



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
INGENIERÍA EN SISTEMAS – OPTIMACIÓN FINANCIERA

Opciones Reales en la valoración de decisiones financieras estratégicas:
Fusión BANORTE-IXE

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:
CRESPO BARRIOS FABIOLA

TUTOR
DR. EDGAR ORTIZ CALISTO, FAC. DE C. POLÍTICAS Y SOCIALES

MÉXICO, D. F. SEPTIEMBRE 2013

JURADO ASIGNADO:

Presidente: (M.C. Sánchez Cerón Jorge Eliecer)

Secretario: (M.I. Aguilar Juárez Isabel Patricia)

Vocal: (Dr. Ortiz Calisto Edgar)

1^{er.} Suplente: (M.F. González Castañón Jorge Alberto)

2^{do.} Suplente: (M.I. Membrillo Zarco Víctor)

Lugar o lugares donde se realizó la tesis: México, D.F.

TUTOR DE TESIS:

Dr. Ortiz Calisto Edgar

FIRMA

(Segunda hoja)

Agradecimientos

A mis padres Edith y Asunción por brindarme el privilegio de estudiar, pero sobre todo por su amor incondicional, cuidados, por impulsarme a conseguir mis sueños y apoyarme en ellos.

A mis eternos compañeros de vida, Jaz y Hugo, con quienes he crecido entre ilusiones y desilusiones, gracias por su cariño.

A mis abuelos, tíos y primos, quienes siempre han confiado en mí y que junto a mis papás y hermanos han contribuido a mi formación, con su cariño y ejemplo.

A los amigos de hoy, de ayer, de siempre, quienes son una extensión más de mi familia, gracias Spices (Nube, Pau, Moni y Bere) porque sin ustedes la Universidad no hubiese sido tan divertida, enormes seres humanos llenos de bondad y a quienes estaré ligada siempre. Are y León gracias por sus enseñanzas y comprensión en uno de los momentos más tristes, confusos y solitarios de mi vida. Pepillo gracias por escucharme y por tus consejos. Prome gracias por tu compañía y apoyo.

A mis amigos de maestría Handy, Lupita, Fer, Chelini y Crystian con quienes compartí un sueño que creía ya perdido. Ñoñis gracias por tu ayuda y por tu ejemplo de trabajo y esfuerzo. Chelini como no agradecer el que me hayas hecho reír con tu peculiar sentido del humor. Handy, gracias por tus enseñanzas, tiempo y cariño. Lupis fui muy afortunada en tenerte como compañera primero y ahora como amiga. Crys gracias por preocuparte y mostrarme a un enorme ser humano.

Al Dr. Edgar Ortiz, por ser un impulsor para terminar este proyecto, por sus enseñanzas y conocimiento compartido, su ejemplo de ser humano y compromiso con sus alumnos son de admirar y agradecer.

A todos ellos gracias, y aunque yo creo más en las acciones que en las palabras, quiero decirles que los quiero mucho y estaré agradecida siempre por tener la oportunidad de conocerlos y compartir un pedacito de mi caminar con ustedes.

A mis profesores, quienes han contribuido a mi formación tanto dentro del aula como fuera de ella, gracias por sus enseñanzas y consejos.

A la UNAM y al CONACYT por brindarme las herramientas y apoyo para continuar mi preparación académica.

Índice

Índice de ilustraciones, tablas y gráficos	IV
Resumen.....	VI
Introducción	1
Planteamiento del problema	2
Objetivo de la investigación	3
Metodología.....	3
Capítulo 1. Intermediación y banca en un entorno global	5
1.1. Importancia de los mercados financieros	5
1.2. Intermediación financiera y desarrollo	7
1.3. Banca y desarrollo.....	8
1.4. Globalización bancaria y sus efectos en los países emergentes	10
Capítulo 2. Sistema Bancario Mexicano.....	13
2.1. Estructura y funciones del sistema financiero mexicano	13
2.2. Evolución de la actividad bancaria en México.....	15
2.3. Regulación	19
2.4. Participantes	19
2.4.1. Banca de desarrollo.....	19
2.4.2. Instituciones de Banca Múltiple	20
2.5. Características de la Banca Múltiple	20
2.6. El proceso de fusiones en el sector bancario	23
2.6.1. Formas de Fusiones.....	24
Capítulo 3. Modelos clásicos de valoración de inversiones	26
3.1. Métodos de valuación financiera usados en las decisiones de inversión.....	27
3.1.1. Valor presente neto (VPN).....	28
3.1.2. Tasa interna de retorno (TIR).....	30
3.1.3. Índice de rentabilidad (IR)	31
3.1.4. Período de recuperación.....	32
3.1.5. Rendimiento contable promedio (RCP)	33
Capítulo 4. Teoría de las Opciones Reales.....	36
4.1. Las Opciones financieras como origen de las opciones reales.....	37
4.1.1. Tipos de Opciones	38
4.2. Las Opciones Reales como instrumento estratégico	38
4.2.1. Tipos de Opciones Reales.....	39

Opciones Reales en la valoración de decisiones financieras estratégicas:
Fusión BANORTE-IXE

4.3. Modelos de valoración de opciones	40
4.3.1. Ecuación Diferencial Parcial (EDP).....	42
4.3.2. Programación dinámica	42
4.3.2.1. Método BINOMIAL de valoración de opciones	43
4.3.2.1.1. Modelo binomial para un período	44
4.3.2.1.2. Modelo binomial para dos periodos.....	47
4.3.3. Método de simulación	48
Capítulo 5. Aplicación de la metodología de opciones reales: Fusión BANORTE e IXE.....	49
5.1. Empresa fusionante	49
5.1.1. Actividad principal	51
5.1.2. Participación de mercado.....	51
5.1.3. Resultados financieros	52
5.2. Empresa fusionada	53
5.2.1. Actividad principal	54
5.2.2. Participación de mercado.....	55
5.2.3. Resultados financieros	55
5.3. Acuerdo de fusión.....	56
5.4. Factores de riesgo inherentes a la fusión	56
5.5. Valoración a través de Opciones Reales	57
5.5.1. Tasa de descuento de los flujos	58
5.5.2. Valor Presente Neto convencional	59
5.5.3. Valuación con opciones Reales.....	60
5.5.4. Valuación de la Opción de Crecimiento.....	63
5.5.4.1. Opción de crecimiento con base en los flujos de efectivo	64
5.5.4.2. Opción de crecimiento con el valor de mercado	67
5.6. Estructura de la banca comercial tras fusión BANORTE- IXE	69
Conclusiones	73
Bibliografía	75
Anexos.....	78
Anexo 1. Determinación de los flujos de efectivo de Banorte	78

Índice de ilustraciones, tablas y gráficos

Índice de ilustraciones

Ilustración 1.1. Flujo de fondos a través del sistema financiero	6
Ilustración 4.1. Clasificación de las opciones financieras	38
Ilustración 4.2. La incertidumbre y el incremento de valor	38
Ilustración 4.3. Correspondencia entre opciones reales y financieras	40
Ilustración 4.4. Métodos para determinar el valor de una opción	41
Ilustración 4.5. Árbol de evolución del activo subyacente.....	43
Ilustración 4.6. Evolución del activo subyacente para un periodo	44
Ilustración 4.7. Árbol de evolución del activo subyacente para dos periodos	47

Índice de tablas

Tabla 2.1. Número de instituciones y participación de mercado por tipo de intermediario	14
Tabla 2.2. Estructura corporativa del sistema financiero	21
Tabla 2.3. Índice Herfindahls- Hirschman	22
Tabla 2.4. Adquisiciones por sectores económicos durante el periodo 1988-2005.....	25
Tabla 3.1. Técnicas de valuación de proyectos usadas en Estados Unidos	27
Tabla 3.2. Cuadro resumen de los diferentes métodos de valuación de inversiones	34
Tabla 4.1. Analogía entre una opción financiera y un proyecto real	41
Tabla 5.1. Porcentaje de participación de Banorte en el sistema de banca múltiple	51
Tabla 5.2. Flujos de efectivo de Banorte.....	52
Tabla 5.3. Porcentaje de participación de IXE en el sistema de banca múltiple	55
Tabla 5.4. Flujos de efectivo de IXE	55
Tabla 5.5. Valor de mercado de IXE	58

Índice de gráficos

Grafica 3.1. Técnicas de valuación de inversiones usadas en México	28
Gráfica 5.1. Flujos de efectivo del Banco Mercantil del Norte, S.A.	52
Gráfica 5.2. Flujos de efectivo del Banco IXE	55
Gráfica 5.3. Bancos con mayor participación en el mercado con base a activos	70
Gráfica 5.4. Bancos con mayor participación en el mercado con base en la cartera total	70
Gráfica 5.5. Bancos con mayor participación en el mercado con base a la captación total	71
Gráfica 5.6. Bancos con mayor participación en el mercado con base en el resultado neto	72

Resumen

Ante el actual ambiente empresarial, en el cual la interrelación económica y la incertidumbre son una constante, las técnicas de valuación tradicional se ven limitadas ya que no incorporan en su análisis el valor de la gestión empresarial, elemento clave en la toma de decisiones de inversión, sobre todo aquellas de carácter estratégico, de ahí la necesidad de hacer uso de herramientas más sofisticadas que ayuden a una mejor toma de decisiones.

Al respecto, en este trabajo se presenta la metodología de “Opciones Reales” como herramienta para el análisis de decisiones. Se estudia el caso de la fusión entre los bancos Banorte e Ixe, analizando tal decisión primero mediante la técnica de Valor Presente Neto, para posteriormente haciendo uso del método binomial realizar el análisis mediante “Opciones Reales”, concluyéndose que dicha técnica nos ayuda a valorar mejor este tipo de decisiones estratégicas, en las cuales ante la alta incertidumbre que se tiene acerca del proyecto es necesario estudiar los escenarios futuros y las posibilidades de acción con las que cuentan los tomadores de decisiones.

Introducción

Dada la profundización de la globalización, la interrelación entra las economías es más fuerte, hecho que hace necesario que los tomadores de decisiones estén cada vez más alertas a lo que sucede no sólo en su entorno sino también posean una capacidad de reacción que les permita adaptarse rápidamente a los cambios que se presenten para mantenerse competitivos ante sus rivales y ofrecer productos y servicios acordes a las necesidades de sus clientes.

En ambientes caracterizados por una alta interrelación y dinamismo, una toma de decisiones adecuada es vital para el éxito de un proyecto, surge entonces la interrogante de ¿Cómo calcular el valor de una inversión, cuando sus rendimientos se obtendrán a lo largo de 5, 10 o más años?, para responder a la misma, las empresas cuentan con diferentes herramientas de valoración de inversiones.

Entre las técnicas de valoración tradicionales y por lo tanto de mayor uso, están las basadas en flujos de efectivo descontado como el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y el Índice de rentabilidad (IR); los basados en el criterio de recuperación, período de recuperación (PR) y período de recuperación descontado (PRD) y por último tenemos a los basados en criterios contables, dentro de los cuales encontramos al Rendimiento contable promedio (RCP).

Estos métodos presentan importantes limitaciones en cuanto a las decisiones de inversión estratégicas. Asumen que las decisiones son hechas en un principio inicial y por lo tanto no se pueden modificar, es decir, no consideran la posibilidad de realizar cambios y desarrollos en el tiempo. Si bien estas técnicas han demostrado su utilidad y factibilidad en la valoración de decisiones de inversión, muchas veces conducen a infravalorar y por lo tanto desechar proyectos rentables por el hecho de no considerar que a lo largo de la vida del mismo éste puede ser modificado.

Ante los inconvenientes presentados por las técnicas tradicionales de valoración han surgido otras metodologías, para el análisis de los mismos que van más acordes a la actual realidad empresarial, sin embargo, su uso aún es muy poco debido a su desconocimiento.

Planteamiento del problema

Los cambios en el entorno, la tecnología, clientes, la legislación y la competencia dificultan la elaboración de planes e inversiones estratégicas de largo plazo, ya que toda toma de decisiones adecuada debe contemplar el ambiente de incertidumbre que rodea todo proyecto y que no siempre vendrá en detrimento del valor del mismo como generalmente se cree. En este sentido la flexibilidad estratégica¹, es un elemento de gran valor para las empresas, ya que les permite contrarrestar los riesgos y pérdidas de un proyecto si las condiciones son adversas o mejorar los ingresos en caso de que las condiciones planteadas al inicio del proyecto mejoren considerablemente.

La flexibilidad estratégica se convierte en el mecanismo para recoger las posibilidades de gestión existentes, las cuales dotan a la empresa de capacidad de cambio. Dado que la flexibilidad estratégica representa un factor de gran valor en el análisis de las decisiones de inversión, se hace necesario incluir el mismo al momento de analizar su conveniencia.

Las técnicas tradicionales de valoración de inversiones tienen el inconveniente de no considerar que los proyectos son dinámicos y su valor se puede ir actualizando de acuerdo a las condiciones que se presenten después de su puesta en marcha. Es por eso que surge la necesidad de complementar la valuación tradicional con herramientas que permitan incorporar en el análisis y selección de inversiones el valor de la flexibilidad estratégica, la metodología de Opciones Reales aparece entonces como una herramienta de gran ayuda para la valoración de la flexibilidad y análisis gerencial.

El análisis de Opciones Reales provee un nuevo punto de vista para evaluar las inversiones estratégicas de capital, considerando el proceso de estrategias de decisión y las oportunidades asociadas a los mismos.

Los intermediarios financieros representan un importante catalizador para el desarrollo de un país, pues son el vínculo entre ahorradores y prestamistas, al especializarse en esta función se generan ventajas que permiten incrementar los niveles de ahorro y mejorar la eficiencia en su distribución, de manera que se destinen a financiar proyectos rentables.

En el país, el sector de banca, en específico la banca múltiple es el intermediario financiero más importante. La banca múltiple, la cual se encuentra integrada actualmente por 42 instituciones financieras, se caracteriza por la presencia de un alto nivel de concentración en los rubros de activos, cartera, rentabilidad y nivel de captación, así como la presencia de un número importante de filiales extranjeras.

¹ Entendida como la habilidad que posee un tomador de decisiones para adaptarse a los cambios que se presenten en su entorno.

El sector bancario se desarrolla en un ambiente de constante cambio, en el cual para ser competitivos es importante estar siempre alerta a los cambios presentes en el mercado y los movimientos de la competencia, por eso, toda inversión de capital que se realice por participantes de dicho sector no puede únicamente valorarse con los métodos tradicionales, pues es evidente que existen muchas oportunidades asociadas en este tipo de decisiones que es necesario incluir en la valoración.

Las fusiones en el sector bancario han sido una constante a lo largo de su historia, en este contexto el 15 de abril de 2011 se realizó la fusión entre los bancos Banorte e IXE, dicha fusión es una de las importantes ocurridas en la última década y ha traído consigo un cambio en la estructura de la banca mexicana, pues el grupo resultante de la fusión ha pasado a posicionarse en el tercer lugar con base en el total de activos.

Ante la incertidumbre presente en los mercados financieros, la fusión entre Banorte e IXE representa una importante inversión estratégica, por lo que si se valora la misma con los medios tradicionales se estarían dejando pasar muchos aspectos intangibles que pueden incrementar el valor del mismo y que llevo a que estas empresas decidieran realizar una fusión.

Objetivo de la investigación

Dado los inconvenientes presentados por los métodos tradicionales de valoración de capital y el poco uso de las Opciones Reales en la valoración de los mismos, el objetivo general de este trabajo es: Demostrar mediante un caso práctico la conveniencia de la metodología de Opciones Reales como herramienta de ayuda para la toma de decisiones estratégicas.

Se analiza la Opción implícita en la fusión del banco BANORTE con el banco IXE, en este caso se trata de una opción de Crecimiento por lo que se procede a cuantificar su valor; esto es, se mide el valor que representa para BANORTE (entidad fusionante) fusionarse con IXE (entidad fusionada) y en determinado tiempo expandir sus operaciones.

Metodología

Dado que el valor de mercado es un indicador importante de las expectativas de crecimiento de una empresa, con base en este y aplicando el método binomial se determina el valor de la opción de compra de IXE, con base en los resultados obtenidos se observa que el sobreprecio pagado por Banorte a los inversionistas de IXE es menor al valor de la opción de compra identificada.

Posteriormente se procede a estimar los flujos de Banorte para un período de 5 años, con base en estas proyecciones se determina el valor de la opción crecimiento identificada en esta fusión, es decir, el valor que representa para Banorte fusionarse con Ixe y en un determinado momento aumentar sus operaciones.

Dada la importancia estratégica que representa dicha transacción y el ambiente de incertidumbre en el cual se llevo a cabo, donde los cambios en las regulaciones y entorno financiero son evidentes, el realizar el análisis de dicha fusión con los métodos tradicionales estaría dejando pasar por alto la oportunidad de crecimiento que se adquiere al realizar la misma y que por lo tanto debe incluirse en la valuación de la inversión.

Para cumplir con los objetivos planteados en la investigación, este trabajo se estructuro en 5 capítulos.

Capítulo 1. Intermediación y banca en un entorno global.

En este capítulo se aborda el papel de que desempeñan los intermediarios financieros en el desarrollo de un país, en específico se ahonda en el papel de la banca, la cual en la mayoría de los países en vías de desarrollo constituye el intermediario financiero más importante.

Capítulo 2. Sistema bancario mexicano.

Dado que nuestro caso de estudio se enmarca en el sector de banca múltiple, en este capítulo se describe las características de la banca en México, su evolución y el papel que ha desempeñado en el desarrollo del país.

Capítulo 3. Modelos clásicos de valoración de inversiones.

Se describen las principales metodologías de valuación de inversiones, las ventajas y desventajas que presenta cada una.

Capítulo 4. Teoría de las Opciones Reales

En este capítulo se describe el método de opciones reales, sus características, las diferentes opciones reales que se pueden identificar en un proyecto y las metodologías utilizadas para estimar el valor de las mismas.

Capítulo 5. Aplicación de la metodología de opciones reales: Fusión Banorte-IXE

Se describen las empresas que constituyen nuestro caso de estudio, se identifica las opciones implícitas en la fusión Banorte-Ixe y se procede al cálculo del valor de las mismas, valor que mediante los métodos tradicionales no se cuantifica.

Capítulo 1

Intermediación y banca en un entorno global

En este capítulo se presenta una descripción del importante papel que desempeñan los intermediarios financieros dentro de la economía, como medio de vínculo entre unidades de ahorro e inversionistas; y como, a través de la eficiencia en dicha función pueden contribuir a acelerar el crecimiento económico de un país. Se aborda el caso particular de los bancos, por ser éstos uno de los intermediarios financieros con mayor importancia, principalmente en aquellas economías que poseen mercados financieros en proceso de formación.

1.1. Importancia de los mercados financieros

Dado que el nivel de desarrollo de una economía depende no sólo de las variables reales² y de parámetros tecnológicos, sino también de variables financieras, el nivel de desarrollo de las instituciones financieras y sus relaciones funcionales con las variables reales (Ortiz, Cabello y de Jesús, 2009); el estudio de los mercados financieros resulta fundamental para entender su papel en el desarrollo económico.

Los mercados financieros tienen como función económica, el hacer posible que se pueda prestar y pedir prestado. Dicha actividad es posible debido a la existencia de tres tipos de unidades económicas: las unidades con exceso de presupuesto, presupuesto en déficit y presupuesto balanceado (Stanford, 1977).

- *Unidades económicas con presupuesto balanceado:* son aquellas que gastan lo mismo que reciben de ingreso.
- *Unidades con exceso de presupuesto:* gastan menos de lo que tienen en ingreso actual sobre la producción.
- *Unidades con déficit de presupuesto:* son aquellas que desean gastar más en producción de lo que perciben en ingreso actual. Dentro de estas unidades se identifica generalmente a las empresas, las cuales de no existir las unidades con exceso de capital verían limitadas sus oportunidades de inversión hasta por el monto de sus utilidades.

² Variables reales son aquellas relacionadas con las actividades económicas reales, tales como la producción, empleo y acumulación de riqueza.

Los mercados financieros son de gran importancia, ya que permiten que los fondos se desplacen de las personas que carecen de oportunidades productivas de inversión a las que poseen tales oportunidades, estos fondos se pueden desplazar ya sea directamente (finanzas directas) o por medio de intermediarios financieros (finanzas indirectas) de las unidades con déficit de presupuesto a las que poseen un superávit. El siguiente esquema expresa la manera en que se realiza el flujo de fondos a través del sistema financiero.

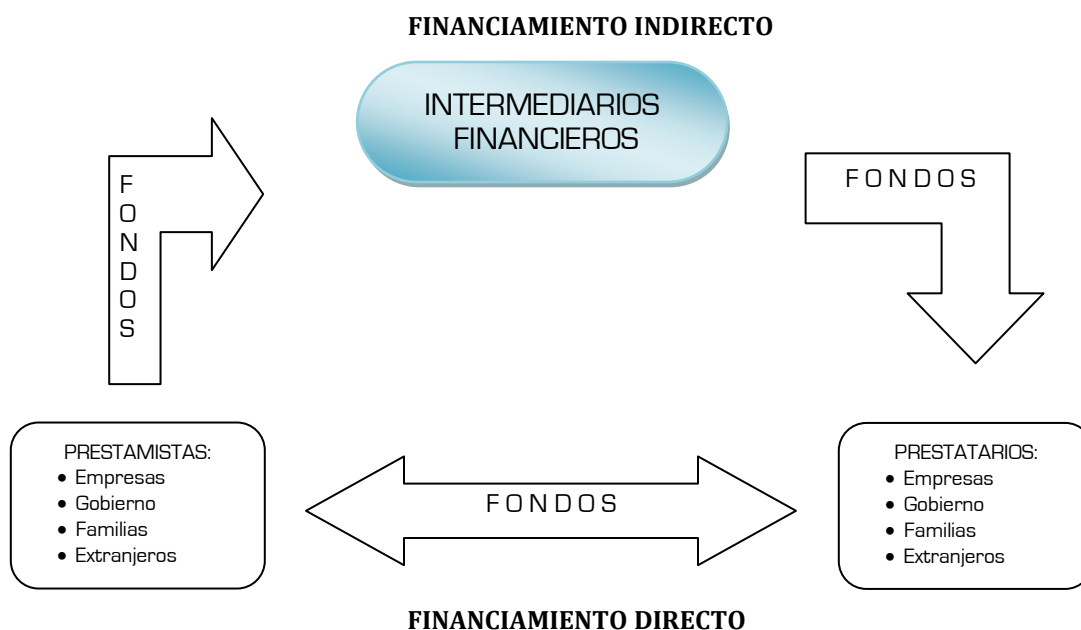


Ilustración 1.1. Flujo de fondos a través del sistema financiero

Las ventajas de las finanzas directas vienen del trato directo que existe entre los prestamistas y prestatarios, permitiéndoles negociar los términos de la transacción. Sin embargo, es poco probable que las unidades de déficit quieran pedir prestado bajo las condiciones impuestas por las unidades con excedente, lo cual traería como consecuencia que dichas unidades económicas perdieran mucho tiempo y esfuerzo para encontrarse y llegar a un acuerdo satisfactorio. De ahí que estos grupos limitarán sus actividades, lo cual producirá una baja en la actividad económica.

Dado los inconvenientes de las finanzas directas, la intermediación financiera constituye un elemento importante para llenar el vacío entre las necesidades y preferencias de los ahorradores e inversionistas, de tal manera que maximicen su utilidad y el beneficio social.

1.2. Intermediación financiera y desarrollo

Los niveles de ahorro, constituyen un factor determinante de los niveles de inversión y crecimiento económico. La intermediación financiera ayuda a incrementar dichos niveles de ahorro al especializarse en la transacción de activos financieros. De acuerdo con Ortiz y Gueyie (2001) los intermediarios financieros promueven la eficiencia en el ahorro y la inversión a través de las siguientes vías:

- Estableciendo un vínculo entre ahorradores e inversionistas, lo cual permite la movilización de recursos de las unidades superavitarias a las deficitarias.
- La existencia de intermediarios financieros, permite a las unidades de inversión, enfocarse en la producción eficiente de bienes y servicios.
- Creando una gran variedad de instrumentos financieros acordes a las necesidades de los ahorradores, de tal manera que los ahorradores pueden adquirir de los intermediarios financieros activos acordes a sus necesidades y preferencias, tales como certificados de depósito, cuentas de ahorro, pensiones, etc.; los intermediarios a su vez pueden utilizar dichos ahorros para que las empresas financien sus inversiones.
- Al especializarse en el proceso de movilización de recursos entre ahorradores y unidades de inversión, los intermediarios pueden disminuir los costos de transacción y mejorar la eficiencia en el manejo de sus portafolios.
- Distribuyendo los recursos con una mayor eficiencia. Los intermediarios cuentan con una mayor cantidad de información y técnicas eficientes que les ayudan a ordenar las inversiones, de tal manera que los ahorros sean destinados a financiar actividades productivas y útiles.
- Ayudan a aumentar el tamaño de recursos disponibles en ciertas localidades, esto surge de la posibilidad que el ahorro de ciertas regiones se puede transferir para financiar inversiones en otras localidades.
- Los activos proporcionados por los intermediarios financieros realzan y simplifican la selección de portafolios a las unidades superavitarias. Al contar con una gran variedad de productos, los ahorradores pueden elegir aquellos que sean acordes a sus necesidades y a la vez diversificar sus portafolios para disminuir el riesgo.
- Los intermediarios financieros pueden minimizar la crisis de liquidez al ofrecer productos de diferente madurez y atraer con esto a un mayor número de personas.

Ahorradores y empresas actuando individualmente muy seguramente no serían tan eficientes en el manejo de los ahorros, inversiones y riesgo, de ahí que los intermediarios ayudan a conectar ahorradores e inversionistas, consiguiendo una distribución más eficiente de los recursos y haciendo posible que se puedan llevar a cabo proyectos indivisibles.

Como se ha mencionado, los intermediarios financieros, pueden incidir en las tasas de crecimiento económico mediante el incremento de las tasas de ahorro y mejorando la eficiencia con la cual se asigna el capital, buscando que este se enfoque a financiar actividades productivas y útiles.

El vínculo existente entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico ha generado interés de varios autores. Golsmith (1969), en un estudio pionero, analiza la correlación entre el crecimiento económico y el desarrollo de la intermediación financiera en 35 países para el período 1860-1965, de dicho estudio se concluye que efectivamente el desempeño económico se asocia positivamente al desarrollo financiero y que los períodos de mayor crecimiento están acompañados de una tasa de desarrollo financiero mayor al promedio.

Levine (1995) estudia la relación entre desarrollo financiero y crecimiento en 80 países, de dichos estudios se concluye que los países con sistemas financieros mayores en 1960, crecieron con mayor rapidez en los siguientes 30 años en comparación con aquellos con sistemas pequeños. Tales resultados nos sugieren que la relación entre las variables es positiva y que el crecimiento económico puede favorecerse del nivel de desarrollo de los sistemas financieros.

Asteriou y Price (2000) examinan la conexión entre desarrollo financiero y crecimiento económico a través de la función de producción agregada, en la cual relacionan PIB per cápita real, la razón M2/PIB, como indicador del desempeño económico y la razón capital/trabajo.

De estos estudios se puede concluir que efectivamente el sector financiero constituye un catalizador fundamental para el crecimiento³.

A pesar de la gran cantidad de estudios que existen sobre el tema, no existe un consenso acerca de la dirección de causalidad entre desarrollo financiero y crecimiento económico, es decir, si el desarrollo financiero es el que determina el crecimiento de los países o viceversa. Sin embargo, lo que se puede recalcar es que son variables que se encuentran estrechamente vinculadas, de ahí que el sistema financiero desempeñe un papel fundamental para las políticas de crecimiento de las naciones, siempre y cuando estén acompañadas de una estructura institucional y un marco legal apropiados.

1.3. Banca y desarrollo

Dentro de los intermediarios financieros, la banca es uno de los más importantes, en general en los países en desarrollo constituye el principal componente del sector

³ Al respecto existe una segunda visión, en la cual se encuentran aquellos autores que establecen que el sector financiero no tiene mucha importancia para el crecimiento de los países (Robinson, Lucas, Stern) y la tercera visión analiza más bien el impacto negativo de este sector en el crecimiento de los países (Van Wijnbergen, Buffie, entre otros).

financiero, debido a que los demás intermediarios se encuentran en proceso de formación y consolidación.

Los bancos además de servir como vínculo entre ahorradores y usuarios de crédito constituyen el sistema de pagos de una nación. Se encargan de la administración de los ahorros de las unidades con excedente de dinero, movilizándolo por medio de depósitos y préstamos a los agentes económicos que requieren liquidez para llevar a cabo sus inversiones productivas. Son también importantes participantes en el mercado de capitales y un componente útil para sus insuficiencias, ya que no todas las empresas pueden cumplir con los estándares que dicho mercado establece para poder participar en él (Ortiz, Cabello y de Jesús, 2009).

La banca participa en el proceso de flujo de fondos nacionales tanto como actores principales como corredores, su papel es fundamental, de ahí que una crisis en dicho sector afecta a la economía en general.

Como consecuencia de la liberalización y desregularización económico-financiera seguida por muchas naciones después de la crisis de 1980, las grandes instituciones bancarias iniciaron su proceso de internacionalización, es así, como aprovechando la flexibilidad legal para su penetración y sus ventajas competitivas y tecnológicas han incrementado su participación en las economías emergentes, con la liberalización de los mercados se busca generar una mayor penetración financiera e incrementar como consecuencia la intermediación.

Sin embargo, es importante hacer notar que un excesivo predominio de dicho sector en la economía, puede afectar su desarrollo ya que muchas veces este fenómeno viene acompañado de prácticas monopólicas que generan altos costos de capital, lo cual en lugar de promover el crecimiento, lo inhibe. En general en las economías emergentes los sistemas financieros carecen de solidez y eficiencia en la asignación de recursos, lo cual genera que los pobres y las pequeñas empresas se vean excluidas.

La intermediación financiera permite una asignación más eficiente de los recursos y ayuda a reducir la brecha entre producción real y potencial, lo cual contribuye al crecimiento, pero en las economías emergentes su papel se puede ver limitado como consecuencia de las fallas de mercado, generadoras de una asignación del ahorro y el crédito poco óptima.

Un hecho muy común en los mercados emergentes, es que se dé una alta concentración bancaria generadora de una débil competencia, debido a prácticas excluyentes en el otorgamiento de los créditos.

En el caso del sector bancario mexicano se ha observado que si bien el número de instituciones bancarias ha venido en aumento en los últimos 10 años, existe un pequeño grupo de bancos que controlan dicho mercado. De acuerdo con el reporte sobre el sistema bancario realizado por Citigroup en México en 2012, se le describió al mismo como “un

oligopolio, en el cual seis bancos se reparten entre 75 y 85 por ciento de los volúmenes” de actividad, entre ellos los de captación, crédito y rentabilidad⁴.

En este reporte se señala también que BBVA Bancomer es el banco más grande del país en prácticamente todas las mediciones, con una quinta parte del total de activos, y mayor participación en cuanto a depósitos y créditos. Banamex es el segundo en tamaño. En un segundo grupo de bancos se encuentran Santander México y Banorte, los cuales están cerca de Banamex en términos de créditos, y HSBC México, con un volumen similar de depósitos, pero con una cartera de créditos mucho más pequeña.

Cinco de los siete bancos más grandes de México tienen compañías matrices extranjeras, hecho relevante debido a que al repatriar sus utilidades, estas instituciones están provocando fuga de capitales e inhibiendo el crecimiento al interior del país, de ahí que es necesario se establezcan las regulaciones necesarias para propiciar la reinversión de utilidades.

En general, la banca en Latinoamérica ha experimentado un acelerado proceso de fusiones y adquisiciones, aunado al incremento de la penetración de capital extranjero en la banca nacional, hecho que ha aumentado la concentración y disminuido la competitividad.

1.4. Globalización bancaria y sus efectos en los países emergentes

Es un hecho innegable que el proceso de globalización ha tenido una influencia enorme en la dirección de las economías tanto desarrolladas como en desarrollo, modificando sus estructuras, instituciones y profundizando la integración económica mundial.

A pesar de ello no existe un consenso de lo que este proceso significa, integrando diferentes definiciones, se asumirá que globalización es el proceso de libre flujo de bienes y servicios entre naciones, que generan una profundización de la interdependencia económica, social, financiera y cultural entre las naciones.

La globalización no es un fenómeno nuevo, durante el último cuarto del siglo XIX y hasta inicios de la primer Guerra Mundial (1914), el libre flujo de mercancías y capital, generó un crecimiento enorme del comercio, la inversión extranjera y de los flujos de capitales financieros. Esto se debió principalmente a la existencia de mínimas barreras arancelarias y desarrollo de tecnologías en el campo del transporte y comunicación principalmente. Al iniciar la Primera Guerra Mundial esta fase de la globalización se freno, debido a que el comercio y las actividades económicas fueron sometidos a un mayor control por parte del estado y las tarifas para el transporte de mercancías se elevaron.

⁴ GONZALEZ, Roberto. *La Jornada*. 2012. Página web. <http://www.jornada.unam.mx./2012/04/04/economia/022n1eco>.

Con el fin de la Segunda Guerra Mundial, las barreras geográficas disminuyeron como resultado de las diferentes innovaciones tecnológicas, hecho que creó el terreno propicio para que el proceso de globalización cobrara nuevamente fuerza.

Posteriormente, al romperse el sistema de Bretton Woods (1971) se genera un cambio en la organización del sistema monetario internacional, lo cual transformó las estructuras de los mercados e instituciones financieras e indujo a nivel mundial políticas de liberalización y desregulación financiera que conllevaron a una mayor movilidad del capital e internacionalización bancaria. Cabe destacar que estos cambios modificaron las tasas de interés y el tipo de cambio, los cuales constituyen pilares importantes de la política monetaria y consecuentemente del crecimiento económico de los países (Fry, 1988).

Esta nueva arquitectura financiera abierta y activada por la globalización fueron determinantes para que los bancos extranjeros empezaran a incrementar su participación en las economías emergentes en la segunda mitad de 1990. En América Latina la fuerza de cambio para la liberalización bancaria fue la crisis mexicana de 1994, la cual generó que las instituciones financieras internacionales presionaran a los gobiernos de estos países a acelerar la liberación financiera con el objetivo de obtener recursos extranjeros que ayudaran a recapitalizar los bancos (Fry, 1988).

América Latina recibió una gran influencia de la inversión extranjera directa en el sector bancario proveniente principalmente de los países Europeos, entre 1991-2005 el 46.6% de la inversión provino de España, el 10% de Reino Unido, 6.4% de Holanda, 26.5% de Estados Unidos, el 3.6% de Canadá (Domanski, 2005).

La integración bancaria ha sido promovida debido a los beneficios que genera, entre los más importantes en materia económica tenemos:

- Promueve la movilización de ahorros internacionales, lo cual permite incrementar las inversiones y la producción nacional a niveles superiores.
- Fortalece el espíritu empresarial y manejo corporativo. Con el propósito de ser competitivos a nivel internacional las firmas enrolan administradores profesionales a la misma, lo cual mejora la administración bancaria.
- Promueve la competitividad y eficiencia de las instituciones y el mercado financiero local, lo cual lleva a que se adopten mejores prácticas de regulación, crecimiento y eficiencia en el mercado de valores. Esto conduce a una disminución de los costos del capital e incremento de los niveles de inversión.

Diferentes estudios y la literatura existente evidencian los impactos macroeconómicos positivos asociados con el incremento de bancos extranjeros en los países emergentes.

Estos impactos son:

- Acceso al capital internacional.
- Mejores servicios domésticos: los bancos extranjeros estimulan la competitividad y la adopción de técnicas bancarias modernas en el mercado domestico, lo cual genera que se disminuyan los costos de los servicios bancarios, además en muchas ocasiones los bancos extranjeros introducen nuevos y mejores servicios, son un incentivo para que los bancos locales adopten mejores prácticas contables, lo cual reduce el riesgo asociado con la intermediación y puede incluso incrementar la oferta de crédito.
- Estimula el mejoramiento de la política financiera e infraestructura financiera domestica.

La intermediación financiera como ya se ha señalado es un motor importante para el desarrollo de los países, sin embargo, su impacto es limitado cuando las economías son emergentes. En estos países los bancos constituyen el principal intermediario financiero, de ahí la relevancia que tiene dicho sector. Con la globalización financiera la participación de filiales extranjeras se han incrementado en estas economías, dado las facilidades que se les han otorgado por los gobiernos, por lo cual es importante crear los mecanismos que estimulen no solo su participación, sino que también disminuyan la concentración y que generen beneficios para los todos los consumidores, sin excluir a la minorías.

Capítulo 2

Sistema Bancario Mexicano

En este capítulo se realiza una descripción del sistema bancario nacional, prestándose especial atención en el estudio de las instituciones de banca múltiple que lo conforman, las características de este sector, así como los procesos de fusión que se han presentado en el mismo.

2.1. Estructura y funciones del sistema financiero mexicano

El sistema financiero de un país desempeña un papel central en el funcionamiento y desarrollo del mismo, lo podemos definir como el conjunto de instituciones, medios y mercados en los cuales se realiza el proceso de captación, administración, regulación y canalización de los recursos provenientes del ahorro para dirigirlos a actividades productivas.

Para el caso concreto de México, podemos dividir al sistema financiero con base en las actividades que realizan los siguientes sectores⁵:

- **Sector bancario:** es el que posee una mayor participación en el mercado, y se encarga de transformar los depósitos de la gente (el dinero que recibe) en fuente de financiamiento para proyectos productivos sin que el público sepa qué se hizo directamente con sus recursos. Dentro de este sector se encuentra la banca comercial y la banca de desarrollo.
- **Sector No Bancario pero de servicios complementarios (paralelos):** se encuentra integrado por las empresas auxiliares de crédito: Casas de Cambio, Uniones de Crédito, Factoraje y Arrendadoras, Sofoles, etc.
- **Sector de ahorro y crédito popular:** entidades de microfinanzas que se dedican a otorgar servicios de ahorro y crédito a personas de bajos recursos o que pertenecen a un mismo sector, región o empresa.
- **Sector Bursátil:** canaliza recursos de inversionistas directamente con los demandantes de crédito, empresas privadas o gobierno. En este caso el individuo

⁵ "Sistema Financiero Mexicano". *La Asociación Mexicana de Asesores Independientes de Inversiones, A.C., (AMAII)*, [15/02/2012]. disponible en: <http://www.amaii.com.mx/AMAII/Portal/cfpages/contentmgr.cfm?fuente=nav&docId=97&docTipo=1>.

que cuenta con recursos conoce perfectamente qué se hace con su dinero y a quién se está canalizando.

- **Sector de Derivados:** en este sector se operan instrumentos que se “derivan” del mercado bursátil, o de contado, que implican pactar un precio de compra o venta a futuro de determinado activo financiero.
- **Sector de Seguros y Fianzas:** formado por las instituciones que se dedican a ofrecer cobertura sobre probable siniestro o accidentes personales o corporativos que puedan generar pérdidas eventuales.
- **Sector de pensiones:** participan todas las instituciones que administran los Fondos para el Retiro (Afores) y las Sociedades de Inversión Especializada de Fondos para el Retiro (Siefores). Estas instituciones se dedican a recibir recursos de los trabajadores en activo para que al momento de jubilarse puedan contar con una pensión con la que mantener su retiro.

De los sectores que integran el sistema financiero, el que tiene una mayor participación e influencia en el mercado mexicano, es el sector bancario, éste se caracteriza por la presencia de filiales de bancos del exterior y porque la mayoría de los intermediarios de mayor tamaño que lo integran se encuentran formando parte de grupos financieros.

A septiembre del 2012, la composición del sistema financiero por tipo de intermediario es la siguiente⁶:

Instituciones que integran el sistema financiero mexicano⁷			
	Número de entidades	% participación activos totales	Tasa de crecimiento anual de los activos
Banca Múltiple^{1/}	46	48.6	2.8
Siefores (afores)	81(13)	15.0	14.7
Sociedades de inversión (operadoras)	574(58)	11.8	6.5
Instituciones de fomento	10	9.7	8.5
Seguros	103	6.5	12.3
Fianzas	15	0.2	4.1
Casas de bolsa	34	4.6	21.9
Sofoles y sofomes reguladas	41	0.8	-8.5
Sofomes no reguladas	3,763	1.7	-24.8
Organizaciones auxiliares de crédito	33	0.1	-1.3
Entidades de ahorro y crédito popular	231	1.0	6.0
Memo: Instituciones de vivienda y otros	3	n. a.	n. a.

Tabla 2.1. Número de instituciones y participación de mercado por tipo de intermediario

⁶ “Reporte sobre el Sistema Financiero Mexicano, septiembre de 2012”. *Banco de México*. [10, 11, 2012]. Disponible en: <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/reporte-sf/%7B634CB421-5674-D80F-D315-19CE8ADD300E%7D.pdf>.

⁷ El número de instituciones financieras corresponde a las que se encuentran autorizadas a septiembre de 2012. La participación del total de activos corresponde a junio de 2012 y la tasa de crecimiento real corresponde a la de junio de 2012 con respecto al mismo mes del año anterior.

El intermediario más importante como ya se menciona anteriormente es la banca múltiple, la cual posee el 48.5% de participación en los activos totales, con 46 instituciones participantes. De ahí que la banca múltiple o comercial, como también se le conoce, juegue un papel de gran relevancia para el progreso económico del país, pues constituye el principal medio para estimular y recolectar el ahorro y distribuirlo entre las empresas y sectores que requieren capital para la realización de sus actividades económicas.

Para que un sistema bancario pueda contribuir de manera eficiente al crecimiento de la economía, se requiere también que sea competitivo, por lo que habrá que analizar el grado de concentración que existe en este sector y las características del mismo.

2.2. Evolución de la actividad bancaria en México⁹

Hasta antes del siglo XX la actividad bancaria en México al igual que en otros países se realizó fundamentalmente sin bancos, utilizando como medio de pago el trueque, las monedas metálicas nacionales y extranjeras, así como pagarés y vales con varios endosos. El crédito fue proporcionado por la Iglesia y por los comerciantes, quienes también se dedicaban a la especulación y al agio.

El primer antecedente bancario que se tiene data de 1784, con la creación del Banco de Avío y Minas, con el objetivo de financiar a los mineros de recursos medios y escasos. En el México independiente el origen oficial de la banca lo marca la fundación en 1830 del Banco de Avío Industrial por parte de Lucas Alemán. La persistente carencia de recursos obligó al banco a otorgar un crédito escaso y caro.

El primer banco privado comercial del país fue el Banco de Londres y México, que inició operaciones el 1 de agosto de 1864 como sucursal del banco inglés.

En 1881 el Congreso de la Unión aprobó la creación del Banco Nacional Mexicano. Al siguiente año surge el Banco Mercantil Mexicano, estos bancos fueron competidores hasta que a causa de la crisis de 1884, el gobierno decreta su fusión para crear el Banco Nacional de México.

La actividad bancaria funcionó en México con sus propios usos y costumbres hasta el 20 de abril de 1884 cuando se decretó un nuevo Código de Comercio que incluyó por primera vez preceptos aplicables a los bancos, entre otros aspectos dentro de este código se les prohibió establecer su domicilio o colocar su capital fuera del territorio nacional, así como que personas o bancos extranjeros tuvieran en México sucursales o agencias que emitieran billetes.

⁹ "Historia de la banca en México", *Asociación Mexicana de Bancos de México*, [17/02/2012], disponible en: http://www.abm.org.mx/banca_mexico/historia.htm.

Estas medidas, aunadas al dominio en esos años del Banco Nacional de México, el cual también ejercía funciones de banca central, desalentaron la creación de nuevos bancos.

En 1897 se emitió la Ley General de Instituciones de Crédito. La nueva ley fijó bases generales y uniformes para el establecimiento de bancos, los sujetó a la vigilancia permanente de la Secretaría de Hacienda y controló el crédito a los propios directivos y consejeros de las instituciones.

Durante el gobierno de Porfirio Díaz la banca y el crédito tuvieron un enorme desarrollo, se constituyó en impulsora de la economía nacional y tuvo una marcada influencia en los sectores económicos, productivos y distributivos. Es en 1978 que la banca mexicana pasa de ser especializada a múltiple, medida que dio un gran impulso al sistema bancario nacional, ya que generó un uso más eficiente de los recursos y la posibilidad de ofrecer nuevos y mejores productos a los clientes.

Los primeros cinco bancos múltiples en crearse fueron: Multibanco Mercantil de México, Banpacífico, Banca Promex, Banco de Crédito y Servicios y Unibanco. La primera de las grandes instituciones que se constituyó en banco múltiple fue Comermex (enero de 1977), seguida por Banamex (marzo de 1977), Internacional (julio de 1977), Atlántico (julio de 1977), Serfin (octubre de 1977) y Bancomer (noviembre de 1977)⁹.

La crisis económica por la que atravesó el país a principios de los años ochenta, determinó que se implementaran diversas medidas de política económica, las cuales modificaron de raíz la operación del sistema financiero mexicano. En este contexto, se dio el anuncio de la nacionalización de la banca el 1° de septiembre de 1982.

El proceso de restauración bancaria inició en agosto de 1983 cuando 32 sociedades de crédito fueron fusionadas para integrar solo 12, revocándose a otras 11 la concesión. Por lo anterior, la estructura de bancos comerciales que originalmente sumaba 60 entidades, se redujo a 29.

Las fusiones se insertaron en la estrategia para conformar un sistema bancario más homogéneo, en el que coexistieran instituciones de cobertura local o multirregional con instituciones de mayor tamaño cuyo crecimiento fue regulado.

Como parte de este proceso, en marzo de 1985 la Secretaría de Hacienda y Crédito Público promovió una nueva reestructuración. Se determinó entonces que el sistema de banca múltiple se reduciría de 29 a 20 instituciones, 6 de las cuales tendrían cobertura nacional, 8 multirregional y 6 más cobertura de carácter local. Finalmente, en abril de 1986 y mayo de 1988 se autorizaron 2 nuevas fusiones, con lo que las instituciones de crédito llegaron a

⁹ *Banco de México*. Página web. <http://www.banxico.com.mx/sistema-financiero/material-educativo/basico/%7BFFF17467-8ED6-2AB2-1B3ACCE5C2AFOE6%7D.pdf>

sólo 18. Sin embargo, esta estrategia implicó una amplia concentración del mercado en un pequeño grupo de instituciones.

En el periodo de 1982 a 1988, la situación para el sector bancario se tornó difícil, debido a que la disponibilidad de recursos en la economía era baja, y el Estado, su propietario, era el principal demandante de los mismos. Esto propició una baja competitividad de la banca y limitada capacidad para llevar a cabo programas y planes de desarrollo estratégico, financieros y operativos. El hecho que el mercado estuviese protegido a la competencia exterior, también fue otro factor que inhibió el desarrollo de las instituciones¹⁰.

A partir de 1988 se adoptó una estrategia de apertura de la economía a la competencia exterior, por lo que el gobierno realizó políticas económicas que propiciaron un ahorro de los recursos en el sector público y mejores condiciones para la inversión privada nacional y extranjera, así mismo se buscó un fortalecimiento y desarrollo del sistema financiero, razón por la cual en el año de 1990 se permitió que inversionistas privados prestaran el servicio de banca y crédito. Medida que permitió la entrada de particulares en el control operativo y patrimonial de la banca mexicana. En septiembre de ese año fue creado el Comité de Desincorporación Bancaria, que intervino como cuerpo colegiado para diseñar y ejecutar la privatización de la Banca.

Del total de instituciones, 13 fueron incorporadas a grupos financieros y el resto pasaron a poder de grupos constituidos por personas físicas. El Gobierno Federal recibió por la venta de acciones \$ 37,856 millones de pesos sin considerar las deducciones por ajustes de precios de auditorías de compra-venta, que representaron 3.6% de dicho monto. En cuanto a precio de venta, el múltiplo promedio del valor de mercado respecto al valor en libros fue de 3.06, muy superior al nivel de 2.1 observado en procesos de venta de bancos para países desarrollados.

Después de la desincorporación de la banca en 1991 y 1992, y en un ambiente económicamente propicio, se dio un elevado crecimiento del crédito en México. Los bancos otorgaron préstamos sin medida alguna y con bajo control de calidad en sus carteras crediticias. Esto aunado a la baja inflación, las reducidas tasas de interés real, y la fijación del tipo de cambio, expandió no sólo la cartera crediticia, sino también la intermediación financiera en su totalidad.

En este contexto, la economía registró una etapa de crecimiento que alcanzó una tasa media anual real del 3.9% entre 1989 y 1994. El proceso de apertura se aceleró a partir del inicio del Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994.

A lo largo de 1994 y sobre todo en el inicio de 1995, las condiciones macroeconómicas bajo las que operó la banca cambiaron drásticamente. La inversión extranjera, en particular la de cartera, disminuyó e incluso se contrajo, lo que, dado el alto nivel de financiamiento de

¹⁰ Romo, Daniel, 2002. "LA BANCA MEXICANA 1989-2005". INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL. México, D.F.

la balanza de pagos, ocasionó la devaluación del tipo de cambio y crecimiento de la inflación.

El sector bancario ingresó, a tan sólo cuatro años de su privatización, a su más profunda crisis, por lo que el gobierno implementó un conjunto de programas destinados a su fortalecimiento. Estos programas se llevaron a cabo mediante el Fondo Bancario de Protección al Ahorro (Fobaproa), creado en los años ochenta, para solventar dichas operaciones, el gobierno emitió deuda a diferentes plazos. Estos pasivos ascendían en febrero de 1998 a \$552.300 millones de pesos. El 12 de diciembre de 1998 se aprobó la Ley de Egresos de la Federación, en la cual se convertían los pasivos de Fobaproa en deuda pública. Dicho Fondo se mantendría en fase de liquidación, mientras se transferían al nuevo Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB) los activos. Así, el rescate bancario fue cargado a la cuenta de los contribuyentes. El IPAB es, desde entonces, el encargado de la supervisión en la recuperación de los activos y de la cartera vencida de los bancos que fueron respaldados por el Fobaproa.

El período 1995-2000 fue de saneamiento de la banca y de modificaciones en las reglas de supervisión. En materia de competencia, las acciones se redujeron a dictaminar fusiones y adquisiciones de instituciones financieras, así mismo varias filiales de bancos del exterior empezaron a operar en México y también se intensificaron las adquisiciones de tramos accionarios importantes de los bancos locales. Así, mientras que la participación del capital foráneo en el total de la banca ascendía en 1994 a tan sólo 5%, para 1996 se había incrementado a 52.4%.

La entrada de la banca foránea a México ya sin restricciones reglamentarias, se inició en agosto de 2000 cuando BBV adquirió en definitiva Bancomer. Al año siguiente, Citibank hizo lo propio con Banamex y en noviembre de 2002 HSBC consiguió el control accionario de Bital. Serfin había sido ya comprado por Banco Santander y lo propio ocurrió con Inverlat a cargo de Bank of Nova Scotia. A raíz de estas operaciones, la proporción del capital foráneo sobre el capital total de la banca local se elevó, y para el cierre de 2003 ascendía a 82.3% distribuida por origen nacional de los recursos de la siguiente manera: España, 37.6% (BBV- Bancomer y Santander-Serfin); Estados Unidos, 27.6% (Banamex-Citibank, Bank of America y otros); México, 17.7% (Banorte, Inbursa y otros); Reino Unido, 10.1 % (HSBC – Bital); Canadá, 10.1% (Scotiabank – Inverlat) y otros (ING, Deutsche, Tokio, Dresdner, Abnamro, etc.)¹¹.

El sector bancario mexicano, ha venido sufriendo grandes transformaciones a lo largo de su evolución, representando un papel crucial en la estrategia de desarrollo del país y también en sus desequilibrios. Su estructura se ha venido modificando, así como sus reglas de operación, con el objetivo de conformar un sistema financiero competitivo y con mejores prácticas corporativas.

¹¹ "Historia sintética de la banca en México", *Banco de México*. Página web. <http://www.banxico.com.mx/sistema-financiero/material-educativo/basico/%7BFFF17467-8ED6-2AB2-1B3ACCE5C2AFOE6%7D.pdf>

2.3. Regulación

Dentro de la legislación financiera mexicana, las autoridades responsables de regular y supervisar al sistema bancario son: la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), el Banco de México, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) y el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB).

Dichas instituciones se encargan de emitir diferentes disposiciones en materia financiera con el objetivo de mantener un sistema bancario competitivo y eficiente.

2.4. Participantes

En nuestro país, los servicios bancarios son llevados a cabo por las instituciones de banca múltiple y de desarrollo. Dichas instituciones tienen como actividad principal ofrecer el Servicio de Banca y Crédito. Conforme a la Ley de Instituciones de Crédito, se considera servicio de banca y crédito a la captación de recursos del público en el mercado nacional para posteriormente, en unión de recursos propios, conceder créditos y otras operaciones financieras por las cuales se cobra un interés (tasa activa) y comisiones.

2.4.1. Banca de desarrollo

Se encuentra integrada por entidades de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, constituidas con el carácter de sociedades nacionales de crédito, las cuales forman parte del Sistema Bancario Mexicano y atienden las actividades productivas que el Congreso de la Unión determine como especialidades de cada una de éstas, en sus respectivas leyes orgánicas. Tienen como objeto fundamental facilitar el acceso al ahorro y financiamiento a personas físicas y morales, así como proporcionarles asistencia técnica y capacitación.

Actualmente existen seis instituciones que constituyen el sistema de banca de desarrollo mexicano y que están enfocadas a los siguientes sectores: pequeña y mediana empresa, obra pública, apoyo al comercio exterior, vivienda y promoción del ahorro y crédito al sector militar. Estas instituciones son:

1. Nacional Financiera, S.N.C. (NAFIN)
2. Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. (BANOBRAS)
3. Banco Nacional del Comercio Exterior, S.N.C. (BANCOMEXT)
4. Sociedad Hipotecaria Federal, S.N.C. (SHF)
5. Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros, S.N.C. (BANSEFI)
6. Banco Nacional del Ejército, Fuerza Aérea y Armada, S.N.C. (BANJERCITO)

2.4.2. Instituciones de Banca Múltiple

Conocidas también como bancos comerciales, son sociedades anónimas facultadas para realizar operaciones de captación de recursos del público y de colocación de éstos en el propio público. La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) se encarga de otorgar y revocar la autorización para operar, de emitir reglas de carácter general y de realizar la supervisión de dichas instituciones. Banco de México, por su parte, emite diversas disposiciones dirigidas a las instituciones de crédito.

Las instituciones de banca múltiple están reguladas por la Ley de Instituciones de Crédito (LIC), en el artículo 46 de dicha Ley se establecen las operaciones que estas instituciones pueden realizar.

2.5. Características de la Banca Múltiple

A septiembre de 2012, la banca comercial se encuentra integrada por 44 instituciones en operación. El activo total del sector se ubicó en \$5,946,073.78 (mdp) con un incremento con respecto al mismo mes del año anterior del 3.6%, el capital contable acumulado por las 42 instituciones en operación asciende a un monto de \$ 631,313.41 (mdp) y el resultado neto de estas instituciones se ubica en \$65,700 (mdp), lo cual representa un crecimiento del 25.1% con respecto al año anterior, lo cual da muestra de que a pesar del entorno global adverso y caracterizado por una desaceleración económica de la mayoría de las economías desarrolladas, el sector bancario mexicano continua presentando solidez.

Si bien el número de participantes en el sector se ha mantenido casi constante en los últimos años, esto no quiere decir que no se han producido cambios significativos en el mismo. Pues actualmente ya no se identifica con el mercado tradicional de ahorro y préstamo en que la Banca se había desenvuelto. Ahora la autoridad, adaptándose a esta nueva realidad, continúa su labor de regulación bajo nuevas modalidades. En el fondo, sin embargo, el objetivo es el mismo: la intermediación financiera.

Se puede identificar también que dentro del sector bancario existe un alto grado de inversión extranjera (Tabla 2.2.), del total de activos pertenecientes a la banca múltiple, el 72.2% pertenecen a filiales de entidades extranjeras, lo cual representa un total de 16 instituciones, de las cuales el 68.7% se encuentran formando parte de algún grupo financiero. Aunque el número de instituciones controladas por nacionales es mayor (20 instituciones) si se considera la participación que estas instituciones tienen en el total de activos, encontramos que éstas tan sólo representan el 23.9% del total.

Estructura corporativa del sistema financiero									
	Banca múltiple		Afores		Aseguradoras		Casas de bolsa		
	Núm.	% activos ^{1/}	Núm.	% activos ^{1/}	Núm.	% activos ^{1/}	Núm.	% activo ^{1/}	
I. Filiales de entidades financieras del exterior	16	72.2	5	64.0	58	63.2	14	28.5	
a) Perteneciente a un grupo financiero (GF)	11	68.7	2	31.3	9	21.9	10	26.7	
b) No pertenecientes a un grupo financiero.	5	3.6	3	32.7	49	41.3	4	1.8	
II. Controladas por personas físicas nacionales	20	23.9	4	14.6	24	23.4	16	66.2	
a) Perteneciente a un grupo financiero (GF).	9	20.9	3	12.3	10	17.8	5	35.8	
b) No pertenecientes a un grupo financiero.	11	3.0	1	2.3	14	5.6	11	30.3	
III. Controladas por entidades no financieras	10	3.9	4	21.4	21	13.4	4	5.3	
a) Perteneciente a un grupo financiero (GF).	3	1.8	0	0.0	0	0.0	3	5.26	
b) No pertenecientes a un grupo financiero.	7	2.1	4	21.4	21	13.4	1	0.03	
Total	46	100%	13	100%	103	100%	34	100%	

El número de entidades financieras se refiere a las que se encuentran autorizadas a septiembre de 2012; algunas no se encuentran operando. La participación en el total de activos corresponde a junio de 2012.

^{1/}Participación de mercado medida como porcentaje de los activos totales de cada intermediario.

Fuente: Elaborado por el Banco de México, resumiendo información propia y CNBV, CNSF, CONSAR y CONDUSEF

Tabla 2.2. Estructura corporativa del sistema financiero

El sector de banca múltiple al ser el intermediario financiero más importante se convierte en el principal propulsor de la economía del país, sin embargo, para que pueda cumplir con dicha función es importante que sea competitivo y eficiente en la asignación de recursos, por tal razón, se procederá a realizar un análisis del nivel de concentración que hay en el mismo, para esto utilizaremos el índice Herfindal-Hirschman (IHH), el cual nos proporciona información sobre el grado de concentración que existe en determinado sector.

El valor máximo del índice es uno, que se obtiene cuando una sola empresa (monopolio) se encuentra participando en el mercado. Y el valor mínimo es cero, entre más cercano a este, significa que existen una gran cantidad de instituciones participando en el mercado. El IHH, tiene la característica de que cualquier fusión eleva su valor.

Cálculo del índice de Herfindal-Hirschman

El índice **Herfindal-Hirschman** es igual a la suma de los cuadrados de las participaciones de cada competidor en dicho mercado:

$$HHI = \sum_{i=1}^N \left(\frac{S_i}{S_N} \right)^2$$

Donde:

S_i : representa la participación de cada institución i en el mercado.

S_N : es el valor de mercado total de la variable medida.

El inverso de este índice, nos muestra el número real de entidades de igual tamaño participando en la actividad que es medida.

Con base en la formula anterior y los reportes de la CNBV sobre la banca múltiple, se procedió a calcular el IHH para los años del 2001 al 2011, los datos obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

	AÑOS										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
No. Bancos	31	33	32	30	29	31	40	43	41	41	42
INDICE HERFINDAL :											
Activos	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13
Cartera total	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14
Pasivo	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15	0.13	0.12
Captación total	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.13
Utilidad Neta	0.28	0.78	0.18	0.12	0.17	0.21	0.20	0.18	0.19	0.19	0.18
INVERSO											
Activos	6.66	6.21	6.59	6.62	6.54	6.78	7.09	7.08	6.99	7.73	7.76
Cartera total	6.49	6.54	6.62	6.62	6.57	6.64	6.71	6.94	7.01	7.12	7.32
Pasivo	6.66	6.12	6.55	6.56	6.46	6.74	7.03	6.74	6.83	7.68	8.22
Captación total	6.45	5.88	5.98	6.28	6.21	6.60	6.84	7.21	7.04	7.09	7.48
Utilidad Neta	3.55	1.28	5.62	8.03	5.94	4.85	5.13	5.55	5.25	5.30	5.65

Tabla 2.3. Índice Herfindahls-Hirschman

Los datos obtenidos nos sugieren que a pesar de que el número de instituciones participantes en el sector financiero es alto, el mercado se concentra en sólo unas cuantas, en general tenemos que del 2001 al 2010 el número real de participantes en el mercado oscila en un promedio de 7 para la mayoría de las variables medidas, con excepción de la

variable utilidad neta en donde el promedio de instituciones durante el período de estudio es de 5, tal como lo muestra el inverso del IHH.

2.6. El proceso de fusiones en el sector bancario

Como consecuencia del incremento de la competitividad mundial, las empresas se ven obligadas a buscar mecanismos que les permitan fortalecerse y seguir desarrollándose tanto en el mercado interno como al exterior, buscando aprovechar los beneficios de la liberación de barreras comerciales entre naciones.

En este sentido, las fusiones y adquisiciones representan un medio a través del cual las empresas pueden fortalecerse para incursionar en otros países y regiones, reduciendo el tiempo de entrada a los mismos.

Dentro de las motivaciones que las empresas tienen para realizar una fusión se encuentran las siguientes (Meljem, Ponce y Cruz, 2011):

- Tomar ventaja de las economías de escala.
- Mejorar la administración de la empresa.
- Combinar recursos complementarios.
- Lograr beneficios fiscales.
- Proveer financiamiento a bajo costo.
- Incrementar el poder de negociación en el mercado

Se denomina fusión al proceso por medio del cual se unen dos empresas, y puede ocurrir que una de ellas se extinga y se adhiera a la otra empresa, o que surja una sociedad con personalidad jurídica diferente de las empresas fusionadas. De esta manera, se pueden distinguir dos clases de fusión: por absorción y por integración.

- **Fusión por absorción o incorporación.** Una o más unidades económicas son disueltas sin liquidación, siendo sus patrimonios absorbidos o integrados en una sociedad ya existente. Los socios de las entidades disueltas pasan a incorporarse a la sociedad absorbente. Esta operación es frecuente cuando la absorbente tiene mayor dimensión económica que la absorbida.
- **Fusión por creación de una nueva sociedad.** Exige la disolución sin liquidación de las empresas fusionadas y su integración en una única entidad, pasando los socios de las empresas disueltas a integrarse en la nueva compañía. Suele producirse entre empresas de la misma dimensión (Apellániz et al., 2000; Rivero, 1995; Álvarez, 1991).

2.6.1. Formas de Fusiones

Las fusiones pueden clasificarse en cuatro tipos:

- **Fusiones horizontales.** Son las agrupaciones de empresas que obtienen productos iguales o similares, y operan en los mismos mercados. Con esta operación, se elimina competencia, se aumenta la cuota de ventas y se podrían obtener efectos sinérgicos positivos.
- **Fusiones verticales.** Son las llevadas a cabo entre empresas que operan en distintos procesos de la misma actividad productiva. También en este caso la unión puede producir sinergia positiva.
- **Fusiones diversificadas.** Se constituye un conglomerado de empresas, es decir, se adquieren empresas que fabrican productos diferentes y actúan en mercados distintos.
- **Fusiones concéntricas.** Se producen entre firmas que de alguna manera están relacionadas entre sí (Morales, 1999; Rivero, 1995; Lorig, 1991).

El proceso de fusiones en el país se caracteriza por tener un patrón cíclico, con etapas de crecimiento y decrecimiento. Dentro de los diferentes sectores, el financiero es el que mayor dinamismo ha tenido en cuanto al tema de las fusiones y adquisiciones. Tal hecho se evidencia en la siguiente tabla:

Adquisiciones y fusiones realizadas por sectores económicos, 1988-2005 (millones de dólares)							
Sectores	Períodos						Total
	2005-2000	%	1999-1995	%	1994-1988	%	
Alimentos y bebidas	\$ 8,423.61	11.0	\$ 3,238.06	10.1	\$ 4,105.07	11.6	\$ 15,766.73
Automotriz y transporte	\$ 16.38	0.0	\$ 300.00	0.9	\$ 250.40	0.7	\$ 566.80
Banca y servicios financieros	\$ 40,006.75	52.4	\$ 5,267.17	16.4	\$13,969.40	39.4	\$ 59,243.31
Cemento	\$ 750.00	1.0	\$ 93.50	0.3	\$ 724.60	2.0	\$ 1,568.12
Comercio	\$ 2,757.53	3.6	\$ 4,885.02	15.2	\$ 97.50	0.3	\$ 7,740.06
Construcción	\$ 727.35	1.0	\$ -	0.0	\$ 0.20	0.0	\$ 727.58
Electricidad, gas y agua	\$ 1,107.00	1.5	\$ 21.60	0.1	\$ -	0.0	\$ 1,128.60
Envases y empaques	\$ 306.87	0.4	\$ 102.50	0.3	\$ 150.00	0.4	\$ 559.37
Equipo de transporte	\$ 727.70	1.0	\$ -	0.0	\$ 231.20	0.7	\$ 958.86
Farmacéutica	\$ 299.16	0.4	\$ 1,376.58	4.3	\$ 58.50	0.2	\$ 1,734.25
Hospitales	\$ 49.35	0.1	\$ 1,376.58	4.3	\$ 54.20	0.2	\$ 1,480.13
Hotelería y restaurantes	\$ 1,256.25	1.6	\$ 109.40	0.3	\$ 1,484.80	4.2	\$ 2,850.41
Imprenta y editorial	\$ 490.10	0.6	\$ 902.76	2.8	\$ 229.50	0.6	\$ 1,622.38
Maquinaria y equipo	\$ 467.53	0.6	\$ 566.01	1.8	\$ 422.50	1.2	\$ 1,456.06
Medios de comunicación	\$ 958.60	1.3	\$ 1,348.00	4.2	\$ 1,275.90	3.6	\$ 3,582.52

Opciones Reales en la valoración de decisiones financieras estratégicas:
Fusión BANORTE-IXE

Metal y productos metálicos	\$ 3,329.42	4.4	\$ 875.60	2.7	\$ 762.90	2.2	\$ 4,967.87
Minería	\$ 546.90	0.7	\$ 532.63	1.7	\$ 1,822.00	5.1	\$ 2,901.57
Otros productos	\$ 280.40	0.4	\$ 229.20	0.7	\$ 234.80	0.7	\$ 744.37
Papel y sus productos	\$ 628.40	0.8	\$ 539.92	1.7	\$ 178.00	0.5	\$ 1,346.32
Productos de hule y plástico	\$ 186.00	0.2	\$ 37.40	0.1	\$ 55.20	0.2	\$ 278.62
Productos de madera	\$ 76.26	0.1	\$ -	0.0	\$ 3.10	0.0	\$ 79.36
Química	\$ 422.97	0.6	\$ 358.99	1.1	\$ 912.00	2.6	\$ 1,693.92
Servicios	\$ 160.71	0.2	\$ 257.43	0.8	\$ 15.10	0.0	\$ 433.19
Servicios de entretenimiento	\$ 1,094.20	1.4	\$ 131.72	0.4	\$ 24.70	0.1	\$ 1,250.66
Servicios inmobiliarios	\$ 490.20	0.6	\$ 28.40	0.1	\$ 37.70	0.1	\$ 556.27
Tabaco	\$ -	nd	\$ 2,112.00	6.6	\$ 91.80	0.3	\$ 2,203.79
Telecomunicaciones	\$ 7,267.40	9.5	\$ 3,847.30	11.9	\$ 6,951.50	19.6	\$ 18,066.19
Textil y prendas de vestir	\$ 379.68	0.5	\$ -	0.0	\$ 646.90	1.8	\$ 1,026.56
Transportes, puertos y almacenes	\$ 2,999.73	3.9	\$ 3,519.46	10.9	\$ 650.60	1.8	\$ 7,169.77
Vidrio	\$ 110.20	0.1	\$ 149.60	0.5	\$ -	0.0	\$ 259.80
TOTAL	\$ 76,316.64	100	\$32,206.83	100	\$35,439.97	100	\$143,963.45

Fuente: Livio Victor, "Las fusiones y adquisiciones en México en el año reciente 1986-2005", Economía, UNAM, Vol. 4, no. 12.

Tabla 2.4. Adquisiciones por sectores económicos durante el período 1988-2005

Del total de fusiones y adquisiciones durante el período de 1988 a 2005, el sector de banca y servicios financieros es de los que mayor dinamismo presenta. Una de las razones de tal situación son los procesos por los cuales dicho sector ha pasado, primero de una nacionalización en 1982, a su posterior privatización durante los años 90s, para llegar actualmente a ser una banca caracterizada por el predominio de capital extranjero.

Debido a las reformas llevadas a partir de 1996, para permitir una mayor participación de capital extranjero en el sector bancario, el proceso de adquisiciones de bancos mexicanos por instituciones financieras extranjeras ha sido constante. El medio que han utilizado muchas empresas para incursionar en el sector financiera ha sido precisamente a través de fusiones y adquisiciones.

Capítulo 3

Modelos clásicos de valoración de inversiones

En este capítulo se presenta una descripción de las técnicas de valuación de inversiones más utilizadas, las ventajas y desventajas de cada una de ellas; se concluye que a pesar de que el valor presente neto y la tasa interna de retorno siguen siendo de las técnicas de mayor uso por los tomadores de decisiones, es importante considerar nuevas metodologías como las opciones reales que, en términos de estrategias empresariales, permitan medir el impacto de la flexibilidad que muchos proyectos de inversión presentan.

Las empresas e inversionistas requieren comprometer el uso de recursos por un tiempo con la esperanza de obtener ganancias. Una inversión de capital es el proceso de invertir recursos cuyos resultados se tendrán por más de un año o ciclo de operación.

El hecho de realizar una inversión requiere de un análisis de que tan rentable se espera que sea la misma, este aspecto es de gran importancia en las organizaciones, pues éstas buscaran activos cuyo rendimiento esperado sea mayor a su costo, obteniendo de esta manera ganancias que les permitan potencializar su crecimiento.

En la determinación de la rentabilidad de una inversión es importante considerar los siguientes aspectos:

- Insumos. Determinación de los flujos de efectivo que se espera genere la inversión, en este punto es importante considerar sólo aquellas entradas de efectivo que se derivan directamente del proyecto.
- Evaluación. Elegir un método de valuación adecuado para determinar la rentabilidad de los recursos a invertir.

Dentro de los métodos más utilizados para valuar la rentabilidad de las inversiones, están los basados en: flujos de efectivo descontados, como son el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Índice de rentabilidad (IR); los basados en el criterio de recuperación, período de recuperación (PR) y período de recuperación descontado (PRD) y por último tenemos a los basados en criterios contables, dentro de los cuales encontramos al Rendimiento contable promedio (RCP).

3.1. Métodos de valuación financiera usados en las decisiones de inversión

De un estudio llevado a cabo por John Graham y Campbell Harvey (2001) sobre las técnicas y modelos usados para valorar proyectos por 392 directivos de empresas norteamericanas, se desprenden los siguientes resultados:

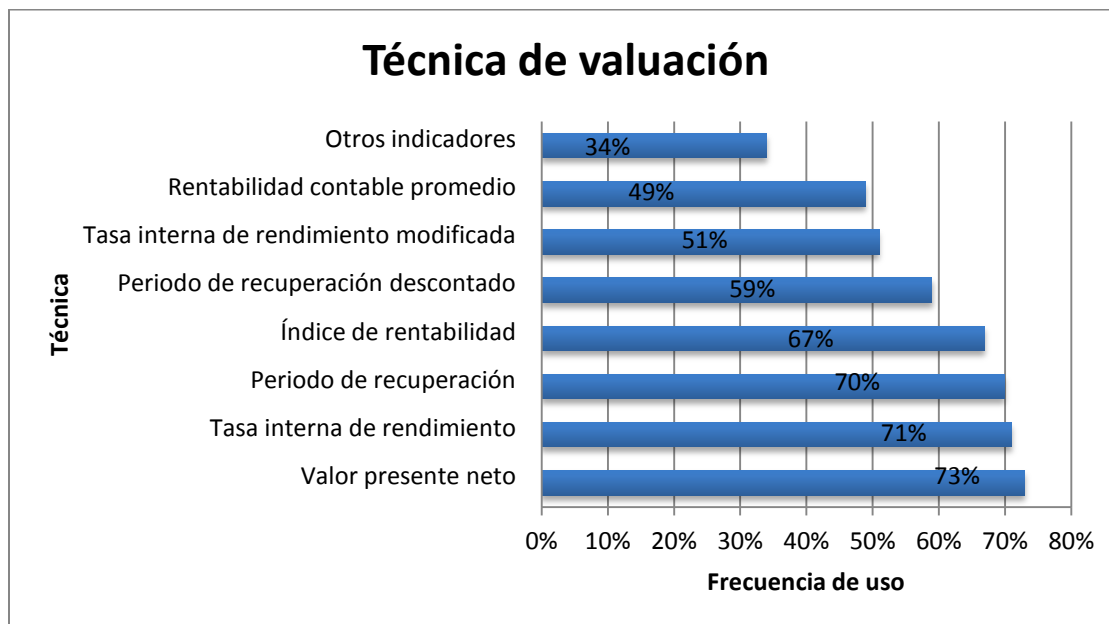
Técnica	% De uso de siempre o casi siempre
Tasa Interna de Retorno	75.61%
Valor Presente Neto	74.93%
Tasa de Rendimiento Requerida	56.94%
Periodo de recuperación	56.74%
Análisis de sensibilidad	51.54%
Múltiplo de beneficios	38.92%
Periodo de recuperación descontado	29.45%
Opciones reales	26.59%
Tasa de rendimiento contable	20.29%
VAR/Simulación	13.66%
Índice de rentabilidad	11.87%
Valor presente ajustado	10.78%

Tabla 3.1. Técnicas de valuación de proyectos usadas en Estados Unidos.

Con base en los datos del estudio anterior, se desprende que la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y el Valor Presente Neto, son de las técnicas más usadas para valorar inversiones, la metodología de opciones reales, sin embargo va ganando terreno como instrumento de valuación.

Tomando como base los estudios realizados por Graham y Campbell (2001) se llevo a cabo en México un estudio-encuesta¹² de prácticas financieras en las empresas, encontrándose que se usa un patrón de valuación de inversiones muy similar al de Estados Unidos. A continuación se muestra la frecuencia de uso de las diferentes técnicas de valuación de proyectos derivado de dicho estudio.

¹² Este estudio-encuesta fue realizado por el Tecnológico de Monterrey en colaboración del Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, abarco dos etapas, la primera de agosto-diciembre de 2005 y la segunda de enero-junio de 2006, durante las cuales se entrevistaron a 245 personas entre ejecutivos de finanzas y estudiantes de posgrado.



Grafica 3.1. Técnicas de valuación de inversiones usadas en México.

La técnica de Valor Presente Neto es la más utilizada entre los empresarios mexicanos con un 73% de frecuencia de uso, seguida de la Tasa Interna de Rendimiento, con un 71% de frecuencia en su uso. En último lugar se ubica la Tasa de Rentabilidad Contable Promedio, con un 49%.

En ambos países las técnicas de valuación basadas en flujos de efectivo descontado resultan ser las que con más frecuencia se usan para valorar inversiones, un hecho curioso es que si bien no es de las técnicas más usadas, el período de recuperación es bastante popular para valorar inversiones, a pesar de las múltiples críticas a la misma, como el hecho que no considera el valor del dinero en el tiempo y no existe un patrón que ayude a especificar el límite apropiado.

3.1.1. Valor presente neto (VPN)

El Valor Presente Neto, constituye una de las principales metodologías para valorar proyectos, hecho que queda confirmado con los estudios presentados previamente, consiste en realizar una previsión de los flujos a generar por el proyecto y descontarlos a la tasa de interés requerida por los inversionistas, con el fin de comparar el valor generado por dichos flujos con el desembolso inicial y en base a esto tomar o no la decisión de inversión.

Las principales dificultades que presenta este método, es realizar una estimación de flujos de efectivo confiables y el definir un costo de capital adecuado para descontar dichos flujos.

- Estimación de flujos de efectivo.

El VPN tiene como base el valor del dinero en el tiempo, de tal manera que reconoce que un peso hoy vale más que uno recibido mañana, debido a que hoy se puede invertir y con ello generar ganancias. Con base en esto, el valor de una inversión es igual al valor presente de los flujos de efectivo que se espera genere, descontados a cierta tasa que refleje el riesgo de los mismos y que compense a los inversionistas por realizar dicho proyecto en lugar de otro, posteriormente se resta el costo inicial del proyecto. Con base en esto, el Valor presente de una inversión puede expresarse de la siguiente manera:

$$VPN = -I_0 + \left[\frac{F_1}{(1+r)^1} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \frac{F_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1+r)^n} \right]$$

$$VPN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+r)^t}$$

F_t = Flujo de efectivo en el período t
 I_0 = Inversión inicial
n = Vida esperada del proyecto
r = Tasa de rendimiento requerida

Una característica importante del VPN es que sirve para medir el valor o riqueza que se crea al realizar hoy una inversión. De ahí que el criterio de decisión del VPN es aceptar aquellas inversiones que den un VPN positivo y rechazar aquellas con VPN negativo.

$VPN \geq 0$ Se acepta
 $VPN < 0$ Se rechaza

- **Estimación de tasa de descuento**

Dado que los inversionistas eligen sus proyectos en base al rendimiento y el nivel de riesgo involucrado en los mismos, es necesario comparar las diferentes alternativas con base en una tasa que refleje el nivel de riesgo de los mismos. En la práctica se trata de buscar proyectos que involucren un riesgo parecido al del proyecto a evaluar y utilizar la tasa de descuento del mismo.

3.1.2. Tasa interna de retorno (TIR)

Es la tasa de rendimiento que hace que los flujo de efectivo generados por el proyecto igualen la inversión inicial, por lo que el VPN es cero (VPN=0). Lo anterior significa que para determinar la TIR de un proyecto de inversión de n años, ésta se calcula con base en la siguiente expresión:

$$VPN = -I_0 + \left[\frac{F_1}{(1 + TIR)^1} + \frac{F_2}{(1 + TIR)^2} + \frac{F_3}{(1 + TIR)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1 + TIR)^n} \right] = 0$$

$F_1 \dots F_n$ = Flujo de efectivo del período 1 al n

I_0 = Inversión inicial

n = Vida esperada del proyecto

La expresión anterior indica que la TIR en términos económicos es una tasa de punto de equilibrio, para su cálculo se hace que el VPN sea igual a cero y se despeja TIR.

Supóngase que se va a realizar una inversión que costara \$1,000 y a cambio se obtendrá por ella \$ 1,100; la TIR en este caso sería:

$$VPN = 0 = -1000 + \left[\frac{1100}{(1 + TIR)} \right]$$

$$1000 = \left[\frac{1100}{(1 + TIR)} \right]$$

$$1 + TIR = \left[\frac{1100}{1000} \right]$$

$$TIR = 10\%$$

En el caso de inversiones de un solo período el cálculo resulta bastante sencillo, pero si se considera una mayor cantidad de periodos, el cálculo se complica, ya que generalmente se realiza por ensayo y error, aspecto que se puede resolver al hacer uso de una calculadora o computadora programada para ello.

Un error muy común es confundir la TIR con el costo de oportunidad del capital, ya que ambas tasas se utilizan como factores de descuento en el cálculo del VPN, por lo que es importante recalcar que si bien ambas tasas miden la rentabilidad, la TIR va a depender del

valor de los flujos del proyecto y del tiempo en que se generen. El costo de oportunidad por su parte, es la rentabilidad que los inversionistas esperan obtener por el proyecto, a cambio de no invertir en otros activos con el mismo nivel de riesgo.

Criterio de aceptación de la TIR

$$TIR > k \text{ (Costo de capital) Se acepta}$$

Si la TIR es mayor al costo del capital, los inversionistas se inclinarán por la realización del proyecto, pues generará flujos de efectivo positivos, si fuese menor al costo de capital el proyecto se rechaza, pues los flujos serán negativos disminuyendo con esto el valor de los inversionistas, en el caso que sean tasas iguales el proyecto tendrá un VPN de cero.

Si los flujos de efectivo son convencionales y se analizan proyectos independientes, la TIR y el VAN nos llevan a decisiones idénticas. El problema con la TIR surge cuando existen:

- **Flujos de efectivo no convencionales.** Se tienen flujos no convencionales cuando a lo largo de la vida de un proyecto se tiene más de un cambio de signo en los mismos, lo cual generará múltiples tasas de rendimiento.
- **Inversiones mutuamente excluyentes.** Incluso si se tiene sólo una TIR puede surgir otro problema. Cuando se está tomando una decisión de inversión sobre proyectos mutuamente excluyentes, estos no deben clasificarse en base a sus rendimientos, ya que el utilizar la TIR en estos casos puede propiciar confusión, en su lugar es necesario calcular el VPN para evitar realizar una mala elección.

3.1.3. Índice de rentabilidad (IR)

El índice de rentabilidad es el valor presente de los flujos esperados por la inversión entre el desembolso inicial, representa el valor creado por cada unidad monetaria invertida, de ahí su gran uso en proyectos públicos e inversiones no lucrativas, en donde generalmente se le conoce como relación costo-beneficio.

$$IR = \frac{VP(F_1 \dots F_n)}{I_0}$$

$F_1 \dots F_n$ = Flujo de efectivo del período 1 al n

I_0 = Inversión inicial

n = Vida esperada del proyecto

Si el índice de rentabilidad es ≥ 1 el proyecto se acepta, pues indicaría que se está creando valor para los inversionistas. El IR es muy parecido al VPN, sin embargo cuando se utiliza para evaluar proyectos mutuamente excluyentes nos puede conducir a tomar decisiones erróneas, lo cual se puede mostrar con el siguiente ejemplo, considérese una inversión con valor presente de \$100 y costo de \$50, y otra de con costo de \$10 y valor presente de \$50. El VPN de la primera es de \$50 y su IR es de 2, en el caso de la segunda tiene un VPN de \$40 y un IR de 5, si nos vamos por la regla del IR se tomaría la segunda inversión, a pesar de que no se estaría maximizando la riqueza de los accionistas.

3.1.4. Período de recuperación

Método de valuación que sólo considera la liquidez de las inversiones durante los primeros años, sostiene que para que un proyecto sea factible de realizar deberá recuperar la inversión inicial en un período no mayor al máximo aceptable. Consiste en la determinación del número de años que se requieren para recuperar la inversión inicial de un proyecto.

Las principales críticas a este método es que no considera el valor del dinero en el tiempo y no considera todos los flujos generados por el proyecto, ya que una vez que se recupera la inversión, deja de descontarlos. Dejar de descontarlos implicaría que la administración sería indiferente entre los 2 siguientes patrones de flujos de efectivo.

AÑO	Proyecto A	Proyecto B
0	-100	-100
1	100	900
2	900	100

En este caso los dos proyectos tienen el mismo periodo de recuperación, pero el proyecto B recupera la inversión con una mayor rapidez.

A pesar de las críticas que se le han hecho al método, sigue siendo de gran uso, sobre todo por aquellas empresas que presentan escases de efectivo y en las cuales es importante conocer la rapidez con la cual se recuperara la inversión.

Período de recuperación descontado

Para resolver el problema de que el período de recuperación no considera el valor del dinero en el tiempo, se procede a considerar los flujos de efectivo del proyecto o inversión descontados al costo de capital, hasta que la suma de dichos flujos iguale la inversión inicial, a esto se le conoce como periodo de recuperación descontado.

El criterio de aceptación del PRD es realizar aquellas inversiones cuyo periodo de recuperación descontado sea inferior a una cantidad de años preestablecida.

Los principales inconvenientes que presenta este método es que la determinación del límite se hace de manera arbitraria, además de que se ignoran los flujos de efectivos obtenidos después de ese límite de años, lo cual puede llevar a rechazar proyectos con un VPN positivo debido a que su recuperación de efectivo sea lenta y el límite de años establecido sea muy breve, es importante también que se considere que el hecho que un proyecto recupere la inversión en un menor tiempo no necesariamente implica que genere un mayor valor para los accionistas.

3.1.5. Rendimiento contable promedio (RCP)

Este método utiliza para su cálculo la utilidad neta promedio de la empresa dividida entre el valor promedio que se tenga en libros, si el resultado obtenido excede un rendimiento contable meta el proyecto se acepta.

Los principales inconvenientes de este método son:

- No se está considerando el valor del dinero en el tiempo, al promediar los resultados obtenidos en diferentes momentos, se está manejando de igual manera lo obtenido en un futuro cercano y lejano.
- No se cuenta con un criterio objetivo para establecer un RCP meta.
- Al basarse en valores de libros, no sirve para conocer el efecto que se tendrá en los precios de las acciones si se realiza una inversión, que es lo que en realidad nos interesaría conocer para decidir la conveniencia o no de llevarla a cabo.

A manera de resumen se presenta el siguiente cuadro con los diferentes métodos para valuar inversiones, su criterio de aceptación y sus ventajas y desventajas.

Método de valuación	Criterio de aceptación	Ventajas	Desventajas
Valor presente neto	$VPN \geq 0$	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indica el valor que generará una inversión para los accionistas. ▪ Toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo. ▪ Supone reinvertir al costo de capital (precio que la empresa paga en el mercado por el capital). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No considera el hecho que a lo largo de la vida de un proyecto la administración puede influir en su desarrollo. ▪ Escenario estático. ▪ No considera la volatilidad futura en el cálculo de los flujos de efectivo.
Tasa interna de retorno	$TIR > k$ (costo de capital)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fácil de entender y comunicar. ▪ Muy relacionado con el VPN y en general conlleva a decisiones idénticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si los flujos no son convencionales se generaran múltiples soluciones. ▪ Puede llevar a decisiones incorrectas al comparar inversiones mutuamente excluyentes.

Índice de rentabilidad	$IR \geq 1$	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nos indica cuanto se obtendrá en ganancia por peso invertido. ▪ Facilidad de comunicar y entender. ▪ Muy relacionado con el VPN y en general conlleva a decisiones idénticas. ▪ De gran utilidad cuando los fondos son limitados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si los proyectos son mutuamente excluyentes nos puede conducir a tomar decisiones erróneas.
Período de recuperación	PR < Máximo de años preestablecido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fácil de entender. ▪ Importante para aquellas compañías con escasos de efectivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No considera el valor del dinero en el tiempo. ▪ No considera los flujos que se generan después de alcanzar la inversión inicial. ▪ Sesgada contra proyectos de largo plazo, como I y D, y proyectos nuevos.
Período de recuperación descontado	PRD < Máximo de años preestablecido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Considera el valor del dinero en el tiempo. ▪ Fácil de entender. ▪ Importante para aquellas compañías con escasos de efectivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No considera los flujos que se generan después de alcanzar la inversión inicial. ▪ Sesgada contra proyectos de largo plazo, como I y D y proyectos nuevos. ▪ Límite de años arbitrario. ▪ Quizá rechace inversiones con VPN positivo.
Rendimiento contable promedio	RCP > Rendimiento contable meta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fácil de calcular. ▪ Información disponible. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No es una verdadera tasa de rendimiento, ya que ignora el valor del dinero en el tiempo. ▪ Usa una tasa límite de comparación arbitraria. ▪ Se basa en los valores contables (libros) y no considera los flujos de efectivo y los valores de mercado.

Tabla 3.2. Cuadro resumen de los diferentes métodos de valuación de inversiones.

Toda inversión implica el comprometer hoy recursos, con el objetivo de obtener ganancias en un futuro, de ahí que las empresas siempre están a la búsqueda de activos reales que valgan más de lo que cuestan, así mismo requieren de métodos adecuados que les ayuden a determinar el valor que se obtendrá de dichos activos. En este capítulo se presento una descripción de las principales metodologías utilizadas en la valuación de activos e inversiones, destacando el hecho que las técnicas de VPN Y TIR, las cuales se basan en flujos de efectivo descontados son de las más utilizadas en la práctica, pues permiten medir el valor que se generará al realizarse una inversión.

El problema con las técnicas basadas en flujos de efectivo descontado es que suponen un ambiente estático, comparan los proyectos en un punto en el tiempo y no consideran la volatilidad futura en el cálculo de los flujos de efectivo, con lo cual se está ignorando que entre el lapso en el cual se realiza una inversión y el momento en el que se obtienen las ganancias muchas cosas pueden cambiar, de ahí que la flexibilidad que ofrezcan los proyectos para modificarse de acuerdo a como se presenten las condiciones de riesgo en el mercado juega un papel de gran importancia.

De acuerdo a las características de las técnicas de valuación tradicionales pareciera que los tomadores de decisiones asumen una actitud pasiva en la gestión de proyectos, pasando por alto la oportunidad de expansión de los mismos si resultan exitosos o de abandono en caso de que las condiciones no sean favorables, lo anterior implica que si la inversión no se realiza ahora, se perderá la oportunidad para siempre, no considerando el hecho que en muchas inversiones es posible realizar una demora en su ejecución sin que por ello se pierda competitividad, de ahí que los métodos de valoración tradicionales no resulten útiles cuando existe la posibilidad de retrasar la inversión, haya irreversibilidad en la realización de los proyectos y se cuente con una importante flexibilidad en la gestión.

A la oportunidad que se tiene de modificar un proyecto conforme se aproxima el futuro se conoce como opción real.

Capítulo 4

Teoría de las Opciones Reales

En este capítulo se hace una descripción del método de opciones reales, sus características y su utilidad en la toma de decisiones estratégicas, sobretodo en ambientes de gran incertidumbre, así mismo se abordan las metodologías utilizadas para el cálculo de las opciones, resaltando el método binomial, el cual es de gran utilidad en el cálculo de las opciones reales, ya que permite visualizar las diferentes trayectorias existentes a lo largo de la vida de la opción y reflejar los cambios en la volatilidad, dando una visión más clara de los riesgos y las múltiples decisiones.

Como consecuencia de la mayor competencia y globalización económica, las empresas se desenvuelven en ambientes más dinámicos, haciendo que la toma de decisiones se torne cada vez más difícil, dado que lo que es útil o rentable ahora, es posible que no lo sea en el futuro. Las decisiones estratégicas por lo tanto deben adaptarse a los cambios presentes en su entorno, a esta habilidad se le conoce como flexibilidad administrativa. La flexibilidad administrativa es hoy uno de los elementos más valiosos dentro de las empresas, ya que éstas pueden tener ventajas si poseen la opción de que en cada instante pueden tomar una decisión en respuesta a la actualización de información.

En este ámbito, la gestión empresarial juega un papel muy importante y es necesario contar con modelos que permitan incorporar el impacto de las decisiones tomadas por los directivos, lo cual no es posible evaluar a través de los métodos de evaluación tradicionales¹³. Dicha flexibilidad puede ser medida por medio de lo que Trigeorgis (1999), para la aplicación de opciones reales, denomina valor presente neto extendido.

$$VPNE = VPN \text{ TRADICIONAL} + \text{valor de la opción}$$

Una opción proporciona a su propietario la posibilidad de realizar un curso de acción determinado durante un periodo de tiempo conocido o en una fecha determinada, para lo cual es necesario pagar un precio por dicha posibilidad.

¹³ Los métodos tradicionales para evaluación de proyectos de inversión son: Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno, Período de Recuperación de la inversión, Razón costo-beneficio e índice de Rentabilidad, estos métodos se basan en descontar los flujos esperados a una determinada tasa de descuento, acorde con el nivel de riesgo y el rendimiento requeridos por los inversionistas.

Ejemplo de ello es cuando un productor cinematográfico adquiere los derechos sobre alguna obra literaria, se está adquiriendo en este caso la opción de realizar una película basada en dicha obra, este derecho es por un tiempo y por el cual hay que pagar una cantidad de dinero.

Las opciones más conocidas son las de tipo financiero, de las cuales se desprenden las opciones reales, las cuales se diferencian por el hecho que conceden derechos pero sobre activos reales tales como inversiones en activo fijo, patentes, empresas, proyectos de inversión, etc.

El termino Opciones Reales, fue establecido por Stewer Meyers, y lo utilizo para referirse a la aplicación de la teoría de opciones financieras en la valoración de bienes no financieros, en específico a la inversión en activos reales que presentaran un componente de flexibilidad (Myers, 1977).

De acuerdo con Gómez (2004), el análisis de las opciones reales es importante cuando:

- Hay decisiones de inversión contingentes.
- Incertidumbre alta y es pertinente esperar a obtener más información para evitar realizar inversiones irreversibles.
- Los proyectos pueden ser actualizados y las estrategias corregidas a medio curso.
- En la metodología de opciones reales la incertidumbre puede ser manejada para incrementar el valor de la empresa, lo cual dependerá de que los directivos identifiquen y usen sus opciones para responder a los eventos que se les presenten.

4.1. Las Opciones financieras como origen de las opciones reales

Esta teoría constituye uno de los pilares de la economía financiera contemporánea. Su consolidación se debe a Black y Scholes quienes en 1973 desarrollaron un modelo para valuar opciones europeas para acciones sin pago de dividendos. Este modelo matemático parte de definir los límites de los precios de las opciones de compra europeas y en determinar dentro de estos límites donde se encuentra el precio de la opción.

Las opciones representan un valioso medio con el que cuentan empresas e inversionistas para cubrirse contra el riesgo, además de que constituyen una alternativa para ampliar y diversificar las carteras de inversión.

Las **opciones** son títulos financieros derivados que por el pago de una prima (precio de la opción) da a su comprador el derecho, más no la obligación de comprar o vender un activo subyacente a un determinado precio.

4.1.1. Tipos de Opciones

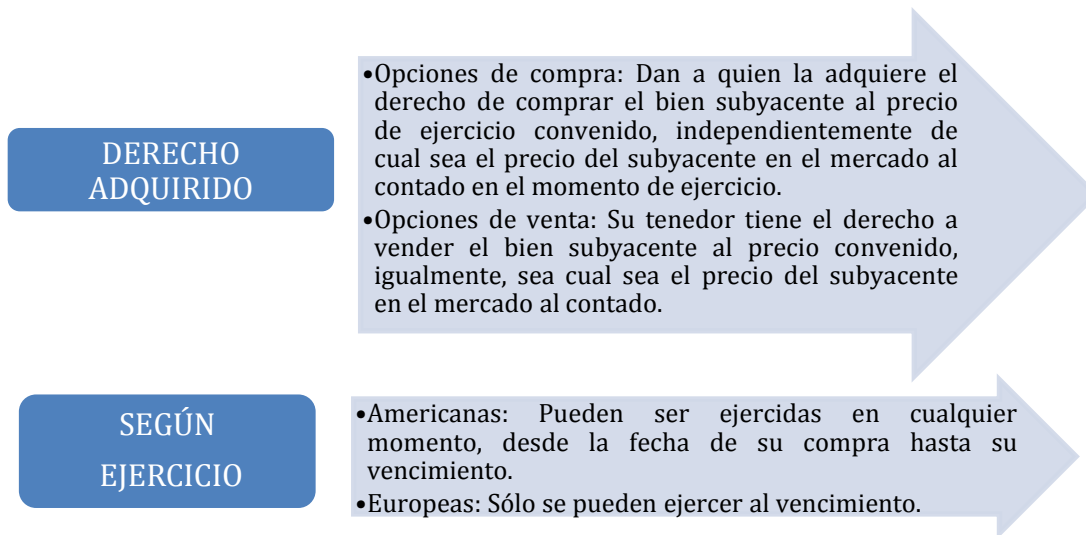


Ilustración 4.1. Clasificación de las opciones financieras

4.2. Las Opciones Reales¹⁴ como instrumento estratégico

Hoy en día, tomando en cuenta la interrelación económica y financiera, la toma de decisiones se realiza en un ambiente de incertidumbre más pronunciado del que prevalecía en décadas anteriores a la caída del sistema de cambios de Bretton Woods, detonador de la globalización; sin embargo, la incertidumbre en cuanto a la evaluación de proyectos, mediante la aplicación de metodologías convencionales, generalmente se ve como un problema no existente. Al contrario, desde la perspectiva de las opciones reales la incertidumbre puede ser manejada por las empresas para incrementar su valor.

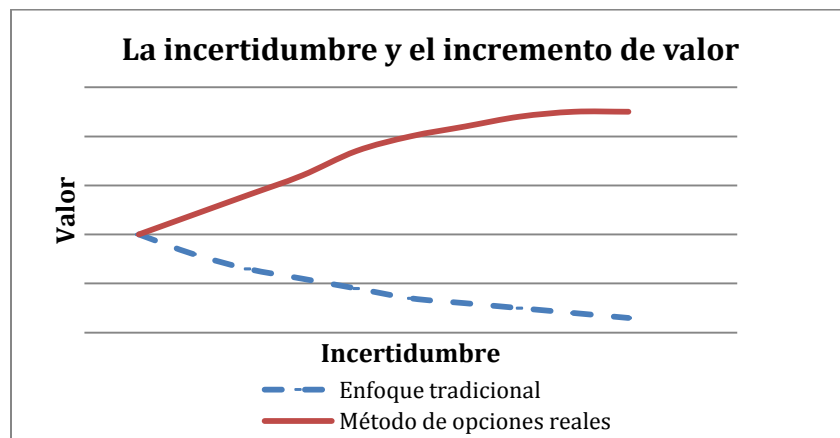


Ilustración 4.2. La incertidumbre y el incremento de valor

¹⁴ Véase Mascareñas, Juan. Mayo 1999. "Opciones Reales en la valoración de Proyectos de inversión". Universidad Complutense de Madrid.

Desde la perspectiva tradicional entre mayor incertidumbre, menor es el valor del activo, mientras que desde el punto de vista de las opciones reales, una mayor incertidumbre puede provocar un valor superior del activo si los directivos logran identificar las opciones contingentes en un proyecto de inversión y las utilizan para rediseñar la inversión de acuerdo a las condiciones que se presenten.

La metodología de opciones reales tiene implicaciones en la gestión empresarial, pues exige que los directivos recapaciten sobre como explotar las oportunidades que les brinda todo proyecto de inversión. Existen diferentes formas en las que la aplicación de las opciones reales mejora la estrategia de la empresa, estas son:

- Resalta oportunidades: directivos comparan cada oportunidad incremental que surja de los proyectos actuales con todo el rango de oportunidades posibles.
- Aumenta el apalancamiento: animando a los directivos a explotar situaciones donde la inversión incremental mantiene a la empresa en juego.
- Maximizando los derechos.
- Minimizando las obligaciones: no obligan a su propietario a ejercer si se encuentra fuera del dinero.

4.2.1. Tipos de Opciones Reales

A lo largo de la vida de un proyecto se pueden identificar los siguientes tipos de opciones reales:

- Opciones de crecimiento

Opción de ampliar: Consiste en incrementar la producción o escala operativa de un proyecto si las condiciones resultan favorables, esto es equivalente a la adquisición de una opción de compra americana. Como ejemplo de este tipo de opciones tenemos las inversiones por etapas.

Opción de intercambio: proporciona a su propietario el derecho a intercambiar productos, procesos o plantas, dada una alteración favorable en el precio subyacente o en la demanda de factores o productos.

Opción de ampliación del alcance: permite apalancar un proyecto realizado en un sector determinado, para que pueda ser utilizado en otro sector relacionado.

- Opciones de Diferir / Aprender

La opción de diferir: proporciona a su propietario el derecho a posponer su realización durante un plazo de tiempo determinado. Esto le permite aprovecharse de la reducción de la incertidumbre, lo que en sí puede ser valioso.

La opción de aprendizaje: proporciona a su propietario la posibilidad de obtener información a cambio de un costo determinado.

- *Opción de desinvertir/reducir*

La opción de reducir: proporciona a su propietario el derecho a renunciar a una parte del mismo a cambio de un ahorro adicional en los costos.

La opción de intercambio: permite adaptarse a una estructura de costos más liviana y a unos activos más flexibles para responder a un cambio adverso en la demanda.

La opción de reducción del alcance: permite reducir e incluso abandonar, el alcance de las operaciones en un sector relacionado cuando el potencial de negocio se reduce o desaparece. Esta a su vez se puede dividir en:

- La opción de abandono: proporciona a su propietario la posibilidad de vender, liquidar o abandonar un proyecto determinado.
- La opción de cierre temporal: proporciona a su propietario el derecho a abandonar de forma temporal la explotación de un proyecto de inversión.

En la siguiente tabla se resumen los diferentes tipos de opciones reales y su correspondencia con las opciones financieras¹⁵:

Opciones reales como CALL	Opciones reales como PUT
Esperar para invertir	Abandonar
Expandir	Reducir
Reiniciar operaciones temporales paradas	Cerrar operaciones temporalmente

Ilustración 4.3. Correspondencia entre opciones reales y financieras

4.3. Modelos de valoración de opciones

Los modelos de valoración de opciones se basan en la consideración de las siguientes variables: *Precio del activo subyacente, precio de ejercicio, tiempo hasta la expiración de la opción, tasa de interés y volatilidad del mercado.*

A la hora de valorar una opción real con base en la teoría de las opciones financieras, estos parámetros se modifican, un contraste de los mismos se presenta a continuación.

¹⁵ CALLE, ANA MARÍA. 2009. "Decisiones de Inversión a través de Opciones Reales". *Estudios Gerenciales*. Vol. 25, No. III, Abril-Junio.

ANALOGÍA ENTRE LOS ELEMENTOS DE UNA OPCIÓN FINANCIERA Y UN PROYECTO REAL

PROYECTO REAL	VARIABLE	OPCIÓN FINANCIERA
Desembolsos requeridos para adquirir el activo	E	Precio de ejercicio
Valor de los activos operativos que se van a adquirir	S	Precio de la acción
Longitud del tiempo que se puede demorar la decisión de inversión	T	Tiempo hasta el vencimiento
Riesgo del activo operativo subyacente	σ	Varianza de los rendimientos
Valor temporal del dinero	r_f	Tasa de interés sin riesgo

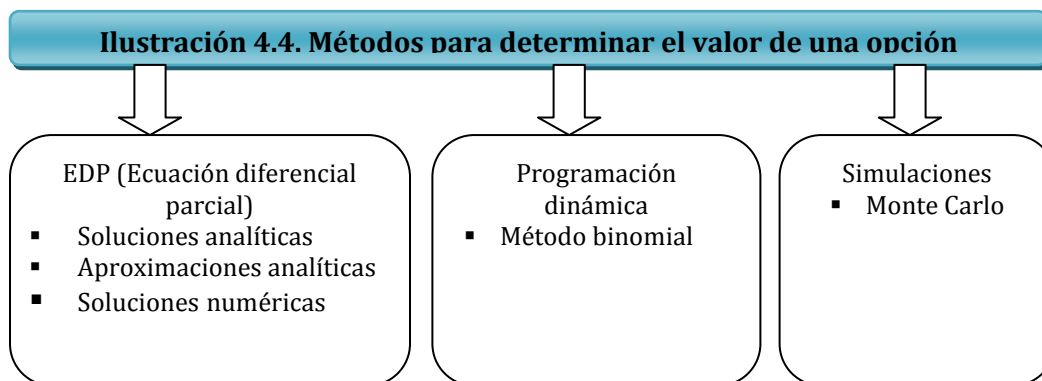
Tabla 4.1. Analogía entre una opción financiera y un proyecto real

Como ya se ha mencionado, la existencia de opciones reales hace que se incremente el valor de un proyecto de la siguiente manera:

$$\text{VALOR DEL PROYECTO} = \text{VPN} + \text{VALOR DE LA OPCIÓN}$$

Lo importante ahora, es la determinación del precio de la opción, al contrario de las opciones financieras, las cuales son muy fáciles de identificar debido a que se estipulan en los contratos, para el caso de las opciones reales su identificación resulta más difícil, pues no se especifican en ningún contrato y más bien surgen del análisis y evaluación de los proyectos por parte de los tomadores de decisiones. En primer lugar se debe identificar a qué tipo de opción (crecimiento, abandono, diferimiento, etc.) pertenece la empresa o proyecto a evaluar. En segundo lugar una vez que se logra su identificación, es importante establecer una representación matemática de las mismas y elegir el método de solución a seguir para la determinación de su valor.

Para el cálculo del valor de las opciones existen tres métodos de solución general:



Fuente: Elaboración propia con base en Amram Martha y Kulatilaka Nalin [1999].

Para cada uno de estos métodos generales existen diferentes técnicas para resolver los modelos matemáticos, dentro de estas técnicas, el modelo binomial de valoración de opciones y la ecuación de Black-Scholes son de las más utilizadas. El modelo binomial posee una gran flexibilidad y se puede utilizar para una gran cantidad de aplicaciones, permite que se entiendan mejor las etapas de valoración de las opciones y las complicaciones que puedan surgir a partir de los activos reales. La fórmula de la Black-Scholes por su parte aunque proporciona una solución simple y una respuesta rápida, no siempre es apropiada en aplicaciones de opciones reales (Amram, Kulatilaka, 1999).

4.3.1. Ecuación Diferencial Parcial (EDP)

Expresa matemáticamente el valor de la opción y su evolución a través de una ecuación diferencial parcial (EDP) y unas condiciones particulares, estas condiciones especifican la opción que se va a valorar, su valor en determinados puntos y su valor en los extremos.

Este método incluye varios calculadores de opciones:

- Solución analítica a la EDP: el valor de la opción aparece en una ecuación como una función directa de los inputs, es de los métodos más fáciles y rápidos para obtener el valor de una opción. La solución analítica más típica a una EDP es la ecuación de Black-Scholes.
- Soluciones numéricas, las cuales consisten en transformar la EDP en una serie de ecuaciones que se deben mantener durante unos breves intervalos de tiempo. Los algoritmos de cálculo se utilizan para buscar aquel valor de la opción que resuelve las ecuaciones simultáneas. Los métodos de diferencias finitas son de las soluciones numéricas más utilizadas para la EDP. En este método se define una cuadrícula que cubre todo el abanico de posibles valores del activo subyacente a lo largo de la vida de la opción, para cada punto de la cuadrícula, se obtiene el valor de la opción, resolviendo el conjunto de ecuaciones.

4.3.2. Programación dinámica

Resuelve el problema de cómo tomar decisiones óptimas cuando la decisión actual afecta los retornos futuros. Este método considera los valores posibles del activo subyacente a lo largo de la vida de la opción y después actualiza el valor futuro de la decisión óptima utilizando el método de neutralidad frente al riesgo para la valoración.

La programación dinámica se base en el principio de Bellman, el cual define una estrategia óptima de la siguiente manera: una vez que se elige la estrategia inicial, la estrategia óptima del siguiente periodo es aquella que se elegiría si todo el análisis comenzara en dicho periodo, posteriormente se retrocede en el tiempo de manera recursiva para actualizar los valores y los flujos de cajas futuros y poder considerarlos en la decisión actual.

Consideremos el clásico ejemplo de ¿Cuándo tomar la decisión de cortar un árbol?, supóngase incertidumbre en el precio de la madera y por consecuencia en el valor del árbol a cortar, mediante la programación dinámica habría que definir los posibles precios futuros de la madera y determinar la estrategia óptima (cortar o esperar para cada uno de esos precios). En cada periodo se tendría un valor mínimo para el precio de la madera por encima del cual es conveniente cortar el árbol, con cada actualización, el valor mínimo aumentara debido a que incluye el valor de esperar para obtener precios más altos de la madera.

Este método de valoración de las opciones es de gran utilidad debido a que maneja las especificaciones de los activos reales y de las opciones de manera transparente. Los valores y las decisiones intermedias son visibles, lo que permite tener una mejor intuición con respecto a las fuentes de valor de las opciones.

En la programación dinámica se pueden manejar estructuras de decisión complejas, relaciones complejas incluyendo restricciones entre el valor de la opción y el activo subyacente y formas de pérdidas complicadas como las que varían con el tiempo y el valor del activo subyacente. Dichas ventajas se tienen en el método binomial, método de cálculo del valor de las opciones que utiliza el método de programación dinámica.

4.3.2.1. Método BINOMIAL de valoración de opciones

Propuesto por Cox, Ross y Rubinstein en 1974, en este modelo el precio de la opción se determina mediante la construcción de un árbol binomial, el cual representa las diferentes trayectorias que sigue el precio del activo subyacente durante la vida de la opción. Dicho activo puede tomar solo 2 valores posibles, uno al alza y otro a la baja, con probabilidades asociadas p y $1-p$, cuando se extiende la distribución de probabilidades para un determinado número de períodos se consigue obtener el valor teórico de la opción. Es un modelo que no se utiliza mucho para la valoración de opciones financieras, pero que tiene gran utilización en la modelación del precio de las opciones reales.

Árbol binomial de posibles valores del activo subyacente

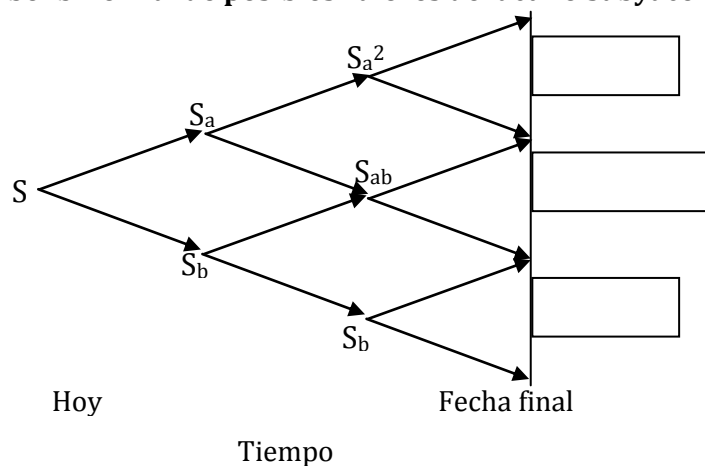


Ilustración 4.5. Árbol de evolución del activo subyacente

En la Ilustración 4.5 se muestra una representación del modelo binomial, las ramas del árbol representan las posibles trayectorias que puede tomar el activo subyacente durante la vida de la opción. El activo inicia con un valor S y en un periodo breve de tiempo se mueve hacia arriba a S_a o hacia abajo a S_b , para el siguiente periodo los posibles valores del activo son S_a^2 , $S_a S_b$ o S_b^2 , en la figura también se muestran los resultados en una fecha final, cada barra de la distribución representa un resultado posible del activo y la altura representa la frecuencia con la que se obtendrá dicho resultado entre todas las trayectorias del árbol binomial.

4.3.2.1.1. Modelo binomial para un período

Considérese el caso de un activo cuyo valor actual es $S=100$ y al final de un periodo puede subir a 130 o bajar a 80 y se desea valorar una opción de compra europea con precio de ejercicio de $X=110$.

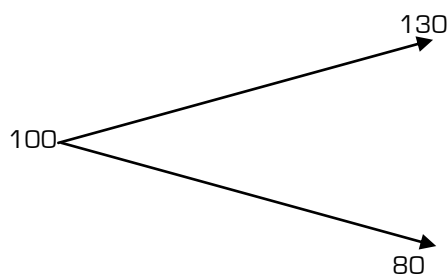
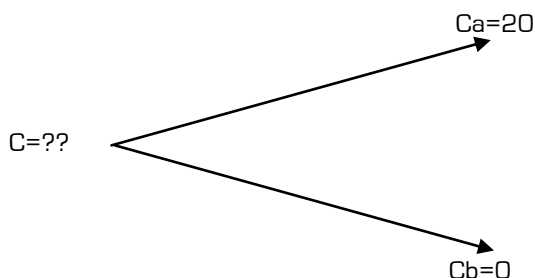


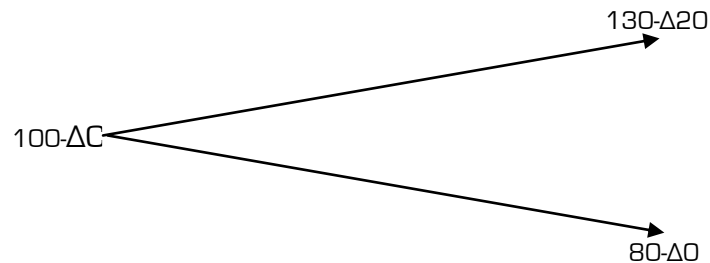
Ilustración 4.6. Evolución del activo subyacente para un periodo

Con base en esta evolución del activo subyacente, al finalizar el periodo el valor intrínseco de la opción de compra puede ser 20 si $S_a=130$ o 0 si $S_b=80$, ya que en ese caso no se ejercería, esto se ilustra en la siguiente figura.



Conocemos ahora el valor de la opción al final del periodo, pero es necesario determinar cuánto vale al inicio del mismo, para lo cual se construye un portafolio replica libre de riesgo. Considérese una cartera consistente en una acción y Δ unidades de la opción de

compra sobre S. Las alternativas de flujos para el portafolio con cobertura al final del periodo se muestran en el siguiente árbol.



Para que el portafolio replica tenga riesgo cero, es necesario que el valor de la cartera al final del periodo sea igual para las dos alternativas de flujos, es decir:

$$130 - \Delta 20 = 80 - \Delta 0$$

$$\Delta = 2.5$$

El portafolio libre de riesgo se compone por lo tanto de una unidad del activo subyacente y 2.5 opciones de compra. Si el precio de S sube a 130, el valor de la cartera es:

$$130 - 2.5(20) = 80$$

Si el precio del subyacente baja a 80, el valor de la cartera es:

$$80 - 2.5(0) = 80$$

Independientemente de si el precio del subyacente sube o baja, el valor de la cartera es el mismo. Para que la cartera sea libre de riesgo, si no existen oportunidades de arbitraje, debe ganar el interés libre de riesgo, supóngase un interés libre de riesgo de 25% anual. Con esta tasa, el valor presente de la cartera es:

$$80e^{-.25} = 62.30$$

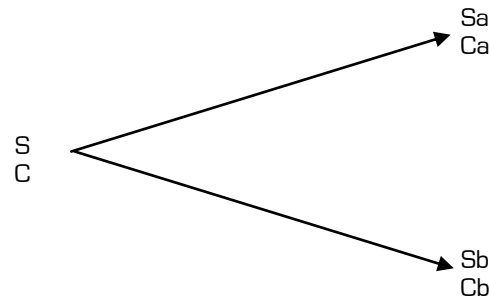
El valor del precio del activo se sabe es de 100 actualmente y denotemos C al precio de la opción, este portafolio tiene un valor presente de 62.30, con esta expresión podemos obtener el precio de la opción.

$$100 - 2.5C = 62.30$$

$$C = 15.08$$

Con este valor de la opción de compra se garantiza que no existan oportunidades de arbitraje, ya que los precios se encontrarían en equilibrio.

Generalizando el proceso anteriormente descrito, considérese una acción cuyo precio es S y una opción sobre las acciones con precio denotado por C , tiempo = T y que durante la vida de la opción, las acciones se pueden mover hacia arriba hasta S_a o hacia abajo hasta S_b ($a > 1; b < 1$). El incremento en las acciones, cuando hay un movimiento hacia arriba es $a-1$, el decremento si el movimiento en las acciones es hacia abajo es $1-b$. Cuando las acciones suben hasta S_a , el precio de la opción es C_a ; si el precio baja hasta S_b , el resultado de la opción es C_b , lo anterior se ilustra en el siguiente árbol:



Supóngase como en el ejercicio anterior un portafolio compuesto por una posición larga en acciones y Δ unidades de la opción de compra sobre S , con base en estos datos se determina el valor de Δ que hace que la cartera sea libre de riesgo. Si la acción sube a S_a , el valor de la cartera al finalizar la vida de la opción es:

$$S_a - \Delta C_a$$

Si el precio de la acción se mueve hacia abajo, el valor de la cartera está dado por:

$$S_b - \Delta C_b$$

Para garantizar que la cartera sea libre riesgo, el valor de las ecuaciones anteriores debe ser igual, con esto se garantiza que no exista oportunidad de arbitraje.

$$S_a - \Delta C_a = S_b - \Delta C_b$$

Despejando Δ de la ecuación anterior tenemos:

$$\Delta = \frac{S_b - S_a}{C_b - C_a}$$

El delta representa la razón de cobertura, es decir, el número de opciones que se deben mantener en la cartera por cada acción para crear una cartera sin riesgo.

Considerando r = interés libre de riesgo (tasa CETES para el caso de México), el valor presente de la cartera replica está dado por:

$$(S_a - \Delta C_a)e^{-rT}$$

El costo del portafolio está dado por:

$$(S - \Delta C)$$

Igualando las ecuaciones anteriores se tiene que:

$$(Sa - \Delta Ca)e^{-rT} = (S - \Delta C)$$

Sustituyendo el valor de delta encontrado anteriormente y despejado C, tenemos que el valor de la opción está dado por:

$$C = [p * Ca + (1 - p)Cb] e^{-rT}$$

Donde:
$$p = \frac{e^{rT} - b}{a - b} \quad \text{y} \quad (1 - p) = \frac{a - e^{rT}}{a - b}$$

Tomando los datos del ejemplo anterior $Cb=0$, $Ca=20$, $a=1.3$, $b=.8$, $T=1$, $r=.25\%$, sustituyendo en la formula tenemos que:

$$p = \frac{e^{.25*1} - .8}{(1.3 - .8)} = .9680 \quad (1 - p) = .0319$$

$$C = [.9680 * 20 + .03119(0)] e^{-rT} = 15.08$$

El valor obtenido del valor de la opción es igual al que ya se había calculado.

4.3.2.1.2. Modelo binomial para dos periodos

Si extendemos la vida de la opción a dos periodos, las posibles trayectorias del subyacente se muestran en la Ilustración 4.7. Supóngase una tasa libre de riesgo r y que la duración de cada periodo es ΔT .

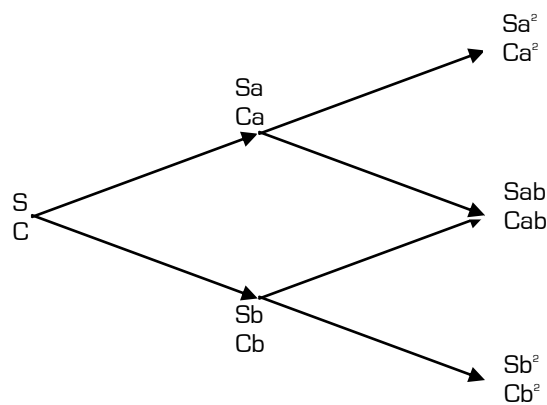


Ilustración 4.7. Árbol de evolución del activo subyacente para 2 periodos

El precio de las acciones inicia en S y durante cada periodo, el activo se puede mover hacia arriba a veces su valor inicial o hacia abajo b veces su valor inicial como se observa en el

árbol anterior, aplicando la ecuación para el cálculo del valor de la opción vista en la sección anterior tenemos que:

$$Ca = [p * Caa + (1 - p)Cab] e^{-r\Delta T}$$

$$Cb = [p * Cab + (1 - p)Cbb] e^{-r\Delta T}$$

$$C = [p * Ca + (1 - p)Cb] e^{-r\Delta T}$$

Sustituyendo las primeras 2 ecuaciones en la segunda tenemos:

$$C = [p^2 * Caa + 2p(1 - p)Cab + (1 - p)^2 Cbb] e^{-2r\Delta T}$$

Las variables p^2 , $2p(1 - p)$ y $(1 - p)^2$ son las probabilidades del nodo alto, medio y bajo finales, el precio de la opción es igual a su valor esperado en un mundo neutral al riesgo descontado a la tasa libre de riesgo.

Lo descrito se puede extender para n periodos de tal forma que:

$$C = \left[\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k} C a^k b^{n-k} \right] e^{-nr\Delta T}$$

4.3.3. Método de simulación

Estos modelos comprenden miles de posibles trayectorias de evolución del activo subyacente de la opción, desde el momento presente hasta la fecha de decisión final, al final de cada trayectoria se determina la estrategia de inversión óptima y se calcula el retorno. Dentro de estos métodos, la simulación Montecarlo es uno de los más utilizados, en este método el valor actual de la opción se calcula con la media de sus retornos y actualizando dicho valor al momento presente.

Capítulo 5.

Aplicación de la metodología de opciones reales: Fusión BANORTE e IXE.

Los capítulos anteriores sirvieron de marco para establecer las diferentes metodologías de valuación financiera con las que cuentan los tomadores de decisiones, se señalaron los inconvenientes y limitaciones de las mismas. En este capítulo, tomando como base los datos reales de dos instituciones del sector de banca múltiple se procede a aplicar la metodología de opciones reales, se analiza la fusión realizada el 15 de abril de 2011 por parte de Banorte (entidad fusionante) con banco IXE (entidad fusionada), una de las más importantes de la última década y celebrada entre instituciones con capital mayoritariamente nacional.

El valor presente neto como ya se ha mencionado puede llevar a infravalorar proyectos sobre todo en ambientes de alta volatilidad como el financiero y en donde la flexibilidad administrativa desempeña un elemento de cuantioso valor. La fusión de Banorte con IXE puede ser vista como una opción de compra sobre un activo real (IXE). Utilizando el método binomial de valuación de opciones, se determino el valor de la opción de compra, así mismo, se identifico una opción de crecimiento al fusionarse con IXE y dentro de un plazo de 2 años considerar la posibilidad de expandir sus operaciones si las condiciones del mercado resultan ser favorable para las empresas.

5.1. Empresa fusionante



El Banco Mercantil del Norte o mejor conocido como Banorte forma parte del Grupo Financiero Banorte, uno de los principales grupos financieros del país. Banorte surge en el año de 1899 con el nombre de Banco Mercantil de Monterrey, posteriormente en 1947 se pone en marcha el Banco Regional del Norte, ambos con sede en Monterrey, Nuevo León. Al fusionarse estos bancos en enero de 1986 como resultado de las políticas de la nacionalización bancaria nace el Banco Mercantil del Norte, Sociedad Nacional de Crédito.

En 1992, en el proceso de privatización de la banca, Banorte fue adquirido por el actual grupo de accionistas, encabezado por Roberto González Barrera. Un año después, con la

incorporación de los servicios de Casa de Bolsa, Factoraje, Almacenadora y Arrendadora se constituyó como Grupo Financiero.

Banorte ha utilizado como estrategia de crecimiento las adquisiciones de otras instituciones financieras. En 1997 adquiere Bancen y Banpaís logrando así cumplir su objetivo de convertirse en una institución con presencia a nivel nacional. Posteriormente, adquirió Bancrecer y el día 8 de enero de 2002 tomó su Administración, dando inicio a su integración.

El 28 de agosto de 2006 Bancen se fusionó con Banorte, concluyendo así con la última fase de integración de este banco, por lo que desde esa fecha Bancen se extinguió en su carácter de empresa fusionada.

Como parte de su estrategia de desarrollo en EUA, en 2006 Banorte adquirió el 70% de las acciones de INB cuya matriz está en McAllen, Texas, y la cual contaba en ese entonces con 14 sucursales en ese estado. En enero de 2007, se concretó la compra del 100% de Uniteller, empresa remesadora con sede en New Jersey y en diciembre se adquirió el 100% de Motran Services, Inc., empresa remesadora de Los Ángeles, California con lo que se fortaleció la presencia de Banorte en el negocio de remesas en los EUA.

Posteriormente, en abril de 2009 se realizó la transacción de compra del 30% de las acciones restantes de INB Financial Corp.

El 17 de noviembre de 2010 Grupo Financiero Banorte e IXE Grupo Financiero llegaron a un acuerdo de fusión mediante un intercambio de acciones. La fusión surtió efectos el 15 de abril del 2011 tras inscribir la autorización y acuerdo de fusión en el Registro Público de Comercio de Monterrey, Nuevo León.

El 16 de agosto de 2011 Banorte y el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) firmaron un acuerdo para fusionar sus respectivas Afores. El pasado 16 de enero del 2012, surtieron efectos las fusiones entre Afore Banorte y Afore XXI y de sus respectivas Siefores, tras haber obtenido autorizaciones por parte de las Asambleas de Accionistas y la SHCP a través de la CONSAR. Como resultado se creó Afore XXI Banorte, la más importante del sistema financiero en número de cuentas y una de las más grandes por el monto de los fondos administrados.

La expansión lograda durante los últimos meses por Banorte a través de diversas fusiones y alianzas estratégicas fue, entre otros, uno de los elementos considerados por el jurado del Grupo Financiero Times para otorgar a “Banorte-Ixe” a finales del 2011, a través de su publicación especializada *The Banker*, el premio “Banco del Año 2011”. Así mismo, el 19 de enero del 2012, la revista *Latin Finance* reconoció a la fusión entre Banorte e Ixe con el premio “Deals of The Year 2011”. Este premio reconoce a las mejores transacciones financieras y alianzas, realizadas por empresas caracterizadas por su innovación, ejecución, presencia de mercado y visión.

5.1.1. Actividad principal

Banorte tiene como principal actividad ofrecer los productos y servicios de Banca Universal a través de:

1. Banca de Consumo: se especializa en clientes y pequeños negocios otorgándoles productos y servicios bancarios no especializados.
2. Banca al Mayoreo: se integra por Banca de Empresas y Banca de Gobierno, entre otros.
 - Banca de Empresas: ofrece productos crediticios para empresas pequeñas y medianas.
 - Banca de Gobierno: especializada en ofrecer servicios financieros al gobierno federal, municipal y estatal en México y otras entidades como instituciones de seguridad social, etc.
3. Negocio de Recuperación de Activos: a través de la subsidiaria Sólida, tiene a su cargo la gestión, cobranza y recuperación de los créditos originados por el banco que presentan incumplimientos en sus pagos. Asimismo, lleva a cabo la administración y cobranza de los portafolios crediticios e inmobiliarios que se han adquirido a través de subastas públicas y privadas.

Estas actividades se llevan a cabo por medio de sus diferentes canales de distribución, para finales de 2011, Banorte cuenta con una red de 1,118 sucursales distribuidas en 348 plazas y con un total de 6,367 cajeros, cifra que la posiciona como la segunda red de cajeros automáticos más importante de México.

5.1.2. Participación de mercado

En la siguiente tabla se muestran los porcentajes de participación de mercado del Banco Banorte con base en los rubros de captación, cartera, activos, resultado neto y sucursales.

Porcentajes de participación en el sistema de banca múltiple				
Entidad financiera	Concepto	2011	2010	2009
Banco Banorte ⁽¹⁾	Captación total	11.13%	10.33%	10.68%
	Cartera total	12.39%	11.73%	11.32%
	Activos	10.49%	10.37%	11.10%
	Resultado Neto	9.70%	8.08%	8.25%
	Sucursales	1119	1134	1088
		9.49%	10.04%	10.14%

1) Fuente: Elaboración propia con base en datos de la CNBV.

Tabla 5.1. Porcentaje de participación de Banorte en el sistema de banca múltiple

A lo largo del periodo presentado Banorte ha venido ampliando su participación en los rubros de captación, cartera y resultado neto. En cuanto al número de sucursales si bien éstas han venido en aumento, el porcentaje de participación en el total del sistema ha disminuido.

5.1.3. Resultados financieros

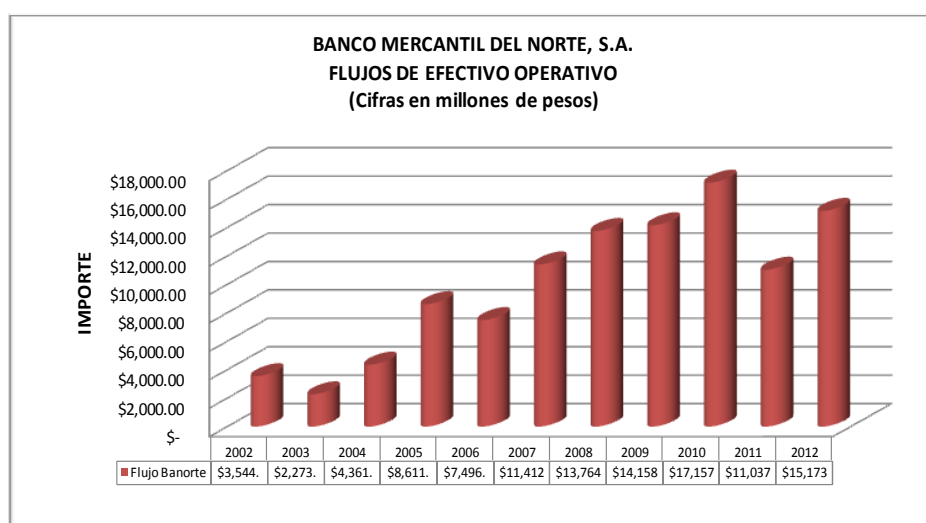
Desde la perspectiva de las finanzas el valor de una empresa se mide por su capacidad para generar recursos, por lo que es importante estudiar los flujos de efectivo de la empresa fusionante.

BANCO MERCANTIL DEL NORTE, S.A.

FLUJOS DE EFECTIVO (Cifras en millones de pesos)

AÑO	IMPORTE
2002	\$ 3,544.00
2003	\$ 2,273.00
2004	\$ 4,361.00
2005	\$ 8,611.00
2006	\$ 7,496.00
2007	\$ 11,412.00
2008	\$ 13,764.00
2009	\$ 14,158.00
2010	\$ 17,157.00
2011	\$ 11,037.00
2012	\$ 15,173.00

Tabla 5.2. Flujos de efectivo de Banorte



Gráfica 5.1. Flujos de efectivo del Banco Mercantil del Norte, S. A.

Con base en los datos anteriores se observa que Banorte es una institución financiera que ha venido mejorando sus flujos de efectivo y por lo tanto los beneficios que reciben los inversionistas, sin embargo, dado la alta dependencia a los cambios en el entorno económico también ha presentado periodos de descenso como en el año 2003, 2006 y 2011, derivados de las crisis presentadas en el sector financiero y el bajo crecimiento de la economía, a pesar de eso, durante el período presentado los flujos muestran un crecimiento promedio del 24%, y su volatilidad medida con base en la variabilidad de los mismos es del 51%.

5.2. Empresa fusionada



BANCO¹⁶

IXE banco forma parte de IXE grupo financiero, el cual agrupa un conjunto de empresas que se enfocan en ofrecer productos y servicios de banca comercial, banca privada, administración de activos, banca corporativa y de intermediación bursátil. El Grupo participa también en transacciones de financiamiento corporativo, financiamiento a la construcción, crédito hipotecario, crédito al consumo, financiamiento automotriz, factoraje, cambio de divisas y otros servicios financieros relacionados. El grupo se encuentra integrado por Ixe Banco, Ixe tarjetas, Ixe Casa de Bolsa, Ixe Fondos, Ixe Automotriz, Ixe Fleet, Ixe Soluciones y Fincasa Hipotecaria (Fincasa).

Ixe GF se constituyó en el Distrito Federal bajo la denominación de Comer Intra, S.A. de C.V. en junio de 1990, posteriormente el 29 de julio de 1994 se cambió la denominación de Comer Intra, S.A. de C.V. a Fimsa Grupo Financiero, S.A. de C.V., y el 1 de agosto del mismo año se constituyó Ixe Banco bajo la denominación de Banco Fimsa, S.A. Institución de Banca Múltiple.

En mayo de 1995 Fimsa Grupo Financiero, S.A. de C.V. cambió su denominación por la de Ixe Grupo Financiero, S.A. de C.V.

El 10 de octubre de 2000 un nuevo grupo de inversionistas y empresarios mexicanos adquirió el control de Ixe GF mediante la compra del 91.7% del capital accionario. En noviembre del mismo año se recapitalizó el grupo mediante una emisión de acciones que representan el 16.5% del capital accionario.

En 2004 se desarrolló un nuevo concepto de sucursal bancaria, Ixe Cafe, que permite a los clientes realizar sus operaciones financieras, navegar en Internet y disfrutar del servicio de cafetería.

La institución fue de las primeras en implementar en América Latina el concepto de servicios financieros a través de la Banca Directa, un medio de distribución innovador que permite a los clientes llevar a cabo sus operaciones bancarias, bursátiles y cambiarias desde la comodidad de su casa u oficina. La promoción de la Banca Directa se lleva a cabo a través de los servicios de Internet, telefonía y servicio a domicilio.

En febrero de 2007 Ixe Banco colocó bonos perpetuos no acumulativos subordinados no preferentes y redimibles por un monto de EU\$120 millones de Dólares, a una tasa de 9.75% entre inversionistas institucionales en los mercados de EUA, Asia y Europa.

¹⁶ Para mayor información consultar <http://www.ixe.com.mx/portal>.

En abril de 2008 se constituyó Banco Mexicano de Consumo, nueva institución de banca múltiple que estaría orientada al segmento medio y a pequeñas y medianas empresas. En octubre de 2008 Ixe GF recibió la autorización para operar esta nueva institución de banca múltiple. La nueva entidad cambió su denominación a El Banco Deuno e inició operaciones con 12 sucursales, 6 en Guadalajara y 6 en la Ciudad de México.

En diciembre de 2008 se decidió fusionar a las dos instituciones bancarias del Grupo, manteniendo los dos modelos de negocio enfocados a distintos segmentos de mercado en una sola entidad (Ixe Banco).

En noviembre de 2010 Ixe GF y GF Banorte firmaron el acuerdo vinculante para la fusión de ambas instituciones, dicho acuerdo surtió efectos el 15 de abril del 2011 y a partir de ahí estas empresas se conjuntan bajo un solo grupo que se denomina "Grupo Financiero Banorte S. A. B. de C. V."

Los clientes Ixe pueden ahora acudir a la red de cajeros automáticos Banorte ampliada a más de 6,200, realizar disposición de efectivo y depósitos a cuentas Ixe Banco en las más de 1,200 sucursales Banorte. Todos estos servicios sin cobro de comisión.

5.2.1. Actividad principal

Desde sus inicios Ixe ha tenido como estrategia el enfocarse en realizar operaciones de banca de menudeo con personas físicas de nivel de ingresos medio alto y alto, además de ofrecer una gama completa de productos dirigidos al mercado corporativo y empresarial, incluyendo al segmento de pequeñas y medianas empresas (Pymes).

Los productos que ofrece son:

- Personas físicas: productos de ahorro e inversión (depósitos a la vista y a plazo, fondos de inversión y productos de mercado de dinero), tarjeta de crédito, crédito hipotecario, crédito automotriz, créditos personales, crédito de nómina, seguros y cajas de seguridad.
- Clientes corporativos, entidades gubernamentales y PyMES: principalmente crédito (incluyendo factoraje y cadenas productivas) y líneas de crédito, cambio de divisas, derivados, productos de inversión (depósitos a la vista y a plazo, fondos de inversión y mercado de dinero), servicios fiduciarios, pago de nómina y terminales punto de venta.

Aunado a esto ofrece seguros a través de un acuerdo que mantiene con Royal & SunAlliance, avalúos y servicios fiduciarios.

5.2.2. Participación de mercado

Porcentajes de participación en el sistema de banca múltiple				
Entidad financiera	Concepto	2011	2010	2009
Banco IXE ⁽¹⁾	Captación total	1.40%	1.42%	1.40%
	Cartera total	1.36%	1.44%	1.31%
	Activos	1.59%	1.57%	1.49%
	Resultado Neto	0.23%	-0.02%	0.01%
	Sucursales	171	156	158
		1.45%	1.38%	1.47%

1) Fuente: Elaboración propia con base en datos de la CNBV.

Tabla 5.3. Porcentaje de participación de IXE en el sistema de banca múltiple

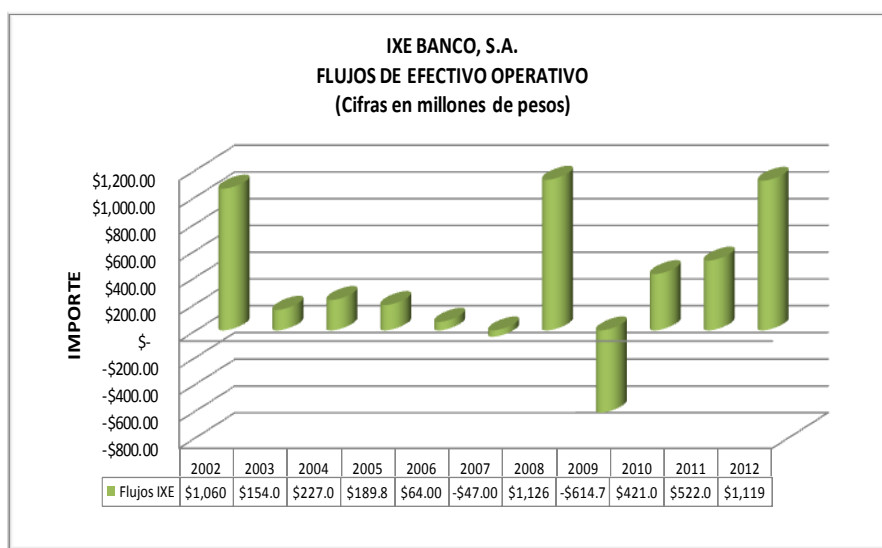
Con base en los datos anteriores se observa que durante el periodo de 2009 a 2011 banco Ixe no presenta cambios significativos en su participación en el total del sistema bancario. Para 2011 se observa que disminuido su porcentaje de participación de mercado en los rubros de captación y cartera total, en cambio aumento aunque mínimamente su participación en cuanto a resultado neto y activos.

Si comparamos los porcentajes de participación de mercado de las instituciones involucradas en la fusión también podemos tener una idea de las dimensiones de las empresas involucradas en la misma.

5.2.3. Resultados financieros

IXE BANCO, S.A.	
FLUJOS DE EFECTIVO	
(Cifras en millones de pesos)	
AÑO	IMPORTE
2002	\$ 1,060.00
2003	\$ 154.00
2004	\$ 227.00
2005	\$ 189.82
2006	\$ 64.00
2007	-\$ 47.00
2008	\$ 1,126.00
2009	-\$ 614.78
2010	\$ 421.00
2011	\$ 522.00
2012	\$ 1,119.00

Tabla 5.4. Flujos de efectivo de IXE



Gráfica 5.2. Flujos de efectivo de IXE

A diferencia de Banorte, el banco IXE presenta unos flujos bastante inestables, siendo el 2002, 2008 y 2012 los años con un mayor crecimiento y el 2009 el año en el que mayores problemas de solvencia se observa. Los bajos flujos del 2009 se explican por la crisis hipotecaria Estadounidense, hecho que genero una desaceleración económica severa, alta volatilidad de las tasas de interés y costos, provocando que los niveles de captación total del sistema bancario crecieran a tan sólo un 2.5% y el margen financiero cayera en un 1.5%. A partir de 2010 se observa una recuperación y estabilidad en los flujos de efectivo a pesar de las difíciles condiciones financieras externas.

Dada la alta inestabilidad de los flujos de efectivo de IXE, éstos presentan una variabilidad del 142%, con una media de \$ 383.73 millones de pesos y una desviación estándar de \$544. 89. Si comparamos en términos absolutos los flujos de efectivo de las empresas fusionadas se observa que los de Banorte rebasan por mucho a los de IXE, esto da cuenta del tamaño de las empresas, ya que mientras Banorte se ubicaba hasta antes de la fusión en el cuarto lugar del sector financiero IXE se ubicaba en la decima posición.

5.3. Acuerdo de fusión

Las empresas están en búsqueda constante de alternativas que les permitan incursionar en otros mercados, dentro de esas alternativas se encuentra el realizar fusiones con otras empresas, lo cual les ayude a expandir el negocio, fortalecer su posición en el mercado y por ende incrementar el valor de la compañía y los accionistas, que es el principal objetivo de todo directivo.

Como base de su estrategia de crecimiento Banorte ha venido realizando fusiones con diferentes instituciones financieras, de acuerdo con la información obtenida de sus reportes anuales se sabe que uno de los objetivos principales de la fusión realizada con IXE es la mejora del capital humano, el cual retoma lo mejor de Banorte e Ixe, combina el modelo de innovación de Ixe con la eficiencia de Banorte y desarrolla un modelo operativo líder mediante la adopción de las mejores prácticas de ambas organizaciones.

5.4. Factores de riesgo inherentes a la fusión

Se estima que la fusión permitirá a los grupos combinar las ventajas de escala de Banorte con el modelo de negocios especializado de Ixe. GF Banorte considera que las operaciones de ambas empresas son complementarias, por lo que la fusión elevará el potencial de creación de valor a lo largo de las distintas líneas de negocio, bases de clientes, cobertura geográfica y marcas de ambas empresas.

Al respecto, Banorte estima que como resultado de la fusión:

- a) Banorte tendrá acceso a una base de clientes con mayor especialización que la que actualmente tiene, por ejemplo en los sectores de pequeñas y medianas empresas, mercados de valores y administradoras de fondos para el retiro.

- b) La presencia de Ixe en ciertas áreas metropolitanas, como la Ciudad de México, combinada con la presencia de Banorte en ciertas regiones del país permitirá a Banorte ofrecer a los usuarios un servicio con mayor cobertura.
- c) Existirá una reducción en los costos de operación.

La capacidad de crecimiento mediante nuevas adquisiciones depende de, y puede verse limitada por, la disponibilidad de candidatos idóneos para adquisición, la capacidad para negociar términos aceptables para la adquisición, y la evaluación de las características de los negocios a ser adquiridos, tales como: Situación financiera, resultados de operación; productos y servicios atractivos; capacidad de la administración y el grado en que las operaciones adquiridas pueden integrarse.

El crecimiento mediante adquisiciones involucra riesgos que podrían tener un efecto adverso en los resultados de operación, incluyendo dificultades en la integración de operaciones, pasivos no divulgados, que las sociedades adquiridas no alcancen los resultados esperados, personal no calificado de las sociedades adquiridas, incapacidad de alcanzar las sinergias y/o economías de escala esperadas y la posible pérdida de personal y clientes clave en las sociedades adquiridas.

GF Banorte no puede asegurar que sea capaz de identificar candidatos idóneos para adquisición, concluir las adquisiciones en términos satisfactorios o, si se llegara a consumir una adquisición, integrar los negocios adquiridos en forma satisfactoria. Si se realiza la fusión con Ixe, la integración de las dos compañías podría resultar en que se incurra en pagos por terminaciones laborales, ventas de activos o pasivos contingentes o castigos adicionales. GF Banorte no puede predecir si estos eventos ocurrirán o, si ocurren, si tendrían un impacto material adverso en sus resultados de operación o negocio.

5.5. Valoración a través de Opciones Reales

La decisión estratégica de fusión entre los bancos Banorte e IXE representa una oportunidad de inversión para ambas empresas, desde la perspectiva de la entidad fusionante representa el invertir en un proyecto que se espera le permita mejorar su desempeño financiero, incursionar en otros segmentos de la población y ampliar la cobertura de sus operaciones.

Como toda decisión financiera es importante estimar en términos cuantitativos los beneficios que generará para los accionistas, analizando la misma desde el punto de vista de Banorte, se requiere estimar los beneficios que se esperan obtener de la fusión con IXE, para la determinación de tales beneficios se utilizará la técnica de opciones reales, mediante la cual se medirá el valor estratégico de tal decisión.

Activo subyacente

Se tomo como valor del activo subyacente (Banco IXE) el precio de la empresa en el mercado, el cual se determino con base en el número de acciones en circulación y el precio de las mismas al momento de la fusión, considerándose un buen estimador las expectativas del mercado, las cuales se ven reflejadas en el precio de las acciones de la empresa.

S=Valor en el mercado de IXE	
No. acciones IXE 2011	791,811,674.00
Precio antes fusión	\$ 19.60
	\$ 15,519,508,810.40

Tabla 5.5. Valor de mercado de IXE

La transacción de fusión entre Banorte e IXE representó la emisión de 308,010,234 de nuevas acciones en el capital social de Banorte, el monto de dicha transacción fue de \$16,200.00 millones de pesos, cifra que se considerará como el costo de llevar a cabo el proyecto de inversión en IXE (Precio de ejercicio de la opción).

5.5.1. Tasa de descuento de los flujos

En toda decisión de inversión, el costo de capital constituye un elemento clave para aceptar o rechazar un proyecto. El costo de capital es aquel en el cual la empresa incurre hoy para financiar sus nuevos proyectos. Dado que la empresa puede financiar dichos proyectos con capital propio o mediante deuda, es necesario hacer una ponderación de las diferentes fuentes de financiamiento con base en su participación en el financiamiento total, obteniendo lo que se conoce como Costo Promedio Ponderado de Capital.

El costo ponderado del capital representa la tasa de descuento que se utiliza para traer a valor presente los flujos de efectivo esperados de un proyecto y es la tasa que esperan ganar los inversionistas por participar en el mismo.

En el caso de estudio referente a la fusión entre Banorte (entidad Fusionante) con banco IXE (Fusionada) está se llevó a cabo mediante un intercambio de acciones, para lo cual se realizó un incremento de 308,010,234 acciones¹⁷ en la parte variable del capital social de GF Banorte y se determino un factor de intercambio de .3889 acciones de GF Banorte por cada acción de IXE, así mismo, se estipulo que en caso de que a algún accionista de IXE le correspondiera un número no entero de acciones, GF Banorte se encargaría de pagar en efectivo la parte fraccionaría, dicho pago se realizó con recursos propios.

La fusión entre Banorte e IXE no representó la adquisición de algún tipo de deuda y la transacción se realizó mediante el intercambio de acciones, por lo que para determinar la tasa de descuento de los flujos de efectivo se considerará únicamente el costo del capital

¹⁷ El valor nominal de dichas acciones fue de \$3.50, por lo que dicho incremento en el capital variable ascendió a \$1,078,035,819.00.

propio. El costo del capital propio se obtendrá por medio del modelo de valuación de activos de capital, el cual se basa en la información del mercado para determinar los valores esperados de los activos.

El modelo de activos de capital considera que el rendimiento de cualquier activo (R_s) es igual a la tasa libre de riesgo (R_f), más la Beta (β)¹⁸ del mismo activo multiplicada por una prima de riesgo la cual se determina con base en la diferencia entre el rendimiento esperado del mercado (R_M) y el rendimiento de la tasa libre de riesgo, de esta manera el costo del capital propio puede expresarse:

$$R_s = R_f + \beta (R_M - R_f)$$

Con base en el método anterior se determinó el costo del capital propio, el cual representa la tasa a utilizar para descontar los flujos de efectivo proyectados después de realizarse la fusión Banorte-IXE. Los parámetros utilizados para el cálculo de la tasa de descuento son:

Parámetros para cálculo diario:	
$R_f = .012\%$	Se consideró la tasa cetes a 28 días prevalectante durante el 2011, año en el cual se llevo a cabo la fusión.
$\beta = .46$	Se considero una beta promedio ¹⁹ de las empresas del sector financiero.
$R_M = .1627\%$	Se consideró el rendimiento promedio de cinco empresas del sector.

$$R_s = .012 + .46 (.1627 - .012)$$

$$R_s = .0813\%$$

Llevando el costo de capital propio a un período anual, tenemos que este es del 20.50%, el cual representa la tasa a utilizar para realizar el descuento de los flujos que Banorte recibiría al fusionarse con IXE, considerando que esto representa una decisión de inversión estratégica.

5.5.2. Valor Presente Neto convencional

Analizando la decisión de fusión con Ixe por parte de Banorte desde la perspectiva del VPN, técnica de mayor uso entre los tomadores de decisiones se tienen los siguientes resultados.

¹⁸ El coeficiente Beta se utiliza para medir la respuesta de determinado activo al riesgo de mercado.

¹⁹ El coeficiente Beta se obtuvo del promedio de las betas de 5 instituciones representativas del sector financiero, la beta de cada institución se calculo con base en la regresión de los rendimientos obtenidos por sus acciones durante un promedio de 5 años con respecto a los rendimientos del IPC, el cual es un termómetro del mercado.

Valor Presente Neto de la inversión (Millones de Pesos)		
Valor de la empresa en el mercado	\$	15,519.51
Costo de la inversión	\$	16,200.00
VPN	-\$	680.49

Con base en los resultados del VPN del proyecto, no sería conveniente el realizar la fusión con IXE, debido a que no se estarían mejorando los resultados para los accionistas ya que el proyecto tiene un VPN de -\$ 680.49 millones de pesos, sin embargo, es evidente que existen expectativas de crecimiento a futuro y es por eso que los directivos de Banorte decidieron realizar la misma, es decir, existen opciones reales implícitas en el proyecto.

5.5.3. Valuación con opciones Reales

Al analizar la fusión con IXE desde la perspectiva de VPN se obtiene un resultado negativo, pero es evidente que la fusión es el primer paso para que se puedan tomar otras decisiones sobre el activo adquirido de acuerdo a como se desenvuelva el futuro, si las condiciones se tornan favorables y permiten realizar una expansión de las operaciones o en su defecto una contracción en el caso que las condiciones del mercado se tornen difíciles.

Realizando una analogía entre los elementos del proyecto y la prima de una opción de compra se obtuvieron los siguientes resultados:

Analogía entre los parámetros del proyecto y la opción de compra			
Elementos Opción compra		Elementos del proyecto	
X=	Precio ejercicio	\$ 16,200.00	Importe de la transacción de fusión
S=	Valor del activo subyacente	\$ 15,519.51	Valor de IXE a precio de mercado
σ=	Volatilidad del activo	39.22%	Volatilidad de las acciones de IXE
rf=	Tasa libre de riesgo	4.16%	Tasa de cetes anual a 28 días
T=	Tiempo al vencimiento	0.5	Tiempo para ejercer la opción

El tiempo considerado para ejercer la opción está basado en el acuerdo vinculante que suscribieron el 16 de Noviembre de 2010 Banorte e Ixe y en el cual se establecieron ciertas obligaciones de exclusividad sobre la operación hasta el 31 de mayo de 2011. En el caso de GF Banorte dicha exclusividad se entiende limitada a instituciones de crédito mexicanas que sean competidores directos de Ixe. Durante el periodo de exclusividad Ixe se obligó a no aceptar ninguna oferta de adquisición o intercambio o de cualquier otra índole. En caso de incumplimiento por parte de Ixe GF o GF Banorte a las obligaciones de exclusividad, la parte que incumpla deberá pagar a la otra parte una pena convencional.

Con base en los anteriores parámetros y en el método binomial se procede a determinar el valor de la opción de compra identificada. Durante el tiempo de ejercicio de la opción

Banorte tiene la posibilidad de analizar si le resulta conveniente fusionarse con su competidor IXE.

Procedimiento para determinar el valor de la opción de compra:

1. Determinación de los factores al alza y baja del activo subyacente:

Factor al alza	$a = e^{\sigma\sqrt{\delta T}}$	a=1.119875656
Factor a la baja	$b = e^{-\sigma\sqrt{\delta T}}$	b= 0.89295628

Se realizará un análisis de la opción mes por mes durante el plazo que se tiene para ejercer la misma, por lo que se consideran 6 meses, de ahí que el $\delta T = .05/6 = .08$.

2. Determinación de las probabilidades hacia arriba y hacia abajo.

Probabilidad hacia arriba	$p = \frac{e^{rf\delta T} - b}{a - b}$	p = 0.487016971
Probabilidad hacia abajo	1-p	1 - p = 0.512983029

3. Elaboración del árbol de evolución del subyacente (Valor de IXE a precio de mercado).

						\$ 30,612.36
					\$ 27,335.50	Sa ⁶
					Sa ⁵	
			\$ 24,409.40			\$ 24,409.40
		\$ 21,796.53	Sa ⁴	\$ 21,796.53	Sa ⁵ b	
		Sa ³		Sa ⁴ b		
	\$ 19,463.35		\$ 19,463.35			\$ 19,463.35
	\$ 17,379.92	Sa ²	\$ 17,379.92	Sa ³ b	\$ 17,379.92	Sa ⁴ b ²
	Sa		Sa ² b		Sa ³ b ²	
\$ 15,519.51		\$ 15,519.51		\$ 15,519.51		\$ 15,519.51
S		Sab		Sa ² b ²		Sa ³ b ³
	\$ 13,858.24		\$ 13,858.24		\$ 13,858.24	
	Sb	\$ 12,374.80	Sab ²	\$ 12,374.80	Sa ² b ³	\$ 12,374.80
		Sb ²		Sab ³		Sa ² b ⁴
			\$ 11,050.16		\$ 11,050.16	
			Sb ³	\$ 9,867.31	Sab ⁴	\$ 9,867.31
				Sb ⁴		Sab ⁵
					\$ 8,811.08	
					Sb ⁵	\$ 7,867.91
						Sb ⁶

4. Determinación de la prima de la opción de compra de IXE en un período de 6 meses.

Los nodos finales de la opción de compra se determinan con base en el máximo entre el valor del subyacente en el mercado (valor de IXE) menos el precio de ejercicio (\$16,000 mdp) y 0.

Los nodos intermedios se calculan con base en las probabilidades neutrales al riesgo y descontados a la tasa libre de riesgo, de tal manera que:

$$\text{Nodo intermedio} = [p \cdot \text{Nodo_alza} + (1-p) \cdot \text{Nodo_baja}] \cdot e^{-r_f \cdot \delta T}$$

El nodo intermedio **A** será = $[\cdot 4870 \cdot \$ 11,191.52 + \cdot 5129 \cdot \$ 5,652.55] \cdot e^{-0.0416 \cdot 0.08} = \$ 8,321.25$

					\$14,412.36
				A	\$11,191.52
			\$8,321.25		\$8,209.40
		\$5,854.91		\$5,652.55	
	\$3,923.99		\$3,553.03		\$3,263.35
	\$2,527.27	\$2,117.35		\$1,583.81	
\$1,576.16		\$1,218.34	\$768.68		\$0.00
	\$683.86		\$373.06	\$0.00	
		\$181.06		\$0.00	\$0.00
			\$0.00	\$0.00	\$0.00
				\$0.00	\$0.00
					\$0.00

5. Determinación del valor presente neto extendido.

Valor actual de IXE en el mercado	\$ 15,519.509
Costo de la fusión	\$ 16,200.00
Valor presente neto	-\$ 680.49
Valor de la opción de compra	\$ 1,576.16
Valor presente neto extendido	\$ 895.67

Al realizar el análisis de la decisión de fusión con la técnica de opciones reales el proyecto se ve atractivo, comparando el valor de la opción de compra calculado de \$ 1,576.16 y el sobreprecio pagado por Banorte a IXE, el cual se estimo en \$826.2 millones de pesos, vemos que el valor de la opción de compra es mayor al mismo, podemos observar que los directivos tienen mucho optimismo en las sinergias que se generaran de la fusión, la cual

permitirá expandir las operaciones, por lo que es importante evaluar también la opción de crecimiento de Banorte al adquirir a IXE.

5.5.4. Valuación de la Opción de Crecimiento

La fusión de Banorte con IXE, representa la posibilidad de adquirir un activo real que ayude a incrementar las ganancias para los accionistas de la compañía, pues se espera poder aumentar el volumen de operaciones y expandir su mercado a otras regiones del país, por lo que es evidente que se busca un crecimiento con esta fusión, de ahí que sea necesario analizar la opción de crecimiento de Banorte al fusionarse con IXE y cuantificar lo que este crecimiento podría aportar a los flujos de la compañía y que las técnicas de valuación tradicional no incorporan en sus cálculos.

Parámetros para determinar la opción de crecimiento			
	Elementos Opción Crecimiento		Elementos del proyecto
X=	Precio ejercicio	\$ 16,200.00	Importe de la transacción de fusión
S=	Valor del activo subyacente	\$ 40,387.04	Valor presente de los flujos de efectivo de BANORTE (Anexo 1)
σ=	Volatilidad del activo	32%	Volatilidad de las acciones de Banorte de los últimos dos años
rf=	Tasa libre de riesgo	4.16%	Tasa de cetes anual a 28 días
T	Tiempo al vencimiento	2	Tiempo para ejercer la opción.
a=	Factor al alza	1.17	
b=	Factor a la baja	0.85	
P=	Probabilidad hacia arriba	0.49	
1-P=	Probabilidad hacia abajo	0.51	
δt=	$d(t)$ =	0.25	
Pasos=		8	

Fuentes cercanas a Banorte, revelaron que la integración de Ixe con Banorte arrojará **sinergias con un valor aproximado a los 400 millones de dólares en los próximos 2 años**, es por eso que para la determinación del tiempo de vencimiento de la opción se considero un plazo de 2 años, el factor de expansión se estableció en un 11%, el cual se determinó con base en el promedio de crecimiento de la cartera total del la banca.

5.5.4.1. Opción de crecimiento con base en los flujos de efectivo

1. Determinación del árbol de evolución del subyacente.

								\$ 145,949.69
							\$ 124,296.25	
						\$ 105,855.37		\$ 105,855.37
					\$ 90,150.42		\$ 90,150.42	
				\$ 76,775.49		\$ 76,775.49		\$ 76,775.49
			\$ 65,384.90		\$ 65,384.90		\$ 65,384.90	
		\$ 55,684.24		\$ 55,684.24		\$ 55,684.24		\$ 55,684.24
	\$ 47,422.80		\$ 47,422.80		\$ 47,422.80		\$ 47,422.80	
\$ 40,387.04		\$ 40,387.04		\$ 40,387.04		\$ 40,387.04		\$ 40,387.04
	\$ 34,395.12		\$ 34,395.12		\$ 34,395.12		\$ 34,395.12	
		\$ 29,292.18		\$ 29,292.18		\$ 29,292.18		\$ 29,292.18
			\$ 24,946.33		\$ 24,946.33		\$ 24,946.33	
				\$ 21,245.23		\$ 21,245.23		\$ 21,245.23
					\$ 18,093.24		\$ 18,093.24	
						\$ 15,408.88		\$ 15,408.88
							\$ 13,122.79	
								\$ 11,175.86

2. Determinación del árbol con el factor de crecimiento

Para el cálculo de cada uno de los nodos del árbol se multiplica el valor del activo subyacente del nodo correspondiente por el factor de crecimiento y se le resta el costo de crecimiento, el cual en este caso es el precio pagado por la fusión con IXE (X=\$16,200 millones de pesos).

Determinación del valor del nodo $A=90,150.42 \times (1.11\%) - 16,200.00 = 83,866.96$

								\$ 145,804.15
							\$ 121,768.84	
						\$ 101,299.46		\$ 101,299.46
					\$ 83,866.96		\$ 83,866.96	
				\$ 69,020.79		\$ 69,020.79		\$ 69,020.79
			\$ 56,377.24		\$ 56,377.24		\$ 56,377.24	
		\$ 45,609.51		\$ 45,609.51		\$ 45,609.51		\$ 45,609.51
	\$ 36,439.31		\$ 36,439.31		\$ 36,439.31		\$ 36,439.31	
\$ 28,629.61		\$ 28,629.61		\$ 28,629.61		\$ 28,629.61		\$ 28,629.61
	\$ 21,978.59		\$ 21,978.59		\$ 21,978.59		\$ 21,978.59	
		\$ 16,314.32		\$ 16,314.32		\$ 16,314.32		\$ 16,314.32
			\$ 11,490.42		\$ 11,490.42		\$ 11,490.42	
				\$ 7,382.21		\$ 7,382.21		\$ 7,382.21
					\$ 3,883.50		\$ 3,883.50	
						\$ 903.86		\$ 903.86
							-\$ 1,633.71	
								-\$ 3,794.80

3. Determinación del valor de la opción de crecimiento

Los nodos finales del árbol de la opción de crecimiento se determinan con base en el máximo entre el árbol con factor de crecimiento y el árbol de evolución del subyacente.

Ej. Determinación del valor del nodo **B**= $\text{Max}[\$69,020.79; \$76,775.49] = \$76,775.49$

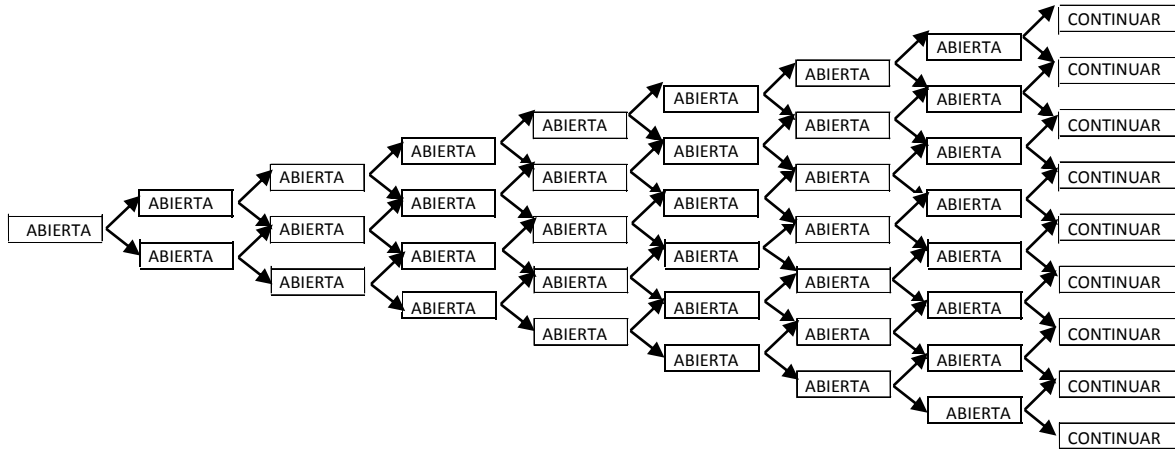
Cada nodo intermedio se calcula como el máximo entre mantener abierta la opción y crecer. Para calcular el valor de mantener abierta la opción se utilizan las probabilidades neutrales al riesgo, de tal manera que se utiliza la tasa libre de riesgo para descontar los flujos de efectivo futuros.

Ej. Determinación del valor de mantener abierta la opción en el nodo **A**
Abierta= $[p*\$105,855.37+(1-p)*\$76,775.49]*e^{-rf*\delta T} = \$90,150.42$

El nodo **A** será igual a **A**= $\text{Máx}[\text{Abierta}, \text{Crecimiento}] = \text{Max}[\$90,150.42; \$83,866.96] = \$90,150.42$

								\$ 145,949.69
						\$ 124,296.25		
					A	\$ 105,855.37		\$ 105,855.37
					\$ 90,150.42		\$ 90,150.42	B
				\$ 76,775.49		\$ 76,775.49		\$ 76,775.49
			\$ 65,384.90		\$ 65,384.90		\$ 65,384.90	
		\$ 55,684.24		\$ 55,684.24		\$ 55,684.24		\$ 55,684.24
	\$ 47,422.80		\$ 47,422.80		\$ 47,422.80		\$ 47,422.80	
\$ 40,387.04		\$ 40,387.04		\$ 40,387.04		\$ 40,387.04		\$ 40,387.04
	\$ 34,395.12		\$ 34,395.12		\$ 34,395.12		\$ 34,395.12	
		\$ 29,292.18		\$ 29,292.18		\$ 29,292.18		\$ 29,292.18
			\$ 24,946.33		\$ 24,946.33		\$ 24,946.33	
				\$ 21,245.23		\$ 21,245.23		\$ 21,245.23
					\$ 18,093.24		\$ 18,093.24	
						\$ 15,408.88		\$ 15,408.88
							\$ 13,122.79	
								\$ 11,175.86

4. Determinación del árbol de decisiones



5. Determinación del valor de la opción de crecimiento

VPN	\$ 28,629.61
VPNE	\$ 40,387.04
Valor de la opción de crecimiento=	\$ 11,757.43

Con base en los cálculos anteriores, se determinó un valor de la opción de crecimiento de \$ 11,757.43 millones de pesos, este valor representa lo que dicha opción le agregaría al VPN tradicional, estamos hablando de un incremento del 41%, un valor bastante alto que aporta la opción de crecimiento, sin embargo si observamos el árbol de decisiones se podrá tener claro que sería mejor continuar con las operaciones normales, por el alto valor de la opción.

Dado que el valor del activo subyacente (Banorte), determinado mediante los flujos proyectados está muy por debajo del valor de mercado de la empresa, se consideró importante calcular el valor de la opción de crecimiento pero utilizando el valor de mercado de Banorte.

5.5.4.2. Opción de crecimiento con el valor de mercado

El valor de mercado es uno de los mejores indicadores de las expectativas que tienen los inversionistas a cerca de una entidad, por lo que es importante calcular el valor de la opción de crecimiento pero considerando ahora como activo subyacente el valor de mercado de Banorte al momento de fusionarse con IXE.

S=Valor en el mercado de Banorte	
No. acciones Banorte en 2011	2,018,347,548.00
Precio antes fusión	\$ 56.44
	\$ 113,915,535,609.12

1. Parámetros para el cálculo de la opción

Parámetros para la determinación de la opción de crecimiento a valor de mercado			
Elementos Opción compra		Elementos del proyecto	
X=	Precio ejercicio	\$ 16,200.000	Importe de la transacción de fusión
S=	Valor del activo subyacente	\$ 113,915.54	Valor de Banorte en el mercado
σ=	Volatilidad del activo	32%	Volatilidad de las acciones de Banorte
rf=	Tasa libre de riesgo	4.16%	Tasa de cetes anual a 28 días
T	Tiempo al vencimiento	2	Tiempo para ejercer la opción
a=	Factor a la alza	1.17	
b=	Factor a la baja	0.85	
P=	Probabilidad hacia arriba	0.49	
1-P=	Probabilidad hacia abajo	0.51	
δt=	d(t)=	0.25	
Pasos=		8	

2. Determinación del árbol de evolución del subyacente.

								\$ 411,665.15
							\$ 350,589.54	
						\$ 298,575.26		\$ 298,575.26
					\$ 254,277.93		\$ 254,277.93	
				\$ 216,552.66		\$ 216,552.66		\$ 216,552.66
			\$ 184,424.40		\$ 184,424.40		\$ 184,424.40	
		\$ 157,062.77		\$ 157,062.77		\$ 157,062.77		\$ 157,062.77
	\$ 133,760.57		\$ 133,760.57		\$ 133,760.57		\$ 133,760.57	
\$ 113,915.54		\$ 113,915.54		\$ 113,915.54		\$ 113,915.54		\$ 113,915.54
	\$ 97,014.76		\$ 97,014.76		\$ 97,014.76		\$ 97,014.76	
		\$ 82,621.42		\$ 82,621.42		\$ 82,621.42		\$ 82,621.42
			\$ 70,363.52		\$ 70,363.52		\$ 70,363.52	
				\$ 59,924.22		\$ 59,924.22		\$ 59,924.22
					\$ 51,033.72		\$ 51,033.72	
						\$ 43,462.24		\$ 43,462.24
							\$ 37,014.08	
								\$ 31,522.58

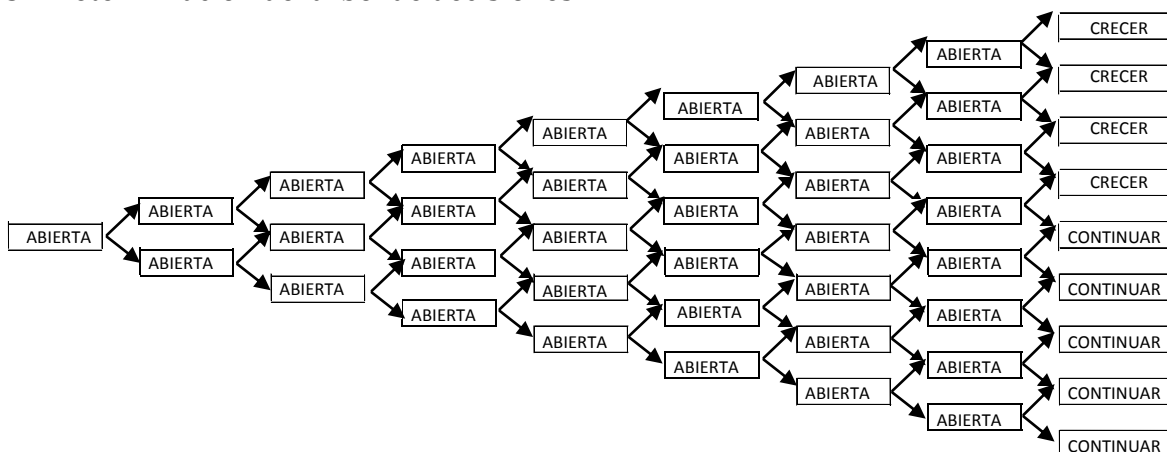
3. Determinación del árbol con el factor de crecimiento

								\$ 440,748.31
							\$ 372,954.39	
						\$ 315,218.54		\$ 315,218.54
					\$ 266,048.50		\$ 266,048.50	
				\$ 224,173.46		\$ 224,173.46		\$ 224,173.46
			\$ 188,511.09		\$ 188,511.09		\$ 188,511.09	
		\$ 158,139.67		\$ 158,139.67		\$ 158,139.67		\$ 158,139.67
	\$ 132,274.23		\$ 132,274.23		\$ 132,274.23		\$ 132,274.23	
\$ 110,246.24		\$ 110,246.24		\$ 110,246.24		\$ 110,246.24		\$ 110,246.24
	\$ 91,486.38		\$ 91,486.38		\$ 91,486.38		\$ 91,486.38	
		\$ 75,509.78		\$ 75,509.78		\$ 75,509.78		\$ 75,509.78
			\$ 61,903.50		\$ 61,903.50		\$ 61,903.50	
				\$ 50,315.88		\$ 50,315.88		\$ 50,315.88
					\$ 40,447.43		\$ 40,447.43	
						\$ 32,043.09		\$ 32,043.09
							\$ 24,885.63	
								\$ 18,790.07

4. Determinación del valor de la opción de crecimiento

								\$ 440,748.31
							\$ 373,121.86	
						\$ 315,551.75		\$ 315,218.54
					\$ 266,545.74		\$ 266,215.98	
				\$ 225,066.85		\$ 224,506.67		\$ 224,173.46
			\$ 190,128.64		\$ 189,473.71		\$ 188,678.56	
		\$ 160,771.72		\$ 160,159.43		\$ 159,399.15		\$ 158,139.67
	\$ 136,111.96		\$ 135,610.91		\$ 135,027.37		\$ 134,285.27	
\$ 115,374.63		\$ 114,998.82		\$ 114,595.35		\$ 114,171.19		\$ 113,915.54
	\$ 97,638.58		\$ 97,376.48		\$ 97,139.32		\$ 97,014.76	
		\$ 82,812.52		\$ 82,682.11		\$ 82,621.42		\$ 82,621.42
			\$ 70,393.09		\$ 70,363.52		\$ 70,363.52	
				\$ 59,924.22		\$ 59,924.22		\$ 59,924.22
					\$ 51,033.72		\$ 51,033.72	
						\$ 43,462.24		\$ 43,462.24
							\$ 37,014.08	
								\$ 31,522.58

5. Determinación del árbol de decisiones



6. Determinación del valor de la opción de crecimiento

VPN	\$ 110,246.24
VPNE	\$ 115,374.63
Valor de la opción de crecimiento=	<u>\$ 5,128.39</u>

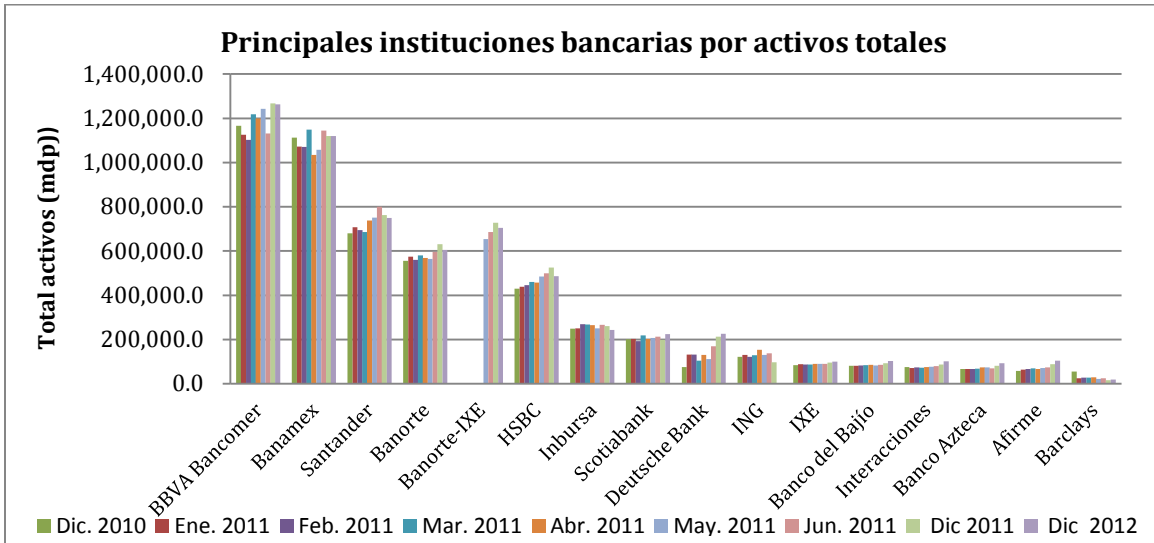
Tomando como precio del activo subyacente el valor de Banorte en el mercado obtenemos una opción de crecimiento de \$ 5,128.39, con lo que se lograría un incremento en el flujo de efectivo tradicional del 4.65 %, que es el valor que la opción de crecimiento aporta. Con base en el árbol de decisiones, la opción de crecimiento es importante y factible, pero sólo hasta el año 2 y si las condiciones de mercado resultan favorables.

5.6. Estructura de la banca comercial tras fusión BANORTE- IXE

Con la finalidad de mostrar los cambios ocurridos en la estructura de la banca múltiple del país tras la fusión entre el Banco Banorte, en calidad de entidad fusionante con Banco IXE (entidad fusionada) se realiza un comparativo de la participación de mercado por activos, captación, cartera y resultados obtenidos por las instituciones bancarias tanto antes de la fusión, como una vez realizada ésta. La fusión se realizó el 15 de abril de 2011 y tras ella se continuó manejando ambas marcas, incluso en los reportes de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores se reportan las cifras por separado, pero para tener una visión más clara, se presentan tanto los datos por separado de ambas instituciones, como del grupo conjunto una vez realizada la fusión.

Aunque en el mercado existen a la fecha de análisis 42 instituciones de banca múltiple, se presentan las instituciones con mayor porcentaje de participación, ya que como se ha mencionado más del 50% del mismo está concentrado en sólo 4 instituciones bancarias.

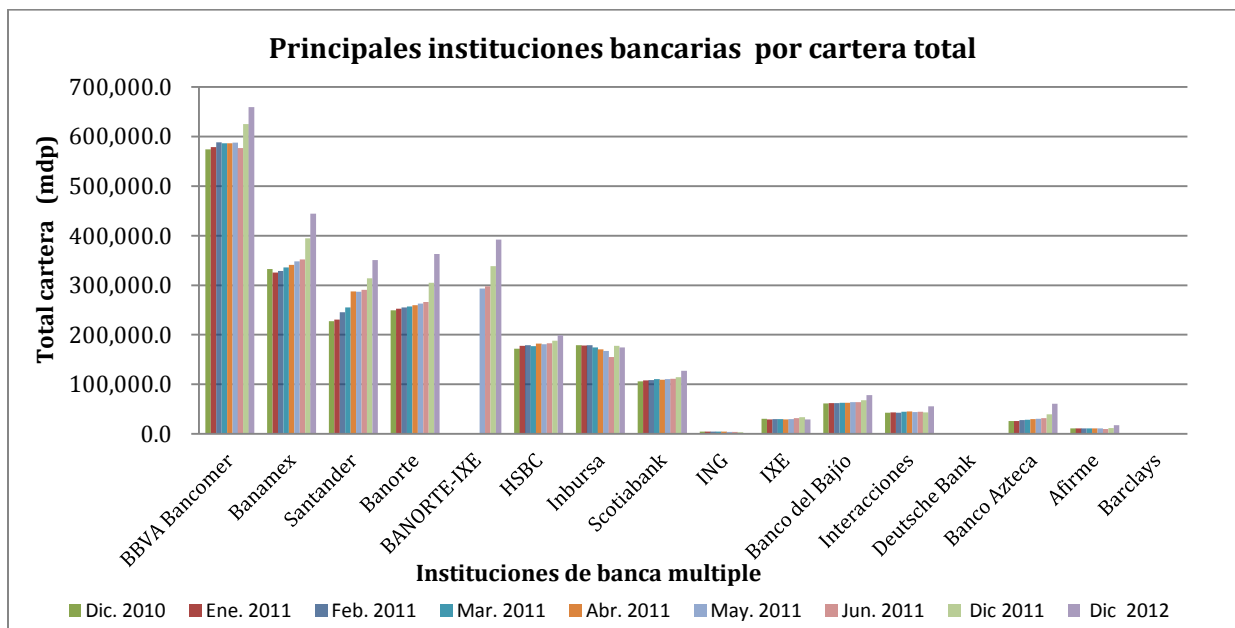
Activos Totales



Gráfica 5.3. Bancos con mayor participación en el mercado en base en sus activos.

En el rubro de activos totales se puede observar que tras realizarse la fusión, el grupo conjunto se ubico en cuarto lugar del total de instituciones bancarias, situación favorable para IXE, el cual escalo varias posiciones, ya que en general se ubicaba en el lugar decimo, Banorte continuo en la misma posición en la que se encontraba meses antes de la fusión.

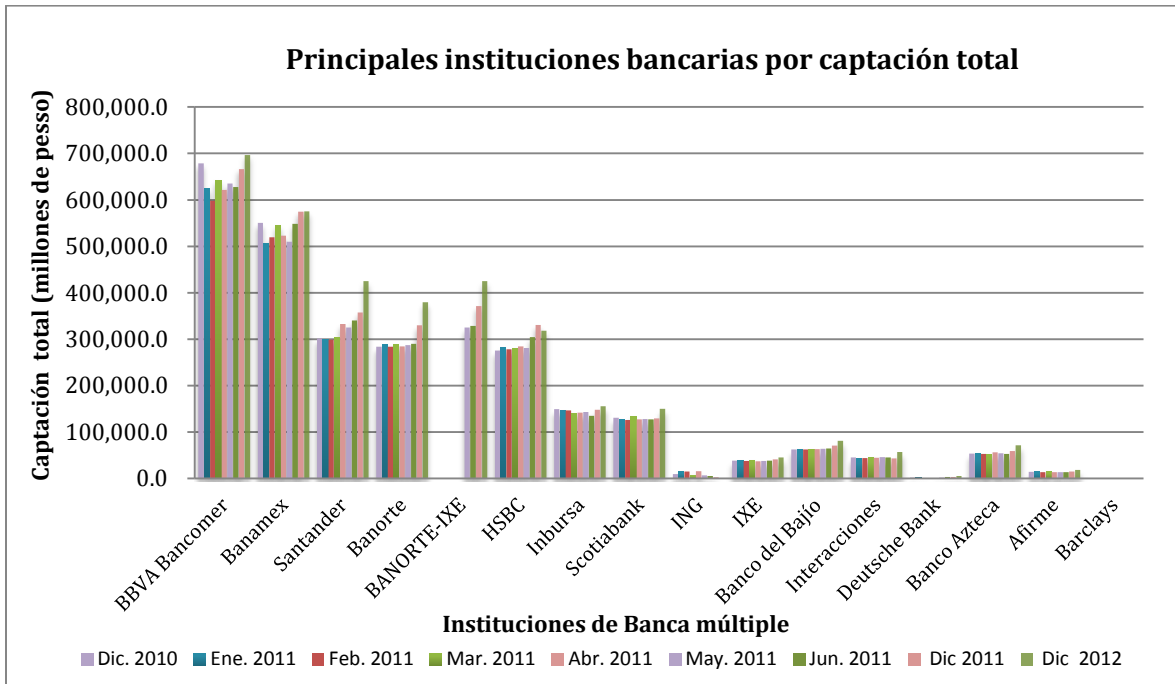
Cartera Total



Gráfica 5.4. Bancos con mayor participación en el mercado en base en la cartera total

En el rubro de cartera total se observa que hasta antes de la fusión, Banorte se encontraba después de Santander, ocupando la cuarta posición, pero una vez realizada la fusión, el grupo conjunto se posiciona en tercer sitio dentro de la estructura de bancos comerciales del país, tan solo detrás de Bancomer y Banamex.

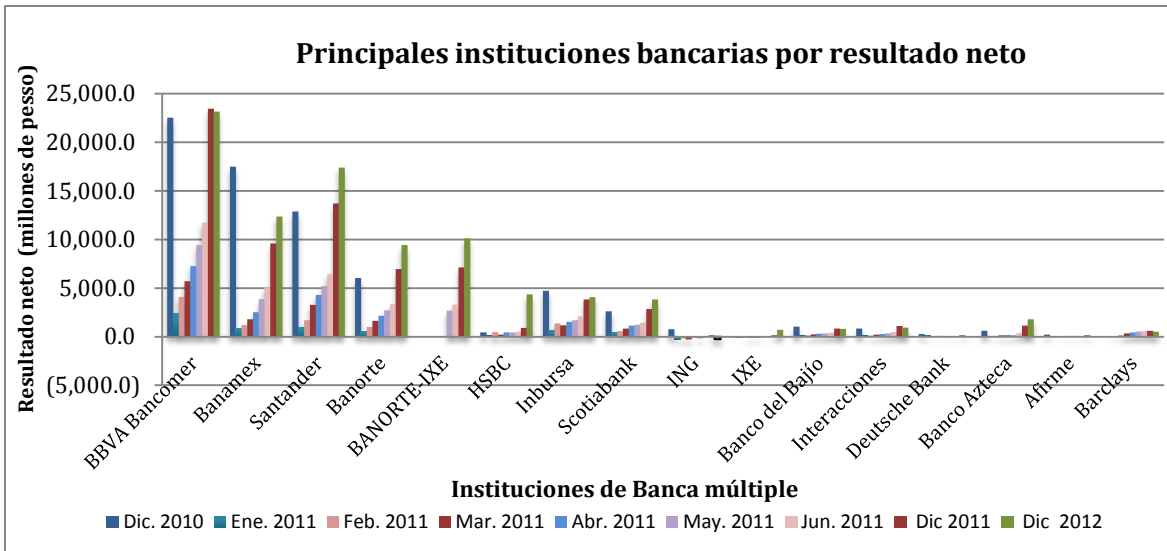
Captación total



Gráfica 5.5. Bancos con mayor participación en el mercado en base en la captación total

En el rubro de captación se observa que hasta antes de la fusión Banorte se ubicaba en cuarto lugar del total de instituciones del sector, mientras que IXE estaba entre el noveno y decimo lugar, tras la unión de las instituciones, se observa que a partir de mayo el grupo conjunto empieza a superar la participación de su más cercano rival, Santander, para diciembre del 2011 se ve ya claramente como lo desplaza al cuarto lugar, quedándose el grupo conjunto con el tercer sitio.

Resultado Neto



Gráfica 5.6. Bancos con mayor participación en el mercado en base en su resultado neto

Al analizar la participación de las instituciones de banca múltiple por resultados netos, se observa que tras la fusión no hubo un cambio significativo en este rubro, el grupo conjunto se ubica en tercer lugar, sitio en el cual se ubicaba Banorte sin la fusión, para Ixe resultado ventajoso debido a que mejoro muchas posiciones, sin embargo, es claro que en 3 instituciones y las cuales pertenecen a filiales extranjeras se reparten más de la mitad del total del mercado.

Conclusiones

La mayoría de los proyectos de capital tienen asociadas opciones en el desarrollo de los mismos, es decir, existe la oportunidad de realizar cambios al proyecto de acuerdo a las condiciones que se den en el mercado, es por eso que se requiere que los tomadores de decisiones hagan uso de las nuevas metodologías de valuación, las cuales no vienen a sustituir a los métodos tradicionales, sino más bien son una ampliación de los mismos, con el fin de capturar la posibilidad de gestión que se tiene a lo largo de un proyecto, sobre todo cuando éste se desarrolla en un ambiente de alta volatilidad.

En este sentido la metodología de opciones reales es de gran ayuda para cuantificar el valor de la gestión estratégica al momento de realizar un proyecto y permite tener una visión de cómo actuar de acuerdo a las condiciones del mercado.

En el caso de la fusión de Banorte-IXE, aplicando el VPN, técnica de mayor uso entre los tomadores de decisiones se obtienen resultados negativos, lo cual implica que no sería conveniente realizar la misma puesto que no se estaría generando valor para los accionistas, sin embargo es evidente que existen opciones asociadas al mismo, es decir, la fusión es sólo un primer paso, para después tener la oportunidad de conjuntar dos empresas del mismo sector pero con visiones diferentes, que juntas pueden lograr un mayor crecimiento, es por eso que se procedió a evaluar la posibilidad de crecimiento de las operaciones de Banorte al fusionarse con IXE, se obtuvo un valor de la opción de crecimiento a valor de mercado de \$ 5,128.39 millones de pesos, cantidad que representa lo que ejercer dicha opción incrementaría a los flujos actuales de Banorte, dicho valor es importante y justifica el hecho de realizar la fusión a pesar de que al momento de valuar el VPN este resultará negativo. De hecho este valor representa el 33% del valor de IXE en el momento en el que se realizó la fusión.

Al momento de valuar inversiones es importante contar con herramientas que ayuden a tener una visión de las diferentes alternativas que se tienen a lo largo de la vida de un proyecto y sobretodo que ayuden a cuantificar el valor de dichas alternativas para así contar con elementos para justificar o no el realizar una inversión. Las fusiones son decisiones estratégicas complejas y que requiere de un examen detallado de las posibilidades futuras que se tiene, en este sentido la técnica de opciones reales es una herramienta para cuantificar dichas posibilidades y determinar el momento más adecuado para tomar una decisión.

Como metodología la técnica de opciones reales también tiene sus limitaciones, el identificar las opciones implícitas en los proyectos no es una tarea sencilla, sin embargo,

viene a complementar los análisis realizados con los métodos tradicionales y proveer de una mayor visibilidad del abanico de posibilidades existentes en un proyecto.

Tras dos años de la fusión entre Banorte e IXE está ha tenido sus implicaciones, se ha fortalecido el grupo, a pesar de que aún se siguen conservando las dos marcas, el grupo conjunto ha pasado a ocupar el tercer lugar por participación de mercado en los rubros de cartera total y captación total, hecho importante por ser una institución con capital mayoritariamente mexicano, pero habría que destacar que el mercado de banca múltiple aún sigue concentrado en 4 instituciones bancarias, las cuales se reparten más del 50% del mercado, hecho que como se expuso en el capítulo 2 no ha cambiado en varios años y que a pesar de que han surgido nuevos participantes aún existen sectores de la población que no tienen acceso a estos servicios y los costos aún siguen siendo elevados.

Bibliografía

- › AMRAM, M. y KULATILAIKA, N. 1999. *Opciones reales: evaluación de inversiones en un mundo incierto*. Harvard Business School Press. Boston Massachusetts.
- › BAUTISTA, Rafael y CASTILLO, Marly. 2010. *Evaluación de Proyectos mediante opciones reales: Una introducción práctica*. Universidad de los Andes. Comité de Investigaciones y Publicaciones. Ediciones Uniandes. Bogotá. Colombia.
- › BRACH, Marion. 2003. *Real Options in practice*. Wiley finance. New Jersey. United States of America.
- › CALLE, Ana María. 2009. “Decisiones de inversión a través de opciones reales”. *Estudios Gerencias*. Abril-Junio. Vol. 25. No. III. DF, México.
- › FRY, Maxwell. 1990. *Dinero, interés y banca en el desarrollo económico*. Ed. CEMLA. México.
- › GRAHAM, John y HARVEY, Campbell. 2001. “The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field”. *Journal of Financial Economics*. Estados Unidos.
- › HANKE, John y WICHERN, Dean. 2006. *Pronósticos en los negocios*. Astrid Muesy Ekaterina Guerrero, traductores. Pearson Educación. México.
- › HULL, John C. 2000. *Options, Futures, and other Derivatives*. Seventh edition. Prentice Hall. New Jersey.
- › LIVIO, Víctor. “Las fusiones y adquisiciones en México en el año reciente 1986 2005”. *Economía*. UNAM. Vol. 4. No.12.
- › MASCAREÑAS, Juan. 1999. “Opciones Reales en la valoración de Proyectos de inversión”. Universidad Complutense de Madrid. Mayo.
- › MELJEM, Sylvia; PONCE, Hipólito y CRUZ, Yaneli. 2012. *Fusiones y adquisiciones en México: teoría y práctica gerencial*. Editorial Fundación de Investigación IMEF. DF, México.
- › MUN, Johnathan. 2002. *Real options analysis: tools and techniques for valuing strategic investments and decisions*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. Estados Unidos.

- › ORTIZ, CABELLO y de JESÚS. 2009. “Banca de desarrollo, banca social y mercados incompletos”. *Análisis Económico*. Núm. 56. Vol. XXIV. DF, México.
- › ORTIZ, Edgar y GUEYIE Jean. 2001. “Global Financial Markets at the turn of the century”. *Series in International Business and Economics*.
- › RAYO, Salvador y CORTÉS, Antonio. 2007. *Valoración de proyectos de inversión con Opciones Reales: fundamentos matemáticos, financieros y evidencia empírica*. Editorial Universidad de Granada. Granada, España.
- › ROMO, Daniel, 2002. *La banca mexicana 1989-2005*. INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL. México.
- › ROSALES Jorge y TORRES Gabriel. 2010. “Gestión del riesgo corporativo y Opciones Reales”. *Investigación en Finanzas y Banca*. Universidad Eafit.
- › ROSS, Stephen; WESTERFIELD, Randolph; JAFFE, Jeffrey. 2012. *Finanzas Corporativas*. Novena edición. Mc Graw Hill. México, D.F.
- › SAAVEDRA, María Luisa. 2008. “Aplicación práctica del modelo de opciones reales en la valuación financiera de proyectos de inversión”. *Colombian Accounting Journal*. Enero-Diciembre. Vol. 2. No. 2. Medellín, Colombia.
- › VALENCIA, Humberto et al. 2009. *Mejores prácticas financieras de las empresas en México*. Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas. México, D. F.
- › VENEGAS, Francisco. 2008. *Riesgos financieros y económicos: productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre*. Segunda edición. Cengage Learning Editores. México, D.F.
- › VENEGAS, Francisco y FUNDIA, Andrés. 2006. “Opciones Reales, valuación financiera de proyectos y estrategias de negocios”. Aplicaciones al caso mexicano. *El trimestre económico*. Vol. LXXIII (2). Núm. 290. Abril-junio. pp 363-405. México, D.F.

Sitios de internet

- › Asociación de Bancos de México. *Convención Bancaria*. 2010. Página web. <http://www.abm.org.mx>
- › Asociación de Bancos de México. *La Banca en México*. 2012. Página web. <http://www.abm.org.mx>

- › Banco de México. Sistema Financiero. *Historia sintética de la banca en México*. 2012. Página web. <http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/index.html>
- › Banco de México. *Sistema Financiero*. 2011. Página web. <http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/index.html>.
- › Banorte. *Estados Financieros*. Varios años. Página web. <http://www.banorte.com/portal/personas/informacion.web?grupo=13&elemento=1199&fullSite=true>
- › Comisión Nacional Bancaria y de Valores. *Boletín Estadístico*. Varios Números. Página web. <http://www.cnbv.gob.mx>
- › Comisión Nacional para la Defensa de los Usuarios de las Instituciones Financieras. <http://www.condusef.gob.mx>
- › GONZALEZ, Roberto. *La Jornada*. 2012. Página web. <http://www.jornada.unam.mx/2012/4/04/economia/022n1eco>.
- › Instituto de Protección al Ahorro Bancario. Página web. <http://www.ipab.org.mx>
- › IXE. *Información a inversionistas*. 2013. Página web. http://www.ixe.com.mx/portal/document/doc_list.jsp?id_document=5005&sort_field=id_document&sort_order=asc
- › Nacional de Estadística Geografía e Informática. Página web. <http://www.inegi.gob.mx>
- › Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Página web. <http://www.shcp.gob.mx>

Anexos

Anexo 1. Determinación de los flujos de efectivo de Banorte

1. Para calcular el valor del activo subyacente de la opción de compra se emplearon los flujos de efectivo esperados después de la fusión en un plazo de 5 años, para los años 2011 y 2012 se utilizaron los flujos reales y para 2013 a 2015 se utilizaron flujos proyectados.

Banco Mercantil del Norte, S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Banorte					
Estados de resultados proyectados (Cifras en millones de pesos)					
	2011	2012	2013	2014	2015
Ingresos por intereses	\$44,068.00	\$48,261.00	\$53,527.13	\$ 59,367.89	\$ 65,845.97
Gastos por intereses	-\$20,460.00	-\$20,735.00	-\$23,924.63	-\$ 26,535.23	-\$ 29,430.70
Margen financiero	\$23,608.00	\$27,526.00	\$29,602.50	\$ 32,832.65	\$ 36,415.28
Estimación preventiva para riesgos crediticios	-\$ 4,991.00	-\$ 5,574.00	-\$ 6,225.10	-\$ 6,952.26	-\$ 7,764.35
Margen financiero ajustado por riesgo crediticio	\$18,617.00	\$21,952.00	\$23,377.40	\$ 25,880.40	\$ 28,650.93
Comisiones y tarifas cobradas	\$ 9,234.00	\$ 9,709.00	\$10,097.36	\$ 10,501.25	\$ 10,921.30
Comisiones y tarifas pagadas	-\$ 1,695.00	-\$ 2,415.00	-\$ 2,875.84	-\$ 3,424.61	-\$ 4,078.11
Resultado por intermediación	\$ 1,016.00	\$ 1,802.00	\$ 2,183.09	\$ 2,644.77	\$ 3,204.08
Otros ingresos de la operación	\$ 2,302.00	\$ 1,589.00	\$ 1,999.71	\$ 2,516.59	\$ 3,167.06
Ingresos totales de la operación	\$29,474.00	\$32,637.00	\$34,781.72	\$ 38,118.39	\$ 41,865.27
Gastos de administración y promoción	-\$19,142.00	-\$20,682.00	-\$20,011.61	-\$ 22,195.23	-\$ 24,617.12
Resultado antes de impuestos	\$10,332.00	\$11,955.00	\$14,770.11	\$ 15,923.17	\$ 17,248.14
Impuestos	-\$ 3,177.00	-\$ 3,146.00	-\$ 5,091.79	-\$ 5,155.90	-\$ 5,617.97
Resultado antes de participación en asociadas	\$ 7,155.00	\$ 8,809.00	\$ 9,678.32	\$ 10,767.27	\$ 11,630.18
Ajustes por participación en subsidiarias	-\$ 183.00	\$ 610.00			
Resultado neto	\$ 6,972.00	\$ 9,419.00	\$ 9,678.32	\$10,767.27	\$11,630.18

Opciones Reales en la valoración de decisiones financieras estratégicas:
Fusión BANORTE-IXE

Banco Mercantil del Norte, S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Banorte					
Estado de Flujos de Efectivo de Banorte proyectados (Cifras en millones de pesos)					
	2011	2012	2013	2014	2015
Resultado neto	\$ 6,972.00	\$ 9,419.00	\$ 9,678.32	\$10,767.27	\$11,630.18
Ajustes por partidas que no implicaron salidas de efectivo					
Estimación preventiva para riesgos crediticios			\$ 6,225.10	\$ 6,952.26	\$ 7,764.35
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 956.00	\$ 984.00	\$ 1,412.40	\$ 1,412.40	\$ 1,412.40
Impuestos	\$ 3,177.00	\$ 3,146.00	-\$ 5,091.79	-\$ 5,155.90	-\$ 5,617.97
Provisión para diversas obligaciones	-\$ 251.00	\$ 2,234.00	\$ 1,642.10	\$ 1,642.10	\$ 1,642.10
Ajustes por participación en subsidiarias	\$ 183.00	-\$ 610.00			
	\$ 2,644.00	\$ 5,754.00	\$ 4,187.81	\$ 4,850.86	\$ 5,200.88
Flujos de efectivo operativo	\$ 9,616.00	\$ 15,173.00	\$13,866.13	\$ 15,618.13	\$ 16,831.06

Para proyectar los ingresos por interés se utilizó un factor de crecimiento del 10.91%, porcentaje que representa el promedio de crecimiento de la cartera del total de la banca a partir del 2002. Al flujo de efectivo de 2011 se le realizó un ajuste por \$1,421 mdp, importe correspondiente al primer trimestre y en el cual aún no se realizaba la fusión.

Los gastos se proyectaron como un porcentaje del total del ingreso, el cual se estimó en 45% y se obtuvo con base en la media de los porcentajes de participación de 2011 y 2012.

Para la estimación crediticia de los riesgos de crédito se utiliza un factor del 11.68%, el cual representa el crecimiento que se registró de 2011 a 2012.

En cuanto a las comisiones y tarifas cobradas, se estimó que crecerían al 4%, promedio de crecimiento de los últimos años.

Para proyectar las comisiones y tarifas pagadas, los resultados por intermediación y los otros ingresos de la operación, se utilizaron como factores el 19%, 21% y 26%, los cuales se estimaron con base en el promedio de crecimiento de los últimos 5 años.

Los gastos de administración y promoción se estimó han representado el 37.4% de los ingresos ponderados a lo largo de la historia financiera de la empresa.

Para el cálculo de los impuestos se utilizó una tasa del 30% para el 2013 y del 28% para 2014 y 2015, dentro del cálculo del flujo de efectivo se considera que se hace el pago total de dichos impuestos en el período.

Con base en los estados anteriores y aplicando la tasa de descuento de capital del 20.5% se determino un valor del subyacente de \$40,387.04.

Banco Mercantil del Norte, S.A.					
Flujos de Efectivo Operativo a valor presente (Cifras en millones de pesos)					
	2011	2012	2013	2014	2015
Flujos de efectivo operativo	\$ 9,616.00	\$15,173.00	\$13,866.13	\$15,618.13	\$16,831.06
Tasa descuento	20.5%	20.5%	20.5%	20.5%	20.5%
Flujos a valor presente	\$ 7,980.08	\$10,449.54	\$ 7,924.90	\$ 7,407.65	\$ 6,624.85
Suma de Flujos	\$ 40,387.04				