

Insolvencia Bancaria y Riesgo Sistémico: Una Aproximación por medio de la Teoría de los Juegos

Autores:

Jorge Mauricio Oviedo¹

Demian Nicolás Macedo²

Agosto 2006

Resumen: En este trabajo se analizan las interrelaciones que se generan entre los agentes del Sistema financiero ante una situación de Riesgo Sistémico generado por un Banco que atraviesa situaciones de insolvencia. Para ello se supone que existen tres actores que participan en éste escenario: un Banco que atraviesa situaciones de quiebra, un Banco de Gran Tamaño con posibilidades de adquirirlo y/o fusionarse con él y el Banco Central que debe tomar la decisión de intervenir o no mediante el rescate del mismo. Se propone un Modelo sobre la base de la Teoría de Juegos y se extraen conclusiones sobre la intervención del Banco Central.

Abstract: In this paper, we analyze the relationships between the agents in the financial system facing situations of systematic risk generated by a bank that has insolvency problems. We suppose that exist three agents and take part of the next scenery; there is a bank that is about to broke, a big bank with possibilities of acquisition or fusion and the central bank that has to take the decision of rescuing it or not. The model propose is over the roots of Game Theory and the conclusions are about Central Bank intervention in the financial system.

Clasificación JEL: C72, E58

Palabras Claves: Riesgo Sistémico, Insolvencia, Equilibrio Perfecto en Subjuegos

¹ Instituto de Economía y Finanzas y Departamento de Estadística y Matemática. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba. E-mail: joviedo@eco.unc.edu.ar

² Departamento de Estadística y Matemática. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba. E-mail: demianmacedo@hotmail.com.

Los autores agradecen la colaboración de Víctor Manuel Poma quién ayudó en la redacción de párrafos de vocabulario legal y técnico en el área vinculada al Sector Financiero en versiones preliminares a éste escrito.

1.- INTRODUCCIÓN

Comúnmente se denomina Riesgo Sistémico al peligro que enfrenta el Sistema Financiero de una región ante la posibilidad de retiro generalizado de depósitos, sea cual fuere la expresión que éstos adopten: conversión en efectivo de moneda nacional o extranjera, fuga al exterior, etc. Son diversos los factores atribuidos a tales fenómenos estando por un lado los puramente económicos tales como Déficit Fiscal del Gobierno, Insolvencia Bancaria, burbujas financieras, shocks inesperados, marcos regulatorios poco apropiados, excesiva confianza en el Sistema de Mercado no intervencionista, riesgo moral y por otro los puramente legales destacando primordialmente los casos de corrupción generalizada en el sistema.

En la actualidad, el Riesgo Sistémico, los pánicos y las corridas bancarias constituyen una de las mayores preocupaciones de los Bancos Centrales de los países en vías de desarrollo y en ciertos casos también de algunos que ya han alcanzado senderos de prosperidad. En ese sentido, adoptar y diseñar medidas y reglas de comportamiento tendientes a velar por la "salud" del sistema ha sido uno de los principales deberes de los Bancos Centrales. Al respecto es amplia la bibliografía proponiendo tales diseños (FERNÁNDEZ [1996], FISCHER [1997], entre muchos otros), pero sin incluir en ellas fundamentaciones en base a modelos formales y racionales.

Por otro lado, existen intentos de analizar de una manera formal las interrelaciones de los agentes financieros y detectar los factores que generan crisis sistémicas se destacan los artículos de FREIXAS y PARIGI [1998], ALLEN y GALE [1998]. En ellos se emplean modelos formales de equilibrio general y por medio de shocks aleatorios de necesidades de consumo de los depositantes (idea introducida primero por FREEMAN [1996]), generan insolvencias bancarias que se transmiten al resto del sistema. En base a las causalidades inherentes planteadas en estos modelos, los autores analizan en diversos escenarios la conveniencia o no del Banco Central de rescatar a o los banco/s insolvente/s o dejarlo/s caer en quiebra. Es supuesto implícito en todos ellos que el Central vela por la minimización del riesgo sistémico. Sin embargo, dichos modelos capturan contextos generales de comportamiento dejando de lado en su tratamiento formal la posibilidad que otro banco de mayor magnitud contemple la posibilidad de adquirir a los insolventes al pagar por ellos un precio menor.

El objetivo de este trabajo centrar la atención en los casos en que el Riesgo Sistémico es generado por un banco que atraviesa situaciones de insolvencia y por un banco de mayor tamaño que evalúa especulativamente la posibilidad de adquirir al primero al menor precio posible. En éste escenario específico, nos proponemos modelizar y analizar las interrelaciones que se generan entre los agentes del Sistema financiero. Para ello supondremos que existen tres agentes que participan en el ambiente: el banco que atraviesa situación de quiebra, un banco de gran tamaño con posibilidades de adquirirlo y/o fusionarse con él y el Banco Central que debe tomar la decisión de intervenir acudiendo al rescate del banco con problemas o simplemente dejarlo caer en quiebra.

Para llevar a cabo dicha tarea construiremos un modelo en base a los instrumentos provistos por la Teoría de Juegos en donde se podrán analizar todas las interrelaciones entre los agentes y derivar situaciones de equilibrio. En base a los resultados obtenidos se desprenderán recomendaciones de Política Económica a tomar por parte del Banco Central en su intento de velar por la salud del Sistema Financiero.

El trabajo se estructura cómo sigue: A continuación se avanza describiendo el escenario planteado en donde se desenvuelven los agentes. Se sigue en la Sección III construyendo el Modelo Teórico. La Cuarta Sección detalla las diversas situaciones de resolución del modelo, para en la Sección siguiente hacer comentarios referentes a las conclusiones del modelo propuesto y posibles extensiones que capturen con mayor fidelidad la realidad. Referencias bibliográficas se citan al final del trabajo.

2.-DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Concentrándonos en la insolvencia bancaria como principal causante del Riesgo Sistémico, el modelo parte de considerar a una entidad bancaria que presenta los problemas mencionados de solvencia cuyas características particulares dentro del sistema financiero no se ajustan a las recomendaciones de política "too big to fail". Es decir su tamaño e importancia dentro del sistema es tal que no es lo suficientemente grande como para salir airoso de estos problemas de iliquidez y tampoco es lo suficientemente pequeño como para que su situación pase inadvertida por el resto de la comunidad bancaria y financiera queriendo significar esto último que su caída puede llegar a infectar al resto del sistema financiero.

Cabe destacar que en virtud de la insolvencia por la cual atraviesa el banco en vía de quiebra, su valor de mercado es cada vez menor con el paso del tiempo a raíz de que cada día son mayores los compromisos que debe enfrentar con sus depositantes. Éstos, a su vez, al observar la situación imperante, deciden efectivizar sus depósitos o traspasarlos a otras instituciones de mayor seguridad haciendo que la situación se agrave más y más con el pasar del tiempo.

Ante este fenómeno existen además otros dos actores intervinientes interesados en tomar partida de esta situación. Se encuentra por un lado, un banco de tamaño magnitud - que de ahora en más se hará referencia al mismo denominándolo abreviadamente como "Banco Grande" (BG)- interesado en su adquisición y/o fusión, deseando obtener la máxima rentabilidad en esta operación. Para ello intentara efectuar su adquisición pagando el menor precio posible, el cual, como anteriormente se expuso, es decreciente con el paso del tiempo.

Por otro lado se encuentra el Banco Central quien debe darse a la tarea de controlar la salud de todo el sistema financiero mediante la evaluación las posibilidades de implementación de un plan de regularización y saneamiento o la posibilidad de actuar como prestamista de última instancia pero teniendo en cuenta también que cuanto mayor y más temprano sea el salvataje pierde credibilidad frente a otras instituciones bancarias alentando así la operatoria de riesgo moral e incrementando por esta vía el Riesgo sistémico. A su vez si el banco en peligro no es rescatado o adquirido por otro banco antes de que caiga definitivamente en quiebra aumenta el riesgo de que se contagie todo el sistema financiero. Es por eso que el Banco Central ha de apreciar cuidadosamente estas posibilidades.

Así queda de manifiesto que existen dos entidades participantes en este juego, BC y BG, ambos con intereses contrapuestos y cuyas estrategias óptimas de comportamiento estarán influenciadas por la decisión de su contrincante. Cabe mencionar además que el BC está dispuesto a soportar este peligro latente hasta un determinado tiempo máximo antes de rescatarlo el mismo o de que el BG decida hacer efectivas su opción de compra-fusión.

4.-FORMULACIÓN MATEMÁTICA

Se pasa a continuación a desarrollar un intento algebraico de cristalizar los intereses y objetivos de los entes intervinientes discutidos anteriormente, utilizando un enfoque basado en los lineamientos de la teoría de los juegos.

La teoría de los juegos se ocupa de estudiar interacciones entre individuos racionales donde la idea subyacente es abstraer problemas de la realidad e intentar resolverlos para luego lograr generalizaciones y producir criterios que permitan tomar decisiones.

Respecto a estos últimos podemos mencionar que la teoría de los juegos es un tipo de análisis matemático orientado a predecir cual será el resultado cierto o mas probable de una disputa entre dos o mas individuos.

Esta rama de la economía y la matemática tuvo como “padres” al matemático John Von Neumann y al economista Oskar Morgenstern en el año 1939, con el fin de realizar análisis económicos en ciertos procesos de negociación.

Existen ejemplos clásicos en esta especialización, como por ejemplo el famoso “dilema del prisionero”, creado por A.W. Tucker, otros aportes importantísimos fueron los realizados por John Forjes Nash, introduciendo la noción de “Equilibrio de Nash”, hecho que funciona como eje central en la teoría de juegos no cooperativos utilizándose en los distintos casos como uno de los elementos mas sólidos para encontrar la solución a los diferentes tipos de juegos existentes.

A medida que han transcurrido los años, se siguieron realizando aportes a esta teoría buscando una mayor precisión en las situaciones de equilibrios encontradas, a tal punto que en los años 1994 y 2005 el premio Nóbel de economía ha sido entregado a investigadores dedicados a esta rama por haber ampliado la comprensión del conflicto y la cooperación mediante el análisis de la Teoría de Juegos.

A continuación se procederá a realizar una descripción de la situación planteada utilizando el instrumental de esta disciplina permitiendo de esta manera profundizar el análisis de situaciones entre agentes que tal vez no se podrían captar empleando solo el instrumental matemático clásico. De esta manera, el planteo descrito en las páginas anteriores se puede presentar de la siguiente manera:

Los jugadores serán tanto el banco central como el denominado banco grande, ambos tienen intereses contrapuestos por los motivos mencionados e interactuaran mediante un abanico de acciones que llevaran a cabo de forma óptima según sus preferencias.

Otro punto muy importante a tener en cuenta es el contexto donde se lleva a cabo el juego, ese contexto tiene dos características fundamentales la información que poseen los jugadores y la cantidad de etapas que tiene el mismo.

Siguiendo a Varian y Shapiro se puede tratar a la información como un bien que a veces puede ser adquirida solo por algunos jugadores y a veces es un bien publico y esto tendrá profundas implicancias en la resolución de los juegos.

Respecto a la cantidad de etapas que posee un juego se puede distinguir entre juegos estáticos y juegos dinámicos así combinando los distintos tipos de información y la cantidad de etapas se pueden armar diferentes juegos, entre ellos podemos mencionar: juegos estáticos con información perfecta, juegos estáticos con información imperfecta, juegos dinámicos con información imperfecta etc.

Un concepto íntimamente relacionado con el de acción y fundamental para encontrar la solución de un juego es el de estrategia que especifica una acción factible del jugador para cada contingencia en la que pudiera corresponder actuar.

Una breve descripción de las acciones y estrategias de nuestro caso serán las siguientes:

Problema del Banco Central:

Se puede pensar que éste en su intento de preservar la salud del sistema financiero se esta enfrentando al problema de minimizar una función de Riesgo Sistémico (RS) la cual se considera dependiente de dos argumentos. Por un lado dicha función depende del “momento” en que el BC hace efectiva su decisión de rescatar a la unidad financiera en

peligro por insolvencia a los efectos de evitar difundir el pánico en el público³. Dicha variable es denominada t^{BC} . Por otro lado RS también depende de los posibles “momentos” en que el Banco interesado (BG) decide hacer efectivas su decisión de adquirir o fusionarse con el banco con problemas de insolvencia. Esta variable se la designa con t^G .

Con respecto a la variable t^{BC} la función de RS debe tener en cuenta dos efectos: por un lado debe reflejar el incremento del RS por rescatar anticipadamente al banco en peligro ya que pierde credibilidad e incentiva el riesgo moral (la cual denominaremos RM (t^{BC})) y por otro el incremento de RS por rescatarlo tardíamente en donde la difusión del pánico es ya irremediable (denominado de ahora en más RC(t^{BC})). De ésta forma es útil representar a la función de Riesgo Sistémico como una suma ponderada de esos riesgos. Suponemos además que dicha función es dos veces diferenciable y que alcanza un mínimo en $t^{BC}=a$.

Así debe existir un momento en el que ambos incrementos se igualen y por ende RS alcance un valor mínimo. Dicho momento lo simbolizaremos con $t^{BC}=a$

En segundo lugar hay que definir el valor crítico de t llamado t^* siendo éste el valor máximo de espera por parte del Central a que el BG adquiera al banco en peligro. Si dicha adquisición se produce antes de t^* el RC se hace nulo por lo que el valor del RS será únicamente debido a la componente de RM. Esta aclaración es importante pues da los lineamientos para determinar tal valor de t^* siendo este el valor que iguala $RS(t^*)$ con el valor minimizado de la función RS como suma ponderada de ambos riesgos (es decir se debe resolver $RM(t^*) = \alpha RM(a) + (1-\alpha)RC$).

Si el BG decide adquirir o fusionarse antes del determinado tiempo crítico t^* , entonces RS experimentará una derivada continuamente negativa en todo su dominio con respecto a t^{BC} reflejando luego esto que su decisión óptima en estas circunstancias será no rescatar al banco en problemas.

A su vez existe un tiempo en el cual se desata el caos en el sistema denominado $t=C$, momento a partir del cual si no se ha rescatado al banco en peligro o si éste no ha sido adquirido por BG el Sistema Financiero llega a un colapso tal que es imposible remediarlo.

Algebraicamente lo mencionado precedentemente puede traducirse formalmente como sigue:

$$RS(t^G, t^{BC}) = \begin{cases} \alpha RM(t^{BC}); & \forall t^{BC} \wedge \forall t^G < t^* \\ \alpha RM(t^{BC}) + (1-\alpha)RC(t^{BC}) & ; \forall t^{BC} < t^{**} \wedge t^G > t^* \\ \infty & ; \forall t > t^{**} \wedge t^G > t^* \end{cases}$$

$$RM' < 0; RC' > 0; RC' > RM'$$

Como se aprecia $RS(t^G, t^{BC})$ es una función empalmada de dos variables y cuya expresión puede descomponerse en tres situaciones: primero que BG adquiera antes de t^* , segundo que BG adquiera después de t^* y tercero que BG adquiera después de t^* y BC decida rescatarlo después de t^{**} .

Como se dijo el problema de BC es :

³ el cual acabaría en una corrida bancaria

$$\min_{t^{BC}} RS = RS(t^G, t^{BC})$$

cuya solución óptima es es:

$$t_{opt}^{BC} = f(t^G) = \begin{cases} \infty & ; \forall t^G < t^* \\ a ; a \in (0, t^*) & ; si t^G > t^* \end{cases}$$

Lo que no es más que decir que si $t^G < t^*$ el BC no intentara jamás rescatar al banco en peligro pues la adquisición por parte del BG se produjo a tiempo de lo contrario su estrategia óptima es rescatarlo en el momento a momento en que se minimizan la suma de los efectos considerados con anterioridad. Como se aprecia la decisión óptima del BC está condicionada por la decisión que tome el BG. Esta condicionalidad servirá posteriormente para justificar que dicha solución óptima constituye una función de reacción ante las decisiones posibles del BG.

El problema de BG:

Al evaluar la posibilidad de adquisición/fusión, éste intentará maximizar los beneficios esperados de tal acción en caso de efectuarla. Su función de beneficios esta compuesta por dos elementos: Los ingresos futuros y el precio al cual adquiere al banco en problemas de bancarrota. En cuanto a los beneficios suponemos en una primer instancia que son constantes e independiente del tiempo siempre que la adquisición se haga antes del rescate del Central. En cuanto al precio de adquisición y mediante la observación de que el mismo es constantemente decreciente con el paso del tiempo, el BG se comportará de manera especulativa intentando retrasar al máximo su momento de compra, todo esto claro está, siempre y cuando la adquisición se haga antes que el salvataje del Central. Por otro lado si el Central lo rescatase antes de que el BG lo adquiriera, sus beneficios esperados se reducen automáticamente a cero contemplando así de manera algebraica el hecho de que el BG se perdió el negocio pues al rescatarlo su precio subirá hasta igualar los ingresos futuros esperados, supuesto clásico en una economía de mercado en cuanto a la manera de fijar los precios futuros.

Lo mencionado anteriormente se puede representar algebraicamente así:

$$\max_{t^G} BT(t^G, t^{BC}) = \begin{cases} \beta IF - P(t^G) > 0 & ; t^G < t^{BC} \\ 0 & t^G > t^{BC} \end{cases}$$

$$P' < 0$$

Donde

β representa un coeficiente de expectativas subjetivas por parte del BG en relación a los beneficios futuros esperados en caso de adquirir al banco en problemas. En una primera instancia consideraremos el caso en que este coeficiente es determinístico y de conocimiento por parte de todos los demás agentes de la economía incluyendo al Central.

IF : representa el ingreso futuro que espera obtener BG al comprar el banco en quiebra. Se supone que este es constante e independiente del tiempo.

Cuya solución es:

$$\max_{t^G} BT(t^G, t^{BC}) \rightarrow t^{G*} = t^{BC} - \varepsilon$$

Donde ε representa a una cantidad de tiempo positiva e infinitesimalmente pequeña.

Así, dado que los beneficios aumentan a medida que mayor es el tiempo de adquisición⁴, la estrategia óptima del BG consiste en adquirir el banco en peligro un instante antes de que el BC lo rescate⁵.

En las siguientes páginas se plantearán diferentes casos a resolver, donde todas estas características entrarán a jugar un papel preponderante en el concepto de equilibrio encontrado.

Caso uno:

En este primer caso se supondrá que el juego consiste en dos etapas y que el BG juega primero decidiendo en que momento del tiempo desea adquirir el Banco en problemas y ante esa acción el BC reaccionará óptimamente. Se supone además que existe información perfecta es decir las características del juego son de dominio público por lo tanto todas estas decisiones se toman en el instante cero, es decir las decisiones se comunican o se prevén por anticipado antes de que transcurra el tiempo y que no pueden modificarse una vez tomadas. De esta manera, se podrá obtener la función de reacción de los bancos y aplicar el algoritmo de inducción hacia atrás para resolverlo obteniéndose mediante este método un equilibrio de Nash perfecto en Sub-Juegos, concepto de solución que elimina las amenazas no creíbles de los jugadores⁶.

Un sub-juego es como su nombre lo indica “un juego menor dentro del juego” y comienza en todos aquellos puntos o nodos donde lo que ha ocurrido hasta el momento es de dominio público, en otras palabras, se inicia en el instante en el que cada jugador conoce la historia completa del juego.

Haciendo uso de esta definición se procederá a encontrar un equilibrio de Nash “refinado” que elimina las estrategias no creíbles, ya que, mediante la localización de los diferentes sub-juegos se puede aplicar la inducción hacia atrás y obtener así (si cada jugador no posee más de una acción óptima) la única solución existente del juego es decir el único equilibrio de Nash perfecto en subjuegos.

En este contexto que probablemente sea la situación más común en realidad ya que no es imposible que el BG de alguna manera consiga información íntima de la operatoria decisional del BC⁷ (específicamente del momento t^*), el BG se aprovecha de esta situación logrando capturar toda esa información e incorporándola a su función objetivo para obtener así su máximo beneficio de esta partida.

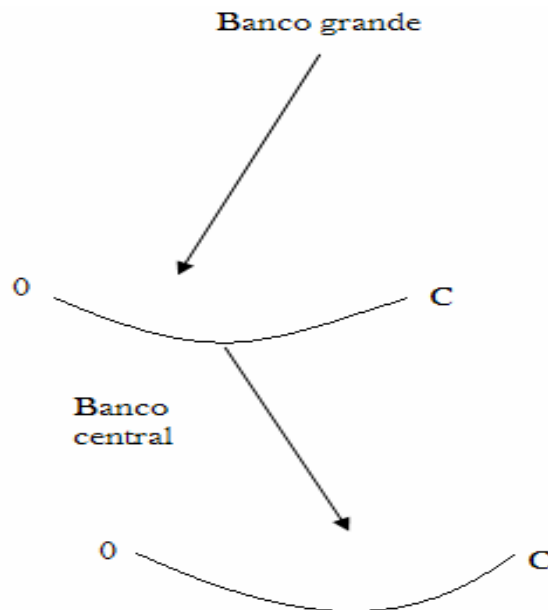
Haciendo uso de los diagramas de árbol, podemos tener una visión más clara de lo que está pasando

⁴ Siempre que se adquiera antes del tiempo crítico t^* .

⁵ Obsérvese como ambas estrategias óptimas dependen de la elección del otro jugador.

⁶ En este caso particular la amenaza no creíble es que el Banco Central decida rescatar antes del momento t^* . Esta acción es no creíble, pues de ser así, el BC no está minimizando el RS.

⁷ Supuesto que encuadra además en el de información perfecta presentado anteriormente.



Como se puede observar en el árbol tenemos un juego dinámico de dos etapas, en la primera el banco grande elegirá una acción del espacio continuo de tiempo (representado por la línea ondulada) que varía entre el instante 0 y el momento C donde se producirá el caos en la economía, luego, una vez sucedido esto el banco central observa lo ocurrido y procede a ejecutar su movimiento.

Es muy importante destacar con motivo de la resolución del caso el momento de inicio de los diferentes sub-juegos. En nuestro caso al ser el espacio de estrategia del BG continuo existirán infinitos sub-juegos que nacerán en cada punto de la línea curva 0C, este tipo de situación puede resolverse a partir de la obtención de la función de reacción de cada jugador y resolver para ambos encontrándose así el equilibrio buscado.

Dado que el BC mueve al último y dado que la acción óptima de éste depende de la elección de BG, el BG incorpora la función de reacción del BC en su conducta optimizadora. Acorde a la solución por inducción hacia atrás el Equilibrio Perfecto en Sub-juegos se calcula como sigue:

$$\max_{t^G} BT[t^G(t^{BC})] = \begin{cases} \beta IF - P(t^G), & \forall t^G < \begin{cases} \infty & ; \text{si } t^G < t^* \\ a & ; \text{si } t^G > t^* \end{cases} \\ 0, & \forall t^G > \begin{cases} \infty & ; \text{si } t^G > t^* \\ a & ; \text{si } t^G > t^* \end{cases} \end{cases}$$

como puede observarse existen ciertas contradicciones en los subdominios de esta expresión (no puede suceder que t^G sea menor que a ni tampoco que t^G sea mayor que ∞) por lo que su estructura definitiva queda así:

$$\max_{t^G} BT[t^G(t^{BC})] = \begin{cases} \beta IF - P(t^G) & \forall t^G < t^* \\ 0 & \forall t^G > t^* \end{cases}$$

cuya solución es:

$$\arg \max_{t^G} BT(t^G, t^{BC}) \rightarrow t^{G*} = t^* - \varepsilon$$

Así si el banco grande conoce la forma de operar del central, este se aprovecha comprando al banco insolvente en el instante antes en que el sistema financiero alcance el momento t^* caiga en inestabilidad es decir un instante antes del tiempo máximo que el BC esta dispuesto a soportar.

Ante esta situación el BC no puede hacer otra cosa mas que dejar todo en provecho del BG, es decir no tiene forma de defenderse pudiéndose captar en este caso la importancia de la información ya que

Sin embargo el BC aun tiene otra arma para evitar esto, escenario que ahora se pasa a analizar

Caso Dos: BC con posibilidad de emitir Amenazas creíbles

Ahora se concibe la posibilidad de que el BC pueda de alguna manera lograr influir en la percepción que BG tenga acerca del tiempo máximo que el BC esta dispuesto a soportar. Dicha situación se aproximaría en una realidad en donde el BC pueda conseguir amenazar al BG y a todo el Sistema Financiero con la idea de que no va permitir irregularidades hasta mas halla de un cierto plazo máximo. Dicho poder o amenaza puede transmitirse en un lenguaje mas formal por vía de la incorporación de un coeficiente α (llamado coeficiente de presión o amenaza) pudiendo este asumir valores solo en el intervalo $[0,1]$. Ahora habrá que sustituir en todas las expresiones algebraicas anteriores t^* por $(1-\alpha)t^*$ de modo que al resultado final al que se arribara en el caso anterior será:

$$t_{opt}^{BG} = (1-\alpha)t^* - \varepsilon$$

Como bien puede apreciarse a mayor poder de presión o mayor credibilidad en sus amenazas el BC puede lograr mejorar el nivel global de RS. Nótese además que el caso 1 no es mas que un caso particular en el que $\alpha = 0$.

El coeficiente de presión ejercida por el Banco Central puede manifestarse por medio de exigencias de plazo máximo en operaciones varias o los términos propuestos en una negociación entre los participantes interesados, entre otras; todas ellas en un contexto que brinde credibilidad hacia las medidas iniciadas.

EXTENSIONES POSIBLES

Para facilitar la creación de nuevos conocimientos en el presente escrito, el mismo puede expandirse a situaciones más complicadas y mejor interpretativas de la realidad, como por ejemplo:

- Considerar situaciones en que los agentes no conocen con exactitud el modo de actuación de los demás, (situación que se correspondería al caso en que se traten de agentes recientes en el país y cuya conducta seria impredecible por los demás)viéndose estos en la necesidad de signar probabilidades a las posibles conductas delos demás agentes. Este escenario podría ser capturado por éste modelo vía la incorporación de teoría de juegos con estrategias mixtas

- Tener en cuenta la posibilidad de que actúen mas agentes en la disputa por querer adquirir el banco en peligro
- Evaluar la posibilidad de que ambas entidades puedan llegar a tener coeficientes de presión, coeficientes de amenaza y contramenaza en un contexto dinámico, escenario que se circunscribe en la teoría sobre “Juegos Diferenciales” en analogía al los problemas persecución dinámica

CONCLUSIONES

En virtud de haber alcanzado el propósito que impulso la consecución del siguiente trabajo, vale destacar que los resultados a los que se arribaron eran un tanto evidentes a raíz de los supuestos en los que se desenvolvía el modelo, sin embargo su aporte es la formalización de los mismos.

A través de este modelo hemos probado los patrones de conducta de tres integrantes del Sistema Financiero y en torno a una de las posibles causas que provocan el riesgo sistémico. En el mismo se arribó a la conclusión que el Banco Central podría llegar a tener dominio sobre las conductas especulativas de bancos interesados, en la medida de su capacidad y credibilidad de desarrollar acciones tendientes a distorsionar la percepción que los bancos interesados tienen sobre el tiempo máximo que el Central estaría dispuesto a soportar.

El marco normativo necesario para afrontar con éxito un problema como el tratado requiere un sistema de incentivos que desalienten las conductas de alto riesgo especialmente cuando las consecuencias de tales conductas puedan trasladarse a terceros. El sistema de incentivos debe abarcar tanto a depositantes, gerencia, accionistas, como así al ente regulador y el sistema judicial

Sin prestamista de última instancia o con fondos ilimitados para dar asistencia, los requisitos de liquidez y capitales mínimos realzan su importancia. Pero el riesgo sistémico es un problema que va mucho más allá de la existencia o no de un prestamista de última instancia. En general la solidez estructural del sistema financiera es quizás el elemento más importante para que la quiebra de una entidad (por grande que sea) o un shock macroeconómico (por imprevisto que sea) no se convierta en un problema sistémico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allen, Franklin y Douglas Gale (1998) "Financial Contagion" Mimeo. The Wharltton School, University of Pensilvania

Arnaudo, Aldo (1988): "Economía Monetaria" - Fondo de Cultura Económica 2ª Edición

Fernández, Roque (1996): "Prevención del riesgo sistémico en crisis financiera" –CEMA

Fisher, Stanley (1997): "La solidez del sistema financiero"- Finanzas y Desarrollo.

Freeman, Scott (1996) "Clearinghouse Banks and Banknote Over-Issue" Journal of Monetary Economics 38 101-15

Givons (1995) :“Introducción a la teoría de los juegos” -Antoni Bosh Editor
Harvard Business School Press

John Harsanyi (1962) :“Bargaining in Ignorance of the Opponent's Utility Function" Journal of Conflict Resolution

Morgenstern, Oskar (1946): "Economics and the Theory of Games"- Kyklos.

Varian, Hal (1998): "Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy" -

Varian, Hall (1995): "Análisis Macroeconómico"- Antoni Bosch Editor

Varian, Hall (1995): "Microeconomía Intermedia" - Antoni Bosch Editor

Von Neumann, John (1953): "Solutions of Games by Differential Equations", con G.W. Brown, Kuhn y Tucker, editores, *Contributions to Theory of Games, Vol. I.*

Von Neumann, John y Morgenstern, Oskar (1944): "Theory of Games and Economic Behavior “