

Universidad Latina S .C

*“La Teoría de Juegos aplicada en la estrategia bancaria ante un  
escenario de pánico financiero”*

## **Tesis**

Para obtener el título de Licenciado en Economía.

P R E S E N T A:

Víctor Manuel de la Barrera Pérez.

México D. F. Mayo 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

Dedico este trabajo a mis padres Sara y Rodolfo que me dieron la vida y han estado a mi lado cada día. Los quiero mucho y los amo.

A mis sobrinos Alondra e Israel por ser tan latosos y dar alegría a mi vida.

A mis compañeros mas queridos Vicky y José Antonio con los cuales compartí momentos muy agradables y los quiero mucho.

A mi futura esposa Brenda que ha estado conmigo desde el inicio de mi carrera y que amo con todo mi corazón.

Y finalmente “Cano”, mi mejor amigo y más querido que la vida me dio y que hoy ya no está para poder ver este logro, pero que su alma y espíritu continúa conmigo hasta que un día nos volvamos a encontrar.

**México D.F a 23 de Mayo del 2007**

## ÍNDICE

Introducción.	5
Objetivo General	7
Objetivos particulares	7
Hipótesis General.	7

### **Capítulo I “Generalidades”** **8**

1.1.- El ahorro como dividendo de los ingresos.	8
1.2.- El mercado financiero mexicano, una breve introducción.	10
1.3.- Clasificación de los mercados financieros dada su complejidad.	12
1.4.- Medidas para asegurar el buen funcionamiento del sistema financiero.	13
1.5.- El sistema financiero y sus requisitos como parte de su formación en el desarrollo de una economía.	16

### **Capítulo II “ Teoría de Juegos”** **20**

2.1.- El enfoque de la Teoría de Juegos.	20
2.2.- Características de la Teoría de Juegos.	21
2.3.- Unidades de análisis de la teoría de juegos; (cooperativa y no cooperativa).	22
2.4.- Modelación a través del Juego de Suma Cero de dos personas.	24
2.5.- Modelo de formación de dos colas.	29
2.6.- Modelo de cola de una sola estación.	30
2.7.- Modelo de cola de una estación múltiple.	32
2.8.- Modelo de pánico bancario.	33

<b>Capítulo III “Modelación en base a la Teoría de Juegos”</b>	<b>40</b>
<b>3.1 .- Modelo de probabilidad bancaria bajo decisiones de estrategias.</b>	<b>41</b>
<b>3.2 .- Modelo de pánico bancario con fecha antes de vencimiento.</b>	<b>48</b>
<b>3.3 .- Modelo de pánico bancario con fecha posterior al vencimiento.</b>	<b>52</b>
<b>3.4 .- Modelo de pánico bancario en doble equilibrio.</b>	<b>55</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>58</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.</b>	<b>61</b>

## Introducción.

Hoy en día, las necesidades que surgen de mejorar las opciones financieras en el país son cada vez más complicadas o muy limitadas. No solo las mejoras financieras deben de estar a la orden del día, sino que deben de estar fundamentadas en el principio del beneficio para todas las partes involucradas, considerándolas tanto como los inversionistas sin importar su categoría, así como para la gente que se encarga de elaborar estas opciones.

Como todos sabemos, el sistema financiero de cualquier nación y en este caso el de México, debe de estar bastante fuerte y estable para poder asegurar a cualquier público que haga uso de estos una plena confianza y un panorama de tranquilidad y estabilidad digno de una nación. Esta es una idea general y parece ser muy sencilla, pero su implementación requiere el análisis de los posibles equilibrios.

La posibilidad de un sistema financiero estable y con confiabilidad es muy posible si todos los agentes involucrados en la tarea de elaborar las políticas financieras toman, en cuenta lo que los motiva a las decisiones de los inversionistas.

Sabemos que la función del dinero es muy variado, pero solo se enfocará al uso que tiene o a las importancias que este puede tener en el juego financiero.

Por otro lado, es deseable ofrecer un sistema en el cual el dinero del público en general pueda estar asegurado o protegido en estas instituciones, sino que debe de haber un estado de tranquilidad y confianza, el cual les dé la certeza de que su capital está mas seguro en dichos lugares. Con esto me refiero a la estructura que pueda proteger los capitales de los inversionistas ante cualquier eventualidad posible tanto interna o externa, provocada o cíclica, posible o imposible de suceder.

Es por eso que en la actualidad existen en el mercado tantas opciones como son posibles para poder atraer este capital a los bancos, ofreciendo importantes ganancias y seguridad plena para este. Como todos lo hemos visto en alguna o varias ocasiones, desgraciadamente, estas instituciones financieras tienen un enemigo, para mí en lo personal es como lo puedo determinar, y me refiero al pánico bancario.

De acuerdo a lo anterior, en el presente trabajo se analiza formalmente a través de la teoría de juegos el “instinto” que llevan a los agentes financieros a realizar acciones que detonen en un pánico.

El pánico bancario, es aquel que se provoca por la incertidumbre e inseguridad de los inversionistas, lo que los lleva a tomar decisiones acerca de su dinero contra una institución por más buena o mala que esta sea, simplemente cada cual busca su beneficio.

El análisis que propongo, esta basada en una estrategia, así es como yo le llamo, que pueda ser capaz de sortear estas acciones personales y que tengan las herramientas de control para cualquier desequilibrio.

Los resultados que se pretenden obtener en este trabajo son los que nos permitan identificar en donde se pueden localizar las fallas que provocan los pánicos bancarios ya sean por los inversionistas o por los bancos.

Este trabajo posteriormente puede ser caso de una mayor investigación posible que nos lleve a buscar definitivamente una solución a estos problemas, solo deseo abrir un poco el camino o el interés de todos aquellos que piensen de la misma manera que yo o crean que estas situaciones realmente pueden ser un factor altamente decisivo no solo para el impacto económico individual sino para el impacto general y global de la economía en su conjunto.

## **Objetivo General.**

Analizar la posibilidad de instrumentar dentro de la política bancaria una estrategia, en contra de las acciones provocadas por las decisiones de los inversionistas en una situación de pánico financiero con el retiro de los capitales repentinamente y a grandes volúmenes.

## **Objetivos Particulares:**

1.-Evaluar si las acciones en materia bancaria son perjudicadas por la toma de decisiones financieras de la población.

2.-Analizar si la banca comercial es considerada segura ante una situación de inestabilidad financiera y conocer las posibilidades de protección y seguridad financiera que tiene la población ante una inestabilidad.

3.-Estudiar si las decisiones de los bancos realmente son en beneficio interno o externo ante una situación de inestabilidad financiera así como valorar si esta políticas están destinadas a la protección de la economía nacional o al beneficio propio.

## **HIPÓTESIS:**

Se reducirá el riesgo de sufrir un pánico bancario con la implementación de una política bancaria estratégica, en contra de las acciones provocadas por las decisiones de los inversionistas en una situación de pánico financiero con el retiro de los capitales repentinamente y a grandes volúmenes.

## **CAPITULO 1: GENERALIDADES.**

### **1.1 El ahorro como dividendo de los ingresos.**

El ingreso como se conoce, es aquel en el que se funda el poder de compra de las familias, también llamado ingreso disponible, a estos mismo después de restarle los tributos o impuestos directos, los individuos y las familias disponen de una suma “real” por así decirlo, que llevada al mercado les permite adquirir ciertos volúmenes de bienes y servicios, siempre y cuando éstos no sobrepasen su capacidad de consumo.

Pero queda muy claro que no todo el ingreso disponible se es utilizado en la adquisición de bienes y servicios, ya que existe una parte la cual se llama “ahorro”, y es aquella parte del total de ingreso disponible que el individuo y las familias deciden cuanto se le destinará. Es aquella fracción complementaria del flujo de ingresos no-emplado en la adquisición de artículos de consumo. Hay que mencionar que esta capacidad de ahorro de las familias, no es del todo pareja o constante, ya que la distribución de ingreso se encuentra marcada por muchas diferencias desiguales y en su caso esta misma ni se presenta o tiene un lugar en la sociedad. La mala distribución del ingreso genera una mala distribución y capacidad de ahorro como tal dentro de cualquier economía.

Para algunos autores, el ahorro es un mecanismo acumulativo, la propiedad de activos genera ingresos, que siendo parcialmente ahorrados, permiten la adquisición de nuevos activos que a su vez pasan a aumentar el flujo de ingresos.

Teóricamente, cualquier tipo de ingreso puede, naturalmente, ahorrado aún cuando el ahorro de las familias se encuentre extraordinariamente concentrado solo en las esferas de elevados ingresos.

En el proceso productivo, se genera simultáneamente el producto y el ingreso, el curso de tales flujos van atender las necesidades y decisiones de cada individuo. En principio el ingreso después de haber sido distribuido por la vía de salarios, sueldos, intereses, ganancias, etc., quedan definidos los recursos con que pueden contar las personas para satisfacer sus deseos y necesidades. Los individuos en posesión de

tales ingresos, expresados bajo diferentes formas: en moneda corriente, depósitos bancarios, etc. se dirige al mercado de bienes y servicios de consumo, que de acuerdo con sus posibilidades harán una adquisición de éstos.

Este ahorro del sistema económico, explicado como aquella parte del ingreso de las familias e individuos que no son destinados a la adquisición de bienes de consumo, tiene como principales componentes lo siguiente:<sup>1</sup>

- a) **Los ingresos percibidos por las personas y no destinados al consumo. Tales reservas facultan al individuo para la adquisición de títulos de propiedad y crédito, dicho crédito proporciona en periodos subsecuentes, corrientes adicionales de ingreso a través de instituciones financieras.**
- b) **Una suma de recursos financieros retenidos por las empresas (no distribuidos a propietarios, accionistas, etc.) con un doble destino: mantener o ampliar sus instalaciones. En efecto para la conservación de su capacidad productiva, las empresas se ven obligadas a constituir fondos, y nos referimos a fondos como reservas de depreciación. que les permitan hacer frente al deterioro de sus equipos.**

Estos dos puntos suma, el total del ahorro realizado por las unidades productoras. Debemos señalar, que solo se expuso a las familias, empresas e individuos como generados del ahorro. Y no se consideró al sector público como igual generador.

Para el ahorro de los individuos, que será lo que nos interese para la elaboración de este trabajo, deben de pasar por instituciones financieras (bancos de inversión, sociedades de crédito, etc.) mejor llamados intermediarios financieros, para que, finalmente se destinen a financiar la adquisición de bienes de capital y de esta manera el flujo de ahorro generado por los ahorradores pueda encontrar una tasa de ganancia o tasa de rendimiento.

El flujo que sigue el ahorro a través de las familias e individuos y de las empresas respectivamente en el sistema económico, prosigue su trayecto hasta ser, a su vez, dividido en dos corrientes:<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Íbidem. 1969

Mejor conocido como reinversión del ahorro.

- a) Una va directamente a los organizadores de la producción ( cuando el ahorro es proporcionado por las empresas y es destinado a inversiones propias.
- b) Otras son dirigidas al mercado financiero (el cual es el ahorro de las personas físicas y es transmitido por bancos y otras instituciones), para la inversión.

De lo anterior podemos concluir que la consideración de los ahorros e implicaciones, constituyen el primer paso en el sentido del análisis que pretendemos realizar con este trabajo.

## **1.2 El mercado financiero mexicano, una breve introducción.**

Haciendo mención de los principios básicos de toda economía, recordemos que todo encuentro entre la oferta y la demanda de una determinada y específica mercancía se produce en su correspondiente mercado, posteriormente si en este encuentro como algunos autores lo describen, se producen las compraventas que se caracterizan por su precio, por la cantidad de mercancía intercambiada y por la fecha pactada para su entrega y pago.<sup>3</sup>

Para estos intercambios existen los mercados de trueque, o financieros, donde se caracterizan todos en una solo perfil, el intercambio de dinero por dinero o en contrapartida de mercancías.

A partir de aquí, por lo tanto un mercado en su especialidad de financiero es cuando la mercancía contratada en él, es un instrumento financiero, es decir, un reconocimiento de deuda a favor de su poseedor, para quién es un activo financiero, y en contra de su emisor, para quién es un pasivo financiero.<sup>4</sup>

El sistema financiero como tal, es una entidad que forma parte del sistema productivo de una nación, participando como un “prestador de servicios”.

---

<sup>2</sup> Barros de Castro, Antonio. 1969.

<sup>3</sup> Gómez López, Roberto. 2001

<sup>4</sup> Ídem.

Como primer lugar, un sistema financiero provee medios de pago de aceptación general, en segundo lugar dicho sistema suministra servicios de intermediación financiera entre las unidades económicas que disponen de un excedente de recursos y aquellas otras deficitarias que requieren recursos financieros adicionales, en tercer lugar, facilita el manejo y la administración de la cartera de activos de las unidades económicas y en cuarto lugar, ofrece servicios de apoyo a las finanzas públicas.

Los sistemas financieros en la actualidad tiene como función y como cometido, el intercambio, la transferencia y administración de activos y pasivos financieros en donde se comercializan en realidad dos cosas: riesgo y liquidez<sup>5</sup>

El sistema financiero mexicano está constituido por: Grupos Financieros, Banca Comercial, Banca de Desarrollo, Casas de Bolsa, Sociedades de Inversión, Aseguradoras, Arrendadoras Financieras, Afianzadoras, Almacenes Generales de Depósitos, Uniones de Crédito, Casas de Cambio y Empresas de Factoraje. Las cuales captan los ahorros tanto de nacionales como de extranjeros y los administran y canalizan a la inversión para ponerlo a disposición de otras empresas o instituciones gubernamentales que lo requieren.

Estas harán negocio y devolverán el dinero que obtuvieron además de una cantidad extra (rendimiento), como pago, lo cual genera una dinámica en la que el capital es el motor principal del movimiento del sistema.<sup>6</sup>

En la actualidad dentro del sistema financiero mexicano existen tres tipos de mercados : mercado cambiario, el mercado accionario y el mercado de deuda.

---

<sup>5</sup> Lizano , Eduardo. 1993

<sup>6</sup> Mejía López ,Calipso. 2000.

### **1.3 Clasificación de los mercados financieros dada su complejidad.**

Los mercados financieros , dada su complejidad son clasificados de varias maneras, entre las cuales las más importantes son en primera instancia la utilidad de los instrumentos financieros, los cuales no se podrían describir fácilmente ya que en la actualidad cada día nacen nuevos instrumentos financieros.

En un segundo lugar la importancia financiera, es aquella en la que basándose en el emisor de instrumento recibe o no nueva financiación. A esto me refiero con los mercados primarios donde se ofrecen al público las nuevas emisiones de valores. Ello significa que a la tesorería del emisor ingresan recursos financieros. La colocación de los valores puede realizarse también a través de una oferta pública o de una colocación privada. También lo podemos llamar negociación.

Los mercados secundarios, son la compra-venta de valores ya existentes cuyas transacciones se realizan en las bolsas de valores y en los mercados sobre, mostrador (over the counter). Cabe destacar que estas operaciones con valores en el mercado secundario ya no representan una entrada de recursos a la tesorería de los emisores.<sup>7</sup>

Y una tercera y muy importante para nuestro trabajo, ya que nos permitirá poder profundizar y concentrarnos principalmente en los intermediarios financieros. En dicha clasificación podemos conocer los mercados directos e indirectos. Para los mercados directos, los instrumentos financieros emitidos por los demandantes son adquiridos directamente por los oferentes. En cambio en los mercados indirectos estos instrumentos directos son adquiridos por intermediarios financieros con la financiación que captan emitiendo instrumentos financieros diferentes, denominados indirectos.

Los procesos para realizar algún tipo de compraventa de algún instrumento financiero, abarcan diversas fases, las cuales están agrupadas en dos rubros específicas.

El primero es conocido o llamado como el proceso de cotización-contratación<sup>8</sup>, cuyo principio rector es el acercamiento a un mercado perfecto en donde cualquier participante puede operar en todo momento al mejor precio. Por la parte de la cotización podemos entender a qué precio y por qué cantidad están dispuestos a operar.

Por el lado de contratación podemos entender que es aquel acuerdo que ocurre entre oferentes y demandantes, quedando fijadas las obligaciones de ambas partes, entendiendo a éstas como la parte del vendedor que se compromete a entregar la mercancía o instrumento financiero contratado; y la parte de comprador la cual es el compromiso de pagar el precio estipulado al momento de la negociación.

El otro gran rubro que conforma la otra parte del proceso de compraventa de algún instrumento financiero es el de compensación-liquidación, en la cual podemos entender que es aquella parte que abarca desde que la contratación ha sido comprobada y cerrada hasta la finalización del proceso de liquidación. Por la parte de liquidación podemos explicar que es aquella acción en donde tanto los oferentes como los demandantes cumplen sus compromisos contratados mediante la transferencia efectiva del instrumento financiero y del dinero.

Por la parte de compensación, está destinada a transformar en saldos netos los saldos brutos pendientes de liquidar, consecuencia de las operaciones contratadas.<sup>8</sup>

#### **1.4 Medidas para asegurar el buen funcionamiento del sistema financiero.**

Algunos países entre los cuales se encuentra México así como los países latinoamericanos, han estado en una constante evolución y transformación de sus sistemas financieros, algunos complejos, otros no tanto, pero todos con un mismo fin, adquirir la madurez, infraestructura y capacidad financiera en todos los aspectos ya antes mencionados para poder formar parte del club selecto financiero de alto potencial en el mundo.

---

<sup>7</sup> Ibidem. p.11

Para que un sistema financiero pueda cumplir con sus funciones al pie de la letra debe acatar algunos puntos: entre ellos el desarrollo institucional, el sistema de regulación y supervisión, una formación de recursos humanos, flujos de información y el marco legal.

Esta medidas nos conducen a tres particularidades: una creación de la confianza en el público y nos referimos a (ahorradores, inversionistas, productores, etc.), basada en seguridad financiera, seguridad jurídica y seguridad de la información; la segunda es promover la competencia y la tercera se refiere a propiciar la congruencia.

No es por eso que la constante evolución económica de los países en desarrollo gira principalmente en sus complejos sistemas financieros, los cuales a través del tiempo han sufrido cambios, reestructuraciones, modificaciones a sus marcos legales y principalmente una liberación financiera global, aunque para muchos esto implicaría una pérdida de soberanía nacional. (Estas fueron palabras de Murloney, primer ministro de Canadá en una conferencia sobre el Tratado de Libre Comercio, 1994).

Cabe mencionar que con el paso del tiempo los sistemas financieros mundiales han ido evolucionando, no solo en sus capacidades sino también en la calidad de sus servicios, una muestra clara es las constantes fusiones bancarias en todo el mundo. Pero más allá de estas fusiones, los sistemas financieros no solo han florecido las expectativas de las naciones, también han descompuesto los panoramas económicos de muchas naciones, quedando en claro que estos, para muchos tiene más porcentaje de peligro que de beneficio.

Esto depende de cada quién y de cómo lo mire, pero queda claro que un sistema financiero en la actualidad debe de cumplir con las ya antes mencionadas partes de su operación.

La tarea de reestructuración de sus sistemas financieros, los cuales algunos de ellos gravemente desquiciados, pero no destruidos, presentaban problemas institucionales y de manejo instrumental que introducían significativas distorsiones en la asignación de recursos, que no les permitía cumplir cabalmente con su importante

---

<sup>8</sup> Ibidem. p.10

función de intermediación financiera<sup>9</sup>, la cual se reducía en problemas económicos financieros de baja o alta magnitudes.

En México, la imagen principal del sistema financiero se centra en una banca central, en el caso de México es el Banco de México. (Cabe mencionar que no todos los bancos centrales tienen por nombre el de su propio país, en algunos casos su nombre difiere del país origen), la cual su definición se centra en una institución pública que funciona como el banco del gobierno y como controlador y regulador del sistema bancario de su país, así mismo norma la oferta de la moneda nacional y dirige la política monetaria nacional.<sup>10</sup>

En la mayoría de los países el desarrollo y mejoramiento del sistema financiero resulta así ser un complemento indispensable para el proceso de crecimiento económico.<sup>11</sup> El proceso del sistema financiero permite aumentar la rentabilidad y seguridad de los ahorradores, así como las oportunidades de los productores e inversionistas; la mayor competencia disminuye los costos de las transacciones financieras y establece mejores precios y nos referimos a tasas de interés, tanto para ahorradores como inversionistas, además facilita la entrada de nuevas unidades económicas al mercado financiero y también la salida de otras.<sup>12</sup>

El progreso de un sistema financiero en cualquier nación se mediría por cuatro puntos básicos<sup>13</sup>:

- I. La reducción persistente de los costos de intermediación financiera.
- II. El aumento secular de la demanda real por activos financieros.
- III. Diversificación creciente de instituciones financieras y de títulos-valores.
- IV. Aumento paulatino del coeficiente del ahorro nacional y de la productividad del capital.

Por ello normalmente el progreso del sistema financiero cubre o debe cubrir dos aspectos, estrechamente vinculados, pero conceptualmente diferentes<sup>14</sup>:

---

<sup>9</sup> Díaz C, Adolfo.1994

<sup>10</sup> Mansell Carstens,Catherine.1995.

<sup>11</sup> Lizano, Eduardo.1993

<sup>12</sup> Ídem.

<sup>13</sup> Ídem.

<sup>14</sup>Lizano, Eduardo.1993

- I. Superar los obstáculos propios del subdesarrollo, es decir la fragmentación natural; se trata del proceso de promoción, consolidación y fortalecimiento del sistema financiero.
  - II. Superar los obstáculos creados por la política económica; es decir la fragmentación inducida, o sea la represión financiera; se trata del programa de reforma financiera o del proceso de liberación financiera.
- La política económica en contra del Sistema Financiero o el Sistema Financiero debe de adaptarse al proyecto de Nación.

### **1.5 El sistema financiero y sus requisitos como parte de su formación en el desarrollo de una economía.**

El sistema financiero como lo conocemos tiene como función la creación, el intercambio, la transferencia y administración de activos y pasivos financieros y a la vez en el sistema se comercializan dos cosas muy importantes: el riesgo y la liquidez.

Este sistema está principalmente dedicado a la prestación de “*servicios financieros*”, de igual manera, en la calidad de éstos se desprende o se basa el aporte que éstos puedan tener al crecimiento económico de un país y sea detonante en las necesidades económicas de una nación. Es de ahí decir que los sistemas financieros son un valioso complemento del sector productivo de la economía de todo país.

Para que el sistema financiero sea participe importante en el desarrollo de una nación y se pueda considerar un pilar para el impulso en el ámbito interno y externo de la economía es necesario que éste pueda cumplir y cubrir con una serie de requisitos que a continuación se enumeran y se habló de esto en el tema anterior:

*Desarrollo institucional:* Cuando hablamos de este tipo de desarrollo, nos referimos a la existencia de instituciones y empresas financieras en condiciones necesarias para un buen funcionamiento de dicho sistema. Instituciones y empresas se dividen tanto en privadas y públicas y éstas a la vez se subdividen en diferentes especialidades como los son, la banca comercial, fondos de inversión, instituciones hipotecarias, casas de bolsa, instituciones de ahorro, de préstamo, arrendamiento, factoraje, aseguradoras, entre otras.

La importancia de todas éstas , es que nos a proporcionar la gran gama de servicios y diversidad de instrumentos que en la actualidad se utilizan.

Sistema de regulación y supervisión: Cuando nos referimos a esto, es muy considerable destacar que como todo sistema, institución así como la vida misma, se debe de regir por un específico conjunto de leyes, normas, reglamentos y disposiciones, a fin de poder asegurar que el sistema funcione y cumpla su objetivo primordial.

Esta regulación y supervisión tiene como objetivos lo siguiente:

- i) *Buscar la solidez y liquidez de las instituciones financieras.*
- ii) *Garantizar la adecuada información al público.*
- iii) *Evitar sorpresas desagradables en cuanto al acatamiento de las regulaciones vigentes por parte de los entes financieros y poder así prevenir antes que curar <sup>15</sup>.*

Formación de recursos humanos: Es muy importante dedicar un espacio a lo más importante en toda organización, el factor humano y la calidad humana, aquello que puede hacer la pequeña o gran diferencia entre unos y otros. Para los sistemas financieros en la actualidad, la formación de personal debe de adecuarse y adaptarse a los constantes cambios que se registran en el mundo y que sea capaz de asumir la responsabilidad que compete a todas aquellas personas que de una o de otra forma juegan un papel en el continuo y complicado sistema financiero.

Flujo de información: La información no es más que aquella parte que directamente e indirectamente va a decir la verdad. Por eso para los sistemas financieros el manejo de la información no solo es la transmisión de datos de un comunicador a otro, es más que eso, es la parte medular del sistema financiero, ¿por qué?, sencillo, la información es aquella que le va a dar la seguridad al público en general y demás entidades, es aquella que podrá permitir tener lo necesario para la toma de decisiones en cualquier momento.

Por ello la información es de primordial importancia; primero, un elemento de juicio para que el público pueda toma mejor sus decisiones; segundo, es un instrumento indispensable para que los encargados de la regulación y supervisión

puedan apreciar la situación y la marcha de las instituciones financieras y tercero, exige a cada una de las entidades financieras suministrar información que sirve de base a las demás para formarse criterio sobre su condición<sup>16</sup>.

Marco legal: El cual debe de ser revisado constantemente y hacerle las modificaciones pertinentes, para poder ofrecer a todo el organismo la confianza plena sobre el cumplimiento de estas y tener el pleno conocimiento de todos los derechos y obligaciones que hay para éste así como las sanciones y penas que en este se imputan para los que incumplan con ellas y así lograr un eficiente y buen funcionamiento del sistema financiero, debemos de contar con un adecuado y muy completo marco legal

El cumplimiento adecuado de los requisitos antes mencionado, juega un papel importante para posteriormente asegurar una operación adecuada, correcta y segura de todas y cada una de las operaciones realizadas dentro del sistema.

No queremos decir que cubriendo estos cinco requisitos el sistema Financiero y toda su estructura va a funcionar de la mejor manera, eso es imposible, pero si podemos lograr crear una estructura organizacional de entera confianza que ofrezca y pueda cumplir con una operación óptima y segura.

Para algunos autores el asegurar una operación adecuada del sistema financiero, se distingue por tres características:<sup>17</sup>

Crear confianza en el público (ahorradores, inversionistas, productores, etc.) los entes rectores y reguladores del sistema financiero y la opinión pública. Esta confianza debe basarse en: la seguridad financiera, la seguridad jurídica y la seguridad de la información.<sup>18</sup> Así como proteger al público en general.

Promover la competencia entre los entes financieros para poder mejorar los servicios y aumentar la productividad, a la vez disminuir los costos de las

---

<sup>15</sup> Lizano Eduardo. 1993.

<sup>16</sup> Lizano Eduardo. 1993.

<sup>17</sup> Ibidem.pag.10.

<sup>18</sup> Para mayor explicación puede referirse a Lizano. Eduardo. . La reforma financiera en América Latina.1993.Pág.10.

transacciones financieras. De igual manera incrementar el grado de competencia, menor discriminación y una innovación tecnológica adecuada.

Y por último, propiciar una acción congruente entre las entidades financieras que tenga como objetivo la estabilidad financiera y el desarrollo económico estable.

Por otro lado tenemos el pánico, es cuando la inseguridad que se tiene por parte de los inversionistas sobre su capital se puede convertir en un pavor llevando a este a realizar acciones que más que benéficas pueden ser de una gran magnitud destructiva.

En el caso de los mexicanos, y me refiero aquellos que mantienen algún tipo de relación con las instituciones bancarias por medio de sus capitales, cuando observan, se enteran y son notificados o simplemente lo escucharon de una posible inestabilidad financiera sea nacional o internacional y pueden verse afectados sus capitales, éstos deciden ir por la primera opción, es un instinto racional de retirar sus capitales de dicho sistema.

## **CAPITULO 2 : TEORÍA DE JUEGOS.**

### **2.1 El enfoque de la Teoría de Juegos.**

La Teoría de Juegos se desarrollo con el simple hecho de que un individuo se relacionen con otro u otros. Hoy en día se enfrenta cotidianamente a esta teoría, en cualquier momento, Actualmente se ocupa sobre todo de que ocurre cuando los individuos se interrelacionan utilizando el raciocinio

Evidentemente definirla es tan absurda como su lógica, pero la realidad es que esta consiste en razonamientos circulares, los cuales no pueden ser evitados al considerar cuestiones estratégicas. Por naturaleza, a los humanos no se les da muy bien pensar sobre los problemas de las relaciones estratégicas, pues generalmente la solución es la lógica a la inversa.

Esta fue creada por Von Neumann y Morgenstern en su libro clásico *The Theory of Games Behavior*, publicado en 1944. Von Neumann y Morgenstern investigaron dos planteamientos distintos. El primero de ellos el planteamiento estratégico o no cooperativo. Este planteamiento requiere especificar detalladamente lo que los jugadores pueden y no pueden hacer durante el juego, y después buscar cada jugador una estrategia óptima. Lo que es mejor para un jugador depende de lo que los otros jugadores piensan hacer, y esto a su vez depende de lo que ellos piensan del primer jugador hará, resolvieron este problema en el caso particular de juegos con dos jugadores cuyos intereses son diametralmente opuestos.

A estos juegos se les llama estrictamente competitivos, o de suma cero, porque cualquier ganancia para un jugador siempre se equilibra exactamente por una pérdida correspondiente para el otro jugador desarrollaron el planteamiento coalicional o cooperativo, en el que buscaron describir la conducta óptima en juegos con muchos jugadores.

A principio de los años cincuenta, el matemático John Nash rompió dos de las barreras, en el frente no cooperativo, la idea de equilibrio, introducida por Cournot en 1832, no era en sí misma una noción adecuada para construir sobre ella una teoría – de aquí que se restringieran a juegos de suma cero- la noción de equilibrio de Nash, la

cual no es otra cosa que cuando la elección estratégica de cada jugador es la respuesta óptima a las elecciones estratégicas de los otros jugadores.

## **2.2 Características de la Teoría de Juegos.**

La Teoría de Juegos actualmente tiene muchas aplicaciones, sin embargo, la economía es el principal cliente para las ideas producidas por los especialistas en Teoría de Juego. Entre las disciplinas donde hay aplicación de la Teoría de Juegos tenemos: economía, ciencia política, biología, filosofía, etc.

El Filósofo Hobbes dijo que un hombre se caracteriza por su fortaleza física, sus pasiones, su experiencia y su razón.<sup>1</sup>

- **Fortaleza Física:** esta determina lo que alguien puede o no puede hacer. Un atleta puede planear correr una milla en cuatro minutos, pero sería imposible para la mayoría ejecutar este plan. La teoría de juegos incorpora estas consideraciones en las reglas del juego. Esta determinan lo que es factible para un jugador. Más exactamente, un jugador queda limitado a escoger en el conjunto de sus estrategias en el juego.
- **Pasión y Experiencia:** estas corresponden a las preferencias y creencias de un jugador. En la mayoría de los casos, ambas deben ser conocimiento común para que sea posible realizar un análisis en términos de la teoría de juegos.
- **Razón:** en problemas de decisión unipersonales, los economistas simplemente suponen que los jugadores maximizan sus pagos esperados dadas sus creencias. En un juego las cosas son más complicadas, porque la idea de equilibrio da por supuesto que los jugadores saben algo acerca de cómo razona todo el mundo.

La noción de equilibrio es fundamental para la Teoría de Juegos. Pero por qué anticipamos que los jugadores usarán estrategias de equilibrio.

---

<sup>1</sup> Costales Felipe. Republica Bolivariana de Venezuela.

Dos tipos de respuestas hay, en primer lugar del tipo educativo, estos suponen que los jugadores tengan al equilibrio como el resultado de razonar cuidadosamente. No se acepte ante frases que empiezan, "si yo pienso que él piensa que yo pienso ...", por lo contrario, los jugadores proseguirían con razonamiento así hasta el final, por difícil que fuera.

Sin embargo, la respuesta educativa no es la única posible. También hay respuestas evolutivas. Según éstas, el equilibrio se consigue, no porque los jugadores piensan todo de antemano, sino como consecuencia de que los jugadores miopes ajustan su conducta por tanteo cuando juegan y se repiten durante largos períodos de tiempo respuesta óptima.

La Teoría de Juegos da por supuesto que las creencias de un jugador sobre lo que un oponente hará depende de lo que el jugador sabe acerca del oponente. Sin embargo, no está ni mucho menos claro lo que debemos suponer acerca de lo que los jugadores saben de su oponente.

El principal objetivo de la teoría de los juegos es determinar los papeles de conducta racional en situaciones de "juego" en las que los resultados son condicionales a las acciones de jugadores interdependientes.

### **2.3 Unidades de análisis de la teoría de juegos; (cooperativa y no cooperativa)**

La teoría de juegos se divide en dos ramas, la cooperativa y la no cooperativa. La distinción puede ser difícil a veces pero esencialmente podemos decir que la unidad del análisis de la teoría de los juegos no cooperativos es el individuo que participa en el juego tratando de obtener lo máximo posible para él, sujeto a las reglas y posibilidades claramente definidas.<sup>2</sup>

Y la unidad del análisis en la teoría de juegos cooperativos es más a menudo el grupo o bien, en la jerga convencional, la coalición; cuando se especifica un juego, un aparte de la especificación se refiere a lo que puede lograr cada grupo o coalición de

---

<sup>2</sup>Kreps, David M. Teoría de juegos y modelación económica.

jugadores, sin muchas referencias a la forma como lograría la colación un resultado particular.<sup>3</sup>

Para este estudio en particular, será mejor referirnos y enfocarnos a la teoría de juegos no cooperativos, en aquellos donde el juego mismo es en casos particulares.

Existen dos formas, o tipos básicos de modelos formales empleados en la teoría de juegos no cooperativos, la forma estratégica o juego de forma normal y el juego de forma extensa.

Para el primer tipo de juego, el llamado estratégico o normal, existen tres elementos a considerar:

- 1) Una lista de participantes, o jugadores.
- 2) Para cada jugador, una lista de estrategias.
- 3) Para cada conjunto de estrategias—una para cada jugador—una lista de pagos que reciben los jugadores.

Para el segundo caso llamado juego de forma extensa, se presta atención e tiempo de las acciones que pueden realizar los jugadores y la información que tendrán cuando deban realizar tales acciones.

Para los juegos de forma extensa en general hay un juego de forma estratégica correspondiente, donde imaginamos a los jugadores escogiendo simultáneamente estrategias que pondrán en práctica. Pero un juego de forma estrategia dado puede, en general, corresponder a varios juegos de forma extensa diferentes.<sup>4</sup>

Para hablar de estrategias, debemos mencionar que en la Teoría de Juegos existen dos tipos de estrategias:<sup>5</sup>

- La estrategia dominante

Se dice que un jugador posee una estrategia dominante si una estrategia particular es

---

<sup>3</sup>Ídem.

<sup>4</sup>Kreps, David M. Teoría de juegos y modelación económica.

<sup>5</sup>Costales Felipe. Republica Bolivariana de Venezuela.

preferida a cualquier otra estrategia a disposición de él. Es posible que cada uno de los dos jugadores tenga estrategia dominante

- La estrategia mixta

Es una combinación de dos estrategias escogidas a azar, una cada vez, según determinadas probabilidades, en contraste con una estrategia pura que no contiene tales elementos de azar.

En este trabajo, la estrategia a elaborar para dicho análisis, será a través de la Teoría de Juegos ya que considere la más apropiada para poder realizar este trabajo y poder encontrar el punto de beneficio dadas mis interrogantes.

## **2.4 Modelación a través del Juego de Suma Cero de dos personas.**

En el estudio de esta Teoría, existe una parte conocida como el Juego de Suma Cero de dos personas, el cual trata de explicar a través de una matriz, en este caso de pagos dado el ejemplo a seguir, en la cual existe el escenario de dos empresas las cuales deben de competir por un único mercado existente o en su caso el poder ganar y obtener mayor competitividad ante el escenario presentado.

Dada la naturaleza de este trabajo, trataré de ejemplificar a través de este estudio de suma cero, el cómo se podría presentar la hipótesis en un caso donde los supuestos podrían ser dos compañías, en este caso trataremos específicamente envueltos en el sistema financiero, o sea, un juego entre dos bancos existentes A y B, mismos servicios y productos en el mercado hacia el público en general, o sea, los servicios de ambos son homogéneos, constantes pero sustituiblemente posibles, a la vez las decisiones por el público serán iguales y suponemos que son positivamente racionales.

Por ahora para elaborar esta matriz trabajaremos con estos supuestos los cuales casi en su totalidad son de grado homogéneos para así evitarnos la complejidad que implica el uso de demás variables. Cabe mencionar que para el sistema de suma cero entre menos variables exista mejor será la manera de explicar dicho caso. Con esto no se quiere decir que trabajaremos tan solo con las variables o supuestos antes

mencionados, esto será tan solo para poder ejemplificarlo. En este caso los jugadores serán los antes mencionados, dos bancos. Se hará mención a dos jugadores para no perder el sentido explicativo desde la naturaleza del juego, y de igual manera, dada la matriz explicativa del modelo será bajo los supuestos en donde habrá tres estrategias.

No quiero decir que serán estas estrategias las que los bancos llevarán acabo para dicho trabajo, tan solo trataré de utilizar las mayores herramientas que me proporcionan este modelo a través de su matriz.

Dos compañías de servicios bancarios, A y B, explotan el mismo mercado poblacional y están enzarzadas en una lucha por una mayor parte del mercado. Puesto que la parte total del mercado es un 100% fijo, cada punto porcentual ganado por uno debe ser perdido por el otro. Se dice que tal situación es un juego de suma cero de dos personas por las razones obvias de que el juego es jugado por dos jugadores diametralmente opuesto y que la suma de las ganancias y pérdidas es siempre cero.

Si se supone que el banco A y el banco B esta considerando las tres mismas estrategias para ganar una mayor parte relativa del mercado como sigue:

1.  $a_1$  o  $b_1$ : Ofrecen servicios financieros para ahorro.
2.  $a_2$  o  $b_2$ : Introducen una cierta cantidad de beneficios.
3.  $a_3$  o  $b_3$ : Se anuncian diariamente en estaciones de televisión y en radio.

Por comodidad, se supone que antes de comenzar el juego ambos bancos no están haciendo ningún esfuerzo especial y comparten por igual el mercado –50% cada una.

Además, si se supone también que cada banco no puede emplear mas de uno de estas actitudes o estrategias al mismo tiempo y que las tres estrategias tienen idénticos costos.

Por estos supuestos, hay un total de  $3 \times 3 = 9$  combinaciones posibles de movimientos, y cada una es capas de afectar a la parte del mercado en una forma específica. Por ejemplo, si el banco A y B ofrecen productos financieros para el ahorro, se dice que A dejaría de ganar 10% de la parte del mercado a favor de B, lo que puede indicar que los productos de B son mas para los gustos de los clientes,

igualmente, si A anuncio su producto por televisión o radio y B, por ejemplo, introduce beneficios, se supone que A ganaría 20 % del mercado en perjuicio de B; evidentemente, la publicidad en televisión parece ser más eficaz que ofrecer beneficios.

Ahora, por cada una de las 9 combinaciones puede determinar ganancias o pérdidas del mercado para A como se indica en la siguiente matriz de pagos.

estrategias	<b>B (b1)</b>	<b>B (b2)</b>	<b>B (b3)</b>
<b>A (a1)</b>	-10	-11	-1
<b>A (a2)</b>	9	-8	6
<b>A (a3)</b>	20	-10	-13

**a<sub>1</sub> / b<sub>1</sub>: Ofrecen servicios financieros para ahorro.**

**a<sub>2</sub> / b<sub>2</sub>: Introducen una cierta cantidad de beneficios.**

**a<sub>3</sub> / b<sub>3</sub>: Se anuncian diariamente en estaciones de televisión y en radio.**

Para este caso existen las estrategias maximin y minimax las cuales conducen a los dos jugadores del juego a situaciones en las que ningún jugador tiene razón o incentivo alguno para cambiar su posición. A no desea cambiar por que cuando B juega b<sub>2</sub>, el se encuentra mejor jugando a<sub>2</sub> que a<sub>1</sub> o a<sub>3</sub>. B no desea cambiar por que cuando A juega a<sub>2</sub> se encuentra mejor jugando b<sub>2</sub> que b<sub>1</sub> o b<sub>3</sub>. Evidentemente, se ha alcanzado una situación de equilibrio.

El pago en tal punto de equilibrio es la solución minimax y se conoce como punto de silla de montar de la matriz de pagos en el sentido de que es el mínimo de sus datos de columna.

La solución mínima semeja exactamente una silla de montar: de ahí el nombre de "punto en silla de montar", que es a la vez un mínimo, como un valle máximo, como una cordillera.

El enfoque conservador a la lección de la mejor estrategia es suponer lo peor y actuar de conformidad con ello. Así según este enfoque y con referencia en la matriz de pagos. Si A decide sobre la estrategia  $a_1$ , supondría que B escogerá la estrategia  $b_2$ , reduciendo con ello el pago  $a_1$  para A aun valor mínimo o de seguridad de  $-11$ . Análogamente, los valores de seguridad para  $a_2$  y  $a_3$  son  $-8$  y  $-3$ , respectivamente.

Obsérvese que los valores de seguridad para los distintos movimientos que puede hacer A son los mínimos de filas. Dados estos valores mínimos, hará bien en emplear aquella estrategia que da el máximo de estos valores de seguridad mínimos. En el ejemplo A debe adoptar  $a_2$  y aspira a un pago de  $-8$  a B. Esta regla de decisión, que conduce a la elección del mayor de los valores mínimos en que puede resultar cada estrategia, se llama estrategia maximin.

El banco B, según esta actitud conservadora, supondría que por cada una de sus acciones, la respuesta de A será tal que la ganancia de A en parte del mercado es la máxima posible. Por ejemplo, si B emplea la estrategia  $b_1$ , supondría que A adoptara la estrategia  $a_3$ , la cual dará la peor pérdida posible para B. Análogamente, los peores pagos para  $b_2$  y  $b_3$  son  $-8$  y  $-1$ , los máximos valores en las columnas 2 y 3, respectivamente. Así, vemos que el máximo en cada columna es el peor pago por un movimiento correspondiente hecho por B.

El mejor de estos peores pagos es claramente el valor mínimo de estas cifras más altas. Esta cifra  $-8$  en la columna 2, correspondiente a la estrategia  $b_2$  y el movimiento contrario  $a_2$ . Por tanto, la emisión óptima, llamada estrategia minimax de B, es  $b_2$ .

Se puede observar según la regla maximin de A y la regla minimax de B el pago es  $-8$ . Esta cantidad se llama valor del juego es positivo, se dice que el juego es a favor de A: si negativo, favorece a B; y si cero, se dice que el juego es equitativo. La solución de nuestro problema da un pago de  $-8$ , que indica que el juego favorece a B por que B gana 8 % del mercado a expensas de A.

Considerémosla solución del par de decisiones en nuestro ejemplo  $a_2$  y  $b_2$ . Cuando A adopte  $a_2$  el pago se reduce de 9 a  $-8$  y luego aumenta de  $-8$  a  $-6$ . Cuando B escoge  $b_2$ , su pago disminuye de  $-11$  a  $-8$  y luego aumenta de  $-8$  a  $-10$ . El número  $-8$  en medio forma un valle cuando es visto desde la segunda fila forma una cordillera cuando es visto desde la segunda columna.

Es posible que pueda haber más de un punto en silla de montar en la matriz de pagos de un juego. Si es así, los pagos correspondientes a los puntos en silla de montar es empleado para determinar movimientos óptimos para los dos jugadores se puede considerar el siguiente juego, por ejemplo:

estrategias	$b_1$	$b_2$	$B_3$	Mínimo de renglón
$a_1$	2	<b>-3</b>	<b>7</b>	<b>-3</b>
$a_2$	<b>5</b>	<b>5</b>	6	<b>5</b>
$a_3$	1	4	<b>-4</b>	<b>-4</b>
Máximo de columna	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	

Se dice que un juego de suma cero de dos personas es rigurosamente determinado si existe un punto en silla de montar, por que ese punto en es una solución aceptada al juego de encontrar la mejor estrategia para cada uno de los dos jugadores.

En esta ejemplificación un poco compleja, descubrimos que las estrategias que pueden utilizar los dos bancos pueden ser muy importantes para poder ganar mercado ante el oponente.

Con esta matriz y utilizando las estrategias maximin y mínimas podemos llegar a un supuesto equilibrio donde los dos bancos recibirán los mismos beneficios.

## 2.5 Modelo de formación de dos colas.

Por otro lado otra manera para poder explicar este trabajo es a través de otro modelo. En el caso de los servicios ofrecidos por los diferentes bancos, son servicios hacia los clientes en general, los cuales por simple sentido común decidirán escoger a uno de ellos para poder tener sus ahorros.

El solo hecho de que los bancos elaboren estrategias ya sean con un productos (alcancías, plumas, portafolios) o servicio nuevos, o anunciándose en televisión y radio (cabe mencionar que estos son solo los supuestos sobre los que trabajamos el modelo de suma cero de dos jugadores), pueden ser suficientes para que el público pueda escoger. Pero como estamos bajo el supuesto de racionalidad, el solo hecho de anunciarse, de ofrecer nuevos servicios o beneficios no se pueden considerar como fundamentos fuertes para la toma de decisiones.

En la teoría de juegos existe una parte dedicada a un modelo conocido como Modelo de formación de colas. He decidido utilizar brevemente este modelo para poder explicar que existen otros factores que pueden afectar la toma de decisiones del público en general. Como mencioné no solo basta que los bancos introduzcan innovaciones financieras, sino que realmente les puedan dar él suficiente servicio y tengan la capacidad adecuada y sobrante para poder hacer frente a sus estrategias.

Es por eso que a continuación hablaremos con su ejemplificación natural y original sin cambiar o sustituir variables para no cambiar el rumbo del modelo, el modelo de formación de colas.<sup>6</sup>

Esta teoría es uno de los instrumentos más valiosos de la ciencia de administración de empresas, por que muchos problemas de la gerencia pueden caracterizarse como problemas de "llegada y partida"

En los problemas de formación de cola, a menudo se habla de clientes, tales como personas que esperan la desocupación de líneas telefónicas, la espera de máquinas para ser reparadas y los aviones que esperan aterrizar y estaciones de servicios, tales

como mesas en un restaurante, operarios en un taller de reparación, pistas en un aeropuerto, etc. Los problemas de formación de colas a menudo contienen una velocidad variable de llegada de clientes que requieren cierto tipo de servicio, y una velocidad variable de prestación del servicio en la estación de servicio.

Cuando se habla de líneas de espera, se refieren a las creadas por clientes o por las estaciones de servicio. Los clientes pueden esperar en cola simplemente por que los medios existentes son inadecuados para satisfacer la demanda de servicio; en este caso, la cola tiende a ser explosiva, es decir, a ser cada vez mas larga a medida que transcurre el tiempo. Las estaciones de servicio pueden estar esperando por que los medios existentes son excesivos en relación con la demanda de los clientes; en este caso, las estaciones de servicio podrían permanecer ociosas la mayor parte del tiempo. Los clientes pueden que esperen temporalmente, aunque las instalaciones de servicio sean adecuadas, por que los clientes llegados anteriormente están siendo atendidos.

Las estaciones de servicio pueden presentar algún problema temporal (época del año, horario de servicio), aunque las instalaciones sean adecuadas a largo plazo, haya una escasez ocasional de demanda debido a un hecho temporal. Estos dos últimos casos tipifican una situación equilibrada que tiende constantemente hacia el equilibrio, o una situación estable.

En la teoría de la formación de colas generalmente se llama sistema a un grupo de unidades físicas, integradas de tal modo que pueden operar al unísono con una serie de operaciones organizadas. La teoría de la formación de colas busca una solución al problema de la espera prediciendo primero el comportamiento del sistema. Pero una solución al problema de la espera consiste en no solo en minimizar el tiempo que los clientes pasan en el sistema, sino también en minimizar los costos totales de aquellos que solicitan el servicio y de quienes lo prestan.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Costales, Felipe. República Bolivariana de Venezuela.

<sup>7</sup> Costales, Felipe. República Bolivariana de Venezuela.

## 2.6 Modelo de cola de una sola estación.

Por otro lado este modelo de dos colas puede presentar otras variables tales que nos puedan dar otro panorama acerca de prestación de servicios. Analizando más opciones existe una ramificación de este modelo el cual es el modelo de cola de una sola estación. En este modelo la ejemplificación anterior puede ser filtrada de cierta manera dada que nos podamos enfrentar con los siguientes supuestos:

Analíticamente, este modelo se construye con el siguiente conjunto de supuestos:

1.- LLEGADA DE CLIENTE O INSUMO: Se supone que las llegadas se producen al azar y que la probabilidad de una llegada durante cualquier intervalo de tiempo fija permanece constante, independientemente de lo que ha sucedido anteriormente. En otras palabras se supone que las llegadas obedecen a la ley de probabilidades de Poisson con una frecuencia media de llegadas, o promedio de llegadas, por unidad de tiempo. Aquí,  $(\lambda)$  es igual para cualquier unidad de tiempo. Si se define de nuevo la unidad de tiempo, como en un cambio de un segundo a un minuto, por supuesto,  $(\lambda)$  cambia su valor numérico apropiadamente. Su recíproca,  $(1/\lambda)$  es el promedio de unidades de tiempo entre dos llegadas sucesivas. Por esta hipótesis, la probabilidad de exactamente  $n$  en una unidad de tiempo se da por:  $P_n = \frac{\lambda^n e^{-\lambda}}{n!}$

2.- DISCIPLINA DE COLA O REGLA DE PRIORIDAD: Cuando un cliente llega al sistema, generalmente ha de esperar antes de que se le preste servicio. Su partida es influida, entre otras cosas, por la disciplina de cola, la regla establecida por la cual los clientes que esperan en la cola son servidos. Si se supone vigente la regla acreditada por el tiempo del primero que llega, el primero en ser servido. Nuestra regla también abarca el requisito de que ningún cliente del sistema partirá sin recibir servicio.

3.- PRODUCCION: Este criterio se refiere al número de estaciones de servicio y la distribución del tiempo de servicio.

4.- FRECUENCIA DE SERVICIO: Se supone también que el número de clientes servidos por la única estación sigue la Ley de Poisson con el promedio de frecuencias de servicio representado como

Cuando se satisfacen estos supuestos, se tiene un modelo matemático para problemas de formación de colas de una sola estación, el primero en llegar, el primero en ser servido.

## **2.7 Modelo de cola de una estación múltiple**

Existe un modelo de cola de estación de servicio múltiple cuando los clientes de una sola cola pueden ser servidos por más de una estación de servicio igualmente bien. Aquí, todas las  $k$ ,  $k \geq 2$ , estaciones de servicio tienen idéntica capacidad de servicio, y la cola es única en el sentido de que una línea de espera alimenta a todas las estaciones como en los sistemas de "tome un número" de las tiendas al por menor.

Para este tipo de modelos de dos colas, existe una regla conocida como Regla de Prioridad. Es bueno mencionar esta regla para estos modelos, dado que ella habla acerca del servicio que deben de recibir los clientes no importando el establecimiento o acoplándolo a este trabajo, el servicio que deben de ofrecer los bancos a sus clientes.

Esta regla es muy apropiada si la "injusticia" será resentida, o si los clientes son de igual importancia y requieren en promedio la misma cantidad de servicio. Pero en muchas situaciones puede haber fuertes razones para la práctica de reglas de prioridad. Por ejemplo aquellas que solo van a realizar una sola operación en ventanilla o aquellas que van a ser más 5 operaciones.

Por esta regla de prioridades tenemos, en realidad, dos colas: para los clientes rápidos y para los lentos.

La reducción relativa del tiempo de espera medio por nuestra nueva disciplina de cola depende de tres factores:

1.- El factor de utilización. (tiempo, tipo de cliente, # de operaciones)

2.- La razón del tiempo de servicio medio de los clientes rápidos a la de los clientes lentos. Sea  $s_1$  el tiempo medio de servicio para clientes rápidos y  $s_2$  para clientes

lentos; entonces, podemos designar esta razón por  $R= s_1/s_2$  que obviamente varía de 0 a 1.

3.- La fracción  $F$  del número total de clientes rápidos,  $f$ , al número total de clientes,  $n$ ; es decir,  $F= f /n$ . Nuevamente  $F$  varía de 0 a 1.

## **2.8 Modelo de pánico bancario.**

Después de haber explicado algunos modelos que se pueden apegar a las necesidades de este trabajo como eran las opciones de estrategias, el equilibrio entre estrategias y la importancia de la calidad de los servicios, su implicación y sus razones entre otras soluciones que se pueden conseguir con estos modelos. Ahora llegamos como parte de nuestro análisis, el cual hasta ahora lo hemos dirigido, enfocado y explicado brevemente a través de la teoría de juegos y los modelos de suma cero y de dos colas con una estación y múltiple, hemos encontrado una situación la cual puede ser que sea importante tocarla en este análisis.

Y es la situación al pánico bancario. Después de que hemos entendido un poco la calidad que deben de ofrecer los bancos hacia los clientes, no solo con los servicios e innovaciones financieras o con la calidad de sus servicios, lo más importante es aquella decisión que yo le puedo llamar efecto dominó; y que como su nombre lo dice, al ocurrir un acontecimiento el efecto que este puede ocasionar puede ser muy complicado. No hay que olvidar que el efecto dominó ocurre frecuentemente frente a los grandes problemas financieros mundiales.

Ante este efecto, hasta la más pequeña empresa está sujeta a dicho efecto, y no es de más poder explicar a través de un modelo lo que puede ocurrir si uno de estos acontecimientos internos (sucesos que ocurren dentro del país) o externos (sucesos que ocurren en otros países) impactara sobre el sistema financiero mexicano y por consiguiente todas las expectativas y decisiones de la población cambian radicalmente por completo, afectando otras variables.

Para explicar esta situación de pánico bancario me referiré a la explicación muy completa que he encontrado en Gibbons<sup>8</sup> y que nos será de mucha utilidad más adelante en este trabajo.

Dos inversores que han depositado cada uno de ellos una cantidad  $DD$  en un banco, en este caso volverán a recordar que estamos bajo el supuesto de dos bancos únicos en el sistema financiero y que controlan el 100% del mercado.

El banco ha invertido estos depósitos en un proyecto a largo plazo. Si el banco se ve obligado a liquidar su inversión antes de que el proyecto venza, puede recuperar un total de  $2a$ , donde  $D > A > D/2$ . Sin embargo si el banco deja que la inversión llegue a su vencimiento, el proyecto rendirá un total de  $2a$  donde  $A > D$ .

Existen dos fechas en las cuales los inversores pueden sacar dinero del banco: la fecha 1 es anterior al vencimiento de la inversión del banco, la fecha 2 es posterior. Para simplificar, supondremos que no hay descuento.

Si ambos inversores sacan dinero den la fecha 1, cada uno recibe ( $a$ ) y el juego se acaba. Si solo un inversor saca dinero en la fecha 1, ese inversor recibe ( $D$ ), el otro recibe  $2a - D$  y el juego se acaba. Finalmente, si ninguno de los inversores saca dinero en la fecha 1, el proyecto llega a su vencimiento y los inversores deciden si sacar el dinero o no en la fecha 2.

Por otro lado si los dos inversores sacan el dinero en la fecha 2, cada uno de ellos recibe ( $A$ ) y el juego se acaba. Si solo un inversor saca el dinero en la fecha 2, ese inversor recibe  $2A - D$ , y el otro recibe ( $D$ ).

Finalmente si ninguno de los inversores saca el dinero en la fecha 2, el banco devuelve ( $A$ ) a cada inversor y el juego se acaba.

Trataremos de representar este juego de la siguiente manera. Representemos las ganancias de los dos inversores en las fechas 1 y 2 (esto es en función de sus decisiones sobre sacar el dinero en esas fechas) con el siguiente par de juegos en forma normal.

---

<sup>8</sup> Gibbons, Robert. Un primer curso de teoría de juegos.

Nótese que el juego en forma normal correspondiente a la fecha 1 no es típico: si ambos inversores escogen no sacar su dinero en la fecha 1, no se especifica ninguna ganancia, sino que los inversores pasan al juego en forma normal correspondiente a la fecha 2.

	SACAR	NO SACAR
SACAR	$a, a$ <i>( quiebra bancaria )</i>	$D, 2a - D$
NO SACAR	$2a - D, D$	Siguiete etapa $A, A$

FECHA 1

	SACAR	NO SACAR
SACAR	$A, A$ <i>( quiebra bancaria )</i>	$D, 2A - D$
NO SACAR	$2A - D, D$	$A, A$ <i>( sistema financiero sano )</i>

FECHA 2

Considérese el juego en forma normal correspondiente a la fecha 2. como  $( A > D )$  y por tanto  $( 2A - D > A )$ , “ sacar” domina estrictamente a “ no sacar”, de forma que existe un único equilibrio de Nash de este juego: Ambos inversores sacan el dinero, lo que conduce a unas ganancias de  $( A, A )$ . Como no hay tasas de descuento, podemos simplemente sustituir estas ganancias en el juego en forma normal correspondiente a la fecha 1.

Dado que  $(a < D)$  y por tanto  $(2a - D < a)$ , esta versión de un periodo del juego de dos periodos tiene dos equilibrios de Nash en estrategias puras: ( 1 ) ambos inversores sacan el dinero, lo que conduce a unas ganancias de  $(a, a)$ ; ( 2 ) ninguno de los dos inversores saca el dinero, lo que lleva a unas ganancias  $(A, A)$ . Por tanto el juego original del pánico bancario de dos periodos tiene dos resultados perfectos en subjuegos y, por tanto, no se ajusta totalmente a la clase de juegos definida anteriormente.

( 1 ), ambos inversores sacan el dinero en la fecha 1, lo que conduce a unas ganancias de  $(a, a)$ ; ( 2 ) ninguno de los inversores saca el dinero en la fecha 1 pero lo hacen en la fecha 2, lo que conduce a unas ganancias de  $(A, A)$  en la fecha 2.

	SACAR	NO SACAR
SACAR	$a, a$ <i>( quiebra bancaria )</i>	$D, 2a - D$
NO SACAR	$2a - D, D$	$A, A$ <i>( sistema financiero sano )</i>

**DOBLE**  
**EQUILIBRIO**

Este supuesto está bajo el esquema de un  $K$  capital inicial antes de la inversión por parte del banco  $=0$ , y capital final antes de jugar de  $=2D$ , donde  $D$ , es la inversión inicial de los inversionistas hacia el banco.

Como inicio, cuando el banco recibe la inversión inicial de los inversionistas en  $2D$ , este banco va a invertir este capital en un proyecto previo ya planeado. Este proyecto se realiza en un supuesto de que la empresa con la cual el banco va a realizar la inversión va a pagar un rendimiento dado por la inversión en el periodo ya

estipulado si este finaliza bien. Pero si el proyecto no finaliza en el periodo estipulado y el banco dice que retira la inversión previamente retirada por los inversionistas., la empresa penalizará al banco.

Este supuesto nos dice que si la decisión de los inversionistas es la de retirara su dinero antes del periodo dado (fecha 1 ), tanto ellos como el banco perderán su capital llegando una quiebra e insolvencia de pago, dado que cuando el banco le pida e esta empresa del proyecto en donde invertirá el capital de 2D, que va a retirar el capital, esta empresa penalizará al banco sobre su inversión restándole a éste un rendimiento que se empezaba a ganar a la fecha final, dándole al banco una cantidad mínima de dinero y por consecuencia esta no le alcanzara para hacer frente a los inversionistas.

Esto nos lleva a una quiebra bancaria y a una perdida económica de los inversionistas.

Nos muestra que las decisiones de los inversionistas pueden detonar en grandes consecuencias económicas para ambas partes.

Para este equilibrio se tuvo que haber pasado por una primera etapa, la cual se muestra en el primer cuadro de este capitulo, en donde el movimiento de decisiones de los inversionistas está dado tanto por  $(a,a)$  , en donde este paso es cuando los inversionistas deciden sacar su dinero antes de la fecha y por consiguiente dada la penalización de un inicio por la empresa inversionista, estos reciben menos que el capital inicial. Para este punto el banco se declara en quiebra dada su insolvencia de pago.

Seguido a este punto están las decisiones de confusión al sacar su capital. Para este punto del juego, solo un jugador podrá retirar su capital por completo en D y el otro inversionista perderá parte de su capital en  $2^a$ -D. Para este caso, el perdedor recibirá menos de su inversión original dado que el banco no podrá pagar por completo el capital total desembolsado por los inversionistas castigando a uno de ellos con una cantidad menor.

Por ultimo el paso a seguir si los dos inversionistas deciden sacar su capital. En el primer jugo o cuadro de juego, este paso se omite dado que cuando ellos deciden dejar su capital en el banco, este puede seguir con su inversión en la empresa dada y

le permite al banco ya no entrara en una crisis de pago, dado que se ha cumplido el periodo que este necesitaba por mínimo para obtener rendimientos.

Es por eso que este paso nos lleva de la mano a un segundo modelo o cuadro de juego en donde  $a, a$  pasa a  $A, A$ , en donde este representa un mayor rendimiento del capital.

En este cuadro 1 hemos denominado de doble equilibrio dado que en un primer paso se obtiene  $a, a$  y al final se obtiene un  $A, A$ . Para el caso de que los inversionistas decidan sacar su dinero en  $a, a$ , el banco se puede involucrar de nuevo en una situación de insolvencia dado que el capital ha sido retirado antes de tiempo.

El segundo equilibrio se da en  $A, A$ , para este caso, el banco recibe de la empresa del proyecto, un rendimiento dado que con este puede hacer frente a sus obligaciones y por ende no caer en insolvencia y peligro de quiebra. Para este momento en  $A, A$  el banco puede mantener unas finanzas sanas.

Si el inversor 1 cree que el inversor 2 sacará su dinero en la fecha 1, su mejor respuesta es sacar también el dinero, aún cuando a ambos les iría mejor si esperasen a la fecha 2 para sacar el dinero. En el primero de estos resultados puede interpretarse como el de un pánico bancario.

Cabe mencionar y explicar que para este caso, donde utilizamos dos fechas, una anterior y otra posterior, nos podemos dar cuenta que tenemos dos equilibrios tanto en la fecha 1 y en la fecha 2, claro en la fecha 1 es menor que en la fecha 2 dado la duración del proyecto y los rendimientos dados por el banco.

Para Gibbons, esta manera de ejemplificar un pánico bancario no es otra cosa que la explicación de que el pánico puede suceder en cualquier momento y en cualquier fecha, ¿cuándo?, no se sabe, pero lo que si se puede comprender es que este pánico sea en el tiempo que sea puede ocurrir en equilibrio dado que ambos inversionistas suponen que el movimiento de sacar dinero se debe a un acontecimiento que pone en peligro su capital y por obvias razones los demás hacen lo mismo por precaución, temor y simple secuencia de instinto.

Con esto podemos decir que existen dos equilibrios, el primero donde ambos inversores obtiene  $(a, a)$ , para este caso el equilibrio nos lleva a una quiebra bancaria dada la insolvencia de la institución cuando deciden retirar su dinero antes de la fecha de vencimiento. Y el segundo equilibrio de da en  $(A, A)$ , para este nos indica que dicho equilibrio nos lleva a un sistema financiero sano, con solvencia de pago para los inversores, dado que éstos decidieron sacar su dinero en la fecha posterior.

### **CAPITULO 3 “MODELACIÓN EN BASE A LA TEORIA DE JUEGOS”**

En este capítulo nos encargaremos de modelar este trabajo a través de la teoría de juegos, en específico bajo el modelo de pánico bancario de Gibbons. Para esto, se elaboraron distintos cuadros en los cuales se explican bajo los principios de la teoría de juegos, las distintas posibilidades a las cuales se encuentran los inversores ante una estrategia de decisiones tanto de uno como del otro.

Estas decisiones nos indican cómo es que éstas afectan o pueden influir en cierto momento en las demás decisiones, estas sean racionales o irracionales, o mejor explicado decisiones basadas en especulación.

Por el lado de las instituciones financieras, en este caso un banco dado, las decisiones acertadas o erróneas de los inversionistas pueden impactar de distintas maneras sobre las situaciones de los bancos en cuanto a sus solvencias.

Sabemos que las solvencias de los bancos dependen en mucho del capital que éste pueda concentrar de los inversionistas y a la vez, con estos capitales, estos bancos hacen frente a sus obligaciones, proyectos y demás acciones que les son de su ingerencia.

La teoría de juegos me fue muy interesante para poder enfocar este trabajo, ya que como todos sabemos cada cual busca el mejor beneficio para cada uno y como en este tipo de juego se da de una manera muy clara el tipo de beneficio o pérdida en su caso que se puede obtener de la toma de decisiones en un cierto momento bajo una circunstancia determinada que en este caso será la de un pánico bancario.

Dada la forma del juego, el supuesto juega bajo dos sujetos, el banco y el inversionista, cuando uno decide tomar un camino y el otro otro o cuando los dos deseen el mismo camino.

Basándome en la teoría de juegos, se pretendió observar las posibles combinaciones dadas las decisiones de los inversionistas sobre su capital, jugando un

ente financiero dado cualquiera que sea y dos personas físicas con la necesidad de invertir sus capitales bajo el parámetro de obtener la mejor o mayor ganancias posibles, claro esta ganancia no solo aplica para cualquier ente usado en el proyecto.

De esta manera se pudo determinar los impactos dadas las decisiones que pudieron suceder al buscar el beneficio personal, tomando decisiones las cuales podemos clasificar como sean posibles, pero todas encaminadas a una sola, las decisiones de pánico.

Con este trabajo solo deseo poder entender y explicar las situaciones que pasan día con día con mucho y miles de inversionistas que por falta de preparación o conocimientos sobre el tema o simplemente por ignorancia conllevan a un impacto negativo sobre el sistema financiero.

Con esto no quiero deslindar a estas instituciones de las consecuencias, sino que estas juegan de igual manera o mayor manera un papel importante y decisivo en las decisiones de los inversionistas, y muchas veces estas pueden ser los únicos culpables de los procesos o simplemente pueden ser una víctimas más de la incertidumbre convertida en pánico.

### **3.1.- Modelo de Competencia de Mercado**

En el primer cuadro del bloque de este capítulo titulado modelo de probabilidad, esta basado en un proceso o modelación de probabilidad a 1, bajo los supuestos expuestos en dicho cuadro. La probabilidad está dada bajo el supuesto de ( P ) para cancelar y ( 1-P ) para no cancelar.

Dichas probabilidades pueden darse en porcentajes del 25%, 50% y 75% dada las diferentes opciones de la probabilidad para los bancos. Cabe mencionar que en este primer recuadro del modelo de probabilidad está explicado bajo el supuesto de toma de decisiones por parte de los bancos, mas no por parte de los inversionistas. Estos se explicaran en los posteriores recuadros.

Se menciona y se toma la probabilidad tanto para el banco (A y B). En este recuadro lo que queremos explicar es la probabilidad de que tanto en banco A y B

tiene para poder obtener mayores clientes, tanto por un lado de un supuesto mercado cautivo de personas, las cuales no tienen un banco de su elección y están en espera de decisión para la inversión de sus capitales y por otro lado las personas que ya cuentan con un banco y pueden tener la opción de cambiar al banco A o B.

Estas estrategias lo que pretenden son poder hacer aún mas la cartera de clientes, me gustaría explicar el principal objetivo que es él poder obtener la mayor cantidad de clientes del mercado cautivo más no él quitarle los clientes la otro banco; si esto sucede como sé demuestra en el recuadro dada las probabilidades de decisiones, para el banco que lo obtenga será un adicional a su proyecto o una recompensa a su trabajo.

Nos basamos en el modelo de la teoría de juegos con las características de “hacer” y “no hacer”, dada las decisiones que los jugadores (bancos) tomarán para poder obtener el mejor beneficio o en su caso una ventaja competitiva dentro del mercado.

Observar el siguiente cuadro.

### CUADRO 1.- MODELO DE COMPETENCIA DE MERCADO

**SUPUESTOS :**

<b>BANCO "A"</b>	<b>BANCO PRINCIPAL PARA EL SUPUESTO.</b>
<b>BANCO "B"</b>	<b>OTROS BANCOS PARA EL SUPUESTO</b>
<b>COBRO DE COMISIÓN DE ANUAL POR CUENTA.</b>	<b>\$100.00</b>
<b>TOTAL DE CUENTAHABIENTES</b>	<b>10,000,000</b>
<b>CUENTAHABIENTES PARA EL BANCO "A" :</b>	<b>2,000,000</b>
<b>CUENTAHABIENTES PARA EL BANCO "B" :</b>	<b>4,000,000</b>
<b>RESTO DE CUENTAHABIENTES SIN BANCO :</b>	<b>4,000,000</b>
<b>PROBABILIDAD PARA CANCELAR</b>	<b>P</b>
<b>PROBABILIDAD PARA NO CANCELAR</b>	<b>1-P</b>
<b>PROBABILIDAD POSITIVA</b>	<b>0.75%</b>
<b>PROBABILIDAD EMPATADA</b>	<b>0.50%</b>
<b>PROBABILIDAD NEGATIVA DEL MODELO.</b>	<b>0.25%</b>

En este primer cuadro, la situación que se presenta es la siguiente, un supuesto de dos bancos A Y B, donde A es el banco principal para este trabajo y el banco B es el otro.

El cobro de comisión anual por cuenta está calculado sobre un promedio y esta dado al \$100.00; un total de cuenta habientes de 10,000,000 de personas las cuales están divididas en 2 millones para el banco A, 4 millones para el banco B y 4 millones como un mercado de cuenta-habientes cautivo, o sea, un mercado sin decisión de banco para su inversión.

Esto quiere decir que este modelo está pensado bajo el parámetro de una competencia de mercado de cuanta-habientes.

La probabilidad para cancelar está dada bajo P y para no cancelar de 1-P, la cual la probabilidad positiva será del .75%, probabilidad empatada de .50% y probabilidad negativa es de .25%

En el cuadro siguiente que se anexa al modelo, es extiende más ampliamente las probabilidades de que ocurra un acontecimiento tanto para el banco A y B dadas las decisiones que éstos tomen.

**TABLA DE PROBABILIDADES PARA EL BANCO "A" :**

1.	.25 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO A DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO , SI BANCO "A" NO HACE Y BANCO"B" HACE.
2.	.50 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO A DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO , SI BANCO "A" HACE Y BANCO"B" HACE.
3.	.50 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO A DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO, SI BANCO "A" NO HACE Y BANCO"B" NO HACE.
4.	.75 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO A DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO, SI BANCO "A" HACE Y BANCO"B" NO HACE.

**TABLA DE PROBABILIDADES PARA EL BANCO "B" :**

1.	.25 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO B DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO , SI BANCO "B" NO HACE Y BANCO"A" HACE.
2.	.50 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO B DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO , SI BANCO "B" HACE Y BANCO"A" HACE.
3.	.50 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO B DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO, SI BANCO "B" NO HACE Y BANCO"A" NO HACE.
4.	.75 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO B DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO, SI BANCO "B" HACE Y BANCO"A" NO HACE.

**BANCO "B"**

		<u>HACE</u>		<u>NO HACE</u>			
<b>BANCO "A"</b>	<b>HACE</b>	BASE	( 2,000,000 X 100 ) \$200,000,000	( 4,000,000 X 100 ) \$400,000,000	BASE	( 2,000,000 X 100 ) \$200,000,000	( 4,000,000 X 100 ) \$400,000,000
		GANA	.50% ( 8,000,000 ) X 100 \$4,000,000	.50% ( 6,000,000 ) X 100 \$3,000,000.00	GANA	.75% ( 8,000,000 ) X 100 \$6,000,000	.25% ( 4,000,000 ) X 100 \$1,000,000.00
	PIERDE	.50% ( 6,000,000 ) X 100 \$3,000,000.00	.50% ( 8,000,000 ) X 100 \$4,000,000.00	PIERDE	0	.75% ( 8,000,000 ) X 100 \$6,000,000.00	
	<b>NO HACE</b>	BASE	( 2,000,000 X 100 ) \$200,000,000	( 4,000,000 X 100 ) \$400,000,000	BASE	( 2,000,000 X 100 ) \$200,000,000	( 4,000,000 X 100 ) \$400,000,000
GANA		.25% ( 4,000,000 ) X 100 \$1,000,000	.75% ( 6,000,000 ) X 100 \$4,500,000.00	GANA	.50% ( 8,000,000 ) X 100 \$4,000,000	.50% ( 6,000,000 ) X 100 \$3,000,000.00	
	PIERDE	.75% ( 6,000,000 ) X 100 \$4,500,000.00	0	PIERDE	.50% ( 6,000,000 ) X 100 \$3,000,000.00	.50% ( 8,000,000 ) X 100 \$4,000,000.00	

Las decisión esta bajo “hace y no hace”, cuando el banco A decide hacer y y el banco B también, estos ganaran un 50% de probabilidad e clientes, para el banco A ganará 4 millones del banco B y 4 millones cautivos lo que nos da un total de 8 millones o más de clientes que probablemente gane el banco A. De igual manera esta para el banco B, si este hace.

Si el banco A hace y el B no hace, el primero ganar aun 75% de probabilidad de clientes nuevos tanto que B solo tendrá un 25%. Para este B la disminución será de un 75% dado que este será ganado por el A.

Si el banco A no hace y el B hace, este segundo ganará una 75% de probabilidad de clientes nuevos dado que A no hace nada y por ende este solo ganará un 25% pero disminuirá un 75% del mercado.

Para este caso de modelo de competencia de mercado, lo importante conocer es como podrá repercutir las decisiones de los bancos en su incremento o decremento de clientes, ya que en este modelo se están peleando los clientes tanto cautivos como el de cada uno de ellos.

En el cuadro se presentan algunas cifras que nos muestran el volumen de comisión que están recibiendo como base para un principio del juego. Esta comisión esta basada en \$100.00 y es multiplicado por el # de clientes bases que tiene cada banco.

Las posibilidades tanto del 25,50,75% de obtener clientes, es multiplicado por el cobro de comisión dado, lo que nos dará un estimado de cuanto es lo que se está ganado o dejando de ganar en miles de pesos a la hora de tomar decisiones .

Posterior a este modelo, no podemos encontrar con el equilibrio, el cual esta dado por el cuadro que sigue a continuación. Para este caso se tomaron las cifras resultantes del modelo con sus operaciones.

## CUADRO 2.- EQUILIBRIO DE COMPETENCIA DE MERCADO

**SUPUESTOS :**

BANCO "A"	BANCO PRINCIPAL PARA EL SUPUESTO.
BANCO "B"	OTROS BANCOS PARA EL SUPUESTO
COBRO DE COMISION DE ANUAL POR CUENTA	\$100.00
TOTAL DE CUENTAHABIENTES	10,000,000
CUENTAHABIENTES PARA EL BANCO "A" :	2,000,000
CUENTAHABIENTES PARA EL BANCO "B" :	4,000,000
RESTO DE CUENTAHABIENTES SIN BANCO :	4,000,000
PROBABILIDAD PARA CANCELAR	P
PROBABILIDAD PARA NO CANCELAR	1-P
PROBABILIDAD POSITIVA	0.75%
PROBABILIDAD EMPATADA	0.50%
PROBABILIDAD NEGATIVA DEL MODELO.	0.25%

TABLA DE PROBABILIDADES PARA EL BANCO "A" :	
1. .25 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO A DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO , SI BANCO "A" NO HACE Y BANCO"B" HACE.
2. .50 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO A DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO , SI BANCO "A" HACE Y BANCO"B" HACE.
3. .50 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO A DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO, SI BANCO "A" NO HACE Y BANCO"B" NO HACE.
4. .75 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO A DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO, SI BANCO "A" HACE Y BANCO"B" NO HACE.

TABLA DE PROBABILIDADES PARA EL BANCO "B" :	
1. .25 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO B DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO , SI BANCO "B" NO HACE Y BANCO"A" HACE.
2. .50 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO B DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO , SI BANCO "B" HACE Y BANCO"A" HACE.
3. .50 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO B DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO, SI BANCO "B" NO HACE Y BANCO"A" NO HACE.
4. .75 % -----	DE PROBABILIDAD DE BANCO B DE GANAR CUENTAHABIENTES SIN BANCO Y DEL OTRO BANCO, SI BANCO "B" HACE Y BANCO"A" NO HACE.

El modelo se basa en la leyenda de gana o pierde, en este caso queremos explicar que es lo que el banco A o B gana o pierden dada las decisiones dada uno y del otro, para esto no sirve el cuadro con las leyendas, para poder identificar las cantidades de las cuales estamos hablando y su volumen de dinero dada ganancia o perdida.

Dado el equilibrio se puede suponer que estas decisiones si pueden afectar bastante las capitalizaciones de los bancos en juego, dado que el equilibrio no da que los bancos ganan mas o prefieren la trayectoria de hacer y no hacer, dado que los resultado dados en estos cuadros no muestran que las ganancias son mejores para ellos y sus perdidas son en menor impacto. Con esto podemos llegar a decir que los bancos tiene un riesgo de pérdida superior al de ganancia si estos deciden tomar decisiones para poder mejorar el mercado de sus clientes.

En este caso las estrategias de los bancos podrán ser mejor elaboradas y mejor planteadas para un periodo posterior a este y no poner en riesgo sus clientes y sus volúmenes de captación vía comisiones por la necesidad de ampliar sus mercados.

		<b>BANCO "B"</b>			
		<b>HACE</b>		<b>NO HACE</b>	
<b>BANCO "A"</b>	<b>HACE</b>				
		\$201,000,000	\$399,000,000.00	\$206,000,000	\$395,000,000.00
				Conviene a A	
<b>NO HACE</b>					
		\$196,500,000	\$404,500,000	\$201,000,000	\$399,000,000.00
			Conviene a B		

Posteriormente encontramos el modelo de equilibrio en donde podemos observar qué le conviene al inversionista A y al B.

Para el inversionista A le conviene hacer ya que podrá ganar al igual que B.

Con esto llegamos a la conclusión de que es lo que conviene a los dos hacer.

		<b>HACE</b>	
<b>HACE</b>		\$206,000,000	\$404,500,000
		Conviene a A	Conviene a B

### **3.2.- Modelo de pánico bancario, (con fecha anterior al vencimiento).**

En el cuadro 3, analizaremos el pánico bancario, en el cual este modelado bajo el supuesto de dos inversionistas los cuales tienen una suma de sus capitales ahorrados en el banco determinado, y bajo unas tasas de rendimientos que dicha institución les ofrece pretenden obtener rendimientos. Pero para este caso, lo interesante es observar lo que puede suceder si las decisiones de los inversionistas son parejas o disparejas, son instintivas o son especulativas.

Estas decisiones como podremos observar en este cuadro pueden repercutir no solo en los propios inversionistas sino de mayor impacto en los bancos, de los que tienen en posesión los recursos de los inversionistas y con los cuales éstos mismo realizan inversiones para obtener rendimientos.

En este modelo se piensa que los bancos no poseen más capital que el que los ahorradores depositan en éste y que dicho banco trabajara con este dinero en proyectos de inversión con mayor rendimiento que lo que ellos ofrecen a sus ahorradores.

Este es un supuesto dado una institución financiera sin capital propio y su reserva que puedan solventar cualquier circunstancia que a éstos se les presente.

Se modela de la misma manera que le dé probabilidad bajo las tomas de decisiones de “sacar” y “no sacar”; con estas especificaciones nos referimos a las decisiones de los ahorradores de sacar su dinero del banco o no sacarlo. Estas decisiones en un principio están sujetas a un rendimiento ofrecido por el banco a una fecha anterior al vencimiento y a un rendimiento a una fecha posterior al vencimiento.

En este modelo se puede presentar dada las decisiones un estado de primer equilibrio dado en  $(a, a)$ , en donde los ahorradores reciben esto por si deciden retirar sus capitales antes de la fecha de vencimiento a una 25%, lo que provoca que como lo mencionamos el banco funciona con los recursos de éstos, este banco tiene el problema de insolvencia dada que decidieron retirar sus capitales del mismo.

Para este caso el banco no solo pierde ante el proyecto de inversión en el cual había depositado estos recursos, sino que por falta de un respaldo de recursos, éste

no tiene la capacidad para pagar el total de la inversión de cada una de los ahorradores y les hace perder una parte de su capital inicial.

Para este momento los inversionistas no recibirán ningún rendimiento, ni mucho menos la devolución íntegra y total de su inversión inicial, sino que serán penalizados con un porcentaje determinado, dado que no cumplieron con su compromiso. Para este momento el banco se puede declarar en quiebra dada su situación de insolvencia para el pago total de la inversión inicial de los inversores.

Pero por otro lado si la confianza de los inversores es buena y deciden mantener sus capitales dentro de la institución, estos podrán recibir a cambio por lo menos la devolución íntegra de sus capitales sin el temor a perder algo.

Para este momento el juego pasa a una segunda etapa en donde la fecha anterior al vencimiento ya se venció y pasan a la etapa de la fecha posterior al vencimiento.

Observemos el cuadro 3 y analicemos los movimientos a una fecha anterior al vencimiento bancario y de igual manera analicemos el primer equilibrio que se da en el juego y en el modelo, pero con sus reservas que este equilibrio da bajo el esquema de quiebra bancaria.

### **CUADRO 3.- MODELO DE PÁNICO BANCARIO ANTES DEL VENCIMIENTO**

**SUPUESTOS :**

<b>INVERSIONISTA A</b>	<b>D</b>	<b>100</b>
<b>INVERSIONISTA B</b>	<b>D</b>	<b>100</b>
<b>PROBABILIDAD PARA SACAR</b>		<b>P</b>
<b>PROBABILIDAD PARA NO SACAR</b>		<b>1-P</b>
<b>ANTES VENCIMIENTO</b>	<b>a</b>	<b>80</b>
<b>DESPUES DE VENCIMIENTO</b>	<b>A</b>	<b>120</b>

*inversionista "B"*

		<b>SACAR</b>		<b>NO SACAR</b>					
		BASE	( a,a )	QUIEBRA DEL BANCO	( a,a )	BASE	( D , 2a - D )	QUIEBRA DEL BANCO	( D , 2a - D )
<b>SACAR</b>	GANA	0			0	GANA	100		0
	PIERDE	80			80	PIERDE	0		60
		<b>NO SACAR</b>		<b>SACAR</b>					
		BASE	( 2a - D , D )	QUIEBRA DEL BANCO	( 2a - D , D )	BASE	( A,A )	SIGUIENTE ETAPA DEL JUEGO	( A,A )
<b>NO SACAR</b>	GANA	0			100	GANA	→		→
	PIERDE	60			0	PIERDE	→		→

Para este modelo el supuesto ya cambia dada la naturaleza del juego, en el primero estábamos hablando de estrategias de mercado para los bancos, en este caso estaremos hablando de las decisiones de los inversionistas para sus inversiones.

Los supuestos se dan en función de dos inversionistas dado A y B con una inversión inicial en un banco de \$100.00, en este caso la probabilidad de sacar su dinero esta dado bajo P y la probabilidad de no sacar esta dada bajo 1-P. Para ( a ) será dada por el capital obtenido individual si la fecha pactada se cancela antes del vencimiento, esto quiere decir que son \$80.00 los que se pagan bajo la penalización por inversionistas.

Para el caso de A, es todo lo contrario ya que el dinero pagado para la fecha posterior al vencimiento, esto quiere decir que el capital se mantuvo en inversión hasta su tiempo final, para este caso el reembolso será de \$120 por inversionistas lo que nos da \$ 240 por el capital inicial.

Para este caso la empresa donde esta invertido originalmente por el banco el capital de los inversionistas pagará un rendimiento del 20% lo que la inversión crecerá hasta \$240 o 2 A .Si la empresa penaliza al banco esta pagara un rendimiento de -20% que será igual a \$160 de capital inicial para 2ª.

El primer cuadro nos muestra que se da un caos de (a,a) para el cual este significa que los inversionistas deciden sacar su dinero antes de la fecha pactada y por ende el banco necesita regresar su dinero. Pero como ya se explico, la empresa del proyecto penalizará con un 20% sobre el monto invertido al banco dando ha este sobre un monto de inversión de \$200 inicialmente lo que significa \$ 100 por cada inversionista un rendimiento negativo del -20% lo que nos arroja la cantidad de \$160. , lo que significa que cada inversionista recibirá tan solo \$80 de su capital inicial de \$100. en este caso la pérdida es eminente dada la penalización que hizo la empresa al banco.

En este momento el banco como sabemos que trabaja bajo el supuesto de 0 capital, tan solo el de los inversionistas, solo recibirá de la empresa la cantidad de \$160, lo que significa una pérdida de \$40 de los \$200 originalmente invertidos. Como el banco tan solo tiene \$160 y no más, es lo que va a pagar a los inversionistas y faltará o quedará a deber, lo que significa que el banco se puede declararse en insolvencia de pago y por ende en una quiebra financiera.

Si los inversionistas deciden diferentes decisiones, es decir uno de ello retira su capital y el otro no, para esta caso aquel que decide sacar su dinero recibirá del banco tan solo D, que significa su capital intacto sin rendimiento, pero sin perdidas y por el lado del inversionista que no quiso sacar su dinero y se arriesgó a dejarlo, ganara 2ª-D, lo que nos dice que perderá dinero mas que si capital invertido, en este caso será de \$60 la perdida para este inversionista lo que lo dejara en tan solo \$40 de su capital original.

Esto se debe a que cuando el primer inversionista le pide al banco su dinero, este tan solo puede pagar completo a uno de ello y será el primero que lo pida, para que al segundo no tenga el capital suficiente para liquidar. Es por eso que el que decide dejar su capital perderá un parte dada la insolvencia del banco y por consiguiente que el banco se podrá declarar en quiebra de nuevo.

El mismo caso sucede pero a la inversa si el otro inversionista decide dejar su dinero y el segundo decide sacarlo. Para estos dos casos el banco se puede declararen en quiebra dado que no puede pagara a los dos inversionista su capita orinal y tan solo a uno.

Para el cuadro que nos muestra el paso consiguiente al otro modelo, no muestra que los dos inversionistas no deciden sacar su dinero del banco, manteniendo este en él y por consiguiente ampliado la fecha de vencimiento.

Para este caso el banco y el modelo pasa a otra etapa y el banco ya no corre peligro por ahora de quiebra y los inversionistas tampoco.

### 3.3.- Modelo de pánico bancario,( con fecha posterior al vencimiento)

Para el recuadro 4, el rendimiento bancario es mayor y el temor de perder sus capitales ya no es latente, claro existe aún la posibilidad de una quiebra bancaria dado que se puede presentar en el punto (A,A).

Este cuadro es nombrado modelo de pánico bancario al vencimiento.

#### CUADRO 4.- MODELO DE PÁNICO BANCARIO AL VENCIMIENTO

SUPUESTOS :

INVERSIONISTA A	D	100
INVERSIONISTA B	D	100
PROBABILIDAD PARA SACAR		P
PROBABILIDAD PARA NO SACAR		1-P
ANTES VENCIMIENTO	a	80
DESPUES DE VENCIMIENTO	A	120

En esta suposición de igual manera que las demás bajo los parámetros de las decisiones de los inversionistas, esta dada por la capacidad de decisión que éstos tienen para sus recursos y como los demás juegos están determinados para las primicias de las que uno de ellos harán sí el otro no y viceversa y en combinación.

Para este modelo o parte del juego, lo más importante es ver el recuadro de A,A, para este caso, los cuadros anteriores no reflejan de igual manera la manera de cómo operaron los inversionistas dada sus decisiones y como el banco haría frente a ellas, ya sea pagando completo el rendimiento a los dos, pagando a uno de ellos y al otro no, peligrando su estabilidad dada una posible quiebra. La comparación del cuadro anterior solo se da al final cuando el rendimiento ya no es (a,a), sino (A,A) y este rendimiento se pretende tener a la fecha de su vencimiento de 20% por encima del capital inicial del banco en la empresa.

Aquí es importante observar que el primer recuadro el banco puede encontrar un peligro de quiebra dado si los inversionistas sacan su dinero, el rendimiento de la empresa será de (a, a) todavía lo que pone en peligro la solvencia del banco y una posible quiebra.

		<i>inversionista "B"</i>			
		<u>SACAR</u>		<u>NO SACAR</u>	
<i>inversionista "A"</i>	<u>SACAR</u>	BASE	(a,a)		(a,a)
	GANA	80		80	
	PIERDE	0		0	
	BASE	(D, 2A-D)		(D, 2A-D)	
GANA	100		0		
PIERDE			60		
<u>NO SACAR</u>	BASE	( 2A - D , D )		( 2A - D , D )	
GANA	0		100		
PIERDE	60		0		
BASE	( A , A )	SIGUIENTE ETAPA DEL JUEGO	( A , A )		
GANA	120		120		
PIERDE	0		0		

En el último cuadro dado (A,A), para este momento ya estamos hablando de un rendimiento de 20% adicional a la inversión de \$200 lo que se refleja en \$40 una remuneración de \$20 para cada inversionista sobre su inversión de \$100.

*inversionista "B"*

		<u>SACAR</u>		<u>NO SACAR</u>			
		BASE	(a,a)	(a,a)	BASE	(D , 2A-D)	(D , 2A-D)
<i>inversionista "A"</i>	<u>SACAR</u>	GANA	120	120	GANA	100	0
	PIERDE	0	0	PIERDE		140	
	NO SACAR	BASE	( 2A - D , D)	( 2A - D , D)	BASE	( A , A )	( A , A )
	GANA	0	100	GANA	120	120	
	PIERDE	140	0	PIERDE	0	0	
				SISTEMA FINANCIERO SANO			

En este momento si los inversionistas decidieran sacar su dinero el banco contaría con \$240 para hacer frente a sus obligaciones y los repartiría en partes iguales y de esta forma no tendrá peligro de quiebra e insolvencia de pago.

Para este momento los inversionistas ya ganaron 20% de su inversión. O sea recibieron \$20 de un capital inicial de \$100.

Aquí lo que se puede ver es que la mejor decisión será la de dejar su capital hasta la fecha de vencimiento por parte de los inversionistas, para que la empresa pueda dar rendimientos superiores los del capital y el banco no pueda entrar en insolvencia de pago.

Aquí veremos que las decisiones de los inversionistas, cualesquiera que estas sean las de mayor beneficio son últimas dado que le permiten al banco él poder hacer inversiones para asegurar en un futuro la capitalización de este.

El resultado obtenidos es los que arroja que el banco puede aun entrar en quiebra si los inversionistas deciden sacar sus capitales antes de las fechas de vencimiento, lo que generara un rendimiento inferior o negativo la estimado tanto por el banco como por los inversionistas.

No cabe duda que aquí la mejor opción es la de dejar su dinero en el banco hasta la ultima fecha, ya que en ningún momento obtendrán ganancias en todo el

modelo hasta llegar al final. Las decisiones tomadas en medio del juego, tan solo pueden conseguir que salgan como máximo su capital inicial y hasta ahí o con pérdida que los lleve a obtener menos que a inicio del juego.

El único camino que queda es dejar el capital a la última fecha y esperar un rendimiento del 20% y no de un -20\$.

Dado esto las decisiones son individuales y si no se presta atención a ellas, el daño para cada uno puede ser grande dado la magnitud que pueda existir una quiebra bancaria por insolvencia de pagos.

### 3.4.- Modelo de pánico bancario,(en doble equilibrio ).

Por último observemos el recuadro 5 en donde se presenta el equilibrio dado bajo dos de ellos. En este modelo se termina con dos equilibrios dados, el primero es en el punto (a,a) con una quiebra bancaria como ya lo explicamos y en el punto (A,A) donde existe una situación de finanzas sanas bancarias.

#### CUADRO 5.- MODELO DE PÁNICO BANCARIO EN DOBLE EQUILIBRIO

SUPUESTOS :

INVERSIONISTA A	D	100
INVERSIONISTA B	D	100
PROBABILIDAD PARA SACAR		P
PROBABILIDAD PARA NO SACAR		1-P
ANTES VENCIMIENTO	a	80
DESPUES DE VENCIMIENTO	A	120

Para esta parte del modelo en donde se presenta dos equilibrios tanto al inicio como al final, no da una perspectiva más amplia de lo que vimos en los anteriores cuadros.

Para este momento los dos equilibrios están dados por A, A y con rendimiento de 20% sobre el capital inicial de 2D.

Si los inversionistas deciden sacar su dinero a la fecha anterior estos recibirán menos de su capital inicial quedando en \$80 para cada uno sobre un inicial de \$100.

Al pasar al recuadro siguiente, nos podemos dar cuenta que las decisiones de sacar y no sacar, en este momento ya representan un impacto de capital individual importante, dado que si uno de los inversionistas decide sacar su dinero antes del vencimiento puede recibir \$100., O sea su capital íntegro sin rendimiento, pero en este caso, como lo contrario en el cuadro 3, en donde el que dejaba su dinero perdía más del que lo sacaba, sucede lo mismo, el que deje su capital perderá más que el que retire su capital. Esta pérdida será de \$140, o sea  $2A - D$ , o sea el doble rendimiento dado que a un  $2^a$  será de \$260 menos el capital de D \$100, nos da un restante de \$160.

		<i>inversionista "B"</i>							
		<u>SACAR</u>		<u>NO SACAR</u>					
<i>inversionista "A"</i>	<u>SACAR</u>	BASE	( a,a )	QUIEBRA DEL BANCO	( a,a )	BASE	( D , 2a - D )		( D , 2a - D )
		GANA	0		0	GANA	100		0
		PIERDE	80		80	PIERDE	0		60
<u>NO SACAR</u>		BASE	( 2a - D , D )		( 2a - D , D )	BASE	( A , A )	SISTEMA FINANCIERO SANO	( A , A )
		GANA	0		100	GANA	120		120
		PIERDE	60		0	PIERDE	0		0

Lo mismo sucede con las decisiones inversas por parte de los inversionistas, tan solo cambian los papeles pero las ganancias o pérdidas serán las mismas para ambos.

Al final el equilibrio se refleja en (AEA) para las cuales será la ganancia de \$120 para cada uno con un rendimiento del 20%.

Podemos decir que para este el mejor momento es que los inversionistas dejen su capital dentro del banco y no se arriesguen en sacarlo dado sus decisiones o dada

las decisiones de los demás, lo que lo empujan a un estado de pánico bancario y determine por disminuir su capital cuando estos con el tiempo pueden dar frutos.

Es muy común que la gente se mueva por estos cambios en decisiones de algunos inversionistas, en donde la apariencia que dan es la de una posible inestabilidad al sacar sus capitales o que el rendimiento no esta bueno como se esperaba.

Es mentira, si nos dejamos llevar por estas decisiones lo más probable es que nuestro capitales se vean en peligro dada las capacidades de pago de los bancos.

## **CONCLUSIONES.**

Para finalizar podemos decir que en una situación como la que se mostró en este trabajo, cuando la toma de decisiones de los inversionistas está bajo las circunstancias que sean ya sea por cuestiones personales o por simple especulación pueden provocar un daño considerable no solo a su situación financiera sino a las finanzas corporativas bancarias.

Hemos tratado de explicar que cuando existe una situación como la de México, la estabilidad de los mercados, del tipo de cambio, de las tasas de interés, etc., no son las adecuadas o no son las ideales para los inversionistas, en pocas palabras no existe un panorama económico estable para los capitales, las decisiones se tornan en un momento muy importantes como un factor detonante para la estabilidad económica de una nación.

El papel de la Banca Central en función del sistema financiero es de vital importancia ya que de ellas emanan todas las políticas financieras y monetarias que impactan de manera directa al mercado. Las instituciones financieras son el tercer eslabón del sistema financiero, en el caso mexicano, necesita de un sustento en estructuras no-solo económicas sino políticas y de carácter proteccionistas que puedan mantener y dar señales de estabilidad económica a aquellos inversionistas que están poniendo sus capitales en nuestro sistema por la vía de la banca comercial.

Esta claro que por otro lado la banca comercial es la llave que permite la acumulación de recursos de los ahorradores, ya que estos captan la mayor parte de estos recursos, convirtiéndolos en una gran canasta de recursos, los cuales como ya todos sabemos son aquellos recursos con los cuales los bancos comerciales ejercen sus necesidades financieras como las personas, para poder obtener recursos y ganancias dada la inversión que estos realicen. Que quede claro que no estoy mencionado a todas aquellas transacciones o negociaciones que los bancos tienen hoy por hoy, solo estoy tratando de ejemplificar los casos de este trabajo.

Después de modelar los supuestos en los cuales no solo participan dos bancos sino también dos inversionistas, se trató de demostrar que por una lado las decisiones de estrategias que los bancos desean realizar para poder obtener mayores clientes,

puede ser determinante para el éxito o fracaso de éstos ante el mercado. Las posibilidades de que uno obtenga mas beneficios que el otro dada sus decisiones, pueden ser determinantes para que una banco pueda obtener mayores clientes que el otro y viceversa.

De igual maneras, para los inversionistas, estas decisiones son un poco más reales y más en común, dado que como todos sabemos las decisiones de las personas pueden ser naturales, lógicas o de especulación y estas mismas tiende a contagiar a otros inversionistas provocando lo que conocemos, como fugas de capitales.

Para poder determinar que puede provocar una quiebra o un pánico bancario, fue determinante desarrollar el trabajo bajo la modelación de la teoría de juegos y específicamente bajo el modelo del pánico bancario.

Espero que con esta explicación y modelación pueda quedar claro que las decisiones de los inversionistas sin importar cual haya sido el motivo, pueden ser suficientes para contagiar a otros inversionistas y provocar una reacción en cadena desatando lo que conocemos como pánico bancario.

Este pánico bancario no es mas que una ola de inseguridad que provoca incertidumbre en un grupo de inversionistas teniendo en ella bases suficientes para la especulación.

Hay que considerar que la Banca Comercial juega un papel determinante a favor o en contra de las políticas monetarias emanadas por el Banco Central en un momento de inestabilidad financiera, así cómo la Banca Comercial toma acciones o cuenta con políticas que limiten la transferencia de capitales de los ahorradores e inversionistas en una situación de inestabilidad financiera.

Para este trabajo, una mejor manera de poder analizarlo sería el entender si las políticas emanadas por la Banca Central son las correctas en materia de protección bancaria y protección financiera. Es por eso que un análisis más profundo de las repercusiones de estas, analizando aquellas de periodos anteriores si han sido buenas en materia de apoyo a al banca comercial o en su caso solo la protección hacia lo externo.

Las políticas monetarias tienen mucho que ver en estos asuntos, ya que son las que rigen al sistema financiero mexicano y por ende estas deben de estar encaminadas a mejorar la calidad de los servicios.

Este trabajo no queda concluido dado que los análisis presentados pueden ser tan solo el principio de un estudio mas profundo tanto de políticas monetarias, regulatorias, financieras, bancarias etc., que puedan encontrar el problema que lleve a los inversionistas a tomar decisiones oportunas que reduzcan el peligro no solo su estabilidad económica, sino la estabilidad financiera de la banca comercial.

### **Referencias bibliográficas consultadas:**

- 1) Barro de Castro, Antonio.(1969). **Introducción a la economía, un enfoque estructuralista.** Editorial siglo XXI. México D.F. Pág .162.
- 2) Costales Felipe. **República Bolivariana de Venezuela.** I.U.P. Santiago Mariño San Cristóbal, Junio de 2002. [Felcos@cantv.net](mailto:Felcos@cantv.net)
- 3) Díaz C, Adolfo.(1994) **Reformas y reestructuración de los sistemas financiero en los países de América Latina.** CEMLA.
- 4) Gibbons, Robert. **Un primer curso de teoría de juegos.** Universidad de de Cornell. Antoni Bosch.1993.
- 5) Kreps, David M. **Teoría de juegos y modelación económica.** Fondo de cultura económica. México D.F 1994. Pág.197.
- 6) Kurihara, Kenneth.(1967). **Introducción a la dinámica keynesiana.** Fondo de cultura económica. México D.F. Pág.225.
- 7) Lizano, Eduardo.(1993) **La reforma financiera en América Latina.** Serie de estudios, CEMLA, México, D.F.
- 8) Mansell Carstens,Catherine.(1995). **Las Nuevas Finanzas en México.** México, D.F.
- 9) Mejía López, Calipso. **Trabajo de investigación.**  
[http://www.geocites.com/unamosapuntes\\_2000/apuntes/finanzas/sisfimex.htm](http://www.geocites.com/unamosapuntes_2000/apuntes/finanzas/sisfimex.htm)
- 10) Roberto López, Roberto (2001). **Producción del sector de la construcción en Contribuciones a la economía de La Economía de Mercado, virtudes e inconvenientes.** Universidad de Málaga. Introducción a los mercados financieros.<http://www.eumed.net/cursecon/colaboraciones/index.htm>.