AAP3205

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMIA

INTERVENCIÓN DEL PRESTAMISTA DE ÚLTIMA INSTANCIA EN CORRIDAS BANCARIAS: JUEGOS DINÁMICOS.

Memoria de Grado presentada ante la Escuela de Economía
para optar al título de Economista.

Trabajo realizado por:
Delgado, Daniella.
Salomone, Edualy

Tutor:
Balza, Ronald.

TESIS
E2001
D45

Caracas, Octubre de 2001

TESIS
E 2001
D45

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMIA

Universidad Católica Andrés Bello
BIBLIOTECA
Caracas

INTERVENCIÓN DEL PRESTAMISTA DE ÚLTIMA INSTANCIA EN CORRIDAS BANCARIAS: JUEGOS DINÁMICOS.

Memoria de Grado presentada ante la Escuela de Economía
para optar al título de Economista.

Trabajo realizado por:
Delgado, Daniella.
Salomone, Edualy

Tutor:
Balza, Ronald.

Caracas, Octubre de 2001

Agradecimientos

A Ronald Balza, por todos los conocimientos, el apoyo y la amistad que nos has brindado. Gracias por ser un maravilloso guía y amigo.

A Yenny´s Tovar, por tu ayuda en la elaboración de este trabajo, por ser mi compañera de aventuras y por enseñarme a ver la vida de una forma más humana.

A Carlos Mogollón, por toda tu colaboración desinteresada para llevar este trabajo hasta el final.

A Daniella Delgado, por compartir esta odisea conmigo y brindarme una amistad sincera, gracias por todos los momentos juntas.

Edualy Salomone Spirow.

A Dios Todopoderoso y su corte celestial, que me han dado la paciencia para aguantar tantos anos de estudio sin caer del todo.

A mis padres, por haberme soportado todos esos anos ...y ojalá valga la pena.

A mi tutor, con quien hemos compartido no solo un hermoso trabajo, sino una prometedora amistad.

A mi compañerita de tesis, con la que afortunadamente no salí peleada, sino reconciliada.

A Carlos Mogollón, por las muchas horas perdidas en fotocopias...y todavía falta más para tí

A los ¨renegade¨, ya que sin su ayuda no hubiera podido llegar hasta aquí, dadas mis ¨infaltables¨ faltas...

A Carlos Machado, por darle siempre una sonrisa a nuestra Escuela.

A todos los que no cabrían en esta página...

Daniella Delgado Gónzalez.

Dedicatoria

En estos momentos, deseo hacer una especial dedicatoria a la paz mundial, para que prevalezca sobre todas las cosas...y para que los líderes mundiales y la humanidad entera comprendan que se deben seguir estrategias racionales, en juegos cooperativos, y dejar de una lado los juegos de conflicto para alcanzar el mejor de los equilibrios posibles...también a aquellos que quizá nunca nisiquiera tengan la oportunidad de llegar a hacer una tesis de grado porque una bomba se les atravesó en el camino...

A la música, que llena por completo mis sentidos e invade totalmente mis emociones...y por acercarme siempre a personas muy especiales...

A mi hermano, por haberse ido lejos para saber que lo extrañaría.

A mi querida abuela Hilda, a quien debo más de lo que ella misma cree

A mi madrina Marina, por ser verdaderamente un ´hada´ ...con varita mágica y todo, y mi primita Bárbara, a quien espero algún día ver haciendo algo como esto.

A mis amigos de infancia, por tantos anos de confianza y amistad duradera...son tantos que no los mencionó por temor a represalías si alguno se me olvida....aunque debo mencionar a Normán porque si no me mata...

A los ´renegade´, a quienes no dejo de mencionar, porque sin ellos, de verdad, no estaría aquí...

A Finco, a pesar de la distancia, porque simplemente no te puedo dejar de lado.

A tí de nuevo, por estar ahí siempre...y por hacerme pensar por primera vez en el futuro.

Dedicatoria

A Dios, por todas las cosas maravillosas que has puesto en mi camino, por no desampararme nunca y por darme la fuerza para hacer lo que me proponga.

A mis padres, Eduardo y Lidia, por haberme dedicado sus vidas, por brindarme lo mejor que pudieron, y ayudarme a ser la persona que hoy soy. Este trabajo es para ustedes, se lo merecen.

A Luis, por ser mi amor, mi compañero y mi mejor amigo. Por darme el cariño, la comprensión, el apoyo y la felicidad. Gracias por estar siempre a mi lado.

A María, por ser ina amiga y compañera increíble, por todos tus sabios consejos y los momentos de alegrías y tristezas compartidos.

A Eduardo José, por ser un hermano preocupado y brindarme el complemento de una verdadera familia.

A mis amigas, Lucy, Ammary y Paulina por estar a mi lado en los momentos felices y en los difíciles. Por darme una amistad sincera y quererme como soy.

A los Renegades, por todo el apoyo y colaboración que me brindaron a lo largo de mi carrera. Por enseñarme el lado más bello de la universidad.

Edualy Salomone Spirow

INDICE

Introducción 1

Capítulo 1 : Aspectos Generales 5

1.1) La Fragilidad de los Bancos 5

1.2) Prestamista de Ultima Instancia 9

1.3) Teoría de Juegos 17

1.4) Pánico Bancario en Venezuela 32

Capítulo 2 : Modelos Referenciales Relacionados con Corridas Bancarias 40

2.1) Corridas bancarias: multiplicidad de equilibrios, seguros de depósito y poder de coordinación del gobierno 41

2.2) Pánico y efecto contagio: ampliación del fenómeno de corrida al sistema bancario 47

2.3) Corridas bancarias como único equilibrio. Bancos estratégicos bajo diferentes tipos de información. 54

2.4) Corrida bancaria: Papel del Prestamista de Ultima Instancia 63

Capítulo 3: Elaboración de los Modelos. 77

3.1) Juegos Dinámicos con Información Completa y Perfecta 77

3.1.1)Juego 1: Caso Banco Solvente 78

3.1.2)Juego 2: Caso Banco Insolvente 101

3.2) Juegos Dinámicos con Información Incompleta e Imperfecta 114

3.2.1)Juego 3 117

Capítulo 4: Conclusiones y Recomendaciones. 135

4.1)Conclusiones. 135

4.2)Recomendaciones. 140

Bibliografía 143

INTRODUCCIÓN

El sistema bancario es de vital importancia para el desarrollo de la economía ya que provee los mecanismos de crédito necesarios para la inversión y facilita los pagos entre agentes económicos.

La estabilidad de dicho sistema depende fundamentalmente de la confianza que el público tenga en los elementos que lo integran, a saber: sus instituciones, los instrumentos financieros y los mercados.[1]

Sin embargo el mismo es propenso a verse sometido a diversos fenómenos que afectan su correcto desempeño, entre los cuales se encuentran las corridas bancarias que se producen cuando los depositantes pierden la confianza en las instituciones financieras y se desarrolla un proceso de retiros masivos de depósitos. Cuando las corridas que afectan a los bancos de forma individual se propagan al resto del sistema financiero, traduciéndose en corridas contra los otros bancos se le denomina pánico bancario. Si las corridas son lo suficientemente fuertes los bancos no podrán satisfacer la demanda de retiros y como consecuencia se verán forzados a liquidar sus activos.

---

[1] RIVERO, L.: *Interpretación Económica de los Auxilios Financieros* .p. *13*

La motivación a partir de la cual surgen la siguiente investigación radica en los sucesos ocurridos durante la Crisis Bancaria Venezolana que se inició con la intervención y cierre del Banco Latino en diciembre de 1993 y que fue el principal detonante del pánico bancario que se desarrolló en el país, durante los años 1994 hasta 1996 aún cuando sus efectos se propagaron por mucho más tiempo, ya que siendo el segundo banco en términos de depósitos del país junto con la falta de una estrategia definida en su aplicación, se generó un gran nivel de incertidumbre y desconfianza en los depositantes que se generalizó al resto de las instituciones teniendo esto último un gran impacto en el desarrollo y proporciones que alcanzó la crisis.

Durante esta crisis bancaria, la intervención de los organismos encargados (Fondo de Garantía de Depósito-FOGADE-, Banco Central de Venezuela-B.C.V-, Superintendencia de Bancos-SIB), lograron en los casos de los Bancos Venezuela y Consolidado recuperar la confianza de los depositantes a través de medidas acertadas y frenar las corridas bancarias; sin embargo, para el resto de los bancos que enfrentaron una alta demanda de retiros de depósitos, dicha intervención no logró detener el fenómeno de corrida y tales bancos no pudieron seguir funcionando normalmente, lo cual implicó su estatificación, fusión obligatoria con otras entidades, o simplemente su quiebra y cierre definitivo.

Observando el papel decisivo de las expectativas de los depositantes en la estabilidad del sistema financiero y siendo la teoría de juegos una herramienta útil para analizar situaciones que involucren dicho aspecto, cabe preguntarse si sería posible formular una serie de juegos dinámicos a través de los cuales se pueda representar la intervención del Prestamista de Ultima Instancia (PUI) durante una corrida bancaria y su impacto sobre las decisiones de retiros de los depositantes según el tipo de información bajo el cual se desarrollan los juegos.

Es necesario resaltar que los modelos planteados son simplificaciones de la realidad delimitado por una serie de supuestos que se establecen a lo largo del estudio, los cuales tienen como finalidad comparar los resultados alcanzados bajo diferentes tipos de información y verificar si es posible la existencia de un equilibrio bayesiano perfecto asociado a una corrida bancaria a pesar de la presencia de una institución que actúa como prestamista de última instancia.

Lo anterior se plantea debido al hecho de que los modelos desarrollados en este trabajo suponen que los agentes toman sus decisiones respecto a un solo banco que representa el sistema bancario completo de una economía, por lo que se debe analizar el fenómeno de corrida bancaria en vez de pánico bancario que involucra a varios bancos.

La investigación se desarrollará en cuatro capítulos: en el primero se presenta el marco teórico en el cual se exponen los conceptos esenciales relacionados con el

desempeño de los bancos, así como los fenómenos que pueden afectarles tales como corridas, crisis y pánicos bancarios. Luego se desarrolla un breve recuento de la crisis bancaria en Venezuela haciendo énfasis en las corridas bancarias. Por último en este capítulo se exponen los conceptos referentes a la teoría de juegos, que son necesarios para la comprensión de los modelos a formular.

En el segundo capítulo se plantean los cuatro modelos principales utilizados en la investigación, de los cuales se extraen elementos cruciales para el desarrollo de los modelos que explican las corridas, presentados en el siguiente capítulo.

En el capítulo tres se exponen los tres modelos tomando en cuenta el tipo de banco relevante (solvente o insolvente), así como el estado de información bajo el cual se plantean los juegos. Se establecen los jugadores, las reglas, el sistema de pagos, los resultados y el equilibrio alcanzado en cada uno según el perfil de estrategia desarrollado.

Por último, el cuarto capítulo se presentan las conclusiones y las recomendaciones para futuras investigaciones. Las conclusiones a las que se llegan, son relacionadas con aquellas presentadas por los modelos del capítulo dos.

Capítulo 1

Aspectos Generales

1.1)La Fragilidad de los Bancos

El sistema bancario según Rivero (1997) tiene dos grandes misiones, velar por el eficiente funcionamiento del sistema de pagos y dirigir los recursos que constituyen el ahorro del país hacia actividades productivas. El sistema de pagos está constituido por los mecanismos mediante los cuales los agentes económicos cancelan sus obligaciones producto de la adquisición de activos tanto reales como financieros, y cuyas herramientas principales son el efectivo y los depósitos a la vista, estos últimos pueden ser movilizados a través de cheques, tarjetas de crédito y débito, y transferencias. En Venezuela tomando como referencia a Rivero (1997), los bancos administran el 95% de los depósitos a la vista, por lo cual se puede corroborar su importancia para el buen funcionamiento del sistema de pagos.

Con el fin de explicar la segunda misión de los bancos se utilizará la definición de Freixas y Rochet de los mismos, que dice: *"un banco es una institución cuyas operaciones corrientes consisten en otorgar préstamos y recibir depósitos del público"*[2],

[2] FREIXAS, X. Y ROCHET, J.: *Microeconomics of Banking p. 1*

es decir los bancos financian proyectos de inversión que por lo general son riesgosos, ilíquidos y a largo plazo, que constituyen sus activos, con pasivos conformados por depósitos a corto plazo que se caracterizan por ser obligaciones relativamente líquidas y con un vencimiento corto e incierto. Esta transformación de plazos que proveen las instituciones financieras son las que permiten trasladar los recursos del ahorro hacia las inversiones productivas necesarias para la economía.

Sin embargo, la misma genera inestabilidad en el sistema bancario debido a la falta de liquidez que se produce en el banco, ya que mientras los depósitos se encuentran en términos nominales, los activos que los respaldan se deprecian, en otras palabras pierden valor, cuando el banco se ve en la obligación de liquidarlos prematuramente. Esto trae como consecuencia que los bancos sean vulnerables en el caso de enfrentar una alta demanda de retiros de depósitos.

Es necesario resaltar que el concepto de solvencia bancaria a utilizarse en el presente estudio implica que el valor de sus activos sean superiores al valor de sus pasivos, y el de insolvencia es el caso contrario. Si un depositante cree por cualquier motivo que su banco tiene problemas de solvencia, entonces tratará de retirar sus depósitos ya que teme que los mismos puedan perder valor y el banco quedar insolvente, si para responder a los retiros el banco se ve forzado a liquidar prematuramente activos de su portafolio. Cuando suficientes

depositantes al observar grandes retiros de sus bancos se forman la misma creencia sobre la posible insolvencia de la institución, estos responderán tratando de retirar sus depósitos, generándose así una corrida bancaria, que dependiendo de su severidad podría incluso llevar al banco a la suspensión de pagos.

Es importante distinguir dos tipos de corridas bancarias, como lo explica Zhu (1999) en su trabajo, la corrida tipo I ocurre cuando el banco es solvente pero quiebra por falta de liquidez, es decir,no hay un problema fundamental y la corrida se produce por un cambio en las expectativas de los depositantes basado en razones *no económicas*, esta es considerada un fenómeno subóptimo. En cambio la corrida tipo II se produce en bancos insolventes y es un resultado eficiente en una economía de mercado.

A su vez las corridas pueden ser de *origen especulativo* cuando el cambio en las expectativas de los depositantes se debe a razones *no económicas*, es decir, como plantean Hausmann y Gavin (1996) se produce una corrida bancaria ya que los depositantes creen que el banco tiene problemas de solvencia, los cuales pueden ser reales o imaginarios, generando un shock de liquidez que reducirá la calidad de la cartera de la institución, convirtiéndose en una profecía que se hace realidad y hasta los bancos solventes se tornan insolventes, como plantea

Diamond-Dybvig (1983) en su modelo. También pueden ser de *origen fundamental* en las cuales los cambios en las expectativas se basan en el desempeño de los bancos. Como explican Jacklin y Bhattacharya (1988) la corrida se produce cuando los depositantes perciben una "mala" señal acerca los retornos del banco. Sin embargo, tanto las corridas bancarias especulativas como fundamentales coinciden en que la mayoría de los agentes sólo pueden identificar "ex-post" el verdadero desempeño del banco.

Cuando la corrida en un banco hace que los depositantes de otros bancos se formen creencias similares y traten de retirar masivamente sus depósitos de sus instituciones, extendiéndose las corridas a un gran numero de bancos del sistema, se denomina pánico bancario. Los pánicos pueden ocurrir cuando las corridas en pocos bancos generan desconfianza en los depositantes en el sistema bancario y estos comienzan a retirar sus depósitos indiscriminadamente tanto de instituciones solventes como insolventes, en este caso se dice que involucran contagio. Sin embargo investigadores como George Benston, Charles Calomiris y Gary Gorton, citados por Temzelides (1995), cuestionan la existencia del efecto contagio argumentando que los depositantes que retiran sus fondos generalmente los transfieren a otros bancos considerados solventes, sin alterar el total de depósitos en el sistema bancario.

En el modelo planteado por Diamond-Dybvig (1983) que sirvió de inspiración para el presente trabajo, se explican las corridas bancarias en función de la iliquidez de los bancos y las expectativas de los depositantes, ya que ante un cambio en las expectativas que puede ser ocasionado incluso por factores *no económicos*, los depositantes corren a retirar sus fondos porque saben que pueden sufrir pérdidas (corridas especulativas). Es decir las corridas son el resultado de profecías auto cumplidas pues ante la percepción de posible insolvencia de una institución, sea verdadera o no, los depositantes prefieren retirar sus fondos.

1.2)Prestamista de Ultima Instancia

Los Bancos Centrales por lo general tienen tres funciones: "buscar la estabilidad monetaria, asegurar la continuidad de los pagos internacionales y contribuir al buen funcionamiento del sistema de pagos"[3]. Para comprender esta última función es necesario explicar que el sistema de pagos es un bien público ya que se caracteriza por: consumo no-rival, es decir que el uso o consumo por parte de un individuo no impide su disponibilidad para los demás, y la imposibilidad de exclusión, es decir que no se puede evitar que cualquiera lo consuma. Por lo

[3] RIVERO, L.: *Interpretación Económica de los Auxilios Financieros* .p. 7

cual se justifica la intervención de los Bancos Centrales como prestamista de última instancia, otorgando préstamos de corto plazo a los bancos que enfrenten problemas de liquidez, con el fin de preservar el eficiente funcionamiento del sistema de pagos.

El papel de prestamista de ultima instancia tiene 4 enfoques diferentes según Freixas y Rochet (1997), que se plantean a continuación:

1) La escuela clásica cuyo representante más notorio es Bagehot (1873) argumenta que se debe auxiliar a bancos ilíquidos pero solventes, a una tasa de penalización para evitar que la institución utilice los recursos para financiar sus operaciones regulares y que provean un buen colateral. Justifica la intervención del Banco Central debido a que el mercado no provee de mecanismos para asegurar a los bancos frente a un shock de liquidez, ya estos últimos les sería muy difícil transmitir información creíble y por tanto la obtención de un crédito durante una crisis.
2) Goodhart (1987, 1995) basa su argumento en la inestabilidad del sistema bancario producto de financiar sus activos que por lo general son inversiones riesgosas y a largo plazo, con pasivos relativamente líquidos y a corto plazo, lo cual hace a los bancos vulnerables a corridas y por tanto justifica la intervención del Banco Central como prestamista de

última instancia para prevenir el efecto contagio, es decir que la corrida hacia un banco se extienda al resto de los bancos del sistema poniendo así en riesgo al sistema de pagos. Entre otros autores que defienden esta posición se encuentran Baron, Diamond-Dybvig, Bernanke, Leland y Pyle, y Stiglitz y Weiss.

Es importante resaltar que para Goodhart en realidad la autoridad encargada al momento de dar los auxilios no distingue si la institución es solo ilíquida o si también es insolvente, ya que los bancos que tienen problemas de liquidez se encuentran bajo sospecha de estar insolventes. En el presente trabajo se apoya este planteamiento debido a que logra explicar el comportamiento de las autoridades supervisoras durante la crisis bancaria en Venezuela como se desarrollará más adelante.

3) Los economistas liberales entre los cuales se encuentran Bordo (1990), Humphrey (1989), Kaufman (1991) y Schwartz (1988) proponen que los bancos acudan al mercado a pedir préstamos y que los Bancos Centrales se limiten a las operaciones de mercado abierto. Ellos se basan en que el mercado está tan bien o incluso mejor informado que los Bancos Centrales sobre la situación del banco, ya que si es ilíquido pero solvente podrá pedir prestado en el mercado interbancario, en cambio los insolventes serán expulsados del sistema.

4) Por último, los defensores del Free Banking sugieren que ante una falla de mercado, el propio mercado llevará a una situación más eficiente de lo que haría la intervención del prestamista de ultima instancia, por tanto este último no debe intervenir.

Otro mecanismo institucional establecido por los gobiernos con el fin de reducir la probabilidad de una corrida bancaria y por tanto de un pánico bancario, es el Seguro de Depósitos mediante el cual los bancos pagan una prima al instituto asegurador y a cambio los depositantes tienen sus fondos asegurados hasta un monto determinado en caso de que el banco llegase a quebrar. El seguro protege a los pequeños depositantes que por lo general están mal informados sobre el estado financiero del banco, reduciendo sus posibles perdidas en caso de quiebras, así como previene el efecto contagio al asegurar a los depositantes de otros bancos la estabilidad del sistema.

En USA el seguro sobre depósitos explícito para pequeños depositantes se estableció como respuesta a la crisis bancaria de los años 30, hoy en día se encuentra difundido en todo el mundo. Aunque por lo general el seguro sobre depósitos es público, también puede ser privado lo cual tiene como aspecto positivo que la competencia mejoraría la obtención de información y el

establecimiento de precios, pero a su vez pierden credibilidad ante una crisis bancaria si no cuentan con el respaldo del gobierno.

Entre los defensores de los seguros cabe resaltar a Diamond-Dybvig (1983) los cuales concluyen en su modelo que el seguro protege a los bancos de su vulnerabilidad a sufrir corridas.

Según la Hipótesis de la Representatividad desarrollada por Dewatripont y Tirole (1994) la intervención oficial actúa como representante de los depositantes que por lo general son pequeños acreedores que carecen de medios de información sofisticada para conocer el nivel de riesgo de las inversiones realizadas por el banco, y que debido a esta asimetría de información entre ellos y los bancos, estos últimos podrían asumir niveles de riesgo superiores a los que los depositantes estarían dispuestos a asumir, a esto se le denomina riesgo moral.

La presencia de un prestamista de última instancia y del seguro de depósitos produce un aumento de la propensión al riesgo tanto por parte de los depositantes como de los banqueros, provocando el riesgo moral. Por una parte, los depositantes al saber que en caso de quiebras bancarias el Estado asumiría la garantía de los depósitos como prestamista de ultima instancia o que sus depósitos se encuentran asegurados, no se preocupan por la situación financiera de sus bancos e incluso estarían dispuestos a colocar sus fondos en instituciones

que ofrecen tasas de interés pasivas mas altas aun sospechando que implican asumir mayores riesgos. Por otra parte, los banqueros podrían incurrir en inversiones más riesgosas ya que se dan cuenta de la poca preocupación de los depositantes, así como el auxilio que les brindaría el prestamista de última instancia ante un resultado adverso en sus inversiones.

Se puede concluir que a pesar de ser instrumentos efectivos para evitar un pánico bancario, estos deben ir acompañados de una fuerte supervisión y regulación bancarias que pueda reducir el riesgo moral. En realidad, es muy común que se presenten en las crisis bancarias fallas tanto en la regulación como en la supervisión, como plantea García, Rodríguez y Salvato (1998) y que se mencionan a continuación:

1) El riesgo moral consecuencia de los seguros de depósitos, a veces ilimitados, que incrementaron el riesgo del sistema.
2) Las deficiencias en la regulación para establecer provisiones acordes a los niveles de riesgo, que se traducen en bajos niveles de capitalización que producen incentivos en los banqueros para asumir riesgos mayores en sus inversiones ya que los recursos propios que arriesgan son pocos.

3) Los reguladores debido a las deficiencias del entorno legal no tienen mecanismos eficientes para manejar los bancos insolventes.
4) La limitada capacidad institucional de las agencias encargadas de la supervisión como la Superintendencia de Bancos, seguros de depósitos o Bancos Centrales; que por lo general se deben a fallas en el entorno legal, debilidades técnicas y limitaciones administrativas.

Estas fallas traen como consecuencia el posible desarrollo de un proceso de fraude financiero que caracteriza a los bancos durante las crisis y es explicado por de Juan (1990), el cual está conformado por cuatro etapas, que son:

1) Mala Gestión Técnica

En esta etapa los bancos presentan un aumento en su exposición al riesgo así como en la asimetría en los vencimientos de sus activos y pasivos, y una alta concentración crediticia con empresas relacionadas con el banco o sus accionistas.

2) Gestión de Maquillaje

El banco manipula los estados financieros para ocultar las perdidas o la falta de rentabilidad consecuencia de la mala gestión técnica, con el fin de engañar a los depositantes e incluso a las autoridades encargadas de la

supervisión. Los mecanismos utilizados por los bancos son la elaboración de *abajo hacia arriba* de los estados de ganancias y perdidas, las operaciones *siempre vivas* que consisten en la renovación sucesiva de créditos vencidos o incobrables y por tanto ocultar la pérdida, y por ultimo la revalorización de activos por encima de sus valores de mercado que constituyen una ganancia contable.

En esta situación con alta proporción de recursos inmovilizados que no le permiten a la institución cubrir sus costos, se entra en la siguiente etapa de la huida hacia delante.

3) Gestión a la Desesperada o Huida Hacia Delante

Se caracteriza por asumir riesgos altos con la esperanza de obtener una ganancia que permita rescatar al banco, el aumento en las tasas de interés pasivas para mantener y atraer nuevos depósitos así como las operaciones en el mercado interbancario que le permitan cubrir las deficiencias en el flujo de caja.

Todo lo anterior lleva a la institución a la acumulación de perdidas donde se hace evidente a los depositantes las dificultades y es muy probable que cualquier evento económico o político transmita inseguridad a los depositantes y se desaten corridas.

4) Fraude

Al encontrarse el banco quebrado y con perdidas que superan varias veces el valor del patrimonio aportado por los accionistas, estos últimos le dejan las perdidas al prestamista de ultima instancia o a los depositantes, realizando su huida final.

1.3 Teoría de Juegos:

La teoría de juegos ofrece un instrumento a través del cual se busca investigar las interdependencias creadas cuando los individuos entran en contacto, revelándose la existencia de elementos de cooperación y conflicto[4]. En este sentido, un importante aporte de este tipo de metodología es incorporar las expectativas de los agentes dentro de las decisiones que estos toman, para la determinación de las soluciones correspondientes al desenvolvimiento de cada juego. Es por ello que resulta útil para el análisis de un episodio de crisis financiera, su estudio a través de la correcta formulación de un juego que represente los fenómenos asociados al mismo.

[4] FERNÁNDEZ, Juan y TUGORES, Juan. *Fundamentos de Microeconomía.* Mc Graw Hill, segunda edición, Madrid, España, 1992. p. 65.

Entonces, los juegos se entienden como una representación formal en la cual un número de individuos interactúan en un ajuste de interdependencia estratégica[5] Pero este mecanismo de interacción entre agentes y los resultados alcanzados mediante las posibles acciones realizadas, previo respeto de las reglas acordadas, dependerán de las características propias de los juegos. Se deduce entonces que los mismos se clasifican en varias clases, atendiendo a aspectos relacionados principalmente con el tipo de información , y desarrollo intertemporal de los juegos.

Respecto a la información, esta puede ser *perfecta* cuando los agentes que interactúan en una economía poseen toda la información necesaria antes de tomar una decisión así como las acciones realizadas por los demás en períodos anteriores.[6]. Técnicamente se entiende como aquel juego en el que cada conjunto de información tiene un único nodo de decisión[7], de manera que ningún jugador tiene la menor duda de lo que ha pasado en el juego hasta el momento en el que le toca participar. De otro modo, el juego sería de información *imperfecta*, en el cual se entiende que los individuos no conocen las acciones tomadas por otros en períodos anteriores.[8], ó en los mismos términos técnicos, es aquel juego en el

[5] MAS-COLELL, Andreu, WHINSTON, Michael y GREEN, Jerry. *Microeconomic Theory*. Oxford University Press, New York, USA, 1995. p 219.
[6] BINMORE, Ken.*Teoría de Juegos*. Mc Graw Hill, España, 1994. p 100
[7] MAS-COLELL, Andreu, WHINSTON, Michael y GREEN, Jerry. *Op cit*..p 226.
[8] BINMORE, Ken. Op Cit. p 100

cual las reglas especifican que cada conjunto de información contiene más de un nodo de decisión.

En los juegos de información *completa* se asume que los jugadores conocen toda la información relevante acerca de cada uno de los jugadores, incluyendo los pagos que cada uno reciba para todos los posibles resultados del juego.[9]

Así mismo, es importante aclarar que en juegos de información completa, cuando todos los participantes del juego conocen el "tipo" que la naturaleza determina en los demás individuos.[10]

Si se desconoce cualquiera de los aspectos anteriores, se está ante la presencia de un juego de *información incompleta.* "La presencia de información incompleta incrementa la posibilidad que se puede tener para considerar las creencias de los jugadores acerca de la preferencia de los otros jugadores .En esta aproximación, se debe pensar que cada preferencia de los jugadores son determinadas por la realización de una variable aleatoria. Esta distribución de probabilidad ex-ante se supone conocida para todos los jugadores en común. A través de esta formulación, la situación de *información incompleta* puede ser reinterpretada como un juego de *información imperfecta*"[11]. Se debe aclarar entonces, que aunque el concepto de información incompleta incluye la información imperfecta, el

[9] MAS-COLELL, Andreu, WHINSTON, Michael y GREEN, Jerry. *Op cit..* p 253

[10] El papel que la naturaleza desempeña en el desarrollo de los juegos, se explica con mayor detalle en el Capítulo III del presente trabajo.

[11] MAS-COLELL, Andreu, WHINSTON, Michael y GREEN, Jerry. *Op cit..* p 253.

recíproco no se cumple necesariamente. Entonces, en los juegos de información incompleta, al menos un jugador no está seguro de la función de ganancias de otro jugador.

" La distinción entre información completa e incompleta no tiene nada que ver con la distinción entre información perfecta e imperfecta. Decir que un juego es de información perfecta o imperfecta es decir algo acerca de sus reglas. Decir que un juego es de información completa o incompleta es decir algo acerca de que se sabe sobre las circunstancias en las que se juega el juego"[12]

Otra clasificación general de los juegos, está relacionado con su desarrollo intertemporal, es decir, la forma en la cual interactúan los agentes, respecto a la forma en la cual toman sus decisiones. Bajo esta división, los juegos se clasifican en *estáticos* y *dinámicos.*

"Los juegos son *estáticos* cuando los jugadores forman decisiones simultáneamente; a continuación reciben sus ganancias, que dependen de la combinación de acciones que acaban de elegir."[13]. Entonces, este tipo de juegos se caracteriza por una sola jugada. Caso contrario, si el juego se caracteriza por más de una jugada a lo largo del tiempo será *dinámico*, donde el tema principal en esta clase de juegos es el de la credibilidad. A su vez, dentro de los juegos dinámicos, hay una clasificación de acuerdo a la manera en la cual los agentes

[12] BINMORE, Ken. Op Cit. p 485.
[13] GIBBONS, Robert. *Op cit.* . p 1.

interactúan a lo largo del tiempo, pudiendo ser *secuenciales* (o por etapas) y *repetitivos,* en los que un grupo determinado de participantes juegan repetidamente un juego específico, después de observar los resultados de las rondas anteriores del juego y toman en cuenta lo sucedido para comenzar a jugar la siguiente ronda del juego.[14] . Los juegos repetitivos incluyen vinculaciones surgidas a partir del hecho de que los mismos jugadores vuelvan a participar en el desarrollo del juego a lo largo del tiempo, implicando la existencia de vínculos a travès de algunos aspectos del juego que se juega hoy, con el mismo juego pero jugado mañana.[15]

A partir de lo anterior, podemos hacer una clasificación más específica de los juegos, que atienden a su desarrollo temporal y al tipo de información que involucra: los juegos estáticos con información completa (junto con información perfecta ó imperfecta) y los juegos dinámicos con información completa (con información perfecta ó imperfecta igualmente), así como los juegos estáticos con información incompleta y los juegos dinámicos con información incompleta por el otro (donde como ya se mencionó, por haber información incompleta implica la presencia de información imperfecta).

---

[14] *Ibidem.* p 53.

[15] MENDEZ, Heliangel *Decisiones estratégicas de una empresa distribuidora de combustibles frente a la liberación del mercado: una aplicación de teoría de juegos al mercado interno de los productos derivados de hidrocarburos.* Tesis de Grado: UCAB, Caracas, Venezuela (1997). p 12.

El desarrollo del juego debe llegar finalmente a una solución, producto del perfil de estrategias seguidas por los jugadores, donde la solución óptima se considera el equilibrio del juego.

Para cada tipo de juego es necesario definir un concepto de *equilibrio* que se adapte al grado de complejidad alcanzado por el mismo. Para esto se define un tipo de *equilibrio en el sentido de Nash* fundamentalmente para cada uno de los juegos mencionados .

"*El equilibrio de Nash* es un concepto de solución que da lugar a predicciones mucho más precisas en todas estas clases de juegos. En juegos más ricos, incluso el equilibrio de Nash da lugar a predicciones demasiado imprecisas sobre el desarrollo del juego, por lo que definiremos nociones de equilibrio aún más poderosas, más adecuadas para estos casos .Una manera de fundamentar la definición del *equilibrio de Nash* es el argumento de que si la teoría de juegos ofrece una solución única a un determinado problema, esta solución debe ser un *equilibrio de Nash* en el sentido que si se hace una única predicción sobre las estrategia elegidas por los jugadores, para que dicha predicción sea correcta es necesario que cada jugador estè dispuesto a elegir la estrategia predicha por la teoría. Por ello, la estrategia predicha de cada jugador debe ser la mejor respuesta de cada jugador a las estrategias predichas de los otros jugadores. Tal predicción puede denominarse estratégicamente estable, puesto que ningún

jugador va a querer desviarse de la estrategia predicha para èl, y tal predicción será el *equilibrio de Nash*"[16].

La solución de *equilibrio de Nash* más sencilla se refiere a la solución encontrada en los juegos estáticos y de información completa.

Por otro lado, tenemos el equilibrio que se consigue en los juegos dinámicos de información completa. En esta clase de juegos, cuando además presentan información perfecta, las decisiones se toman de manera decisiva tomando en cuenta que todas las jugadas que preceden a cada acción son ampliamente conocidas por todos los jugadores, así como el hecho de que las ganancias de los jugadores para cada combinación posible son información del dominio público.

Esta clase de juegos se debe resolver mediante el mecanismo de *inducción hacia atrás.* Dicho mecanismo se realiza desde la última etapa del juego, donde el jugador a quien le corresponda elegir en esta etapa, debe maximizar su utilidad dada la acción previamente adoptada por el jugador que juega en la etapa inmediata anterior a la última. Luego este último jugador debe maximizar su utilidad en esta etapa, dada la acción tomada por el jugador que juegue en la etapa inmediata anterior a la penúltima, y así se realiza la inducción hacia atrás hasta llegar a la etapa inicial del juego. El resultado que se consigue mediante este mecanismo, es el *resultado por inducción hacia atrás* y elimina las amenazas no

[16] GIBBONS, Robert. *Op cit.* p 8

creíbles por parte de todos los jugadores, donde un primer jugador prevé que el jugador que le sigue responderá óptimamente a cualquier acción que el primero pueda escoger, e ignora las amenazas por parte del jugador que le sigue que no le favorezcan a él mismo cuando el juego alcance la etapa donde al último le toque jugar.[17]

Los juegos dinámicos, como ya se mencionó, introduce un aspecto fundamental en el análisis de los equilibrios alcanzados: la credibilidad de las estrategias de los jugadores, basada en la idea del principio de *racionalidad secuencial*, donde se analizan las soluciones de equilibrio de Nash en estrategias puras.

La *racionalidad* se refiere al hecho de que la estrategia que elija sea la mejor elección entre todas las posibles, es decir, los equilibrios conseguidos son la mejor respuesta y además son creíbles[18]. Entonces, es importante pensar en la racionalidad del otro, ya que un movimiento de éste, que lo perjudique a sí mismo, puede también perjudicar al resto de los jugadores. Cuando se habla de racionalidad se considera: "una persona es racional si hace lo mejor que puede de acuerdo con su percepción del juego (incluso con sus percepciones de las percepciones) y con su evaluación de los diversos resultados posibles en el

[17] Ibidem. p 56.
[18] MAS-COLELL, Andreu, WHINSTON, Michael y GREEN, Jerry. *Op cit.* p 273.

juego"[19]. Por esta razón, es necesario que para que cada jugador realice la mejor acción posible, se encuentre en capacidad de observar el juego no solo desde sus propias perspectivas, sino también desde las perspectivas de los demás.

En cuanto a los *juegos dinámicos de información completa, pero imperfecta* donde el juego sigue una sucesión de etapas, al igual que se asume para el caso de juegos anterior, se permite que haya decisiones simultáneas en cada etapa , y el resultado conseguido se denomina *resultado perfecto en subjuegos,* y es el análogo natural del *resultado por inducción hacia atrás* en los juegos con información completa y perfecta. Un concepto informal de *subjuegos* para entender este tipo de equilibrio, puede entenderse como la parte del juego que queda por jugar empezando en cualquier momento en el que la historia completa del juego hasta entonces sea información del dominio público entre todos los jugadores.[20]

Sin embargo, para entender el concepto de equilibrio que en general corresponde a los juegos dinámicos con información completa, se debe dar primero una definición formal de *subjuego.*

Un *subjuego en un juego en forma extensiva*[21], empieza en un nodo de decisión que sea un conjunto de información con un único elemento, incluye todos los nodos

---

[19] NELEBUFF, Barry y BRANDENBURGO, Adam. *Coo-petencia.* Editorial Norma S.A. Bogotá 1996.p 79.

[20] Ibidem. p 122.

[21] En la *representación en forma extensiva* que se usa para representar un juego, se captura cuando hay movimiento, quien mueve, las acciones realizadas por cada jugador, el conocimiento ó información que

de decisión y terminales que siguen a ese nodo de decisión en el árbol, pero no intersecta a ningún conjunto de información[22]

En este sentido, es importante señalar que en todos los juegos dinámicos con información completa, sea perfecta ó imperfecta, existen *subjuegos* que corresponden a las soluciones alcanzadas en cada conjunto de etapas en el proceso de inducción hacia atrás. El equilibrio conseguido de esta manera correspondiente al *subjuego impropio*, que es el subjuego correspondiente al juego como un todo, se denomina *equilibrio de Nash perfecto en subjuegos,* que es la solución de equilibrio correspondiente a juegos dinámicos de información completa, por lo que "un *equilibrio de Nash* es *perfecto en subjuegos* si las estrategias de los jugadores constituyen un *equilibrio de Nash* en cada subjuego"[23].

Ahora procedemos a la solución de los *juegos estáticos con información incompleta,* tambièn conocidos como *juegos bayesianos.* Para definir el concepto de los *juegos bayesianos estáticos,* es necesario antes definir y establecer la estrategia esta clase de juegos.

---

poseen los jugadores cuando mueven los resultados que son funciones de las acciones ó estrategias que toman los jugadores, así como los pagos de los jugadores para cada uno de los posibles resultados

[22] GIBBONS, Robert. *Op cit.* p. 123

[23] Ibidem. p 94.

Dada la secuencia temporal del *juego estático bayesiano* en el cual el azar comienza el juego eligiendo los tipos de los jugadores, una estrategia (*pura*)[24] del jugador *i* debe establecer una acción posible para cada uno de los tipos posibles del jugador *i* . Entonces los espacios de estrategias se construyen a partir de tipos y acciones. Es necesario exigir que la estrategia del jugador *i* determine una acción posible para cada uno de los tipos posibles del jugador *i*, ya que este jugador debe tener en cuenta la acción que realizarán otros jugadores, y lo que harán depende de lo que piensen que hará el jugador i para cada tipo del conjunto total posible de tipos[25].

La idea central del concepto de *equilibrio bayesiano de Nash* es muy simple, y consiste en que la estrategia de cada jugador debe ser la mejor respuesta posible a las estrategias de los demás jugadores, por lo que podemos simplemente afirmar que el concepto de *equilibrio bayesiano de Nash* es sencillamente un *equilibrio de Nash* extrapolado a un *juego bayesiano.*

Para los *juegos dinámicos con información incompleta,* el concepto de equilibrio corresponde al concepto de *equilibrio bayesiano perfecto,* que refina el concepto de *equilibrio bayesiano de Nash,* ya explicado. Los requisitos necesarios para reforzar

[24] Las *estrategias puras* de un jugador son el conjunto de las diferentes decisiones que el jugador puede tomar. Las *estrategias mixtas*, se realizan entonces mediante la asignación de una distribución de probabilidad sobre por lo menos una de las estrategias puras por parte del jugadores, es decir, mediante la elección al azar de un elemento de su conjunto de estrategias puras.

[25] Ibidem. p 151.

el concepto de equilibrio, para que satisfagan a este tipo de juegos, se pueden resumir en lo siguiente:

En cada conjunto de información, el jugador que decide debe formarse una conjetura sobre el nodo del conjunto de información al que se ha llegado en el juego, donde una conjetura en un conjunto de información, es una distribución de probabilidades asignada a los nodos del mismo. Luego de hechas estas conjeturas, las estrategias de los jugadores deben ser *secuencialmente racionales,* lo que significa que en cada conjunto de información la acción tomada por el jugador al que le toque elegir, debe ser óptima dada la conjetura del jugador en ese conjunto de información y las futuras estrategias de los demás jugadores. Por último, debe tomarse en cuenta que las conjeturas se determinan en conjuntos de información sobre la *trayectoria de equilibrio* de acuerdo a la regla de Bayes y las estrategias de equilibrios de los jugadores. Para el caso de los conjuntos de información *fuera de la trayectoria de equilibrio*[26], las conjeturas se determinan de acuerdo a la regla de Bayes y las estrategias de los jugadores

[26] " Para un equilibrio dado en un cierto juego de forma extensiva, un conjunto de información está en la *trayectoria de equilibrio* si se alcanza con probabilidad positiva cuando el juego se desarrolla según las estrategias de equilibrio. Al contrario, un conjunto de información está *fuera de la trayectoria de equilibrio* si es seguro que no se alcanza cuando el juego se desarrolla según las estrategias de equilibrio". GIBBONS, R . *Op cit.*. p 180

donde sea posible, por lo que finalmente un *equilibrio bayesiano perfecto* es un perfil de estrategias y conjeturas que satisfacen todo lo anterior.[27]

Un *sistema de creencias* en este sentido, consiste en asignar a cada uno de los agentes una probabilidad no negativa cuando le corresponda tomar la decisión de elegir entre todas sus posibles acciones cada vez que le corresponda participar en el juego.

Cabe destacar que se podría refinar el concepto de *equilibrio bayesiano perfecto,* mediante una condición adicional a las conjeturas formuladas por los jugadores, el cual indica que estas deben necesariamente estar dentro de la trayectoria de equilibrio.

" Se introduce un concepto de solución, el cual se llama *equilibrio bayesiano débil perfecto (EBDP),* que extiende el principio de racionalidad secuencial por medio de la introducción formal de la noción de creencias. Este requiere, de manera rigurosa, que en cualquier punto del juego, una estrategia del jugador dicte acciones óptimas desde ese punto dadas las estrategias de sus oponentes y sus creencias acerca de lo sucedido anteriormente en el juego y que sus creencias sean consistentes con las estrategias que han estado jugándose"[28]

---

[27] *Ibidem.* p 179-182

[28] MAS-COLELL, Andreu, WHINSTON, Michael y GREEN, Jerry. *Op cit.* P 284.

Un *sistema de creencias* en este sentido, consiste en asignar a cada uno de los agentes una probabilidad no negativa cuando le corresponda tomar la decisión de elegir entre todas sus posibles acciones cada vez que le corresponda participar en el juego.

De lo anterior se deduce que un juego estructurado de manera tal que todos los conjuntos de información se encuentren necesariamente dentro de la trayectoria de equilibrio, entonces el concepto de *equilibrio bayesiano perfecto* es suficiente para designar el perfil de estrategias y conjeturas que determinan la solución de equilibrio de tal juego.

1.4)Pánico Bancario en Venezuela

El pánico bancario en Venezuela tomando como referencia a García, Rodríguez y Salvato (1998), y González y Vera (1999) comienza con la intervención del Banco Latino en enero de 1994, a pesar de que la institución enfrentaba una elevada demanda de retiros de depósitos, es decir una corrida bancaria, desde el mes de octubre de 1993.

Durante ese año el país presentó una gran inestabilidad política producto de las intentonas de golpe de estado de 1992 que finalmente llevaron a la destitución del presidente Carlos Andrés Pérez en mayo de 1993, el cual fue reemplazado

por el gobierno interino de Ramón J. Velásquez desde junio de 1993 hasta febrero de 1994. En el ámbito económico se presentó una caída en los ingresos petroleros, un déficit fiscal creciente e inestabilidad en el tipo de cambio, aunado a una inflación 14 puntos por encima de 1992 y un crecimiento del producto de solo 0,3%. Todo lo anterior hizo que los depositantes se formaran expectativas negativas y respondieran retirando sus fondos y transfiriéndolos al exterior, creando así presiones al alza de las tasas de interés tanto nominales como reales. Para finales de 1993 el Banco Latino ofrecía tasas pasivas entre 80% y 100%, muy superior al 50% que pagaban otras instituciones mas conservadoras, evidenciándose la necesidad de financiar su flujo de caja a través de depósitos, este proceso que caracteriza la *huída hacia delante* como explica de Juan (1990) fue una señal de la debilidad financiera del banco.

El 13 de enero de 1994 el Banco Latino es excluido de la Cámara de Compensación con un saldo en su contra de 25.000 millones de bolívares, y el 16 de enero se decide su intervención y cierre. Esta acción de cerrar repentinamente el segundo banco en términos de depósitos del país fue un detonante del pánico bancario, ya que los organismos encargados no tomaron en cuenta que el cierre de un banco grande (too big to fail) generaría un efecto contagio al resto del sistema, traduciéndose en corridas contra otros bancos.

Otro gran desacierto por parte de los organismos reguladores fue que confundieron un problema de solvencia con perdidas muy superiores al capital, con un problema de liquidez que podría solucionarse con auxilios financieros puntuales que fueron otorgados por Fogade el cual debió recibir asistencia crediticia por parte del BCV por un monto de mas de 370 millones de bolívares solo para rescatar al Banco Latino.

En vista del papel fundamental de la intervención del Fondo de Garantía de Depósitos (Fogade) en el desarrollo del pánico bancario en Venezuela se puede resaltar que el mismo es un instituto autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio del Fisco Nacional cuyos principales objetivos son: "garantizar los depósitos del público, prestar auxilio financiero para restablecer la liquidez y solvencia de los bancos e instituciones financieras, y ejercer la función de liquidador"[29]. Para alcanzar estos objetivos Fogade establecerá los montos de los auxilios, las medidas hacia la institución que los recibe y su plan de rehabilitación, como lo expresa el artículo 6 de la Ley Especial de Protección a los Depositantes y de Regulación de Emergencias en las Instituciones Financieras, que dice:

[29] REYES, E.: *Actuación del Banco Central de Venezuela durante la Crisis Financiera de 1994 (Primer Semestre)*. p 13.

> Sin perjuicio de los mecanismos de auxilio financiero contemplados en la Ley General de Bancos y Otras Instituciones Financieras, el Fondo de Garantía de Depósitos y Protección Bancaria, podrá otorgar auxilio financiero a bancos y demás instituciones financiera, hubieren o no sido objeto de intervención, siempre y cuando ello fuese necesario para cumplir los objetivos del artículo 1 de esta Ley. En este supuesto, dicho Fondo establecerá las medidas que se aplicarán a la institución receptora del auxilio financiero, así como el plan de rehabilitación a que deberá someterse ésta, el cual será establecido conjuntamente con la Superintendencia de Bancos. (p.287.585).

En esta misma ley se faculta al BCV para otorgar la asistencia crediticia necesaria a Fogade para el cumplimiento de sus objetivos, como se encuentra previsto en el artículo 10, que dice:

> A los fines previstos en esta Ley, el Banco Central de Venezuela por decisión unánime de su Directorio podrá otorgar al Fondo de Garantía de Depósitos y Protección Bancaria los auxilios financieros que éste solicite, en los términos y condiciones que al efecto determine y con garantía de activos de dicho Fondo o de sus aportes futuros. (p.287.585).

Esta demostró ser una medida necesaria ya que al inicio del pánico bancario Fogade solo contaba con 40.000 millones de bolívares en activos, en comparación de los 629.000 millones que se otorgaron en los primeros 6 meses de la crisis bancaria, por lo tanto el BCV le brinda anticipos a Fogade para que auxilie a las instituciones afectadas, cumpliendo su función de prestamista de ultima instancia.

También cabe destacar la participación de la Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras cuyas funciones son: inspección, supervisión, vigilancia, regulación y control de los bancos y otras instituciones financieras; así como su intervención en el proceso de rehabilitación de los bancos auxiliados, como se expresa en el artículo 9 de la ya mencionada Ley:

> La Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras, establecerá regímenes especiales a ser aplicados mientras dure el correspondiente proceso de rehabilitación a las instituciones objeto de auxilio financiero por parte del Fondo de Garantía de Depósitos y Protección Bancaria, respecto a todos o algunos de los siguientes aspectos:
> a) Publicación de balances;
> b) Provisiones de cartera;
> c) Diferimiento de pérdidas;
> d) Clasificación y cobertura de créditos e inversiones;
> e) Exposición y cobertura de grandes riesgos y cobertura de créditos;
> f) Riesgos fuera de balance y las formas de cubrirlo;
> g) Adecuación patrimonial;
> h) Castigo de Créditos;
> i) Publicación de su posición de divisas extranjeras;
> j) Cualquier otro que juzgue necesario a los fines de la rehabilitación de la institución. (p.287.585)

Es importante señalar que en el manejo del Banco Latino la falta de una estrategia definida por parte de la SIB y Fogade, que se evidenció al mantener a 675.558 depositantes con sus fondos congelados por 79 días, fue un factor dinamizador del efecto contagio que desencadenó una desconfianza generalizada en el público lo cual trajo como consecuencia que

se produjeran corridas contra otros bancos que se encontraban bajo sospecha de insolvencia.

Ante esta situación el ejecutivo solicitó al Congreso Nacional la elaboración de una ley, entrando en vigencia la Ley Especial de Protección a los Depositantes y de Regulación de Emergencias en las Instituciones Financieras en marzo de 1994 cuyo objeto como se establece en el artículo 1 es: "establecer las normas necesarias para proteger a los depositantes y acreedores por operaciones financieras de los bancos y otras instituciones financieras, facilitar la recuperación de sus haberes, resguardar la confianza en el sistema financiero y regular la emergencia financiera."(p. 287.584).

Además amplía la cobertura de los depósitos de 1.000.000 de bolívares hasta 4.000.000, y a todo tipo de depósitos, no solo cuentas de ahorro y corriente. Esta medida en vez de recuperar la confianza de los depositantes y frenar las corridas bancarias, les dio incentivos para tratar de retirar sus fondos al saber que les cubriría un monto mayor de sus depósitos, elevándose la demanda de retiros de depósitos y acelerándose el contagio.

En su segunda etapa un grupo de 8 instituciones, las cuales fueron: Bancos Amazonas, Bancor, Barinas, Construcción, La Guaira, Maracaibo, Metropolitano y la Sociedad Financiera Fiveca, que enfrentaban corridas se les otorgan auxilios ilimitados ya que las autoridades al igual que en el caso

del Banco Latino confundieron un problema de insolvencia con ilíquidez, que por lo tanto no se podrían recuperar a través de auxilios y estos sólo permitieron al público retirar sus depósitos y a los directivos *preparar la huida* como lo plantea de Juan (1990). Otra gran equivocación fue brindar los auxilios a las mismas juntas directivas dándoles recursos y tiempo para saldar deudas con sus empresas relacionadas, ocultar malas inversiones y desviar los fondos a sucursales off-shore. Ante esto los depositantes no confiaron en las mismas personas que habían quebrado a las instituciones, y respondieron corriendo a retirar sus fondos, propagándose el pánico bancario. Todo esto llevó a que el Consejo Superior de la Superintendencia decidiera el 14 de junio la intervención y cierre de las 8 instituciones, momento para el cual los auxilios otorgados alcanzaban los 533.745 millones de bolívares.

Durante la tercera etapa de la crisis bancaria el Ejecutivo promueve la creación de la Junta de Emergencia Financiera el 29 de junio de 1994, con el fin de fortalecer el débil marco institucional, la cual descubre en el mes de julio la situación de insolvencia de los Bancos Venezuela, Consolidado y Progreso decidiendo la estatificación de los 2 primeros, el 9 de agosto y el 11 de septiembre respectivamente, y posponiéndose la del Progreso, en estos casos se procedió de la siguiente forma: se removieron las juntas directivas,

el estado absorbió las pérdidas y pasó a ser propietario, se aseguraron los depósitos y se mantuvieron los bancos abiertos. Esto demostró que ante medidas acertadas se puede recuperar la confianza de los depositantes y detener las corridas, así los depositantes resolvieron mantener sus depósitos y con el tiempo los mismos crecieron con respecto al resto del sistema, lo cual permitió recuperar las instituciones y su posterior venta a bancos privados extranjeros.

Es importante resaltar el papel de las medidas tomadas por los organismos encargados, Fogade y SIB principalmente, sobre la formación de las creencias de los depositantes y por consiguiente su influencia en la propagación o freno de las corridas bancarias. Se puede comprobar en el caso de la segunda etapa cuando se les otorgan auxilios a las mismas juntas directivas, que esta acción no podía ofrecerle confianza a los depositantes y estos respondieron racionalmente tratando de retirar sus fondos, expandiendo así el contagio. Por el contrario, el manejo de la situación de los Bancos Venezuela y Consolidado por parte de las autoridades responsables enviaron una señal positiva sobre la recuperación de las instituciones que permitió recobrar la confianza del público y detener las corridas.

En el Banco Progreso en cambio se cometió el mismo error de auxiliar a la junta directiva que había quebrado el banco, otorgándole los recursos para

preparar su huída. Finalmente es estatificado el 14 de diciembre y a principios de enero se transfieren sus depósitos hacia otras instituciones en manos del estado, lo cual se conoce como migraciones.

En su cuarta etapa que comienza en agosto de 1994 los Bancos Italo Venezolano, Profesional y Principal se ven afectados por el efecto contagio producto de lo ocurrido con los Bancos Venezuela y Consolidado, por lo cual sus dueños negocian programas de recuperación y recapitalización con la Junta de Emergencia Financiera. Ninguno de estos planes se cumplieron ni en montos ni en plazos, llevando finalmente al cierre de estas instituciones en febrero de 1995. Así los depósitos de estos bancos pasaron a otros bancos públicos, de la siguiente forma: el Latino absorbió todos los depósitos del Italo Venezolano y gran parte de los del Principal, y el resto conjuntamente con los del Profesional los recibió el Banco Venezuela.

En su ultima fase en noviembre de 1995 se ven afectadas 3 instituciones: Banco Andino, Empresarial y Unión, en las 2 primeras sus directivos se comprometen a recapitalizar el banco, cosa que no se cumple, y los depositantes al igual que en la etapa anterior no confían en esta medida y continúan retirando sus depósitos; finalmente el Banco Andino es entregado a un banco estadal (BIV) y el Empresarial es estatificado. En el caso del Banco Unión este enfrentaba corridas desde enero de 1995, producto del contagio

generado por la caída de los Bancos Venezuela y Progreso, ante lo cual se decide aplicar un nuevo método de intervención: presionar al banco a buscar un socio que capitalizar el banco o que se vendiera una parte.

Los costos del pánico bancario tomados de García, Rodríguez y Salvato (1998), y González y Vera (1999), que están constituidos por los auxilios financieros, los pagos a los depositantes, las reposiciones de perdidas, migraciones de depósitos y préstamos de bancos del estado, ascendieron a 1,8 billones de bolívares que representan aproximadamente 21% del PIB de 1994, haciendo de esta crisis bancaria una de las más costosas de América Latina.

Por último, es importante aclarar que el punto de interés de la presente investigación es la influencia de las expectativas de los depositantes en el desarrollo de un pánico bancario, como respuesta a la actuación de los entes responsables, en este caso SIB, Fogade y BCV principalmente, razón por la cual no se hace énfasis en la evolución de las variables macroeconómicas durante la crisis bancaria.

Capítulo 2

Modelos Referenciales Relacionados con Corridas Bancarias

El objetivo de este trabajo es, como se dijo, el desarrollo de modelos mediante la metodología de teoría de juegos, que busquen explicar el fenómeno de corridas bancarias ante la presencia de un Prestamista de Ùltima Instancia (PUI). Debido a esto, se hace necesaria la breve presentación de algunos trabajos a partir de los cuales se extraen elementos y aspectos fundamentales para la estructuración de los modelos formulados para cumplir los fines previstos.

Numerosos estudios de fenómenos económicos han sido analizados a través del desarrollo de un juego en el cual, como se explicó en el capítulo anterior, la obtención de resultados depende de la conducta seguida por un jugador contrario cuya estrategia se desconoce.

En este sentido, un importante aporte de este tipo de metodología es incorporar las expectativas de los agentes dentro de las decisiones que estos toman, para la determinación de las soluciones correspondientes al desenvolvimiento de cada juego. Es por ello que resulta útil para el análisis de un episodio de crisis financiera, su estudio a través de la formulación de juegos que representen los fenómenos asociados al mismo, bajo distintos supuestos ampliamente desarrollados en el presente trabajo.

2.1 Corridas bancarias: multiplicidad de equilibrios, seguros de depósito y poder de coordinación del gobierno

Entre los estudios relacionados con aplicaciones financieras a través de este método, se encuentra el modelo desarrollado por Diamond y Dybvig en 1983: *"Bank Runs, Insurance, and Liquidity"*, en el cual se describe la manera por medio de la cual los contratos de depósitos pueden ofrecer soluciones superiores respecto a las ofrecidas por medio de un intercambio de mercado. El modelo explica el rol económico del banco que consiste en la transformación apropiada de activos ilíquidos en líquidos, con el fin de responder a la demanda de depósitos por parte de los agentes que colocan sus propios recursos en el banco. Los depositantes poseen diferentes patrones de retorno en el tiempo, bajo diferentes estados de información privada.

Para el estudio adecuado de las implicaciones de este modelo, se desarrolla un juego de tres períodos (T = 0,1,2) y se determina un único bien homogéneo. Los participantes, ó jugadores estarán representados por dos tipos de depositantes, tipo 1 y tipo 2, cuyas estrategias estarán determinadas por un conjunto de condiciones que dominan sus decisiones, llamadas reglas del juego.

La estrategia del agente tipo 1, también conocido como agente impaciente, será consumir todo en el período T =1, y por ende no consume nada en el último período. La estrategia asociada al agente tipo 2, agente paciente, será dejar de consumir en el período 1, ya que decide consumir sólo en el período 2.

El rendimiento de la *producción tecnológica* vendría dado por $R>1$ unidades de producto en T =2 por cada unidad de insumo en el período T =0, por lo que si la producción es interrumpida en T =1, el retorno será justamente la inversión inicial 1. Además, no hay posibilidad de almacenamiento entre los periodos T =0 y T =, debido a la ausencia de productividad tecnológica.

Se asume que C_t representa los bienes recibidos para consumo ó almacenamiento por un agente en el período T. Los agentes son idénticos T =0, determinándose su tipo en T =1, de manera privada. Es decir, cada agente conoce su tipo, pero no el de los demás, por lo que este modelo presenta información incompleta. Los pagos, que se refieren a las preferencias de los jugadores asociados a los posibles resultados, caracterizan para cada agente j=1,2,... una función de utilidad estado dependiente, bajo la condición de información privada:

$$U(C_1, C_2, \theta) = \begin{cases} U(C_1) & \text{si } j \text{ es tipo 1 en el estado } \theta \\ \rho\, U(C_1, C_2, \theta) & \text{si } j \text{ es tipo 2 en el estado } \theta \end{cases}$$

Los resultados se refieren a las preferencias de los jugadores asociados al conjunto de estrategias posibles por parte de los jugadores tomando en cuenta las expectativas de los agentes, donde: $1 > \rho > R^{-1}$ y $U: R_{++} \Rightarrow R$ es doblemente diferenciable continuamente, estrictamente cóncava , siendo $-cu''(c)/u'(c) > 1$ para todos los agentes, dando a entender que todos presentan aversión al riesgo. El retiro temprano de los depósitos en T =1, inhibe la producción necesaria del crédito que incentiva la inversión. Niveles de demanda de depósito lo suficientemente altas para que el banco no pueda satisfacer estos requerimientos, lleva al banco a liquidar activos que son vendidos por debajo de su precio de mercado, generando pérdidas. Este resultado conduce al equilibrio de corridas bancarias, o *mal* equilibrio. El retiro de los depósitos en T =2 permite la madurez de los activos, incentivando la producción mediante una adecuada creación de créditos para inversión. Niveles suficientemente altos de retiro que

retiro que esperen hasta este período, lleva a resultados asociados a un equilibrio de no corridas bancarias, ó buen equilibrio.

Por esta razón, se dice que el modelo presenta múltiples equilibrios, y desarrolla la búsqueda de mecanismos que favorezcan el desarrollo de estrategias que conduzcan al resultado consistente con el buen equilibrio de no corridas bancarias. La presencia de estos dos equilibrios, donde uno (corrida) resulta ineficiente respecto al otro (no corrida), establece la base para la consideración de la intervención gubernamental en la resolución de dichos problemas, dejando claro el poder de coordinación del gobierno[30]. Este juego de coordinación surge de manera espontánea: "por tanto si todos los agentes en la economía entienden que un resultado es ineficiente, cada uno, actuando de forma independiente, tiene menos poder para coordinar las actividades de otros agentes con el fin de alcanzar el equilibrio preferido"[31]

En el modelo de Diamond y Dybvig (D-D en adelante), se realiza el análisis de contratos que pueden disminuir la posibilidad de corridas y buscar un nivel de distribución óptimo de riesgos respecto a las corridas. Estos contratos pueden ser: imposibilidad de convertibilidad a la moneda, existencia de seguros de depósitos de naturaleza privada, y contratos de demanda de depósitos con

[30] Un *juego de coordinación* no solo presta apoyo a las situaciones en las cuales se está en presencia de conflicto entre los jugadores. Más bien, la confidencia y las expectativas son elementos críticos en estos juegos, aunque como se verá en el capítulo III del presente trabajo, este concepto no es relevante para la formulación de los modelos desarrollados.

[31] COOPER, R:*Coordination Games*. Cambridge University Press, U.S.A, 1999. p ix.

seguros *gubernamentales* financiados a través de una tasa óptima impuesta por el gobierno, con el fin de que la estrategia asociada a la solución de no corrida sea una estrategia dominante que garantice que dicha solución sea un único equilibrio de Nash.

" La idea de este seguro de depósito es que el gobierno establezca un ambiente de confianza para el depositante, en el sentido que todo retiro deseado va a ser oportunamente satisfecho, por lo cual se impone una tasa real que sea adecuada para alejar a la economía del peligro latente de caer que sea adecuada para alejar a la economía del peligro presente de caer en el mal equilibrio. Esta política debe ser creíble, de manera que los agentes ciertamente crean que el gobierno estará en capacidad de cumplir sus promesas" [32]

El objetivo es que este seguro de depósitos prevenga la corrida bancaria, debido a que para todas las políticas anticipadas de retiros por otros agentes, la participación en corridas bancarias no es la mejor elección. Sin embargo, siendo t *el monto total de retiros* y de naturaleza estocástica, si la tasa gubernamental impuesta no es óptima, entonces habrán distorsiones fiscales y alto costo de los recursos asociados con el seguro de depósitos gubernamental. Si una tasa lo suficientemente perversa provee los recursos para financiar el seguro, entonces

[32] *Ibidem.* p 128.

el bienestar social podría ser mayor sin la presencia del seguro gubernamental. [33]

Para lograr estos objetivos, el seguro de depósitos debe establecer las garantías adecuadas para que el agente tipo 2 no participe en las corridas, ya que por ser estos los que esperan la madurez total del activo en T =2, es la estabilidad asociada a sus depósitos lo que más incide en la fortaleza del sistema bancario.

Una limitación del modelo de D-D, es que su análisis se enfoca en el tratamiento de un sólo banco que representa a toda la industria financiera, y los retiros asociados a él representan el monto total neto de retiros del sistema. De esta manera, una excesiva simplificación del sistema bancario pareciera no ser adecuado para analizar las dificultades a las que se puede enfrentar el sistema bancario completo dentro de una economía, pues los bancos representan diferentes rasgos entre sí, que hacen que tengan diversas reacciones y que las consecuencias de problemas asociados a su desempeño presenten distintas magnitudes según la característica individual asociada a cada banco. Sin embargo, esta simplificación es útil a la hora de analizar ciertos fenómenos financieros que afectan el desempeño de un banco individual, siendo esto de

[33] DIAMOND, D y DYBVIG, P. *Bank Runs, deposit Insurance and Liquidity*. Federal Reserve Bank of Minneapolis Quartely Review, vol 24, N° 1. p 20

especial importancia en el desarrollo de la presente investigación, como se verá en la formulación de los modelos planteados en el capítulo III.

A partir del modelo de D-D, se han desarrollado varios trabajos concernientes a fenómenos de crisis, pánicos y corridas bancarias, incorporando ampliaciones a las limitaciones presentadas y nuevos enfoques para llegar a soluciones de equilibrio que incorporen aspectos no tomados en cuenta por D-D

.

2.2 Pánico y efecto contagio : ampliación del fenómeno de corrida al sistema bancario

Una interesante ampliación del modelo de D-D (1983) fue desarrollada por Temzelides (1994) en su trabajo: *"Evolution, Coordination and Bank Runs"*,donde también se llega a múltiples equilibrios, siendo uno de estos aquel que involucra corridas bancarias.

La estructura de la economía presenta una alta similitud con la planteada por D-D en varios aspectos. En relación al tiempo, hay una diferencia estructural respecto al modelo anterior, ya que se presenta por un número infinito de períodos $t = 0,1,2...$ cada uno dividido en tres subperíodos: *t (0):Inicio ; t (1):medio y t (2):final*, en vez de sólo tres periodos finitos como en D-D.

Hay *m agentes* vivos, dotados con una unidad del bien en el subperíodo 0, en el cual se presenta un shock para determinar el tipo de agente, al igual que en el modelo D-D. Esta determinación no es públicamente observable, de manera que los agentes no conocen el tipo de los demás. La diferencia de los tipos de agente respecto a D-D, consiste en que el agente paciente, representado por n y siendo constante, es indiferente entre retirar temprano, en el subperíodo 1, ó retirar en el subperíodo 2, tomando en cuenta que todos se encuentran aislados en el subperíodo 1, para evitar la existencia de un mercado de activos. En cambio, como ya se explicó, el modelo D-D presenta a un agente paciente que retira siempre sólo en el periodo 2.

Como los agentes impacientes siempre retiran en el subperíodo 1, no pueden tratarse como jugadores estratégicos, de manera que el equilibrio al que se llega en la interacción del modelo depende de las elecciones del agente estratégico tipo 2.

Todo el mundo posee las mismas preferencias en el subperíodo 0, y particularmente en el estado de información privada, presenta una función de utilidad en t de la forma:

$$U(C) = \begin{cases} U(C_1) & \text{si el agente es impaciente} \\ U(C_1 + C_2) & \text{si el agente es paciente} \end{cases}$$

donde: U posee las mismas características a las mencionadas en D-D.

Entonces $S = \{s_1, s_2\}$, es el conjunto de estrategias disponibles para un agente durante el subperíodo 1,donde s_1 es la estrategia relacionada con el hecho de retirar en el subperíodo 1 y s_2 es la estrategia relacionada con el hecho de retirar en el subperíodo 2.

Asuma que Z_t: es el número de agentes tipo 2 que adoptan la estrategia S_2 en el tiempo t = 1,2,3...,donde el rango de Z_t en el estado espacial es $Z = \{0,1,2...n\}$.

También, siguiendo con las similitudes del modelo anterior, se observa que este modelo presenta una tecnología disponible en cada subperíodo t =0, que permite procesos de transformación necesarios para la obtención de bienes en los subperíodos t =1 y t =2.

Al igual que en D-D, los bancos son el resultado de un contrato colectivo entre agentes que deciden colocar sus recursos de manera conjunta, con la diferencia de que Temzelides desarrolla tanto el modelo de un solo banco, como el juego

con muchos bancos, por lo cual sería más útil en la explicación de un fenómeno de crisis bancaria. Así mismo, debe tomarse en cuenta que los bancos son liquidados en cada último subperíodo t =2

En el modelo con un sólo banco, hay *m* agentes idénticos, cuyo tipo es conocido al comienzo de t =1, siendo *n* el número de agentes pacientes que participan en un juego de coordinación para decidir si retiran en t =1 ó esperar hasta t =2, mientras que *(m-n)* representa la cantidad de jugadores estratégicos impacientes que retiran siempre en t =1 y no son tratados como jugadores estratégicos, por lo cual su decisión no influye directamente en el resultado de equilibrio. Entonces, si cada agente paciente elige s_2, se consigue una distribución de riesgo óptimo a través del equilibrio alcanzado por dicha elección de los agentes pacientes. Pero si el agente tipo 2 elige s_1, no podrá cumplirse con el pago correspondiente (r_1) a cada depositante que intente retirar ya que debe tomarse en cuenta que la tecnología de producción es ilíquida. Claro está, si el estado Z (que representa a los agentes tipo 2 con s_2), es lo suficientemente alto, el banco si podrá hacer frente al pago prometido r_1 para cada jugador que intente retirar. Caso contrario, el pago se realizará de acuerdo a la *restricción de servicios secuencial*[34)] hasta una

[34] La restricción de servicio secuencial se refiere al hecho de que las demandas de retiro de depósito en un banco determinado, se atienden según el orden de llegada, o la posición en la fila de taquilla, hasta que llega un punto en el cual no se satisface dichas demandas porque a partir de cierto nivel de retiro en los fondos colocados en los bancos , no es posible que el banco siga funcionando, procede a liquidar activos con la pérdida correspondiente y se llega al mal resultado de corrida planteado por D-D(83) y Temzelides(94)

corrida de activos. Este punto será de sumo interés para la formulación de los modelos formulados en este trabajo.

Al igual que en D-D, en el trabajo de Temzelides hay múltiples equilibrios, donde la asignación inferior se refiere a un resultado de equilibrio que lleva a *corridas* y la asignación óptima corresponde al equilibrio de *no corridas*.

Una diferencia con el modelo D-D, radica en la posibilidad de eliminar los múltiples equilibrios de los resultados, al introducir ruido dentro del sistema. Sin embargo, esto último no se tomará en cuenta para la formulación de los modelos presentados más adelante en este trabajo, ya que complicaría el alcance que se pretende dentro del mismo.

En la parte del modelo de Temzelides desarrollada para varios bancos, se asume que el número de bancos es finito e igual a $k>1$, de igual tamaño en la economía y que los m agentes se encuentran uniformemente emparejados en los k bancos. A este respecto, se supone que estos k bancos tienen la misma proporción de agentes pacientes e impacientes que la población posee. Además, la evolución de las estrategias de los agentes sigue la misma estructura que el caso presentado de un sólo banco.

La alta demanda de depósitos por efectivo, experimentan el mismo patrón por todos los bancos. Sin embargo, la representación relativa de las dos estrategias

de cada agente paciente: s_1 y s_2 son aleatorios y sujetos al incremento de la varianza a medida que el tamaño del banco decrece.

El punto principal de esta parte del modelo, es explorar la posibilidad de los bancos frente a un equilibrio de pánico, en base a la forma que presente el sistema bancario en una economía determinada, cuestión que se relaciona con la cantidad, magnitud y distribución de los bancos representativos.

Los pagos se determinan acorde a la proporción de agentes en cada banco y no por el tamaño de los mismos. Estos pagos esperados reflejan la incertidumbre resultante por el proceso aleatorio de emparejamiento.

Para el juego presentado en este mismo trabajo de Temzelides de varios bancos con interacción local, el supuesto de uniforme emparejamiento se basa en la idea de que los depositantes no posee información local alguna, acerca de cada banca individual, que al igual que antes, poseen cada uno la misma proporción de agentes pacientes e impacientes que las presentes en la población, con una uniforme distribución del total de agentes y bancos. El interés principal de este punto radica entonces en la selección del equilibrio como función del tamaño del banco representativo en la economía.

Las conclusiones de este modelo se pueden resumir en lo siguiente:

- Los pánicos se presentan como un fenómeno de naturaleza recurrente, aunque la evidencia empírica demuestra que son relativamente infrecuentes.
- Los sistemas bancarios más centralizados pueden diversificar mejor el riesgo de retiro y tener una actuación mejor en términos de estabilidad.
- La interacción local genera efecto *contagio* que permite que las corridas se expandan en la misma zona geográfica y subsecuentemente a otras zonas. Este efecto es mayor al disminuir el tamaño de los bancos.

Se debe destacar el hecho de que Temzelides no introduce el ente gubernamental bajo ninguna circunstancia, como lo hace D-D de la manera ya descrita. Este punto es importante tomarlo en cuenta para el presente trabajo, ya que la presencia del gobierno a través de un ente que lo represente y actúe como Prestamista de Ultima Instancia(PUI), es de especial interés a lo largo del desarrollo de los juegos que se buscan plantear para relacionarlos con el fenómeno de corridas bancarias que se espera obtener como posible solución de los modelos[35]

[35] Esto es porque el planteamiento de la hipótesis de la presente investigación se relaciona directamente con la función de un Prestamista de Ultima Instancia ante episodios de corridas bancarias.

2.3 Corridas bancarias como único equilibrio. Bancos estratégicos bajo diferentes tipos de información.

Otra extensión del modelo standart de D-D (83), en el cual los depositantes hacen sus retiros secuencialmente y los bancos eligen estratégicamente sus contratos y nivel de riesgo, es el realizado por Haibin Zhu (1999): *"Optimal Bank Runs Without Self-Fulfilling Prophecies"*. Este trabajo busca demostrar, bajo ciertos supuestos explicados brevemente, que las corridas bancarias se presentan como un único equilibrio de sub-juego perfecto de Nash, y que bajo Información Imperfecta, las corridas bancarias pueden ocurrir aún cuando la economía esté en buen estado. Se hace énfasis en las diferencias fundamentales de los *tipos de corrida bancaria*, reconociendo entre aquella que *conduce a un banco solvente a una quiebra* (en la cual razones de naturaleza no-económica, como expectativas pesimistas, los depositantes realizan retiros en una cantidad considerable), conocida como *Tipo1*, y aquella corrida *que se presenta cuando el banco es insolvente,* lo cual involucra problemas de tipo estructural en el funcionamiento de la actividad de intermediación bancaria, conocida como *Tipo 2*.

Sin embargo, este modelo presenta diferencias respecto al trabajo de D-D en varios aspectos:

- Aún cuando al igual que D-D, pretende explicar el fenómeno de corrida bancaria , diferencia de manera explícita entre el banco solvente e insolvente y no se basa en la visión del fenómeno como una *Profecía Autocumplida*[36]

- El modelo de D-D es un análisis de equilibrio parcial, por lo cual no se analiza el posible impacto de las corridas bancarias en el comportamiento de los bancos, ya que para D-D el banco es un contrato de depósito que provee un mecanismo de repartición de riesgo respecto a posibles problemas de liquidez, y por lo tanto no es un jugador estratégico en la solución de los equilibrios encontrados. Por el contrario, el modelo de Zhu presenta una estructura de equilibrio general, en el cual los bancos participan como agentes estratégicos que mediante el rediseño de su elección de contratos de depósitos ofrecidos y su estructura de riesgo, plantean conductas de comportamiento que conllevan a diferentes acciones frente a la posibilidad de corridas bancarias. Así, se puede mencionar que una diferencia deducida de todo lo anterior, radica en que el modelo D-D plantea a los bancos como un diseño de contrato, y no como jugadores que poseen la habilidad de elegir sus conductas propias

[36] La *Profecía Autocumplida* es un fenómeno brevemente explicado en el Capítulo I, ya que es un concepto de considerable complejidad y es ajeno a el alcance del presente trabajo. Sólo se debe tomar en cuenta que es un concepto tomado por D-D y Temzelides como parte de la explicación de corridas bancarias.

de manera que pueda escoger la estrategia que consideren más adecuada ante diferentes escenarios posibles que se les presenten.

- El modelo de D-D (83), presenta multiciplidad de equilibrios, diferenciando entre un *equilibrio bueno* (no corrida bancaria) de un *equilibrio malo* (corrida bancaria). El modelo de Zhu (98) plantea en cambio que mediante la elección secuencial de las decisiones de retiro entre los agentes, evadiendo el problema de selección del equilibrio presente en D-D , se llega a un único equilibrio de Nash perfecto en subjuegos. Igualmente, como contribución adicional de este modelo, es la explicación ofrecida por el mismo acerca de la elección de la Gerencia Bancaria en proyectos de inversión de alto riesgo sobre aquellos de riesgo más moderado, cuestión de suma complejidad para tomarla en cuenta respecto al alcance de los modelos desarrollados en el próximo capítulo.

En este trabajo de Zhu se resalta uno de los aspectos que más se relacionan con los orígenes de los episodios de crisis financiera: el *azar moral* causado por un programa de depósitos, que incentiva a las posturas agresivas de las inversiones bancarias, al tiempo que debilita el monitoreo del comportamiento de dichas instituciones financieras de intermediación.

La economía planteada en el modelo de Zhu, responde a las siguientes características: Al igual que el modelo de D-D, el tiempo consiste en tres períodos (T=0,1,2), a diferencia de Temzelides, donde como ya se dijo hay un número infinito de períodos.

Este modelo amplia la inclusión de dos tipos de activos, ó inversión tecnológica, clasificadas en:

- ***Tecnologías de Almacenaje***: que produce un retorno cierto en el período 1 ò 2 (T =1,2).
- ***Tecnologías de Inversión de Riesgo***: que produce un retorno estocástico $\bar{R}$, en el período T =2, más eficiente a largo plazo, pero que puede llevar a problemas de liquidez en el corto plazo, y suponiendo que atiende a una distribución binomial de la forma:

$$\bar{R} = \begin{cases} R_h \text{ con probabilidad } \pi \\ R_l \text{ con probabilidad } (1-\pi) \end{cases}$$

Siguiendo a D-D, tanto los bancos como los depositantes pueden utilizar la *tecnología de almacenaje*, pero sólo los bancos pueden acceder a la *tecnología de riesgo*.

En cuanto a los bancos, ya señalamos que a diferencia tanto de D-D como de Temzelides, estos actúan como jugadores estratégicos, por lo que al inicio del juego en T =0, los bancos compiten entre sí con el propósito de atraer clientes y optimizar su cartera de depositantes, según: r_1 = *tasa específica a corto plazo*, y r_2 = *tasa específica* a *largo plazo*.

Siguiendo nuevamente a D-D, la regla "*primero en llegar, primero servido*"[37], es la base sobre la cual los bancos pagan a los depositantes, pero con la diferencia de que en el presente modelo, al comienzo de cada uno de los períodos dicha regla es observable. Para D-D en cambio, esta regla sólo se observa al comienzo del periodo 1.

Respecto a los agentes, hay *n* depositantes totales, y al igual que en D-D y Temzelides, se clasifican en :

- Agente Paciente, con Función de utilidad: $U^1(C_1, C_2) = U(C_1)$
- Agente Impaciente, con Función de utilidad: $U^2(C_1, C_2) = U(C_2)$,

donde: U posee las mismas características que D-D y Temzelides, pero donde igualmente, el tipo de cada agente es desconocido en T =0 y se realiza en T =1, con la característica propia de que no sólo cada quien conoce su

[37] Esta es la *restricción de servicio secuencial* que planteábamos y explicábamos anteriormente en este mismo capítulo.

tipo, sino que además todos saben la proporción existente de agentes impacientes.

Otro aporte del modelo es que todos los agentes de la economía son dotados con una unidad inicial del bien en T =0, y su decisión de cantidad de depósito en los bancos se basa en el anuncio de tasas de interés por parte de los bancos.

También una característica propia de este modelo, que no está presente ni en D-D ni en Temzelides, es la revelación de una *señal pública s* al comienzo del período, que se supone indica de manera adecuada el resultado de los retornos de los activos, de acuerdo a una determinada regla de probabilidades.[38] , que responde al hecho de si la señal es perfecta ($p = 1$) ó imperfecta ($0 < p < 1$).

Así, la decisión de cada agente al igual que D-D y Temzelides, se refiere a retirar en el primer período sus activos del banco (donde otra vez, siguiendo a los modelos ya expuestos, los agentes impacientes son los que primero realizan su decisión), ó esperar la maduración del activo bancario (siendo estos los agentes pacientes). Pero a diferencia de D-D y Temzelides, en el desarrollo del trabajo de Zhu se asume que cada agente posee información

[38] Al respecto, no es necesario aclarar la forma de la función de estas probabilidades, ya que nuevamente escapa al alcance del presente trabajo. Lo importante es señalar a modo general el planteamiento del trabajo de Zhu, del cual se extraerán algunos aspectos para la formulación de los modelos desarrollados en el capítulo III.

completa de las decisiones hechas por los agentes inmediatamente cercanos a ellos, además de que la *señal pública s* ya mencionada, influye sobre la actuación de los agentes respecto a su decisión de nivel de depósitos en los bancos, aspecto que no aparece en ningún momento dentro del planteamiento de D-D y Temzelides. Adicionalmente, los bancos pagan a los últimos consumidores, hasta que sus activos se agoten, de acuerdo a una *secuencia de pagos*, aleatoriamente determinada.[39]

Para las decisiones óptimas de los depositantes, ya se mencionó que se supone que estos eligen sus niveles de retiro óptimo en base a las tasas de interés y los portafolios de decisión de los bancos. Además, un supuesto notable que influye sobre estas decisiones de retiro, es el hecho de que no hay información asimétrica entre los agentes que deben decidir sus posiciones bancarias, por lo que dichas decisiones dependen de la *señal pública s* y del historial de retiros que observa por parte de los otros depositantes, lo cual reafirma la unicidad del equilibrio expuesta en este modelo, a diferencia de D-D (que contrapone un *buen equilibro* a un *mal equilibrio*, ya explicados al hablar de su modelo) , y de Temzelides (que sigue

[39] Esta *secuencia de pagos* es similar a la *restricción de servicio secuencial* , solo que no depende del puesto en la fila planteada por D-D, sino a razones de azar, como lo plantea Temzelides, aunque en ambos conceptos se toma en cuenta el hecho de que los activos se agotan, cuestión que pone límites a la cantidad de depósitos posibles que se pueden retirar hasta un punto en el cual el banco sigue funcionando sin amenazas de cierre.

en este aspecto a D-D). Sin embargo, Zhu reconoce la diferencia del equilibrio de corridas que se presenta en un banco solvente, ante la corrida ocurrida en un banco insolvente. De esta manera, la decisión óptima de retiros sigue varios pasos, empezando por la ya expuesta preferencia acerca de retornos futuros, que bajo información imperfecta ajustan sus creencias acerca de retornos futuros, basado en la *señal pública s*, siendo:

- *ph* = probabilidad subjetiva de altos retornos futuros cuando una *buena señal* se observa.
- *pl* = probabilidad subjetiva de altos retorno futuros cuando una *mala señal* se observa, siendo estas probabilidades determinadas mediante la regla de Bayes.

Si el agente retira temprano, obtendrá un rendimiento de r_1 mientras el banco continúe solvente. Si el agente decide esperar, en T = 2 conseguirá un pago total r_2

Podemos resumir entonces que en cuanto a la decisión óptima de retiro, tenemos que: "como un resultado, los agentes que toman primero su decisión, poseen incentivos de retirar temprano para ganarle a los siguientes,

forzando a los bancos a sufrir altos costos de liquidación y caer en quiebras bancarias"[40]

En cuanto al *equilibrio de una economía descentralizada* planteada por Zhu en este modelo, podemos indicar que la principal diferencia con los dos trabajos anteriormente expuestos se refiere a que en los modelos de D-D y Temzelides, las tasas de interés bancaria y la inversión de portafolio se reconocen como datos dados, mientras que para permitir el análisis de equilibrio general presentado por Zhu, estos datos varían permitiendo el análisis de la manera como los bancos diseñan sus acuerdos de contrato.

Otra diferencia que cabe resaltar, es que este modelo difiere de los existentes de corridas bancarias, en que los inversionistas están dispuestos a depositar solo parte de sus dotaciones en los bancos.[41]

Así, las propiedades del equilibrio a las que finalmente llega este trabajo, se pueden resumir en:

- Las corridas bancarias siempre pasan independientemente de si el retorno futuro es bajo ó alto.

[40] ZHU, Haibin. *Optimal Bank Runs Without Self-Fulfilling Prophecies* .p 25
[41] *Ibidem.* p. 26.

- La tenencia de más activos líquidos es indeseable, debido a que han sido mantenidos a lo largo de todo el último período y son menos productivos que los activos ilíquidos a largo plazo.
- Bajo Información Perfecta ($p = 1$), los bancos pueden generar beneficios positivos solo cuando no hay corrida bancaria, y estas ocurren sólo cuando la economía este en un mal estado.
- Bajo Información Imperfecta ($0<p<1$), tanto la corrida tipo como la corrida tipo 2 son posibles.
- La corrida tipo 1 ocurre sólo cuando la información de mercados es imperfecta.
- Bajo información imperfecta, los bancos pueden generar beneficios positivos en equilibrio.

2.4 Corrida bancaria: Papel del Prestamista de Ultima Instancia

Para ilustrar aspectos relevantes respecto al papel de los Bancos Centrales como Prestamista de Ultima Instancia(PUI), describiremos los aspectos fundamentales del trabajo realizado por Charles Goodhart y Haizhou Huang (1999): *"A Model of the Lender of Last Resort"*, que ya no plantea una extensión del conocido D-D, sino plantea las bases fundamentales del

análisis para el muy conocido fenómeno dentro del sistema bancario que establece: *"demasiado grande para caer"*[42] .

Este modelo estudia las diferentes maneras a travès de las cuales el Banco Central (B.C) actúa como Prestamista de Ultima Instancia (PUI) a la banca comercial, así como sus diferentes consecuencias según sea el escenario bajo el cual se realizó dicho préstamo, tarea que según muchos economistas está erróneamente planeado: "Los economistas *liberales* preferirían elevar la función del préstamo a los bancos individuales hacia el mercado, en vez de a los Bancos Centrales, restringiendo al Banco Central a las *operaciones generales de mercado abierto* "[43].

Esta visión se basa en la percepción de la mejor calidad de información del mercado respecto al Banco Central, por lo cual se argumenta que está en mejor capacidad de detectar estados de solvencia relativa, o de otra forma del coste de liquidez de un banco. Sin embargo, son varias las respuestas a lo que se conoce como la *posición liberal*. Estas se pueden condensar bajo la justificación y apoyo hacia el Banco Central (B.C) como Prestamista de Ultima Instancia (PUI), dado su rol adicional de supervisor, que podría proveer información adicional no necesariamente disponible en el

[42] En el caso venezolano, como se explico brevemente, el Banco Latino que fue el primero en caer ante la crisis financiera de 1984, se le consideraba el más grande en el sistema bancario para el momento.
[43] Charles Goodhart & Haizhou Huang. *A Model of the Lender of Last Resort*. IMF. Marzo 1999. p 3.

mercado.[44]. De esta manera, las intervenciones oportunas del B.C ayudarían a prevenir los indeseables episodios de pánicos bancarios que podrían desencadenar crisis financieras[45]

"El rol de los Bancos Centrales es dar apoyo mutuo a los *shocks* de solvencia: los bancos con suerte serán multados y los bancos con menor suerte serán, por lo menos, subsidiados"[46]

Es importante aclarar que el trabajo de Goodhart y Huang (G-H en adelante), presenta una visión de objetivo similar al planteado en el presente trabajo, en el sentido que los autores se enfocan principalmente en los aspectos microeconómicos del papel del B.C como PUI, sin conducirse hacia los aspectos macro.

Así, se parte de un supuesto bastante simplificador, en el cual se establece que la negativa del B.C a realizar préstamos hacia un banco comercial, traería como consecuencia la quiebra segura del mismo. En cambio, si el B.C

[44] En algunos países, como en Venezuela, el rol de supervisión lo hace una Institución independiente del Banco central, pero que le provee toda la información que requiere acerca de la situación financiera de los bancos comerciales e instituciones financieras. En Venezuela, esta institución se denomina SUDEBAN, y sus reglamentos principales se encuentran en la "Ley General de Bancos e Instituciones Financieras" de Venezuela.

[45] Las definiciones de los aspectos relacionados a pánicos, corridas y crisis bancarias, así como los mecanismos que las relacionan, se explican en el capítulo I de la presente investigación

[46] Goodhart & Huang. *Op.cit.* p 5.

responde positivamente al requerimiento de préstamo, el banco comercial asistido podría ó no tornarse solvente luego de tal acción.[47].

Otro importante supuesto argumentado en este trabajo de G-H y, a tomar en cuenta para el desarrollo de los modelos de la presente investigación, es el hecho que el B.C no puede saber con inmediatez y determinación el estado exacto del banco que requiere asistencia en cuanto a sus niveles de solvencia ó insolvencia, por lo que el B.C puede ceder o negar ayuda a los bancos comerciales ilíquidos pero solventes, ó a bancos comerciales ilíquidos e insolventes.

Este modelo se diferencia a los tres citados anteriormente (D-D, Temzelides y Zhu) en varios aspectos. Todas las investigaciones citadas en este capítulo se presentan como aplicaciones de la teoría de juegos donde se representan a través de diversos tipos de juegos, la posibilidad de diferentes equilibrios a los que se puede llegar con esta metodología. El trabajo de G-H (sin dejar de lados aspectos metodológicos de la teoría de juegos), se muestra en cambio como una investigación más relacionada a los aspectos microfinancieros de las crisis bancarias y de las tareas del B.C, que muestra los resultados de maximización de funciones objetivo según el especto relevante a tomar en

[47] Los aspectos relacionados con la actuación del B.C como P.U.I ante los diferentes estados de solvencia, también son discutidos en el capítulo I.

cuenta para el B.C *(contagio, azar moral,* ó *contagio* y *azar moral* simultáneamente), y el período de desarrollo del modelo presentado por G-H (*simple* ó *dinámico*).

Los bancos comerciales se clasifican explícitamente en bancos sólo líquidos y bancos ilíquidos e insolventes, y no es sólo un contrato de riesgos de liquidez (como D-D y Temzelides), ni se presenta como un jugador estratégico respecto a su estructura de riesgo y niveles de tasas de interés, como en el trabajo de Zhu.

Se trabaja con niveles de probabilidad de insolvencia del banco, relacionados con el riesgo total del sistema bancario, con la probabilidad de que los bancos comerciales sean sólo ilíquidos, y que los bancos comerciales sean tanto ilíquidos como también insolventes. Adicionalmente, se trabaja también con un elemento fijo de tipo reputacional y un elemento proporcional al costo del B.C de rescatar un banco comercial en quiebra, el cual depende del tamaño del banco.

Cuando al B.C se le solicita asistencia como PUI, solo hay dos posibles respuestas definitivas: *decir sí* ($It = 0$) ó *decir no* ($It = 1$), por lo que el problema básico del B.C en este modelo es elegir el nivel de It, que se traduce como una elección del B.C. entre apoyar o negar asistencia como PUI ante la

solicitud de un banco comercial que requiera dicha ayuda, al menor costo posible.

También se asume que si el comportamiento del banco sigue un patrón *S* (sólo iliquidez), el B.C. no reporta pérdidas al aceptar asistencia. En cambio, si el banco comercial sigue un patrón de comportamiento *R* (iliquidez e insolvencia), el B.C reportará pérdidas por su asistencia a un banco que ni siquiera alcanza a cubrir sus pasivos totales con el total de sus activos.

Entonces, el primer análisis se presenta bajo un escenario de *período simple* , para luego pasar al estudio en el *escenario dinámico*, tomando en cuenta que en ambos casos la probabilidad de quiebra (de tamaño bancario *j*), en cualquier período *pt*, y la probabilidad de que un banco que necesite ayuda de B.C a travès de PUI sea insolvente (*Xt*), son funciones de las acciones previas del B.C, que influyen en las decisiones de los bancos y los depositantes.[48]

De esta manera, en el modelo del *período simple*, se asume un sistema de banco comercial con bancos de varios tamaños, pero todos con similar perfil de riesgos. En este sentido, cabe destacar la diferencia con el modelo D-D (83) en el cual, como ya se describió, existe un solo banco que representa un contrato de depósitos. También podemos decir que presenta similitud con

[48] Goohart y Huang. *Op cit.* p 7.

Temzelides para su modelo de varios bancos, ya que permite la existencia de diversos bancos comerciales de tamaño diverso, y el trabajo de Zhu que presenta varios bancos con diferentes niveles de riesgo y estructura de tasas de interés compitiendo entre sí por alcanzar mayores niveles de depósito. Sin embargo, como se desprende de sus descripciones, la naturaleza de estos bancos es diferente en cada trabajo.

En el modelo de G-H, dado el nivel de *perfil de riesgos (h),* existe una *probabilidad (p)* de que un banco (ó bancos) comercial (es), que mantiene (n) un nivel de depósitos del sistema, busquen asistencia del B.C en su papel de PUI. Observando un *volumen inicial de depósitos D*, el nivel deseado* (siendo D^* exógeno), es entonces: $0<j<D^*$. Además, si ningún banco comercial busca asistencia, lo cual ocurre con probabilidad *(1-p),* el B.C no actúa. Por ende, se supone que el B.C no sufrirá pérdidas en este caso.

Las *operaciones de mercado abierto*[49] del B.C pueden hacer variar el nivel de depósitos en el tamaño y dirección deseados, sabiendo que dichas operaciones son limitadas. Si el B.C no provee asistencia, entonces los bancos ilíquidos cerrarán. Esto causa al público trasladar sus depósitos hacia efectivo, mediante una relación lineal ampliamente conocida por el B.C

[49] "Las operaciones de mercado abierto se definen conocen como el instrumento más poderoso del B.C, y se refiere al poder que tiene de comprar y vender, en mercados de deuda abiertos, valores del Gobierno por cuenta propia. Esto influye en el nivel de oferta de dinero de una economía". FABOZZI,F y MODIGLIANI,F.1996. *Mercados e Instituciones Financieras*. Prentice México. p.91

La identidad del banco ilíquido, que ha sido asistido por el B.C. se hace público, aún si es ó no solvente. Si es insolvente, con probabilidad *X*, el B.C enfrentará un costo, que deberá ser minimizado a través de las *operaciones de mercado abierto.*

Un aspecto crucial de este *modelo simple* desarrollado por G-H en su trabajo, es que el costo de emitir una quiebra bancaria se eleva a mayor tasa respecto al tamaño del banco, que los costos de rescatar un banco que puede volverse insolvente.

En el modelo dinámico del modelo de G-H, se busca un equilibrio multiperíodo, en el cual los valores de *p, X, y h* varían en el tiempo, de acuerdo a las acciones y señales del B.C.

Hay dos canales principales de interacción intertemporal:

- La primera es el *contagio* , cuando el B.C decide jugar It = 1, lo cual aumenta la probabilidad de conducirse a más quiebras.

- La segunda es el *azar moral* que mediante un rescate (1- It =1) aumenta la probabilidad de que la banca comercial aumente su perfil de preferencia de riesgos, mediante la adecuada elevación de *p* y *X*.[50]. Debe

[50] Remitimos nuevamente al capìtulo I , para explicar los conceptos de *contagio* y *azar moral*

destacarse el hecho que en realidad el *azar moral* será más dañino cuando el B.C provee asistencia a un banco comercial insolvente que a un banco comercial solo ilíquido, pero solvente.

Un importante aspecto de este modelo dinámico dentro del trabajo de G-H, es que se asume la incapacidad temporal por parte del público en general y del sistema de la banca comercial, respecto a la situación de solvencia de aquellas instituciones financieras asistidas mediante PUI, influyendo este hecho sobre las propias acciones de asistencia del B.C, en mayor grado que la influencia que sobre dichas acciones pudiesen tener las características propias de los bancos asistidos.

El *modelo dinámico* presenta una función objetivo que se debe optimizar, relacionada a las variables *pt, Xt , It, el factor de tamaño j , el coeficiente positivo* B_1 (relacionado con el *factor j* en la relación lineal de *variación de depósitos D*, y conocido por el B.C, cuando el público desea tenencias de efectivo a partir de sus depósitos), *el coeficiente* $B_2 > 0$ (relacionado también con el *factor j* cuando el B.C debe minimizar las pérdidas por mantener errores de política macroeconómica, y que debe minimizar el B.C), *el coeficiente k* (que acompaña al valor al cuadrado de *j* cuando se minimiza la función de pérdidas ya nombrada), y un factor discontinuo entre cero y uno.

Para analizar el *contagio* en el modelo dinámico, tenemos que: $ht + et = X$, siendo en este caso X constante y et un término de error, mientras que pt sigue variando en el tiempo, por lo que la función objetivo en este caso debe optimizarse manteniendo X constante.

El sistema tiende a un equilibrio de largo plazo, para valores de p, fijados como p^c sigue una formulación basada en valores del factor discontinuo, B_1, B_2, j, k, y *el valor constante de* X. Si el nivel de quiebras alcanza un número alto de bancos, entonces p^c pudiera estar cerca de su límite máximo, 1, para algunas configuraciones de los parámetros involucrados.

El modelo dinámico respecto al *contagio* concluye que cuando el B.C concentra su preocupación únicamente en el riesgo de contagio, que se reconoce como más grave para los bancos grandes, podría tener una excesiva inclinación a rescatar una gran cantidad de bancos de manera que el riesgo del sistema bancario podría tornarse extremadamente alto. Igualmente, si las quiebras ocurren solo entre bancos pequeños, entonces p^c pudiera acercarse a su límite mínimo, 0, para algunas configuraciones de los parámetros involucrados.

La intuición es que mientras el B.C se preocupe únicamente por el fenómeno de *contagio*, aún cuando los bancos en problemas sean pequeños, podría limitar el acceso a sus Préstamos de Ultima Instancia y en cambio, utilizar

operaciones de mercado abierto de manera que el nivel de riesgo del sistema bancario se torne extremadamente bajo.[51].

Para analizar el ***azar moral,*** debemos mantener el problema de ***contagio*** fuera, y eso lo logramos suponiendo el nivel de p constante. Por el contrario, X debe poder variar en el tiempo, permitiendo así que las preferencias de riesgo varíen en la misma dirección en que lo haga X, asumiendo que X es función lineal de h, fijándose el coeficiente de relación igual ala unidad: $Xt = ht$.

Así, nuevamente la función objetivo que se debe optimizar está en función de los mismos valores que en el caso anterior de análisis del contagio, pero tomando en cuenta que ht sustituirá el lugar de X. Dentro de este análisis, el sistema también tiende a un equilibrio de largo plazo, para un valor fijado de h denotado como h^m, que sigue una formulación basada en los valores del factor discontinuo, B_1, B_2, y j.

Entonces, el nivel de riesgo de equilibrio en el caso de *azar moral,* no depende tanto del tamaño de los bancos involucrados en la gestión de asistencia como en el caso de contagio.

Aunque el nivel de riesgo de equilibrio depende del tamaño promedio de las quiebras bancarias, y si ese promedio es mayor el nivel de riesgo de

[51] Goodhart y Huang. *Op cit.* p 18.

equilibrio aumenta, la diferencia es mucho menor que en el estudio del fenómeno *contagio.*

La conclusión en el caso de *azar moral*, es que al convertirse en principal preocupación del B.C, entonces pudiera haber fuertes incentivos para no prestar asistencia a los bancos en dificultades que requieran PUI, y como consecuencia de esta política, el nivel de riesgo de equilibrio en el sistema bancario podría tornarse algo bajo, independientemente del tamaño de los bancos.

Entonces, en el caso de *azar moral,* el tamaño del banco comercial no juega un papel clave, como si lo hace en el caso de *contagio,* que al ser asunto principal de preocupación por parte del B.C, son los bancos grandes los que concentran la mayor atención, requiriendo la pronta acción del B.C como PUI. En cambio, ante la presencia del ***azar moral*** como principal preocupación, la política del B.C es más uniforme entre los bancos, cualquiera que sea su magnitud.

Por último, se analiza el caso donde tanto el *contagio* como el *azar moral* se presentan como asuntos de importancia para la fijación de políticas de asistencia del B.C. Entonces, tanto p como X varían en el tiempo, y que al igual que el caso anterior X es función lineal de h, mediante la forma : $Xt = ht$. La función objetivo a optimizar toma la misma forma de los dos casos

anteriores (sólo contagio y sólo azar moral como aspectos de relevancia para el B.C) , pero manteniendo *Xt* sustituida por *ht* y variando *pt*. Este caso conjunto se puede ver como alguna forma de combinación convexa de los dos casos anteriores por separado.[52].

Luego de la aplicación de una política monetaria óptima por parte del B.C en este caso conjunto, si *ht* se eleva, entonces B.C se acomodará con menor frecuencia, independientemente de los tamaños de los bancos.

Esto implica que cuando el nivel de riesgo en el sistema bancario es alto, el B.C responderá a los requerimientos de asistencia mediante PUI con menos frecuencia, y por el contrario, si el nivel de riesgo en el sistema bancario es menor, el B.C responderá a las llamadas de asistencia por parte de los bancos que lo requieran con mayor frecuencia.[53]. Se concluye entonces que cuando ambos aspectos (*contagio* y *azar moral*), son tomados en cuenta, los incentivos del B.C de actuar como PUI son más fuertes que en el caso del período simple, pero más débiles que en el modelo dinámico donde el *contagio* es el principal aspecto de importancia, siendo la política óptima del caso conjunto por parte del B.C similar al caso del modelo dinámico en el cual el *azar moral* es el tópico de mayor importancia.

---

[52] Goodhart y Huang. *Op cit.* p 22.
[53] Goodhart y Huang. *Op cit.* pp 24.

Entonces, cuando el *contagio* es el asunto de principal interés, el B.C tendrá fuertes incentivos de proveer asistencia. Si el *azar moral* se incluye, lo que nos llevaría al modelo dinámico conjunto, entonces no se debilitan los incentivos del B.C, por lo cual sus políticas permanecen inalterables y su disponibilidad de acceder al otorgamiento de PUI es idéntica al caso planteado de *contagio* como aspecto crucial en las decisiones de asistencia del B.C

Todo esto se basa en la percepción de que el *azar moral* es una consecuencia bastante dañina del ***contagio***. Se concluye que si no fuera por las preocupaciones del *contagio,* entonces los incentivos del B.C de proveer PUI podrían ser muy débiles, y consecuentemente podría haber muy poco *azar moral*

Capítulo 3
Elaboración de los Modelos

Con el fin de explicar a través del modelo el papel fundamental de las expectativas de los agentes en el desarrollo de una corrida bancaria se procederá a la formulación de dos juegos con información completa y perfecta y otro con información incompleta e imperfecta, para comparar por medio de estos tres juegos los distintos resultados que se alcanzan cuando los depositantes y el Prestamista de Ultima Instancia (PUI) tienen o no, certeza acerca del estado de solvencia o insolvencia de los bancos comerciales.

Para la representación formal de estos juegos se definen sus componentes de la siguiente forma:

- **Jugadores**: agentes a quienes les corresponde elegir en cada nodo no terminal.
- **Reglas**: a través de las cuales se debe especificar cuándo mueven los jugadores, qué saben cuando mueven y qué pueden hacer en dichos movimientos.
- **Resultados**: consecuencia de cada posible combinación de estrategias.

- **Pagos**: por medio de los cuales se describen las preferencias de los jugadores a través de la asignación de un nivel de utilidad para cada posible resultado.

A continuación se procede a la formulación de los juegos con información completa y perfecta:

3.1)Juegos Dinámicos con Información Completa y Perfecta

Estos juegos se caracterizan[54] por: "las decisiones se toman de manera sucesiva, todas las decisiones anteriores son conocidas antes de tomar la decisión siguiente y las ganancias de los jugadores para cada combinación posible de jugadas son información del dominio público".

Los juegos a desarrollar en este punto corresponderán a los casos de un banco solvente y un banco insolvente respectivamente, a fin de comparar los resultados obtenidos en cada uno.[55] Específicamente, el banco es la entidad financiera representativa de todo el sistema bancario para una economía determinada, de forma similar a lo planteado por Diamond- Dybvig (1983)

[54] Gibbons, R. *Op cit.* p 45.

[55] ($) La clasificación de banco responde de manera bastante similar a la establecida por Goodhart & Huang (1.999) donde los bancos comerciales pueden ser ilíquidos, pero solventes, así como ilíquidos e insolventes.

donde: "se analiza una economía con un solo banco. La interpretación es que este representa la industria de intermediación financiera y que los retiros representan los retiros netos del sistema".

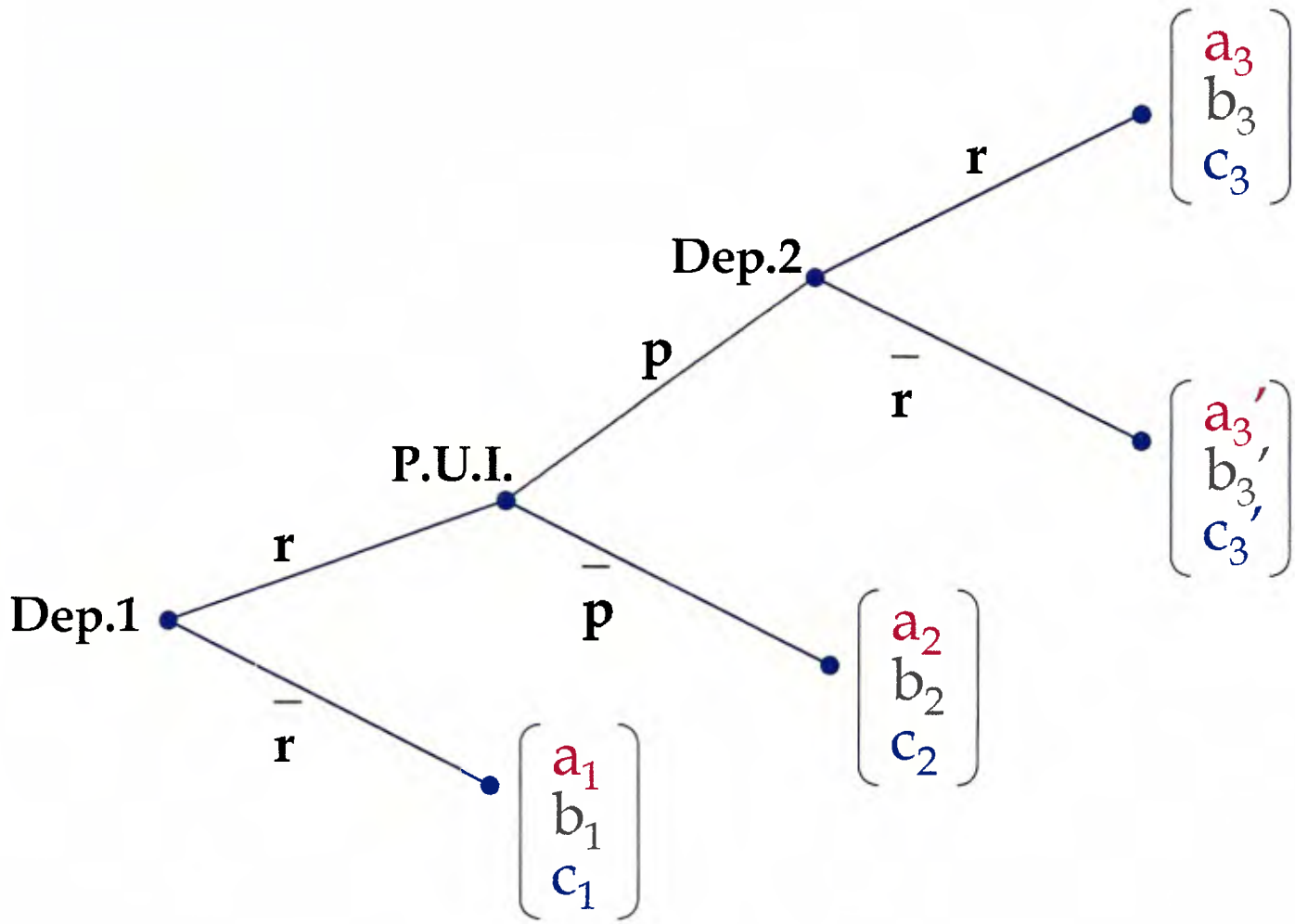
Cabe destacar que en todos los modelos a formular el banco no se considera como un jugador ya que carece tanto de estrategias como de pagos. Esto coincide con lo planteado por Diamond- Dybvig (1983) y Temzelides (1995), sin embargo estos autores definen al banco como un contrato entre agentes que colocan sus recursos de manera conjunta con el fin principal de enfrentar posibles shocks de liquidez que se les pudieran presentar en determinado momento, a diferencia de la presente investigación en la cual se plantea como un contrato entre la institución y los depositantes, donde el banco se compromete a pagarle a estos últimos una tasa de interés al final del período acordado, en este caso la etapa tres. Si se produce una corrida bancaria en la primera etapa del juego, el banco debe responder pagándole a los depositantes una tasa de interés menor de la que hubiese obtenido de mantener sus depósitos hasta el final, pero sólo podrá responder hasta un cierto monto de depósitos, momento en el cual interviene el PUI que decidirá si otorgar un auxilio financiero o no. Si este último elige no brindar el auxilio, entonces cierra el banco y asume las obligaciones con sus acreedores y con sus depositantes. En el caso de que el PUI otorgase el auxilio, los

depositantes deben elegir si retirar sus depósitos o no. Si continua la corrida bancaria, el PUI cierra el banco y se responsabiliza por sus pasivos, pero a diferencia del resultado anterior de cierre del banco las obligaciones son mayores debido a que los depósitos han capitalizado los intereses. Si no se produce una corrida bancaria entonces el banco debe pagarle a los depositantes sus depósitos con los intereses devengados y cierra el banco.

El hecho del cierre del banco en cada posible resultado también es observado en los modelos de Diamond- Dybvig (1983) y Temzelides (1995).

Los dos juegos a formular en este apartado se caracterizan por desarrollarse en tres etapas, en las cuales interactúan tres jugadores: en la primera etapa interviene el depositante 1, en la segunda etapa interviene el PUI y en la tercera y última etapa interviene el depositante 2, como se puede observar en la Figura 1. Puesto que las decisiones se toman de forma sucesiva y de que cada jugador conoce las acciones realizadas con anterioridad a su elección de manera que sabe en que parte del juego se encuentra, por lo cual estos modelos son dinámicos y de información completa y perfecta.

Figura Nª1: Representación en forma extensiva de juego dinámico con información completa y perfecta
Caso: Banco Solvente



3.1.1)Juego 1: Caso Banco Solvente.

Los participantes se definirán de la siguiente forma:

a)<u>Jugadores y Reglas</u>

- ***Depositante 1***

En el nodo inicial le corresponde elegir al total de depositantes si retiran (r) ó no ($\bar{r}$) la totalidad de los depósitos. Cuando estos deciden retirar (r) lo hacen según la restricción de servicio secuencial hasta una corrida de activos, es decir que los pagos dependerán del número de personas que retiraron con anterioridad, ya que no todos los depositantes que quieran retirar podrán hacerlo debido a que el banco debe tener un número mínimo de depósitos para seguir funcionando.

Por lo tanto, el Dep.1 representa a los depositantes que efectivamente pudieron retirar (r) sus fondos, tomando en cuenta que si optan por la estrategia 1 (r) se producirá una corrida bancaria que requerirá la intervención del PUI, y que si deciden seguir la estrategia 2 ($\bar{r}$) dicha intervención no es necesaria y el banco debe pagarles sus depósitos con los intereses devengados, y cierra.

La restricción de servicio secuencial mencionada anteriormente se encuentra en los trabajos de Diamond- Dybvig (1983), Temzelides (1995) y Zhu (1999), sólo que en este último las decisiones optimas de retiro también se encuentran influenciadas por las tasas de interés y los portafolios de inversión de los bancos, cuestión que no será tomada en cuenta en los modelos a desarrollar. Adicionalmente, en el modelo se supone que si el depositante 1 decide retirar (r), es porque todos los depositantes que lo conforman desean hacerlo, ya que si un depositante observa retiros en su banco se forma expectativas negativas acerca de su funcionamiento que a su vez lo incentivan a retirar; en cambio si el depositante 1 elige no retirar ($\bar{r}$) significa que ninguno de los depositantes que lo componen desean hacerlo.

Se debe tomar en cuenta que el hecho de que este tipo de juego sea de información completa implica que los depositantes que les toca elegir en esta primera etapa tienen conocimiento de que el banco se encuentra en situación de solvencia.

Finalmente hay que resaltar que los depositantes que no pudieron retirar son los que participan en la tercera etapa del juego y que se denominarán Depositante 2.

◆***Prestamista de Ultima Instancia (PUI):***

Es el jugador que interviene en la segunda etapa del juego y sólo si se produce una corrida bancaria (esto es que el Dep. 1 elige *r*), es decir el banco enfrenta una alta demanda de retiros de depósitos ante la cual no puede responder.

Representa el ente gubernamental encargado de otorgar los auxilios financieros cuando los bancos se encuentran incapacitados de seguir funcionando y de cumplir con sus obligaciones. Además, cumple la función de asegurador de depósitos que consiste en garantizar a los depositantes una cuota previamente establecida del total de los depósitos iniciales más los intereses generados hasta la fecha en la que el banco deje de funcionar, así como responder ante los acreedores del banco en caso de que se presente lo que se denominará cierre negativo del mismo, que se da cuando este no puede responder a los contratos establecidos. En este caso, el PUI procede a declarar la quiebra y cese de las funciones del banco. Los costos que debe enfrentar el PUI cuando se realice este tipo de cierre, y que ya fueron mencionados, se definen de ahora en adelante como los costos financieros de cierre negativo.

Este cierre negativo se da en un banco solvente cuando, a pesar del otorgamiento de préstamos por parte del ente gubernamental, no se detiene la corrida bancaria en la última etapa.

Las estrategias del PUI consisten en: prestar (p), que es el otorgamiento de auxilios financieros que permiten al banco seguir funcionando y alcanzar la última etapa del juego; y no prestar ($\bar{p}$), donde se niega la asistencia al banco y se procede al cierre negativo del banco[56], haciéndose responsable por las consecuencias financieras del mismo, de manera que en este caso procede a pagar a los depositantes que participan en la última etapa, el Dep.2, el monto acordado con los intereses generados hasta la fecha de cierre, así como los pasivos con los acreedores de la entidad financiera.

Cabe destacar que cuando el banco es solvente y no se producen corridas permitiendo que los depósitos alcancen su total madurez, se produce lo que se establecerá como cierre positivo del banco, cuya consecuencia financiera es el pago total del monto establecido y previamente acordado a todos los depositantes por el monto de los fondos completos que poseen en el banco con el correspondiente producto de la generación de intereses

[56] Este supuesto se observa en el trabajo de Goodhart (1.999), donde se parte del supuesto simplificador en el cual se establece que la negativa del Banco Central (que en este modelo actúa como PUI), a realizar préstamos hacia un banco comercial, trae como consecuencia la quiebra segura del mismo, tal como se mencionó en el resumen de este modelo expuesta en el Capítulo II del presente trabajo.

hasta el momento del cierre positivo, así como el total cumplimiento con sus acreedores.

Este cierre positivo también se dará en el caso, donde luego de una corrida bancaria por parte del Dep.1 en un banco solvente, el PUI decide prestar (p) y adicionalmente el Dep.2 no retira ($\bar{r}$), presentándose la misma consecuencia financiera, sólo que en este caso será el pago total del monto acordado previamente por los depósitos en el banco a todos los depositantes que participan en la última etapa del juego, es decir, al Dep.2.

También se debe asignar un supuesto adicional a este jugador, en el cual se establece que el PUI cuenta siempre con los recursos necesarios para responder a todos los depositantes por el monto máximo previamente establecido de sus depósitos, así como por los intereses generados hasta la fecha del cierre negativo del banco que sigue a su intervención.

Cabe destacar que entre los modelos expuestos en el capítulo anterior sólo el desarrollado por Goodhart y Huang (1999) presenta un jugador estratégico que actúa como PUI (el Banco Central específicamente) con las mismas acciones posibles (p y $\bar{p}$).

Recordando la condición de información completa y perfecta de este juego, queda claro que el PUI conoce con certeza e inmediatez el estado de solvencia del banco en el momento de tomar su decisión.

◆***Depositante 2:***

Este jugador interviene en la tercera y última etapa del modelo, como se explicó anteriormente, representa el total de depositantes que no pudieron retirar en la primera etapa debido a que el banco debía mantener un número mínimo de depósitos para seguir funcionando.

Después de que el PUI le otorga el auxilio financiero al banco para solucionar su problema de liquidez, le corresponde al Dep.2 decidir si retirar (r) sus depósitos, es decir continuar la corrida bancaria y si es así el PUI cierra el banco ($\bar{p}$) y responde por los depósitos y por los pasivos de la institución; en cambio si decide no retirar ($\bar{r}$) el banco debe pagarle a los depositantes sus depósitos con los intereses ganados y cierra.

Al igual que en el caso del Dep. 1 los retiros se realizan según la restricción de servicio secuencial en la que los pagos se otorgan dependiendo de los retiros que se hayan realizado previamente, así como también se mantiene el supuesto de que si eligen retirar todos los agentes

que lo conforman desean hacerlo, y si deciden no retirar es porque ninguno de los depositantes quiere hacerlo.

Por último, se debe resaltar que el Dep.2 sabe si se encuentra en un banco solvente, esto es acorde con la condición de información completa y perfecta del juego.

b) <u>Los Resultados</u>

En este juego se presentan cuatro posibles resultados, que se pueden observar en la Figura 1 y corresponden a las siguientes situaciones:

b.1) En la primera etapa el Dep.1 decide no retirar ($\bar{r}$), cuestión que se ilustra en la rama que parte del nodo inicial hacia abajo en la forma extensiva de la Figura 1 y que conlleva al cierre positivo del banco y por ende a la culminación del juego. El cierre positivo consiste en el pago por parte del banco a los depositantes, del retorno esperado. Este cierre positivo se realiza en igual fecha que los cierres ocurridos en la tercera etapa.

Este es el mejor de los resultados posibles ya que no se producen corridas bancarias contra bancos solventes, por lo que no se alcanzan las dos ultimas etapas del juego.

b.2) En la primera etapa el Dep.1 decide retirar (r) produciéndose una corrida bancaria que genera un problema de liquidez en el banco por lo que se requiere la intervención del PUI, quien en este resultado decide no otorgar el auxilio financiero ($\bar{p}$) y conlleva al cierre negativo del banco y la culminación del juego. El cierre negativo consiste en que el PUI asume el control del banco, mediante la apropiación de sus activos y responsabilizándose por sus obligaciones tanto con los depositantes como con sus acreedores. El PUI puede responder por estos pasivos adquiridos por medio de la liquidación de los activos que eran propiedad del banco cerrado y si es necesario con sus propios recursos.

Este es un resultado negativo pues además de producirse una corrida bancaria aun cuando los depositantes saben que se trata de un banco solvente el PUI se niega a otorgar auxilios financieros cuando un banco que con sólo un apoyo de liquidez, hubiera podido seguir funcionando perfectamente dada su condición.

Este resultado se observa en la Figura 1, en la rama que parte del segundo nodo hacia abajo, y el cierre negativo ocurrido en este caso se realiza en una fecha más temprana que los cierres de la primera y tercera etapa en caso de que el juego llegue a los resultados correspondientes en tales casos.

b.3) En la primera etapa el Dep.1 decide retirar (r), donde la correspondiente corrida bancaria producida requiere la asistencia del PUI, y en este caso decide prestar (p) mediante el otorgamiento de auxilios financieros. Esto permite alcanzar la última etapa del juego donde el Dep. 2, quien no pudo elegir en la primera etapa del modelo, decide retirar (r) sus depósitos. Esto conlleva a un cierre negativo en este punto, de la misma naturaleza a la planteada en el resultado anterior, pero en la misma fecha que ocurriría el cierre positivo en la primera etapa si el juego llegara al resultado b.1.

Este es un resultado no deseable pues nuevamente se producen corridas contra un banco solvente, lo que se puede observar en la rama que parte del tercer nodo de decisión hacia arriba en la Figura 1.

b.4) En la primera etapa el Dep. 1 decide retirar (r), ante lo cual el PUI decide prestar (p) y el Dep. 2 elige no retirar ($\bar{r}$) sus depósitos, llevando a un cierre positivo de la misma naturaleza a la planteada en el resultado b.1.

Este es un resultado deseable ya que luego de la asistencia del PUI, los depositantes deciden no retirar por lo cual se logra frenar la corrida contra el banco solvente, permitiendo el normal funcionamiento del

mismo. Este último resultado se observa en la rama que parte del tercer nodo de decisión hacia debajo de la Figura 1, y ocurre en la misma fecha que corresponde a los cierres de la primera etapa y de la última etapa si el Dep.2 retira, en caso de que el juego alcance tales resultados.

c) Pagos:

Para cada posible resultado existe un conjunto de pagos asociados que indica el nivel de utilidad reportado para cada uno de los participantes del juego frente a cada posible solución del modelo. Los mismos se denotan en cada nodo terminal del árbol por medio del cual se representa el fenómeno de una corrida bancaria en un juego en forma extensiva, y obedece al siguiente orden:

a → correspondiente al Dep. 1
b → correspondiente al PUI.
c → correspondiente al Dep. 2

Tomando en cuenta algunas de las características ya mencionadas en relación a los modelos desarrollados a lo largo del presente capítulo respecto al desenvolvimiento de la industria de intermediación y más específicamente en cuanto a las decisiones de retiros por parte de los

depositantes y decisiones de asistencia del PUI en el caso de un banco solvente, entonces las relaciones entre los pagos deben cumplir las siguientes condiciones:

c.1) Supuestos:

Los supuestos a través de los cuales se miden los pagos de los depositantes, son que la utilidad de los mismos depende sólo del monto total alcanzado por sus depósitos, esto es, lo que se pagó efectivamente al cierre tanto positivo como negativo del banco. De esta manera, no se tomará en cuenta el problema intertemporal del pago y lo concerniente al requerimiento de liquidez, cuestión que complicaría la relación entre los pagos al tener que colocar supuestos adicionales entre el costo de oportunidad del retorno del depósito frente al costo de oportunidad de la liquidez. Con el propósito de refinar más aun este supuesto se supondrá que los depositantes colocan inicialmente una cantidad de dinero superior a la garantizada por el PUI en su rol de asegurador de depósito de manera tal que su pago en el caso de que el cierre sea positivo será siempre superior al correspondiente a un cierre negativo, tomando en cuenta que en este último se realiza el repago de los depósitos con los intereses transcurridos hasta la fecha del pago total y el monto nominal

del capital tiene un limite inferior respecto a la cantidad colocada inicialmente por el depositante.

Los supuestos que condicionan los pagos del PUI son: 1.la utilidad del mismo depende del monto total desembolsado por este ente gubernamental para atender al requerimiento de asistencia de un banco determinado, (en caso de que preste) o del monto necesario para responder a los depositantes y a los acreedores del banco (en caso de que no preste y cierre el banco), que se denominará consecuencias financieras de cierre. 2. en el caso que el PUI decide otorgar auxilio financiero el monto de los recursos aportados por el mismo serán mayores al monto de los retiros efectuados por los depositantes, por los cuales el PUI ya no debería responder. Esto garantiza que la intervención de este ente gubernamental al brindar apoyo de liquidez, le generará costos que reducirán sus pagos en la última etapa del juego.

Obviamente, si no hay necesidad de la intervención del PUI en cualquiera de las formas acá descritas (prestar o cerrar un banco), entonces se alcanza el mejor pago para esta institución. En cambio si hay necesidad de que aporte auxilios al sistema bancario, o deba asumir las consecuencias financieras de cierre, sus pagos serán menores a medida que deba aportar más de sus propios recursos.

Para refinar este propósito, se debe tomar en cuenta que: cuando el PUI decide no prestar y asume el control del banco se ve en la necesidad de vender los activos del mismo a precios irrisorios, efectivamente,"cuando un ente financiero se ve en la situación de no poder cumplir sus obligaciones el acreedor del mismo asume el control de la entidad y vende los activos del mismo a *precios de gallina flaca* provocando un espiral descendente de precio de los activos"[57]. Mientras al prestar a un banco solvente la cantidad desembolsada representa un apoyo de liquidez y se asume entonces que en este modelo no será nunca mayor a la magnitud del monto que debe colocar de sus propios fondos para cumplir con los depositantes y acreedores del banco.

c.2) Relación entre Pagos:

Finalmente, la relación entre los pagos para cada depositante será:

◆***Pagos del Dep. 1:***

$a_1 > a_2$, $a_1 > a_3$ y $a_1 > a'_3$:

Ya que el Dep. 1 recibe un monto total mayor cuando no retira del banco solvente, cuestión que garantiza su pago ya que recibirá el repago de sus depósitos con los intereses acordados previamente al madurar su

[57] Hausmann, R. y Gavin, M . *Op cit*.p 43.

inversión al final del período establecido. En cambio, ante cualquier decisión de retiro que corresponde a los pagos a_2, a_3 y a'_3, el monto total es menor ya que la inversión no alcanza la madurez requerida.

$a_2 = a_3 = a'_3$:

Dado que el Dep. 1 es indiferente ante el desenvolvimiento del juego luego de la primera etapa donde él ya hizo su decisión de retiro, entonces sus pagos en la segunda y la tercera etapa serán los mismos.

◈*Pagos del PUI:*

$b_1 > b_2$, $b_1 > b_3$ y $b_1 > b'_3$:

Del modo como se indicó en los supuestos, cuando el PUI no se ve en la necesidad de intervenir a un banco de ninguna manera b.1 (esto es, ni prestarle ni cerrarlo ni asumir sus consecuencias financieras), estará en su mejor condición y su pago será siempre superior al pago relacionado con cualquier situación de requerimiento de asistencia por su parte, en este caso b_2,b_3, b'_3.

$b_2 > b_3$:

Ya que aún cuando en los supuestos se indicó que el préstamo conlleva menor desembolso que el cierre y responsabilidad de asumir las consecuencias financieras del mismo se debe tomar en cuenta que en este caso el Dep. 2 retira en la ultima etapa, por lo cual se supone que el PUI no tiene otra opción que cerrar el banco por no haber podido detener con su asistencia la corrida, e igualmente incurrirá en el costo de las consecuencias financieras de cierre, además del costo de préstamo que con sus propios recursos otorgó al banco con el fin de que siguiera funcionando.

$b'_3 > b_2$:

Tomando en cuenta la idea anterior, como en este caso no hay retiros del Dep. 2 en la última etapa solamente se debe comparar el pago del préstamo otorgado al banco b'_3 para que siga funcionando con el costo de asumir las consecuencias financieras de cierre de b_2 que ya se estableció claramente como mayor.

$b'_3 > b_3$:

Dado que en ambos casos el PUI incurre en el mismo costo de desembolso del préstamo, pero en el caso de retiro por parte del Dep. 2 en la última etapa de b_3 se le presenta el costo adicional de asumir las consecuencias financieras del cierre inevitable por no detenerse la corrida bancaria con la asistencia aportada del PUI.

Es decir, el pago para este ente gubernamental de un cierre positivo b'_3 es siempre mayor que el pago correspondiente al cierre negativo de b_3 aunque haya o no un otorgamiento de auxilio financiero de por medio.

◆***Pagos del Dep. 2:***

$c_1 > c_2$

En el caso de que no haya ninguna corrida bancaria en la primera etapa se realiza un cierre positivo sin necesidad de auxilio financiero, por lo que el depositante 2 se le pagará el monto total acordado por sus depósitos c_1. Caso contrario al haber corrida bancaria y cierre negativo del banco por no otorgársele la asistencia requerida del PUI, al Dep. 2 se le pagará c_2 por el monto mínimo establecido que atendiendo a los supuestos es siempre menor que el nivel de depósito inicialmente colocado.

$c_1 > c_3$:

Como se ha explicado en la relación de pagos anteriores al haber cierre positivo por ausencia de una corrida bancaria, el Dep. 2 recibirá el máximo de sus retiros c_1 y por ende su pago en esta situación será mayor a cualquier otro donde al haber cierre negativo producto del retiro masivo de depósitos, se le pague un monto mínimo establecido en estos casos siempre menor a la magnitud inicial de sus depósitos, aun cuando este cierre negativo ocurra luego de un préstamo por parte del PUI. Que sin embargo no pudo detener la corrida en el banco asistido.

$c_1 = c'_3$:

Ya que en los dos casos el Dep. 2 recibe el monto total acordado por sus depósitos por estar en la presencia de un cierre positivo del banco, aun para cuando el cierre correspondiente a la ultima etapa se requirió la asistencia por parte del PUI.

$c_2 > c_3$:

Dado que en los dos casos hay un cierre negativo del banco, pero en la tercera etapa luego de la asistencia prestada por parte del PUI a transcurrido una mayor cantidad de tiempo en la cual se han generado y capitalizado intereses, por lo cual la perdida para el Dep. 2, c_3, es mayor

incluyéndose entonces que el pago en la segunda etapa de c_2 es mayor que en la última etapa.

$c'_3 > c_2$

Ya que el pago del Dep. 2 siempre será menor en un cierre negativo c_2 que en un cierre positivo c'_3 aunque este ultimo se realice luego del otorgamiento del auxilio financiero por parte del PUI.

$c'_3 > c_3$

Por la misma razón anterior el Dep. 2 siempre recibirá mayor pago ante un cierre positivo c'_3 que ante un cierre negativo c_3 además de que en un caso se logra frenar la corrida bancaria de un banco solvente y en la otra no.

d)Equilibrio:

Con el fin de determinar el Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos correspondiente al banco solvente con información completa y perfecta, donde cada uno de los jugadores conoce la condición inicial del estado de solvencia del banco así como la historia completa del juego, se utilizará la inducción hacia atrás mediante la cual se analiza la relación entre los

pagos que se acaban de determinar, para verificar las acciones óptimas de cada uno de los jugadores de acuerdo al nodo de decisión en que se encuentren, donde deben elegir entre las posibles acciones que se les presenten.

Analizando el juego desde el final hasta el inicio para hallar el equilibrio correspondiente, se comienza por estudiar la tercera y última etapa en la cual se puede observar que el comportamiento óptimo para el depositante 2 es no retirar ($\bar{r}$) ya que como se explicó en el punto anterior va a obtener un pago mayor al alcanzado si retira (r), dado que $c'_3 > c_3$. Como el depositante 2 elige ($\bar{r}$), se debe verificar el comportamiento óptimo para el jugador que realiza su elección en el nodo de decisión anterior, que corresponde al PUI al cual le resulta más beneficioso otorgar el auxilio financiero (p) obteniendo un pago b'_3, que cerrar el banco como consecuencia de elegir no brindar asistencia ($\bar{p}$), ya que según la relación establecida anteriormente se cumple que $b'_3 > b_2$. Finalmente se llega a la primera etapa del juego en la cual se debe definir el comportamiento óptimo del Dep.1, quien elige en el nodo inicial de todo el modelo tomando en cuenta las dos decisiones anteriores por parte del Dep. 2 en la tercera etapa y del PUI en la segunda etapa, estando su elección asociada a la acción de no retirar ($\bar{r}$) del banco solvente recibiendo por

ello un pago de a_1 en vez de retirar (r) y obtener c'_3, dada que la relación entre los pagos indica que $a_1 > c'_3$.

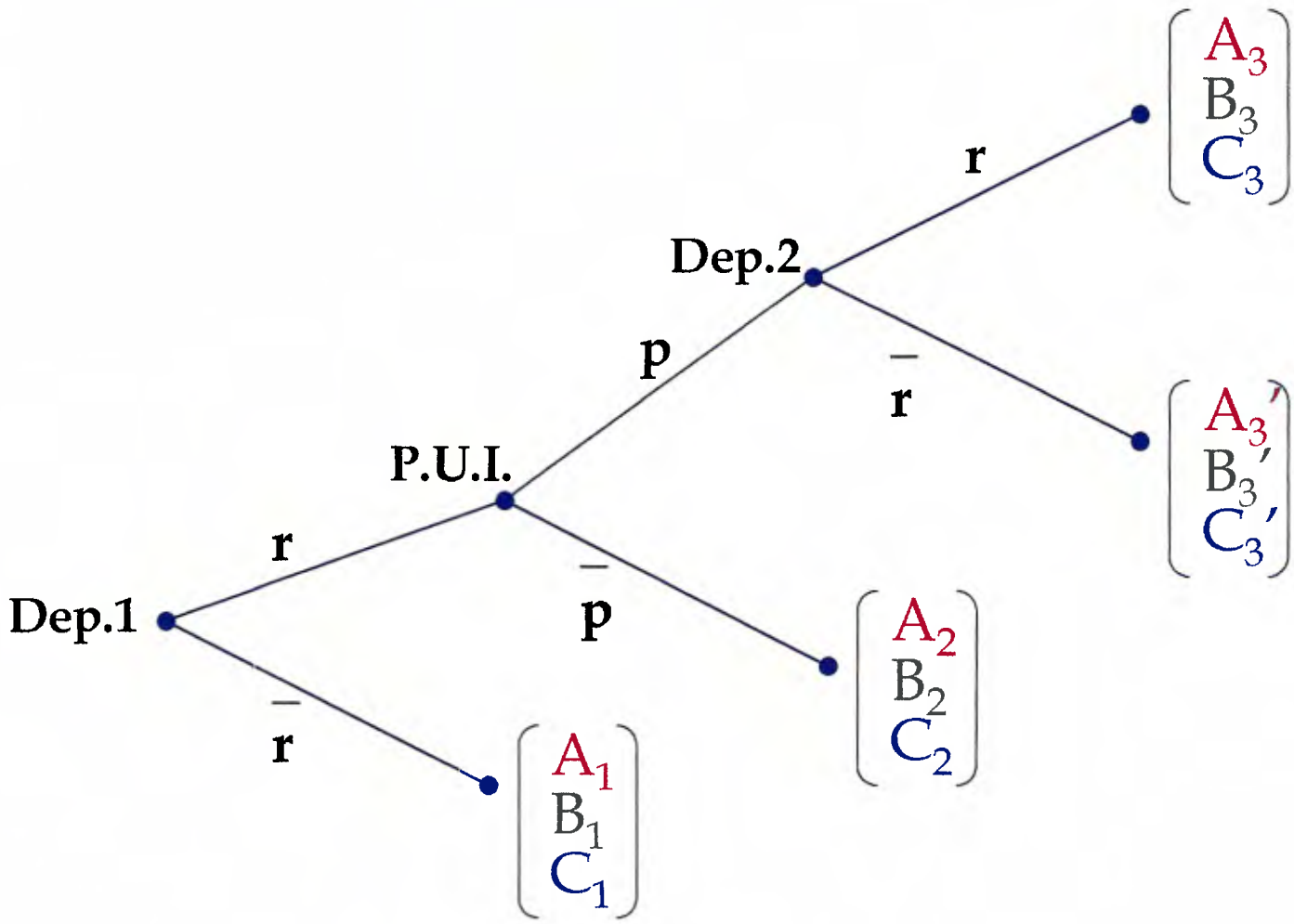
El resultado que se produce por la elección del primer jugador corresponde a la solución definitiva para este modelo con información completa y perfecta, por lo que se puede concluir que el perfil de estrategia $[\bar{r}, p/r, (\bar{r}/r, p)]$ corresponde a un resultado de no corrida bancaria contra un banco solvente es el Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos.

3.1.2)Juego 2: Caso Banco Insolvente

En este segundo modelo a diferencia del anterior se plantea un banco en situación de insolvencia, lo cual producirá cambios en la información que poseen los jugadores, en los resultados, en la relación entre los pagos que los mismos esperan recibir y finalmente en el equilibrio que se va a alcanzar.

El juego en forma extensiva correspondiente a este caso, seguirá la misma forma que el modelo anterior de banco solvente y por lo tanto también se representará en la Figura 2, pero tomando en cuenta las siguientes variaciones en los componentes del modelo:

Figura Nª2:Representación en forma extensiva de juego dinámico con información completa y perfecta
Caso: Banco Insolvente



a) Jugadores y Reglas:

En este caso los jugadores -Dep. 1,PUI y Dep. 2- siguen siendo los mismos y obedecen a las mismas definiciones del juego 1 y sus conjuntos de acciones se mantienen a su vez inalterables, por lo que la información acerca de lo que pueden elegir en cada nodo de decisión, así como la trayectoria a través de la cual llegan a los mismos son idénticos al modelo anterior. Sin embargo la diferencia radica en que cada uno de los jugadores conoce con certeza e inmediatez el estado de insolvencia del banco, lo cual es acorde con la condición de información completa y perfecta del modelo.

b) Resultados:

Se presentan cuatro posibles resultados con algunas variantes con respecto a los correspondientes al banco solvente, que se explican a continuación:

b.1) En la primera etapa el Dep.1 decide no retirar ($\bar{r}$), luego el banco debería pagarle a los depositantes el repago total de sus depósitos más los intereses generados que fueron acordados previamente, es decir el cierre positivo. Sin embargo, debido a su condición de insolvencia del banco,

como se mencionó al discutir acerca de los bancos en el desarrollo de los modelos presentados, no podrá responder a los depositantes y será necesaria la intervención del PUI llevando a cabo un cierre negativo, en el cual el PUI asume el control de la institución absorbiendo los activos y responsabilizándose por los pasivos, como se explicó anteriormente. Dicho cierre negativo ocurre en la misma fecha del cierre positivo presentado en la primera etapa del banco solvente ante la misma estrategia del Dep.1, y en la misma fecha de los cierres negativos ocurridos en la última etapa del banco insolvente.

b.2) En la primera etapa el Dep.1 decide retirar (*r*) produciéndose una corrida bancaria que hace necesaria la intervención del PUI, el cual en este caso decide no otorgar el auxilio financiero y realizar un cierre negativo en la institución. Este cierre se da en fecha más temprana que los cierres negativos realizados en la última etapa luego de que el PUI decida prestar a un banco insolvente, pero en igual fecha al cierre negativo de la segunda etapa en un banco solvente ante la misma estrategia por parte del Dep.1 y del PUI, por lo que este resultado es similar a aquel que se corresponde con el juego 1, representado en la Figura 2 por medio de la rama que parte del segundo nodo de decisión hacia abajo, sólo que se

debe tomar en cuenta que en este caso el PUI realiza la mejor elección llegando a un resultado deseable de cierre de un banco insolvente sin posibilidades de recuperación sólo con apoyos de liquidez mediante el otorgamiento de auxilios financieros.

b.3) En la primera etapa el Dep.1 decide retirar (*r*), luego el PUI elige prestar (*p*) lo cual permite alcanzar la última etapa del juego donde el Dep.2 decide retirar (*r*) sus depósitos, llegando nuevamente a un cierre negativo del banco similar al del punto anterior. Este resultado se puede apreciar en la Figura 2 en la rama que parte del tercer nodo de decisión hacia arriba, y se realiza en la misma fecha que el cierre negativo correspondiente al resultado b.1 en la primera etapa y del resultado b.4 de la última etapa en este tipo de banco, así como en el cierre negativo en la última etapa del banco solvente con la misma estrategia por parte de todos los participantes del juego.

Este resultado no es deseable ya que se le brinda asistencia a un banco insolvente que no puede ser recuperado y ante su cierre negativo producto de la corrida bancaria, el PUI deberá responder por una mayor cantidad de las consecuencias financieras del cierre que el resultado anterior.

b.4) En la primera etapa el Dep.1 decide retirar (r), el PUI elige prestar (p) y luego el Dep.2 decide no retirar ($\bar{r}$), ante lo cual el banco si fuera solvente llegaría a un cierre positivo donde se devuelve el monto total acordado según los depósitos iniciales, pero que en este caso debido a la condición de insolvencia de la institución no sucede. Por lo tanto el banco se ve imposibilitado de cumplir con la cantidad acordada, requiriendo la intervención del PUI que procederá al cierre negativo de la institución bancaria asumiendo su control y pagando el monto máximo garantizado en estos casos para el depositante de acuerdo a la cantidad depositada inicialmente más los intereses generados hasta la fecha de cierre y responsabilizándose ante los acreedores por un monto superior que el presentado en el cierre negativo de la segunda etapa. Esto es debido al tiempo transcurrido durante el cual se generaron intereses, así como también al supuesto de huída final, bajo el cual el PUI cuenta con menos recursos para enfrentar sus obligaciones.

Este cierre negativo se da en la misma fecha que los otros cierres de igual naturaleza en este banco correspondientes a la primera y a la última etapa en el caso de que el Dep.2 decida retirar, así como en igual fecha del

cierre positivo en un banco solvente durante la última etapa, producto de las mismas estrategias por parte de todos los jugadores.

Este es un resultado indeseable ya que los costos que debe asumir el PUI son mayores a cualquier otro caso.

c)Pagos:

c.1)Supuestos

Para el caso de un banco insolvente el cierre negativo será inevitable y siempre se presentará, ya que el estado de este tipo de bancos anula la posibilidad de que se pueda cumplir con el pago completo acordado previamente por el total de los fondos colocados en la entidad financiera y el total cumplimiento ante los acreedores. Esto hace que tanto el Dep.1 como el Dep.2 siempre recibirán, en caso de tener sus depósitos en un banco insolvente, el mismo monto de cobertura de depósitos sobre el capital inicial establecido por el PUI ante este tipo de cierres, y la diferencia de sus pagos totales dependerán de la fecha en la cual se cierra el banco, durante la cual se generarán intereses que también garantiza este ente gubernamental.

Se debe aclarar que en cierre negativo de la última etapa, cuando el Dep.2 retira se evita la *huída final,* ya que estos retiros hacen que el estado

de insolvencia del banco sea más evidente, por lo que los recursos con los que cuenta el PUI para afrontar las consecuencias financieras del cierre están completos. Lo contrario ocurre cuando el Dep.2 no retira, ya que al no ser tan obvio el problema de la solvencia bancaria, se crea el ambiente para la huída final, no se cuenta con los recursos necesarios para afrontar las consecuencias del cierre por lo que el PUI deberá colocar más de sus propios fondos.

c.2)Relación entre Pagos

◆*Dep. 1:*

$A_2 > A_1$, $A_3 > A_1$ y $A'_3 > A_1$:

Ya que el Dep. 1 no retira queda atrapado en un banco insolvente donde inevitablemente habrá un cierre negativo y recibirá el monto mínimo establecido por parte del PUI que es siempre menor a la cantidad depositada inicialmente, recibiendo un pago de a_1. Caso contrario si Dep.1 retira recupera el monto total de sus depósitos junto con los intereses devengados hasta la fecha de dicho retiro.

$A_2 = A_3 = A'_3$:

Al igual que en el caso del banco solvente el Dep. 1 es indiferente ante el desenvolvimiento del juego luego de la primera etapa donde él ya tomó su decisión de retiro, entonces sus pagos en la segunda y la tercera etapa serán los mismos.

◆***PUI:***

$B_2 > B_1$:

Debido a que el cierre negativo se produce antes por la temprana intervención del PUI producto de la corrida bancaria en la primera etapa, por lo que el monto de las consecuencias financieras de dicho cierre serán menores ya que por haber transcurrido un período de tiempo más corto, se generaron menos intereses tanto en los depósitos como en las obligaciones de los acreedores del banco, que deben ser asumidos por el PUI en este caso.

$B_2 > B_3$ **y** $B_2 > B'_3$:

Al igual que en la relación de pagos anteriores, el PUI aporta menos recursos por su temprana intervención. Adicionalmente si el PUI no presta en la segunda etapa, en la cual recibe b_2 como pago, no incurre en

el costo del préstamo que realiza para alcanzar la ultima etapa que disminuyen sus pagos correspondientes en dicha etapa b_3 y b'_3.

$B_1 > B_3$ **y** $B_1 > B'_3$

Debido a que la cantidad que debe aportar el PUI para afrontar las consecuencias financieras del cierre negativo del banco en la primera etapa, es menor al total de los costos en los que incurre en los dos resultados en la última etapa debido a que estos costos incluyen además el préstamo otorgado por el PUI, que no fue necesario en la primera etapa al no haber corrida bancaria.

$B_3 > B'_3$

En este punto se debe tomar en cuenta el supuesto de la huída final, en la cual la junta directiva del banco aprovecha los recursos otorgados por el PUI así como los activos de los que aun dispone el banco insolvente en un infructuoso intento por recuperar a la institución cuando el Dep.2 no retira ($\bar{r}$), desviándolos a sus fines personales, por lo que en el momento del cierre negativo el monto por el que el PUI debe responder es mayor que en el caso de que el Dep.2 retire (r), situación en la cual se anula la posibilidad de tal huída por parte de los miembros de la junta bancaria

por la mayor supervisión prestada por el PUI ante retiros masivos de depósitos de los depositantes, debido al supuesto acerca de la manera de cómo actúa el PUI en relación a los bancos insolventes luego del otorgamiento de un préstamo.

◆*Dep. 2:*

$C_1 > C_2$, $C_3 > C_2$ y $C'_3 > C_2$

Ya que como el PUI interviene en la segunda etapa mediante el cierre negativo del banco anterior a los correspondientes de la primera y de la ultima etapa, entonces el tiempo transcurrido para la generación de intereses por los que debe responder el PUI es menor, aún cuando el monto máximo garantizado por el PUI es el mismo para todas las etapas por haber en todas cierres negativos.

$C_1 = C_3$:

Dado que en ambos casos el cierre negativo del banco se realiza en el mismo momento, por lo que el pago recibido por el Dep.2 en la primera etapa que en la ultima corrida bancaria.

$C_1 > C'_3$

Nuevamente, tomando en cuenta el supuesto de la huída hacia delante, los recursos otorgados de auxilio financiero por parte del PUI así como los activos de los que aún dispone el banco insolvente, son desviados para fines personales de los miembros de la junta directiva, por lo que en el momento de pagar el monto máximo asegurado por el PUI en un cierre negativo se contarán con menos recursos. Durante la primera etapa, sin embargo, en el cierre negativo del banco no se presenta la huída hacia delante y por tanto si se cumple de manera adecuada con los pagos máximos establecidos por parte del PUI en estos.

$C_3 > C'_3$:

Al igual que en el caso anterior se toma en cuenta el fenómeno de la huída hacia delante por lo que el pago de la ultima etapa cuando el Dep.2 no retira es menor que en el cierre negativo de esta misma etapa pero cuando Dep.2 escoja retirar, ya que la mayor supervisión del PUI en este caso elimina la posibilidad de desvío de los recursos destinados al cumplimiento adecuado de los pagos acordados por el PUI en un cierre negativo, por lo que el Dep. 2 recibe un pago c_3 mayor a c'_3.

d)Equilibrio:

Al igual que en el modelo del banco solvente correspondiente al juego 1, para determinar el Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos en este juego dinámico con información completa y perfecta en el caso de que un banco se encuentre en situación de insolvencia también se debe utilizar el método de la inducción hacia atrás.

De esta manera analizar el juego comenzando por su última etapa, se tiene que el Dep.2 a quien le corresponde elegir en esta parte del modelo decide retirar (r) recibiendo un pago de c_3 por encima de la posibilidad de no retiro ($\bar{r}$) donde obtiene c'_3, ya que por la relación establecida de pagos en el punto anterior se tiene que $c_3 > c'_3$.

En la segunda etapa el PUI es ahora el que elige en el nodo de decisión correspondiente a este nivel del juego, quien previendo la posibilidad de que el modelo alcance la ultima etapa del modo ya descrito donde el Dep.2 (r), entonces decide la acción relacionada con la negativa de otorgar auxilios ($\bar{p}$) ya que su pago en tal caso b_2 es mayor al nivel de utilidad reportado que si eligiera prestar (p) donde recibe el pago b_3, atendiendo a la relación establecida donde se indica que $b_2 > b_3$.

Por último se llega a la primera etapa del juego, donde se debe definir el comportamiento óptimo del Dep.1 quien decide en el nodo inicial y dada la condición de que el Dep.2 elegiría r en la ultima etapa y el PUI decidiría no prestar ($\bar{p}$) en la segunda etapa, ante lo cual mediante la comparación de los pagos que obtendría el Dep.1 al elegir r (a_2) y los obtenidos por elegir $\bar{r}$ (a_1), se deduce por la relación de pagos: $a_2 > a_1$, que la decisión óptima del Dep.1 sería retirar (r) del banco insolvente.

Esta última elección en la primera etapa por parte del depositante 1 previendo las acciones de los demás jugadores en las etapas donde les correspondería elegir en el caso de ser alcanzadas dichas etapas, conduce a un perfil de estrategia [r, $\bar{p}/r$, (r/r, $\bar{p}$)] que corresponde a un resultado de corrida bancaria contra un banco insolvente, siendo el Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos para este juego.

3.2)Juegos Dinámicos con Información Incompleta e Imperfecta

Este juego presenta las siguientes características: posee información imperfecta e incompleta, ya que los agentes no conocen con certeza las

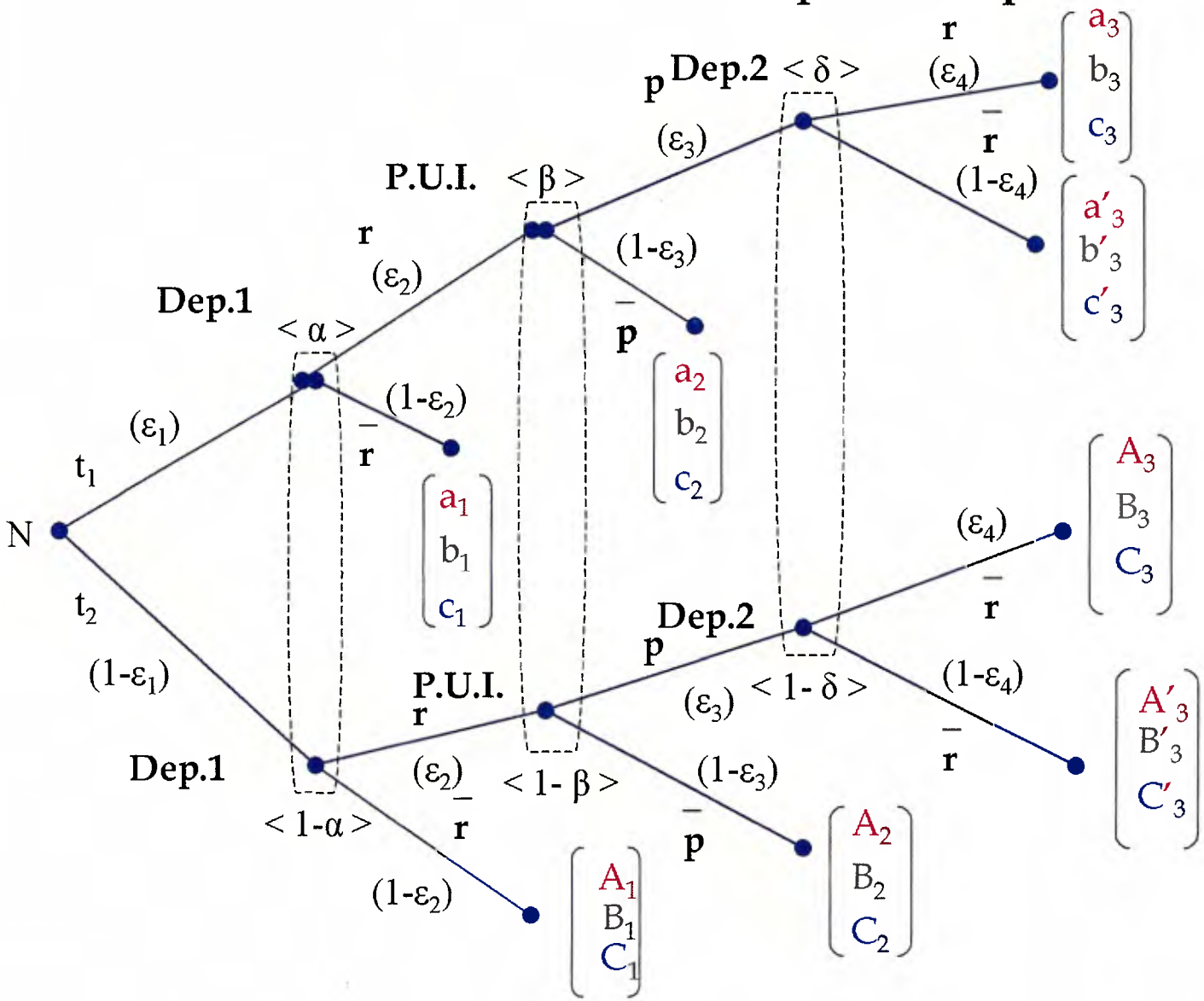
acciones tomadas por otros en períodos anteriores[58], además que "al menos un jugador no está seguro de la función de ganancias de otro jugador"[59]. Este juego también presenta memoria perfecta (perfect recall) lo cual implica que en cada nodo de decisión cada jugador recuerda lo que realmente sabía antes de llegar a dicho nodo.

El juego a formular se desarrollará en cuatro etapas, en las cuales participan cuatro jugadores. A diferencia de los juegos con información perfecta y completa, en la primera etapa interviene la naturaleza, mientras que en las etapas subsiguientes se mantiene el orden de participación de los jugadores igual a los dos modelos planteados en la sección anterior con el lógico traslado de un período por la participación de la naturaleza, por lo que el Dep.1 interviene en la segunda etapa, el PUI lo hace en la tercera y el Dep.2 en la cuarta, como se puede observar en la Figura 3.

En vista de que las decisiones se toman de forma sucesiva y de que los jugadores al momento de hacer su elección no saben en cual nodo de decisión del conjunto de información se encuentra, debido a la intervención de la naturaleza en el nodo inicial, se verifica que este modelo es dinámico y de información incompleta e imperfecta.

[58] Binmore ,K.. *Op cit.* p.100
[59] Gibbons, R..*Op cit.* p. 143

Figura Nª3: Representación en forma extensiva de juego dinámico con información incompleta e imperfecta



3.2.1)Juego 3

Los participantes se definirán de la siguiente forma:

a)<u>Jugadores y Reglas</u>

◆*Naturaleza*

La naturaleza es el jugador que determina la distribución de probabilidades "a priori" de distintos estados de resultado. Para el presente modelo define mediante su participación en el nodo inicial, el tipo de banco a los que se ha hecho referencia en los dos juegos anteriores: siendo t_1 el tipo correspondiente al banco solvente y t_2 el tipo correspondiente al banco insolvente.

Cada uno de estos tipos de bancos, por tratarse de los mismos planteados previamente, mantendrán idéntica definición y características que en el punto anterior. El hecho de que la naturaleza juegue definiendo la probabilidad de ocurrencia de ciertos estados, introduce incertidumbre en los resultados de las acciones de los demás jugadores, ya que estos por no observar la elección de la naturaleza no pueden saber con certeza los nodos del conjunto de información en los cuales se encuentran para el momento en el cual se toman las decisiones.

◆*Dep.1*

Representa el total de depositantes a quienes les corresponde elegir en los nodos de decisión en la segunda etapa, si retiran (r) ó no ($\bar{r}$) el total de sus depósitos.

Este jugador mantiene las mismas características y supuestos que en el caso de información completa y perfecta, pero tomando en cuenta que el hecho de que este juego es de información incompleta e imperfecta al elegir en esta segunda etapa no tiene conocimiento acerca del estado de solvencia del banco y por tanto ignoran el "tipo" escogido por la naturaleza.

◆*PUI*

Es el jugador que interviene en la tercera etapa del juego y sólo si se produce una corrida bancaria. Este mantiene la misma definición que en el caso de información completa y perfecta, pero ante el cambio del tipo de información presentada para este caso, tampoco conocerá el tipo del banco sobre el cual le toca intervenir; una justificación a este planteamiento está presente en el trabajo de Goodhart (1999) en el cual el PUI no conoce el estado del banco que requiere asistencia.

◆*Dep.2*

Representa el total de depositantes que bajo el supuesto de que cuando todos deseaban retirar en el primer período, no lograron hacerlo debido a la restricción de servicio secuencial por lo que les corresponde elegir al alcanzarse la cuarta y última etapa del juego, en la cual sus decisiones siguen siendo retirar (r) y no retirar ($\bar{r}$) el total de sus depósitos. Por lo tanto mantiene la misma definición de los modelos anteriores, pero en este caso al tratarse de una situación con información incompleta e imperfecta en la cual este jugador no tiene conocimiento del tipo de banco escogido por la naturaleza, el Dep.2 realiza su elección de retiro (r) sin saber la condición de solvencia del mismo.

b)Resultados

En este juego se presentan ocho posibles resultados, que se pueden observar en la Figura 3 y corresponden a las siguientes situaciones:

◆La naturaleza elige t_1, lo cual se observa en la rama que parte del nodo inicial hacia arriba a partir de donde se forma el subjuego correspondiente al banco solvente, donde los demás jugadores toman sus decisiones respecto a un banco solvente aún cuando éstos no pueden

estar seguros del tipo de banco en el cual interactúan, ya que por estar bajo información incompleta e imperfecta no conocen la elección realizada por la naturaleza, y por lo tanto se forman conjeturas acerca de tal elección. Entonces, después de la participación de la naturaleza en la primera etapa, los resultados a los que se llega en este modelo, serán iguales a los cuatro presentados en el caso de juego de información completa y perfecta con banco solvente.

◆La naturaleza elige t_1, lo cual se aprecia en la rama que parte del nodo inicial hacia abajo a partir del cual surge el subjuego correspondiente al banco insolvente, por lo que el resto de los jugadores no saben cuál fue el tipo elegido por la naturaleza, y por lo tanto interactúan entre sí sin conocer la solvencia del banco, teniendo que formar conjeturas en relación a la misma. Así, luego de que la naturaleza intervenga en la primera etapa, los resultados a los que se llega en este modelo, serán iguales a los cuatro explicados en el caso de información completa y perfecta con banco insolvente.

c)Pagos

Para cada posible resultado existe un conjunto de pagos asociados para cada uno de los jugadores. Tomando en cuenta lo mencionado en los resultados acerca de la intervención de la naturaleza, se establece:

◈Los supuestos acerca de los pagos de los jugadores explicados en los modelos de información perfecta y completa, siguen siendo la relación entre los pagos en este juego con información incompleta e imperfecta. Después de que la naturaleza elija t_1, por tratarse del caso de banco solvente, las relaciones de los pagos se mantienen iguales a los presentados en el modelo correspondiente de este tipo de banco bajo información completa y perfecta. Lo cual se observa se observa en la rama que parte del nodo inicial hacia arriba.

De igual forma la nomenclatura y el orden de los pagos se mantienen invariables, siendo:

a → correspondiente al Dep. 1
b → correspondiente al PUI.
c → correspondiente al Dep. 2

◈Luego de que la naturaleza elija t_2, es decir banco insolvente, la relación entre los pagos también permanecen invariables que en el modelo de este tipo de banco con información completa y perfecta.

Aun cuando el orden de los pagos se mantiene igual, la nomenclatura para este c aso presentará una ligera variación a fin de diferenciarla de la que corresponde al banco solvente, siendo:

A → correspondiente al Dep. 1
B → correspondiente al PUI.
C → correspondiente al Dep. 2

Para el presente modelo también será necesario establecer las relaciones entre los pagos del mismo jugador al realizar la misma acción con respecto a cada banco:

◈*Dep.1*

$a_1 > A_1$

Ya que el Dep.1 tiene una ganancia mayor al dejar el total de sus depósitos hasta la fecha de madurez acordada, si lo hace en un banco solvente, donde al haber cierre positivo se le pagará el monto total previsto. Caso contrario al no retirar sus fondos de un banco insolvente, ocurrirá el inevitable cierre negativo que implica que el monto recibido

por el Dep.1, por ser establecido por el PUI siempre será menor que en el banco solvente.

$a_2 = A_2$, $a_3 = A_3$ y $a'_3 = A'_3$

Dado que el Dep.1 es indiferente ante el desenvolvimiento del juego luego de la segunda etapa donde él ya hizo su decisión de retiro independientemente del tipo de banco donde se desarrolla cada subjuego por lo que sus pagos en la tercera y cuarta etapa serán los mismos.

◆***PUI:***

$b_1 > B_1$:

Debido a que en el caso del banco solvente, por haber cierre positivo, la intervención del PUI no es necesaria y por ende no incurre en ningún tipo de costos. En cambio, en el banco insolvente debe responder por los montos máximos establecidos a todos los depositantes y ante los acreedores, debido al inevitable cierre negativo de estos bancos, incurriendo en costos que hacen que su pago en banco insolvente sea menor que en banco solvente.

$b_2 > B_2$ y $b_3 > B_3$:

A pesar de que en ambos casos se presenta un cierre negativo, ya que no se brinda la asistencia requerida, en el caso del banco solvente el PUI debe aportar menos de sus propios fondos para hacer frente a los costos financieros de cierre por que el valor de sus activos utilizados para afrontarlos, es mayor en estos bancos que en los bancos insolventes. Por lo que al tener que colocar mas recursos, el pago para el PUI en estos bancos es menor.

$b'_3 > B'_3$:

En ambos casos no hay retiros, pero en el banco solvente no es necesaria la participación del PUI ya que se produce un cierre positivo del banco, con las consecuencias financieras ya explicadas ante tal situación: por el contrario en el caso del banco insolvente, aún cuando no se produce el retiro masivo, el cierre negativo es inevitable dada la situación de la entidad financiera, por lo que el PUI debe actuar respondiendo por los montos garantizados a los depositantes y ante los acreedores. De esta manera, el pago al no retirar en la última etapa en los bancos solventes, es mayor para el por que cuando no hay retiros en bancos insolventes,

donde será necesario que este organismo gubernamental intervenga brindando asistencia con sus propios fondos.

◆*Dep. 2:*

$c_1 > C_1$:

La explicación a esta relación de pagos es igual que la dada para el Dep.1 ante la misma situación, o sea la relación que indica $a_1 > A_1$, ya que el Dep.2 recibirá el monto total previsto por sus depósitos en el banco solvente ante el cierre positivo del banco. En cambio, al no poder retirar sus depósitos del banco insolvente, se le pagará sólo el monto garantizado a los depositantes por el PUI ante el inevitable cierre negativo en este tipo de bancos.

$c_2 = C_2$:

Ya que en ambos casos al haber cierre negativo tanto en el banco solvente como en el insolvente, al Dep.2 se le pagará el monto garantizado por el PUI, recordando el supuesto establecido acerca del ente gubernamental que indica que siempre contará con los recursos para cumplir efectivamente ante dicha garantía con los depositantes.

$c_3 = C_3$:

Al igual que en la relación anterior en ambos casos hay cierre negativo aún después del préstamo del PUI en el banco solvente por no detenerse la corrida bancaria y en el banco insolvente por ser este cierre inevitable. Esto indica que el Dep.2 se le pagará el mimo monto garantizado por el PUI independientemente del tipo de banco donde se realice el cierre negativo.

$c'_3 > C'_3$:

La explicación a esta relación de pagos es muy similar a la ya ofrecida para el Dep.1 en la primera etapa: $a_1 > A_1$, así como para el Dep.2 en la misma etapa: $c_1 > C_1$. Es decir, el Dep.2 recibirá el monto total previsto por sus depósitos en el cierre positivo de un banco solvente, por que luego de un préstamo se detiene la corrida bancaria al no haber retiros masivos. Al contrario, aunque no haya retiros, en el banco insolvente, el inevitable cierre negativo de la institución financiera permite solo el pago del monto garantizado por el PUI al Dep.2.

d)Equilibrio

Con el fin de determinar el Equilibrio Bayesiano Perfecto que corresponde a este juego dinámico con información incompleta e imperfecta, se establecerá un perfil de estrategias que debe ser racionalmente secuencial dado un sistema de creencias derivado de la Regla de Bayes, siempre y cuando esta sea posible.

Las probabilidades para cada jugador de elegir una acción en las etapas donde les corresponda jugar se denotarán con un paréntesis (), mientras que las creencias se representan con un corchete de la forma < >, tal y como se observa en la Figura 3.

En este caso particular, la naturaleza interviene en el inicio del juego estableciendo las probabilidades "a priori" respecto al tipo de banco, siendo estas:

ε_1: probabilidad de que el banco sea tipo 1, ó banco solvente.

$1-\varepsilon_1$: probabilidad de que el banco sea tipo 2, ó banco insolvente.

Luego se procede a determinar mediante la Regla de Bayes, los sistemas de creencias correspondientes a cada jugador encontrarse en uno u otro nodo de su conjunto de información; siendo estos:

◆Sistema de Creencias del Dep.1.

Probabilidad condicional de que el Dep.1 se encuentre en un banco solvente:

$<\alpha> = \varepsilon_1/(\varepsilon_1+1-\varepsilon_1) = \varepsilon_1$

Probabilidad condicional de que el Dep.1 se encuentre en un banco insolvente:

$<1-\alpha> = (1-\varepsilon_1)/(\varepsilon_1+1-\varepsilon_1) = 1-\varepsilon_1$

◆ Sistema de Creencias del PUI

Probabilidad condicional de que el PUI se encuentre en un banco solvente:

$< B > = (\varepsilon_1 x \varepsilon_2)/[(\varepsilon_1 x \varepsilon_2)+((1-\varepsilon_1) x \varepsilon_2)] = \varepsilon_1$

Probabilidad condicional de que el PUI se encuentre en un banco insolvente:

$< 1- B > = ((1-\varepsilon_1) x \varepsilon_2)/[(\varepsilon_1 x \varepsilon_2)+((1-\varepsilon_1) x \varepsilon_2)] = 1-\varepsilon_1$

◆ Sistema de Creencias del Dep.2:

Probabilidad condicional de que el PUI se encuentre en un banco solvente:

$<\delta> = (\varepsilon_1 x \varepsilon_2 x \varepsilon_3)/[(\varepsilon_1 x \varepsilon_2 x \varepsilon_3)+((1-\varepsilon_1) x \varepsilon_2 x \varepsilon_3)] = \varepsilon_1$

Probabilidad condicional de que el PUI se encuentre en un banco insolvente:

$$<1-\delta>=((1-\varepsilon_1)x\varepsilon 2x\varepsilon 3)/[(\varepsilon_1 x\varepsilon_2 x\varepsilon_3)+((1-\varepsilon_1)x\varepsilon_2 x\varepsilon_3)]= 1-\varepsilon_1$$

Dadas las siguientes relaciones: $\alpha=\beta=\delta=\varepsilon_1$ y $1-\alpha=1-\beta=1-\delta=1-\varepsilon_1$ se observa que las creencias de los jugadores son idénticas a la probabilidad que asigna la naturaleza en la etapa inicial del juego, lo cual indica que no hay posibilidad de aprendizaje para los mismos en el desarrollo del juego.

Por último se debe comprobar la racionalidad secuencial del perfil de estrategias luego de establecerse el sistema de creencias para cada uno de los jugadores, por lo cual se analizan las preferencias de los mismos tomando en cuenta la relación entre sus pagos:

◆*Dep.2*

Tomando en cuenta que todos los participantes conocen el estado de información incompleta e imperfecta del juego en el cual interactúan, por lo que no pueden saber el tipo del banco en el cual toman sus decisiones, entonces el Dep.2 desarrolla conjeturas respecto al tipo de banco en el cual se encuentra, las cuales son δ y $1-\delta$ como se mencionó

anteriormente. Estas probabilidades son las mismas que la naturaleza determina "a priori" en la etapa inicial del juego.

Para cada una de estas conjeturas, el Dep.2 puede elegir entre dos posibles acciones:

1)Retirar con probabilidad (ε_4)

2)No retirar con probabilidad (1- ε_4)

Dicha elección dependerá de los pagos que reciba este jugador ante cada acción, por lo que das las conjeturas anteriores el Dep.2 prefiere no retirar si se cumple:

$\mathbf{c'_3}(\delta) + \mathbf{C'_3}(1-\delta) \geq \mathbf{c_3}(\delta) + \mathbf{C_3}(1-\delta)$

(Pago Esperado $\bar{r}$ $\geq$ Pago Esperado r)

recordando la relación:

$\mathbf{c'_3} > \mathbf{c_3}$ y $\mathbf{C'_3} = \mathbf{C_3}$

Todo lo anterior implica que $\varepsilon_4 = 1$, es decir que el Dep.2 bajo estas condiciones no retira con certeza, aunque no tiene manera de conocer el tipo de banco donde este sabe que los otros jugadores también toman sus decisiones bajo incertidumbre.

◆*PUI*

Al igual que el Dep.2 el PUI debe formar conjeturas acerca del estado del banco, por lo que al momento de decidir el otorgamiento ó no de los auxilios financieros, no puede saber si su elección se realiza respecto a un banco solvente o insolvente, siendo tales conjeturas B y 1- B. Nuevamente estas probabilidades corresponden a aquellas asignadas por la naturaleza en el nodo inicial del juego.

Dado este sistema de creencias el PUI puede decidir entre las siguientes acciones:

1)Prestar con probabilidad (ε_3)

2)No prestar con probabilidad (1- ε_3).

Esta elección también depende de los pagos asignados previamente en cada resultado y de este sistema de creencias, por lo que prefiere no prestar ($\bar{p}$) si se cumple:

$\mathbf{b'_3}(B) + \mathbf{B'_3}(1- B) \leq \mathbf{b_2}(B) + \mathbf{B_2}(1- B)$

(Pago Esperado $\bar{p}$ $\leq$ Pago Esperado p)

recordando la relación:

$\mathbf{b_2} > \mathbf{b'_3}$ y $\mathbf{B_2} > \mathbf{B'_3}$

La desigualdad se cumple siempre, lo anterior implica que $\varepsilon_3 = 1$ es decir que el PUI bajo estas condiciones con certeza presta, ya que tomando en

cuenta todos los supuestos previamente establecidos, la pérdida en que incurre el PUI ante el cierre de un banco solvente es mayor a la pérdida que tendría al permitirle a un banco insolvente seguir funcionando luego de un préstamo.

◆*Dep.1*

Como en los jugadores anteriores, el Dep.1 desarrolla conjeturas respecto al tipo de banco en el cual se encuentra, las cuales son: α y $1-\alpha$, iguales a las probabilidades que determina la naturaleza al comienzo del juego.

Dadas estas conjeturas, las acciones que puede elegir el Dep.1 son:

1)Retirar con probabilidad (ε_2)

2)No retirar con probabilidad ($1-\varepsilon_2$)

Tomando en cuenta los pagos establecidos con anterioridad para cada acción del Dep.1 y de las conjeturas mencionadas,

su pago esperado por retirar r es $\mathbf{a'_3}(\alpha) + \mathbf{A'_3}(1-\alpha)$

su pago esperado por no retirar $\bar{r}$ es $\mathbf{a_1}(\alpha) + \mathbf{A_1}(1-\alpha)$

recordando la relación:

$\mathbf{a_1} > \mathbf{a'_3}$ y $\mathbf{A'_3} > \mathbf{A_1}$

Dadas todas las relaciones anteriores el Dep.1 no posee ninguna estrategia que se cumpla para cualquier valor de α. Esto implica que tales estrategias dependerán de los valores que él le asigne a su creencia.

Evaluando el caso donde α es lo suficientemente pequeño ($\alpha \rightarrow 0$), es decir, que el Dep.1 le asigna poca probabilidad al hecho de creer que se encuentra en un banco solvente, se cumple que:

$\mathbf{a'_3}(\alpha) + \mathbf{A'_3}(1-\alpha) \geq \mathbf{a_1}(\alpha) + \mathbf{A_1}(1-\alpha)$

(Pago Esperado $\bar{r}$ $\geq$ Pago Esperado r)

Esto conlleva a que $\varepsilon_2 = 1$, por lo que el Dep.1 bajo estas condiciones retira con certeza.

Finalmente, se concluye que el Equilibrio Bayesiano Perfecto que se alcanza en este modelo corresponde a un perfil de estrategia de la forma $[(r, p/r\ , (\bar{r}\ /r, p)]$, con un sistema de creencias tal que: $\alpha = \beta = \delta = \varepsilon_1$ y un perfil de estrategia de comportamiento $\varepsilon_2 = 1$, $\varepsilon_3 = 1$ y $\varepsilon_4 = 0$. Bajo las condiciones de información incompleta e imperfecta en las cuales se desarrolla este juego, el equilibrio al que se llega se presenta cuando el PUI decide prestar (p) asistencia al banco que lo requiera debido a su incertidumbre en relación al estado del mismo bajo el supuesto de que en caso de no prestar ($\bar{p}$) incurrirá en mayores pérdidas, y el Dep.2 decide no retirar ($\bar{r}$).

Se concluye que el Equilibrio Bayesiano Perfecto al que se llega en este modelo conduce a un resultado en el cual la intervención del PUI al otorgar auxilios financieros (p) logra frenar la corrida bancaria ya que el Dep.2 no retira ($\bar{r}$) sus depósitos.

Capítulo 4
Conclusiones y Recomendaciones

4.1)Conclusiones

Luego de formular los modelos y determinar los equilibrios alcanzados, se concluye:

- En el juego N 1 correspondiente a un modelo dinámico con información completa y perfecta para el caso de un banco solvente, en el cual todos los agentes toman sus decisiones conociendo el estado de solvencia del banco, el comportamiento óptimo del Dep.1 será no retirar ($\bar{r}$) los depósitos, lo cual mediante el mecanismo de inducción hacia atrás, da lugar al Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos, donde no ocurren corridas contra un banco solvente por lo que no es necesaria la intervención del PUI, y en la cual todos los jugadores obtienen el mayor pago posible.
- En el juego N 2 se desarrolla un modelo dinámico con información completa y perfecta para el caso de un banco insolvente, donde todos los jugadores tienen conocimiento de la insolvencia de la institución al tomar sus decisiones. El comportamiento óptimo para cada uno de ellos, determinado a través de la inducción hacia atrás, corresponde a: para el

Dep.1 será retirar (r) los depósitos, luego el PUI elegirá no prestar (P), por lo cual el Dep.2 no llega a su nodo de decisión. Finalmente, en el Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos alcanzado en este modelo, se producen corridas contra bancos insolventes ya que los depositantes al saber la condición del banco prefieren retirar (r), por lo cual es necesaria la intervención del PUI quien al conocer el estado de insolvencia de la institución decide no prestar (P), pues sería una solución ineficiente prestar a un banco insolvente.

◈ El último modelo en el cual se formula un juego dinámico pero se introduce la información incompleta e imperfecta, debido a que el estado de solvencia o insolvencia del banco se determina al azar, lo cual trae como consecuencia que ninguno de los jugadores puede saber realmente en que tipo de banco se encuentra y sólo podrán formarse conjeturas al respecto. El comportamiento óptimo del Dep.1 corresponderá a la estrategia de retirar (r) con una creencia lo suficientemente grande de encontrarse en un banco insolvente ($1-\delta \rightarrow 1$), luego el comportamiento óptimo del PUI es otorgar el auxilio financiero (p) para cualquier valor de su creencia (β), por último el Dep.2 elegirá no retirar ($\bar{r}$) también para cualquier valor de su creencia.

En este caso, en el Equilibrio Bayesiano Perfecto alcanzado se producen corridas inicialmente si los depositantes creen con una probabilidad alta que se encuentran en un banco insolvente, después el PUI otorga el préstamo (p) y el Dep.2 decide no retirar ($\bar{r}$), es decir que en este modelo la intervención del PUI genera confianza en los depositantes logrando frenar las corridas bancarias.

◆ Después de exponer el resultado al que se llega en el juego N 3 formulado en este trabajo, se concluye que el equilibro alcanzado no corresponde al planteado en la hipótesis, que indica: es posible la existencia de un equilibrio bayesiano perfecto asociado a una corrida bancaria a pesar de la presencia de una institución que actúa como prestamista de última instancia. Se debe tomar en cuenta el hecho de que el equilibrio obtenido en la investigación, se definió utilizando estrategias puras, por lo cual se puede suponer que con el mismo modelo pero desarrollado bajo estrategias mixtas sería posible alcanzar otros equilibrios, entre los cuales podría encontrarse alguno que sí corresponda a la hipótesis planteada.

◆ Según el tipo de información presente en el modelo se alcanzan diferentes equilibrios, lo cual se puede verificar ya que en los juegos con información completa y perfecta se obtienen los comportamientos

óptimos de los jugadores dado que estos conocen el estado de solvencia o insolvencia del banco. En cambio en el caso del modelo con información imperfecta e incompleta se alcanza un equilibrio distinto debido a la incertidumbre bajo la cual toman sus decisiones el Dep.1, el PUI y el Dep.2.

◆ Con el fin de relacionar las conclusiones presentadas en los modelos desarrollados en el capítulo 3, con algunos de los resultados encontrados en los modelos del capítulo 2 que ayudaron a la formulación de los primeros, cabe resaltar:

a) Con respecto al modelo D-D (1983), se concluye que la presencia de un seguro de depósito en el contrato bancario puede disminuir la posibilidad de una corrida bancaria, lo cual es similar al hecho de que la intervención de un PUI que además actúa como asegurador de depósito podría lograr frenar las corridas bancarias.

b) Al igual que en D-D (1983) y Temzelides (1994), el juego N 3 puede presentar múltiples equilibrios asociados o no a corridas bancarias.

c) A diferencia de todos los modelos formulados en capítulo 3, el modelo de Zhu (1999) plantea un único Equilibrio Nash Perfecto Subjuegos asociado a una corrida bancaria, independientemente del estado de solvencia del banco, lo cual se diferencia de los

juegos N 1 y 2 en los cuales el banco solvente se asocia a una solución de no corrida (juego N1) y el banco solvente a una solución de corrida (juego N2).

d) El modelo de G-H (1999) plantea el estudio de un ente gubernamental que actúe como PUI, al igual que en todos los modelos formulados en el capítulo anterior. Se llegan entonces a conclusiones idénticas en los siguientes aspectos: si el PUI niega la asistencia a un banco, independientemente de su estado de solvencia, se llega a la quiebra segura del mismo, para todos los juegos. Si el PUI presta asistencia ante el requerimiento de préstamo, el banco podría o no volverse solvente luego de tal préstamo, tal y como ocurre en el juego N 3.

e) El PUI no tiene manera de conocer el estado exacto de solvencia del banco que requiere asistencia por lo que puede negar ayuda a un banco solvente y puede otorgar auxilios a un banco solvente, tal y como puede suceder en el juego N 3 de información incompleta e imperfecta.

f) El PUI puede no reportar pérdidas al otorgar asistencia a un banco sólo ilíquido pero solvente, y siempre reportará pérdidas al ayudar

a un banco ilíquido e insolvente, tal y como se plantea en todos los juegos del capítulo 3.

- Finalmente, el equilibrio obtenido en el juego con información incompleta e imperfecta en el cual la intervención del PUI frena la corrida bancaria, corresponde a una representación simplificada de lo ocurrida en Venezuela durante la crisis con los Bancos Venezuela y Consolidado. Sin embargo, debido a los supuestos establecidos en este trabajo no se puede representar lo ocurrido en el resto de los bancos.

4.2)Recomendaciones

- Estudiar el modelo planteado en el juego N 3 de información incompleta e imperfecta bajo estrategias mixtas con el fin de analizar una mayor variedad de posibles equilibrios en cuanto al fenómeno de corrida bancaria y comprobar si bajo tales estrategias, es posible, que se cumpla la hipótesis planteada en el presente trabajo.
- Estudiar todos los juegos formulados tomando en cuenta el bienestar asociado al problema de la liquidez que puede influenciar en los beneficios obtenidos por los depositantes según la fecha a la cual se realicen los pagos correspondientes al cierre negativo.

◈ Incorporar al banco como jugador estratégico dentro de los modelos planteados, de manera que se pueda estudiar la forma en la cual su comportamiento influya en las soluciones asociadas a corridas bancarias. A tal fin puede plantearse la formulación de un juego de señalización en el cual: el azar escoja el tipo de banco usado en el juego N 3 (solvente o insolvente)

a) El banco actúe como emisor y en una estrategia elija un mensaje que dependa de los tipos que el azar pueda determinar. Estos mensajes deberían enviar una señal del tipo que efectivamente es el banco y podrían responder a aspectos relacionados con el estado de solvencia bancaria tal y como lo plantea el modelo de Zhu (1998) en el cual los bancos revelan una señal pública que supone indica de manera adecuada el resultado de los retornos de los activos, u otras señales como nivel de depósitos, de retiros, perfil de riesgo de las inversiones, etc que den indicio del tipo del banco.

b) Los depositantes actúen como receptores luego de observar el mensaje y se desarrolle. A partir de este punto un modelo similar al planteado en el juego N 3.

◈ Plantear un juego en el cual el PUI posea un perfil de estrategias más amplio que en los modelos desarrollados del capítulo 3, con el fin de

incluir las diferentes formas de intervención que se conocen más allá de simplemente prestar (p) ó no prestar (p), tales como: financiar parcialmente, estatificar bancos, trasladar depósitos bancarios, ordenar asociaciones obligatorias entre bancos y cualquier otra modalidad que pueda analizarse como posible actuación de un PUI.

- Igualmente, plantear modelos donde los depositantes amplíen su perfil de estrategias, permitiendo por ejemplo retiros parciales de sus depósitos bancarios. Al tener mayor variedad de las estrategias de los jugadores involucrados en un modelo de fenómenos bancarios, se busca conseguir soluciones que se puedan adaptar mejor a la explicación de situaciones reales.

- Formular un juego donde se incluya más de un banco para estudiar el posible efecto de la propagación de la corrida bancaria entre varias entidades financieras, con el fin de analizar los fenómenos asociados a contagio y pánico bancario como soluciones de equilibrio en una economía más compleja que la estudiada en el presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ADAO**, B. y **TEMZELIDES**, T.1995. *Beliefs, Competition and Bank Runs.* Federal Reserve Bank of Philadelphia. Pg 3-16. Disponible:http://netec.mcc.ac.uk/papersearch.html [Consulta: 2000, Noviembre]
2. **ALLEN**, F. y **MORRIS**, S.1998. *Finance Applications of Game Theory.* University of Pennsylvania. Pg 4-48. Disponible:http://netec.mcc.ac.uk/papersearch.html [Consulta: 2000, Noviembre]
3. **BINMORE**, K.1994. *Teoría de Juegos.* Mc Graw Hill, España.
4. **CARRASQUILLA**, A.1998. *Causas y efectos de las crisis bancarias en América Latina.* Banco Central de Bolivia. Disponible: http://www.bcb.gov.bo/m seminario.html [Consulta: 2000, Noviembre]
5. **COOPER**, R.1999. *Coordination Games.* Cambridge University Press.
6. **CORES**, J. Y **ROJAS**, A.2000. Tesis de Grado: *Influencia de la Creación de la Banca Universal sobre el Grado de Concentración y Rentabilidad del Sistema Bancario. Período 1994-1999..* UCAB, Caracas.

7. **DE JUAN**, A.1990. *De buenos a malos banqueros.* Asociación Bancaria de Venezuela, Conferencia Visión de Desarrollo del Sector Financiero.

8. **DEWATRIPONT**, M. y **TIROLE**, J. 1994. *The Prudential Regulation of Banks.* Cambridge University Press.

9. **DIAMOND**, D. y **DYBVIG**, P.1983. *Bank Runs, Deposit Insurance and Liquidity.* Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, vol. 24, No 1. Pg. 14-23. Disponible:http://netec.mcc.ac.uk/papersearch.html [Consulta: 2000, Noviembre]

10. **FABOZZI**, F., **MODIGLIANI**, F. Y **FERRI**, M.1996. *Mercados e Instituciones Financieras.* Prentice Hall. México.

11. **FARACO**, F. y **SUPRIANI**, R.1995. *La Crisis Bancaria Venezolana: Análisis Preliminar.* Editorial Panapo. Caracas.

12. **FREIXAS**, X. Y **ROCHET**, J.1997. *Microeconomics of Banking.* The MIT Press, Cambridge.

13. **FERNÁNDEZ**, J. y **TUGORES**, J. ¡1992. *Fundamentos de Microeconomía.* Mc Graw Hill, segunda edición, Madrid, España.

14. **FUNDENBERG**, D. y **TIROLE**, J.1991. *Game Theory.* MIT Press. Cambridge, Mass.

15. **HAUSMANN**, R. y **GAVIN**, M.1995. *The Roots of Banking Crises: The Macroeconomic Context.* Inter.-American Development Bank.

16. **GARCÍA**, G., **RODRÍGUEZ**, R. Y **SALVATO**, S.1998. *Lecciones de la Crisis Bancaria de Venezuela*. Ediciones IESA. Caracas.

17. **GIBBONS**, R.1992. *A Primer in Game Theory*. Great Britain,

18. **GOODHART**, E. y **HUANG**, H. 1999. *A Model of the Lender of Last Resort*. International Monetary Fund. Disponible:http://netec.mcc.ac.uk/papersearch.html [Consulta: 2001, Abril]

19. **GONZÁLEZ**, R. y **VERA**, L.1999. *Quiebras bancarias y crisis financieras en Venezuela: una perspectiva macroeconómica*. Banco Central de Venezuela, Caracas.

20. **KINDLEBERGER**, C.1989. *Manías, pánicos y cracks*. Ariel Sociedad Económica.

21. **KREPS**, D. 1993. *Teoría de juegos y modelación económica*. Fondo de Cultura Económica. México D.F.

22. **Ley Especial de Protección a los Depositantes y de Regulación de Emergencias en las Instituciones Financieras**. *Gaceta Oficial* de la República de Venezuela N 35.418.

23. **Ley General de Bancos y Otras Instituciones Financieras**. *Gaceta Oficial* de la República de Venezuela N 4.649.

24. **MAS-COLELL**, A., **WHINSTON**, M. y **GREEN**, J.1995 *Microeconomic Theory*. Oxford University Press, Nueva York, Estados Unidos.

25. **MYERSOR**, R.1992. *Game Theory: Analysis of Conflict*. Harvard University Press. Cambridge, Mass.

26. **NELEBUFF**, B. y **BRANDENBURGO**, A. 1996. *Coo-petencia*. Editorial Norma. Bogotá.

27. **OSBORNE**, M. y **RUBINSTEIN**, A. 1994. *A Course in Game Theory*. MIT Press. Cambrigde, Mass.

28. **REYES**, E.1996. *Actuación del Banco Central de Venezuela durante la Crisis Financiera de 1994 (Primer Semestre)*. Banco Central de Venezuela, Caracas.

29. **RIVERO**, L.1997. *Interpretación Económica de los Auxilios Financieros*. Banco Central de Venezuela, Caracas.

30. **SCHATZKY**, A. Y **VELÁSQUEZ**, E.2000. Tesis de Grado: *Innovación e Incentivos como un Problema Principal-Agente Multitarea*. UCAB, Caracas.

31. **SOLORZANO**, O. y **ZAMBRANO**, J. 2000.Tesis de Grado: *Sistemas de Detección Temprana de Problemas en Instituciones Bancarias para Venezuela: ¿Qué hemos aprendido?*. UCAB, Caracas.

32. **TEMZELIDES**, T.1995. *Are Banks Runs Contagious?*. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Pg 3-14.

Disponible:http://netec.mcc.ac.uk/papersearch.html [Consulta: 2000, Noviembre]

33. **TEMZELIDES**, T.1995. *Evolution, Coordination and Banking Panics.* Federal Reserve Bank of Philadelphia. Pg 2-26. Disponible:http://netec.mcc.ac.uk/papersearch.html [Consulta: 2000, Noviembre].

34. **ZHU,** H. 1999. *Optimal Bank Runs Without Self-Fulfilling Prophecies.* Duke University. Disponible:http://netec.mcc.ac.uk/papersearch.html [Consulta: 2001, Marzo].