con EEUU, sino también porque inauguró un nuevo enfoque para las negociaciones comerciales del país (Zabludovsky, 2005: 64).

México es el tercer mayor socio comercial de los Estados Unidos, mientras que Estados Unidos es, por mucho, el mayor socio comercial de México. México es la tercera fuente de las importaciones estadounidenses, sólo detrás de China y Canadá y el segundo mayor mercado para las exportaciones estadounidenses, sólo superado por Canadá.

El mayor reto que México enfrenta para recobrar, mantener y mejorar su participación en el mercado estadounidense es la competencia china. Desde su ingreso a la OMC y su obtención del Trato de Nación más Favorecida, China ha capturado rápidamente el mercado estadounidense, particularmente en productos intensivos en trabajo (Mares y Vega, 2010:7).

Los Estados Unidos y México tienen fuertes lazos económicos a través del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el cual ha estado vigente desde el primero de enero de 1994. El comercio entre los dos países se ha más que triplicado desde la entrada en vigor del TLCAN.

Dada la importancia que las exportaciones hacia los Estados Unidos tienen en el comercio internacional de México, el objetivo de este trabajo es analizar la evolución de las exportaciones de México a los Estados Unidos e identificar los principales determinantes de las exportaciones mexicanas a ese país. Específicamente, la pregunta a la que se trata de dar respuesta es la siguiente, ¿Es el tipo de cambio la principal variable para explicar el comportamiento de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos?

El trabajo se encuentra integrado, además de esta introducción por otras tres secciones más. En la segunda sección se analiza cómo han evolucionado las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos. En la tercera sección se describen las variables utilizadas y las relaciones entre ellas se especifica, se estima el modelo y se discuten sus resultados. Finalmente, se presentan las conclusiones.

II. Evolución de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos

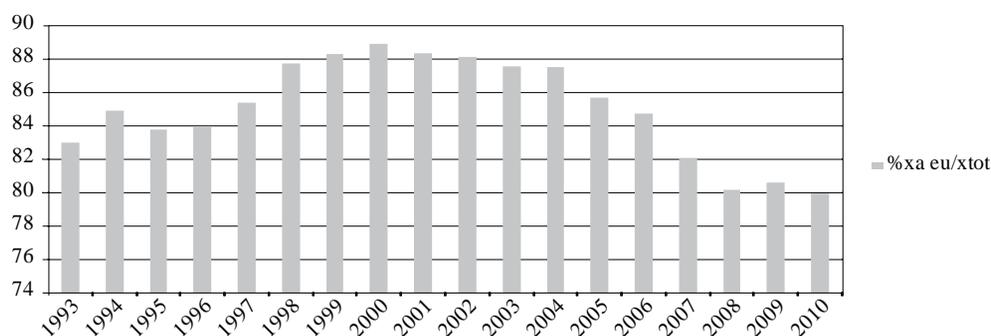
Tradicionalmente, el mercado estadounidense ha sido el principal destino de las exportaciones mexicanas. Así, en 1993, un año antes de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, las exportaciones dirigidas a los Estados Unidos representaron el 83 por ciento de las exportaciones mexicanas. Después de alcanzar su máxima participación en 2000 con 88.9 por ciento, esta participación había venido cayendo de manera sostenida, con la única excepción de 2009 donde se observa una leve recuperación. No obstante esta caída, en 2010, las exportaciones a los Estados Unidos representaron el 80 de las exportaciones mexicanas, un porcentaje sin duda importante (Gráfica 1), por lo que cualquier cambio en la demanda estadounidense puede tener fuertes consecuencias económicas en el sector manufacturero mexicano.

Las principales exportaciones mexicanas a los Estados Unidos fueron, en 2010, el petróleo y gas, las cuales representaron el 13 por ciento de las importaciones procedentes de México y alcanzaron un monto de 29.3 mil millones de dólares. Estas importaciones disminuyeron de manera sustancial en 2009, 44%, pero aumentaron 38% en 2010. El segundo rubro más importante en 2010 fue el de vehículos de motor con un monto exportado por México a Estados Unidos de 27.5 mil millones de dólares, seguido de partes automotrices con 23.4 mil millones de dólares, equipos de audio y video con 16.5 mil millones de dólares y equipos de comunicación con 14 mil millones de dólares. Después de disminuir fuertemente en 2009, las principales exportaciones mexicanas al mercado estadounidense aumentaron en 2010. El mayor incremento fue en partes automotrices con 52% y en vehículos de motor con 49%¹ (Villarreal, 2011:4). Cabe destacar que cerca del 45 por ciento de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos están compuestas por bienes previamente importados desde los Estados Unidos (Mares y Vega, 2010:3).

En lo que se refiere a la participación de las exportaciones mexicanas en las importaciones estadounidenses, se tiene que después de haber alcanzado una participación de 11.3 por ciento en 2001-2002, ha tenido altibajos y en 2009 fue 11.1 por ciento, lo que estaría indicando una

Gráfica 1

México: Participación de las exportaciones a los Estados Unidos en las totales (1993-2010)



Fuente: Elaboración propia con base en Banco de México, Informe Anual, varios años.

clara recuperación que se corrobora con la participación alcanzada en 2010 que fue de 11.8 por ciento (cuadro 1). Este avance de las exportaciones mexicanas queda evidenciado cuando se considera que en el período enero 1998-julio de 2011, México ha estado sistemáticamente en la lista de los diez países con los que Estados Unidos presenta su mayor déficit comercial (Top Ten). Así, en enero de 1998 México ocupó el séptimo lugar en la lista de los diez países con los que Estados Unidos presentó el mayor déficit comercial por debajo de Japón, China, Canadá, Alemania, Taiwán y Corea del Sur. En diciembre de 2006 ya fue el cuarto país con el que Estados Unidos tuvo el mayor déficit comercial, por debajo de China, Japón y Canadá.

¹ Todas las variaciones mencionadas, a menos que se mencione lo contrario, son con respecto al año anterior.

En Julio de 2011, fue el tercer país con el que Estados Unidos tuvo el mayor déficit comercial, sólo superado por China y Japón.²

Cuadro 1
Estados Unidos: Comercio de Bienes por economías (participación %)

País	Exportaciones										Importaciones											
	1995	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	1995	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Canadá	21.6	22.6	22.4	23.2	23.4	23.4	22.2	21.4	20.3	19.4	19.4	19.2	18.5	18.7	17.3	17.5	16.8	16	15.7	15.6	14.2	14.2
UE	21.1	21.5	21.8	20.8	20.8	20.6	20.6	21.3	21.1	20.9	18.7	17.7	18.6	19.2	19.3	19.3	18.3	17.7	18.1	17.4	17.9	16.6
México	7.9	14.3	13.9	14.1	13.5	13.3	12.9	11.7	11.7	12.2	12.8	8.1	10.9	11.3	11.3	10.7	10	10.4	10.6	10.1	11.1	11.8
Japón	11	8.4	7.9	7.4	7.2	6.1	5.7	5.4	5.1	4.8	4.7	16.5	12	11	10.4	9.3	8.2	7.9	7.4	6.6	6.1	6.3
China	2	2.1	2.6	3.2	3.9	4.6	5.3	5.6	5.4	6.6	7.2	6.3	8.6	9.3	11.1	12.5	15	15.9	16.8	16.4	19.3	19.5
Corea	4.3	3.6	3	3.3	3.3	3.1	3.1	3	2.7	2.7	3	3.2	3.3	3.1	3.1	2.9	2.6	2.5	2.4	2,3*	2.5	2.6

Fuente: OMC, Estadísticas del Comercio Internacional, varios años.

*En este año Corea no ocupó el sexto lugar sino el octavo superada por Arabia Saudita y Venezuela.

México ha experimentado un ligero cambio en la composición de su comercio con los Estados Unidos desde finales de la década de los ochenta del siglo pasado de las exportaciones petroleras a las no petroleras. Así, en 1987, el petróleo crudo y el gas natural comprendían el 17% de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos. Dicha participación disminuyó a 11% en 2004, incrementándose a 14% en 2007 debido a los altos precios del petróleo y cayendo a 12% en 2009 (Villarreal, 2011:17).

México vende más productos de alta tecnología a los Estados Unidos que Japón, más que Corea y Taiwán combinados y más que Francia y Alemania, combinados. Exporta diez veces más que el resto de América Latina como un todo. El único país que ofrece más bienes de alta tecnología que México a los Estados Unidos es China. Sin embargo, la proximidad geográfica y políticas apropiadas, pueden proporcionar a México una parte de este creciente mercado y aún aspirar a desplazar a China del primer lugar (Mares y Vega, 2010:9).

III. El modelo

III.1 Descripción de las variables utilizadas y de las relaciones entre ellas

Las variables utilizadas en este trabajo son las exportaciones totales de México a los Estados Unidos, el índice de producción industrial de los Estados Unidos, el índice del tipo de cambio real, la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera mexicana. Se utilizaron datos mensuales para el período 1993-2011. Se seleccionó como año inicial 1993, en que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) ya había sido negociado aunque no ratificado.

² Estas cifras han sido tomadas de <<http://www.census.gov/foreign-trade/top/dst/1998/01/deficit.html>>.

Los datos de las exportaciones de México a Estados Unidos se obtuvieron de la Oficina del Censo de los Estados Unidos como las importaciones de los Estados Unidos procedentes de México, mientras que la serie del índice de precios al consumidor de los Estados Unidos (CPI) se obtuvo de la página de internet del U.S. Bureau of Labor Statistics. La serie de exportaciones fue deflactada con el índice de precios al consumidor (CPI). Los datos de la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera se obtuvieron de dos series del Banco de Información Económica (BIE) del INEGI, una con base en 1993 en la parte de series que ya no se actualizan y la otra con base en 2008. Se encadenaron las dos series. La serie del índice del tipo de cambio real se obtuvo del Banco de Información Económica (BIE) del INEGI, mientras que la serie del índice de la producción industrial de los Estados Unidos fue obtenida de www.econstats.com.

El modelo se especifica de la siguiente manera. $LXAEUD = C_1 + C_2 * LIPIEU + C_3 * LPRODL + C_4 * LIVFPM + C_5 * ITCR + M$

C_1 es una constante que indica el valor promedio de la variable dependiente.

Donde $LXAEUD$, la variable dependiente, es el logaritmo natural de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos. La serie en niveles está en millones de dólares, deflactada por el CPI.

$LIPIEU$ es el logaritmo natural del índice de la producción industrial de los Estados Unidos. Es un indicador del nivel de actividad económica de los Estados Unidos. Es un índice con 2000=100. Se supone una relación positiva entre el índice de producción industrial de los Estados Unidos y las exportaciones de México a los Estados Unidos. Cabe recordar que las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos constituyen las importaciones de ese país desde México y es ampliamente aceptada una relación positiva entre las importaciones de un país y su nivel de actividad económica.

$LPRODL$ es el logaritmo natural del índice de productividad de la mano de obra en la industria manufacturera en México. Es un índice con 2008=100. Se espera que la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera guarde una relación positiva con las exportaciones ya que a medida que la productividad de la mano de obra aumente, las exportaciones se vuelvan más competitivas. $LIVFPM$ es el índice de volumen físico de la producción manufacturera. Es un índice con base en 2003. Se utiliza este índice en virtud de que la mayor parte de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos están constituidas por manufacturas, se espera que haya una relación positiva entre el logaritmo natural del índice de volumen físico de la producción manufacturera y el logaritmo de las exportaciones a los Estados Unidos.

$LITCR$ es el logaritmo natural del índice del tipo de cambio real que publica el Banco de México. La relación entre las exportaciones y el índice del tipo de cambio real se espera que sea positiva ya que un aumento del índice del tipo de cambio real implica una depreciación del peso. Un peso depreciado implica un abaratamiento de las exportaciones mexicanas.

μ es el término estocástico.

III.2 Estimación del modelo

A continuación se presentan los resultados del modelo.

La metodología a seguir para la estimación del modelo es la de cointegración propuesta por Engle-Granger. En primer lugar, se estima una ecuación estática (todas las variables se expresan en el tiempo t) por MCO, a la cual se le denomina regresión de cointegración (Loría, 2007:281). A continuación se presentan los resultados de la estimación a largo plazo.

Cuadro 2
Resultados de la regresión en logaritmos

Dependent Variable: LXAEUD				
Method: Least Squares				
Sample: 1994M01 2011M06				
Included observations: 210				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.634883	0.32651	-11.13252	0
LIPIEU	0.379122	0.108411	3.497088	0.0006
LPRODL	0.82842	0.070453	11.75851	0
LIVFPM	1.337401	0.090191	14.82859	0
LITCR	0.181496	0.031799	5.707525	0
R-squared	0.971446	Mean dependent var		8.691383
Adjusted R-squared	0.970889	S.D. dependent var		0.338721
S.E. of regression	0.057793	Akaike info criterion		-2.840383
Sum squared resid	0.684702	Schwarz criterion		-2.76069
Log likelihood	303.2402	Hannan-Quinn criter.		-2.808166
F-statistic	1743.581	Durbin-Watson stat		0.517585
Prob(F-statistic)	0			

Fuente: Elaboración propia.

Relación de exportaciones estimada a largo plazo

$$\text{LXAEUD} = -3.634883 + 0.379122 \cdot \text{LIPIEU} + 0.82842 \cdot \text{LPRODL} + 1.337401 \cdot \text{IVFPM} + 0.181496 \cdot \text{LITCR} + \mu$$

Los signos son los esperados para el índice de producción industrial de los Estados Unidos, la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera en México, el índice de volumen físico de la producción manufacturera y el índice del tipo de cambio real, hay evidencia clara de autocorrelación ya que el valor del estadístico Durbin-Watson es menor que 1. Los estadísticos t indican que los parámetros son significativos en lo individual, y el estadístico F indica que en conjunto los parámetros no son iguales a cero. La bondad de ajuste es muy buena.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la variable que más impacta en las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos es el índice de volumen físico de la producción manufacturera ya que su coeficiente es el mayor (1.337401), y la que menos impacta es el índice del tipo de cambio real con un coeficiente de 0.181496. En este caso, en que las variables están en logaritmos, los coeficientes representan las distintas elasticidades. Así, cuando el índice del tipo de cambio real aumenta en uno por ciento, las exportaciones lo hacen en 0.0018 por

ciento. En el caso de variaciones en el índice de producción industrial de los Estados Unidos y del índice de productividad de la mano de obra en las manufacturas en México, el aumento en las exportaciones mexicanas hacia los Estados Unidos es más que proporcional.

Aunque el valor del estadístico D-W es relativamente bajo, indicativo de autocorrelación positiva, 0.52 en este caso y este valor es inferior al coeficiente de determinación, 0.97, no se puede afirmar que la regresión sea espuria, como lo han sugerido Granger y Newbold, una buena regla práctica para sospechar que la regresión estimada sufre de regresión espuria es que $R^2 > D-W$ (Mata, 2004:39), ya que si se aplica la prueba DWRC de Durbin Watson de regresión de cointegración se tiene que $d=0.518 > 0.511$, siendo este último el valor crítico para dicha prueba al nivel de significancia del 1%.

El Coeficiente de determinación indica que el 97.1 por ciento de las variaciones en la variable dependiente es explicado por las variaciones en las variables independientes. Proporciona la bondad de ajuste de los datos a la función propuesta.

El R cuadrado ajustado permite comparar la capacidad explicativa de modelos referidos a una misma muestra de la misma variable endógena con distinto número de variables explicativas. Intercambia varianza explicada por pérdida en grados de libertad.

De acuerdo con la prueba de Phillips-Perron, las cinco variables del modelo (en logaritmos) son no estacionarias, pero de acuerdo con esta misma prueba sus primeras diferencias sí son estacionarias. Esto indica que las cinco series son I (1). Por lo tanto, se cumple con la primera condición para que exista una relación de cointegración, es decir, que tengan el mismo orden de integración (Pérez, 2006:670). El siguiente paso es comprobar si las variables cointegran. Para ello se utilizan los residuos estimados en la regresión de cointegración. Se realizaron las pruebas de Dickey-Fuller Aumentada y de Phillips-Perron a estos residuos para determinar si son o no estacionarios. A continuación se presentan los resultados de dicha prueba.

Cuadro 3 Pruebas de raíces unitarias

Null Hypothesis: RESID04 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)		
	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.*</i>
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.26017	0.0007
Test critical values:		
1% level	-3.461783	
5% level	-2.875262	
10% level	-2.574161	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Null Hypothesis: RESID04 has a unit root Exogenous: Constant Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.473251	0
Test critical values:		
1% level	-3.46163	
5% level	-2.875195	
10% level	-2.574125	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Residual variance (no correction)		0.001468
HAC corrected variance (Bartlett kernel)		0.001339

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar en el cuadro anterior que de acuerdo con las pruebas de Dickey-Fuller Aumentada y de Phillips-Perron, los residuos estimados en la regresión de cointegración son estacionarios y que, por lo tanto, la regresión no es espuria.

Asociado a la relación de cointegración existe un modelo de corrección del error (MCE) que tiene la siguiente expresión:

$$\Delta LXAEUD_t = \beta_0 + \beta_1 LIPIEU_t + \beta_2 LPRODL_t + \beta_3 \Delta LIVFPM_t + \beta_4 \Delta LITCR_t + \beta_5 RESIDL04(-1) + \mu$$

El ajuste del modelo de corrección del error (MCE) asociado a la relación de cointegración es el siguiente:

$$\Delta LXAEUD_t = 0.001135 + 0.89571 \Delta LIPIEU_t + 0.37071 \Delta LPRODL_t + 1.304847 \Delta LIVFPM_t + 0.029786 \Delta LITCR_t - 0.215014 RES04(-1) + \mu$$

78

Cuadro 4
Modelo de corrección del error

Dependent Variable: DLXAEUD
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1994M02 2011M06
Included observations: 209 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001135	0.002392	0.474644	0.6356
DLPIEU	0.895716	0.122885	7.289038	0
DLPRODL	0.370714	0.087207	4.250948	0
DLIVFPM	1.304847	0.054707	23.85139	0
DLITCR	0.029786	0.062141	0.479321	0.6322
RESID04(-1)	-0.215014	0.042378	-5.073699	0
R-squared	0.826162	Mean dependent var		0.006906
Adjusted R-squared	0.82188	S.D. dependent var		0.081271
S.E. of regression	0.0343	Akaike info criterion		-3.879079
Sum squared resid	0.238822	Schwarz criterion		-3.783127
Log likelihood	411.3637	Hannan-Quinn criter.		-3.840285
F-statistic	192.951	Durbin-Watson stat		2.111898
Prob(F-statistic)	0			

Fuente: Elaboración propia.

Como $\beta_5 = -0.215014$, las exportaciones de México a los Estados Unidos estaban en el período t-1 por arriba de su valor de equilibrio, con lo que comenzarán a disminuir en el siguiente período hasta restaurar su valor de equilibrio.

El coeficiente del residuo en el MCE mide la velocidad de convergencia al equilibrio del modelo cointegrado en el largo plazo. Por lo tanto $\beta_5 = -0.215014$ indica que la velocidad de convergencia al equilibrio del modelo cointegrado en el largo plazo es adecuada. En este caso se observa que la desviación de las exportaciones de manufacturas respecto a su nivel de equilibrio de largo plazo se corrige mensualmente en 22 por ciento. El valor del estadístico Durbin-Watson indica que no hay autocorrelación.

Adicionalmente, se observa que el logaritmo del índice del tipo de cambio real no es estadísticamente significativo, con lo que se puede afirmar que el índice del tipo de cambio real no puede considerarse un determinante de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos.

IV. Conclusiones

Las exportaciones son un elemento importante en el proceso de desarrollo ya que permiten que la productividad de la economía en su conjunto sea más alta de lo que sería en otras circunstancias.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede afirmar que las variables que explican el comportamiento de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos son el volumen físico de la producción manufacturera en México, la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera de México, la producción industrial en los Estados Unidos y en menor medida el índice del tipo de cambio real. Aunque esta última variable aparece como no significativa.

Como la producción industrial de los Estados Unidos es una variable externa, las variables en las que se puede influir son la productividad laboral, la producción manufacturera y el tipo de cambio real. Dada la gran sensibilidad de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos ante cambios del volumen físico de la producción manufacturera no todo se puede dejar al libre funcionamiento del mercado. Si bien la elasticidad de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos respecto de la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera en México es menor que la unidad, no se puede desdeñar la importancia que esta tiene en el desempeño de las exportaciones de México a los Estados Unidos ya que como se puede observar en el anexo, la productividad de la mano de obra en la industria manufacturera causa en el sentido de Granger al volumen físico de la producción manufacturera. De acuerdo con los resultados, el tipo de cambio no es un elemento central para el logro de la competitividad de las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos.

Bibliografía

- Blanco, Herminio (1993), *Las negociaciones Comerciales de México con el Mundo*, Fondo de Cultura Económica, México.
- González, Enrique y David Díaz (1996), "Las exportaciones mexicanas en un entorno internacional dinámico", *Comercio Exterior*, vol. 46, núm. 11, noviembre de 1996.
- Loría, Eduardo (2007), *Econometría con Aplicaciones*, Pearson Prentice-Hall, México.
- Mares, David y Gustavo Vega (2010), *The U.S.-Mexico Relationship: Towards a New Era?* USMEX WP 10-01. School of International Relations and Pacific Studies, UC San Diego.
- Mata, H.L. (2004). *Nociones Elementales de Cointegración: Procedimiento de EngleGranger*. Material de Enseñanza no publicado. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad de los Andes, Mérida.

- Pérez, César (2006). *Econometría de las Series Temporales*. Pearson Educación, S.A. Madrid.
- Rodríguez, Alejandro (2005), “El papel de la apertura comercial en el crecimiento económico y la balanza comercial de México, 1980-2002”, *Información Comercial Española*, ICE: Revista de Economía, núm. 821, marzo-abril.
- Villarreal, M. Angeles (2011), *U.S.-Mexico Economic Relations: Trends, Issues, and Implications*, CRS Report for Congress, Congressional Research Service, Washington.
- Zabludovsky, Jaime (2005), “El TLCAN y la política de comercio exterior en México: Una agenda inconclusa”, *Información Comercial Española*, ICE: Revista de Economía, núm. 821, marzo-abril.

Anexo

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 03/23/12 Time: 10:15

Sample: 1994M01 2011M06

Lags: 2

<i>Null Hypothesis:</i>	<i>F-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
DLITCR does not Granger Cause DLIPIEU	2.24541	0.1085
DLIPIEU does not Granger Cause DLITCR	0.45291	0.6364
DLIVFPM does not Granger Cause DLIPIEU	4.57349	0.0114
DLIPIEU does not Granger Cause DLIVFPM	8.97793	0.0002
DLPRODL does not Granger Cause DLIPIEU	6.17084	0.0025
DLIPIEU does not Granger Cause DLPRODL	9.08051	0.0002
DLXAEUD does not Granger Cause DLIPIEU	3.5834	0.0296
DLIPIEU does not Granger Cause DLXAEUD	9.78062	90000000000.00E-05
DLIVFPM does not Granger Cause DLITCR	1.5886	0.2067
DLITCR does not Granger Cause DLIVFPM	2.11867	0.1228
DLPRODL does not Granger Cause DLITCR	0.51203	0.6001
DLITCR does not Granger Cause DLPRODL	0.35491	0.7017
DLXAEUD does not Granger Cause DLITCR	0.66098	0.5175
DLITCR does not Granger Cause DLXAEUD	0.98031	0.377
DLPRODL does not Granger Cause DLIVFPM	13.424	300000000000.00E-06
DLIVFPM does not Granger Cause DLPRODL	0.58269	0.5593
DLXAEUD does not Granger Cause DLIVFPM	9.5356	0.0001
DLIVFPM does not Granger Cause DLXAEUD	20.024	100000000000.00E-08
DLXAEUD does not Granger Cause DLPRODL	0.46844	0.6267
DLPRODL does not Granger Cause DLXAEUD	10.6299	400000000000.00E-05

Fuente: Elaboración propia.