



0066 /

Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

T e s i s

**Modelo de maximización del valor económico de
una empresa frente a un conjunto de alternativas
estratégicas**

Que para obtener el grado de:

**Maestro en Administración
(Organizaciones)**

Presenta: Alfonso Ortiz Alvarez

Tutor: M. en C. José Guerrero Grajeda

México, D.F.

2005

m 343194



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi esposa Gabriela y mi hijo Diego
A mis padres Javier y Yolanda
A mi hermana Guadalupe

INDICE

	Página
GLOSARIO DE TERMINOS Y NOTACION EMPLEADOS	1
INTRODUCCION	2
1. METODOLOGIA DE ESTUDIO DEL VALOR ECONOMICO DE LA EMPRESA	4
1.1 Una Reflexión Filosófica	4
1.2 Estrategia y Valuación Económica de la Empresa	4
1.3 Marco Teórico de la Investigación	5
1.4 Metodología e Información Empleada en la Valuación Económica de las Estrategias de una Empresa (Radio Centro)	7 11
2. EL VALOR ECONOMICO DE LA EMPRESA	12
2.1 Concepto de Valor Económico de la Empresa	12
2.1.1 Estimación del costo de capital	18
2.1.2 Determinantes del valor económico de la empresa	22
2.2 Estrategia y Creación de Valor	24
3. MODELO DE MAXIMIZACION DEL VALOR ECONOMICO DE LA EMPRESA	36
3.1 El Operador Φ de los Estados Futuros de los Flujos de la Empresa	36
3.2 Modelo Estocástico para Estimar el Valor de la Operación	42
3.3 Matriz de Alternativas Estratégicas	48
3.4 Estimación del Valor Económico de la Empresa	55
3.5 Análisis de la Independencia Estocástica de los Flujos de Operación	58
4. VALUACION ECONOMICA DE UNA EMPRESA (GRUPO RADIO CENTRO)	61
4.1 Diagnóstico Estratégico de la Empresa	61
4.2 Desarrollo de Alternativas Estratégicas de la Empresa	71
4.3 Modelo de Proyección de Flujos de la Empresa	73
4.4 Estimación del Costo de Capital	83
4.5 Valuación de las Estrategias de la Empresa	85
4.6 Estimación del Valor Económico	101
4.7 Evaluación de los Resultados	102
4.8 Consolidación de la Estrategia de Radio Centro en el Período de 1995-1997	103
4.9 Comportamiento de Radio Centro en el Período Actual (2002-2004)	106

GLOSARIO DE TERMINOS Y NOTACION EMPLEADOS

EVA:	Valor Económico Agregado
VEM:	Valor Económico Agregado de Mercado
VM:	Valor de Mercado de una Empresa
VE:	Valor Económico Teórico de una Empresa
DCF:	Modelo de Flujos Descontados
APV:	Modelo del Valor Presente Neto Ajustado
PPE:	Proceso de Planeación Estratégica
CAPM:	Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital
UEN:	Unidad Estratégica de Negocios

Notación:

$E[X]$:	Esperanza Matemática de una Variable Aleatoria
$V[X]$:	Varianza de una Variable Aleatoria
$P(A)$:	Probabilidad Asociada a un Evento A
$\{A B\}$:	Ocurrencia del Evento A condicionada a la Ocurrencia del Evento B
$\Gamma(\alpha)$:	Función gamma definida para $\alpha > 0$ ($\Gamma(\alpha) = (\alpha-1)!$)
\bar{X} :	Media Muestral de una Variable Aleatoria X
S^2 :	Varianza Muestral de una Variable Aleatoria X
$\lim_{n \rightarrow \infty} X_n$:	Límite cuando n tiende a infinito de una sucesión de variables aleatorias
$X_n \xrightarrow{N(0,1)}$:	Sucesión de variables aleatorias que en el límite tienden a una distribución normal

INTRODUCCION

La intensa competencia por los mercados cada vez más globalizados y la escasez de recursos financieros para proyectos de desarrollo de las empresas, exige que los altos directivos de las mismas tomen decisiones estratégicas basados en estudios completos de la situación competitiva de sus empresas y de las tendencias de los mercados que satisfacen, de tal manera que puedan plantearse una serie de alternativas estratégicas posibles. Posterior a estos planteamientos, es necesario responder a una serie de interrogantes inherentes a cada una de las posibles estrategias tales como: ¿Cuál es el monto de la inversión requerida para el desarrollo de la estrategia?, ¿Qué valor le añade a la empresa?, ¿Es viable financieramente?, ¿Cuál es la rentabilidad esperada?, ¿Qué tipo de estructura organizacional se requeriría?, entre otras.

Para dar respuesta a las interrogantes de naturaleza económica que surgen de todo planteamiento estratégico, es necesario construir un modelo en el cual se relacionen todas las variables, tanto exógenas como endógenas, que influyen en el comportamiento financiero de la empresa, de tal manera que permita a la alta dirección anticipar el resultado financiero probable de cada una de las alternativas estratégicas planteadas y poder maximizar el valor económico de la organización, que es una condición necesaria (más no suficiente), para garantizar la supervivencia y desarrollo de las empresas. Algo que es claro, para todo aquel que ha experimentado dentro del campo de la planeación estratégica, es el hecho de que es imposible conocer todas las variables que determinan el éxito de una estrategia, por lo que los factores; riesgo e incertidumbre, siempre estarán presentes al tomar una decisión. Es esta última afirmación, lo que le da la categoría de estocástico, a todo modelo de maximización económica del valor de una empresa.

En el contexto descrito anteriormente, el presente trabajo de tesis tiene como objetivo, *desarrollar un modelo estocástico genérico, que permita fundamentar el proceso de toma de decisiones estratégicas, tendientes a maximizar el valor de las empresas.*

Es importante destacar, que este modelo y para efectos del presente trabajo, será utilizado como herramienta de administración del valor de la empresa y para la evaluación de sus posibles estrategias. Sin embargo, de él se desprende una interesante línea de investigación futura, en el sentido, de evaluar el modelo, como herramienta de estimación del valor de empresas en México en operaciones de fusión, adquisición, entre otras, ya que en este tipo de operaciones se le da gran énfasis a la precisión de la estimación.

Por otro lado, todo modelo de esta naturaleza carecerá de valor sino se fundamenta en un proceso de planeación formal en el que se definan claramente la Misión y Visión Estratégica de la Organización y una metodología que permita clarificar la posición competitiva y todos los elementos componentes de la estrategia.

Para poder definir un proceso formal de planeación, es importante revisar en primera instancia, las filosofías de planeación que se han desarrollado en los últimos años, mismas que Van Der Heijden categoriza en tres: Racionalista, Evolutiva y Procesual. Esta revisión es tendiente, a que la alta dirección construya una metodología bien fundamentada de

planeación que le permita formular de manera clara los escenarios futuros a los que se enfrentarán y las posibles estrategias de desarrollo.

En el presente trabajo se describirán los elementos necesarios con los que debe contar un proceso de planeación estratégica, es decir:

1. Formulación del propósito básico de la empresa
2. Evaluación del entorno
3. Evaluación de la empresa
4. Definición de objetivos
5. Formulación de la estrategia

Asimismo, y a manera de marco filosófico de referencia, se consideró importante introducir algunos elementos de la Teoría Cuántica de la Materia, la cual considera como fundamental en la percepción de la naturaleza; la interacción observador – fenómeno y el concebir como única constante, la indeterminación de los hechos.

Estos elementos son importantes dentro del proceso de planeación estratégica, en el sentido de que en la construcción del futuro, siempre influirá la percepción de quién toma las decisiones (observador - fenómeno organizacional). Por otro lado, a manera que el horizonte temporal de planeación se amplía, la incertidumbre toma un papel protagónico, por lo que el saber convivir con ella resulta fundamental en la conceptualización del futuro de la empresa.

1. METODOLOGIA DE ESTUDIO DEL VALOR ECONOMICO DE LA EMPRESA

1.1 Una reflexión Filosófica

Durante mucho tiempo las organizaciones fueron construidas acorde a una visión reduccionista del mundo, es decir, acorde a un mundo cosificado con bordes bien definidos con posibilidad de establecer en donde empieza uno y termina el otro y observar algo aisladamente de su identidad y funcionamiento. En estas organizaciones el trabajo y la función se divide como si se tratase de una gran maquinaria donde cada pieza conoce su lugar. En otras palabras, en donde el hombre es considerado como una pieza, dentro de una gran máquina, sin un potencial y una identidad propia más que la establecida por su función. En estas organizaciones mecánicas cualquier problema es aislado del sistema para analizarlo con lujo de detalle y una vez resuelto devuelto al sistema. Sin embargo en el mundo actual en donde los recursos son más escasos y la competencia en todos los terrenos es cada vez más aguda, se requiere más que máquinas y personas controladas por la gran estructura, llámese empresa, corporación u organización, para sobrevivir y desarrollarse.

Toda búsqueda de perfeccionamiento en una organización mecánica se basa en el determinismo “causa-efecto” de las cosas y en la predicción de su funcionamiento futuro. Sin embargo la visión científica del mundo ha sido cambiada por otra en dónde la única constante es la indeterminación de los hechos y las únicas leyes, las del azar (leyes estocásticas), y en dónde las cosas materiales existen y se manifiestan solo a través de las relaciones entre ellas. Por tanto, si la ciencia ha cambiado su visión del mundo, porqué no construir nuevas estructuras organizacionales, con esta nueva visión.

En las organizaciones, la indeterminación de los hechos y el azar, también se hacen presentes día con día, por lo cual, en el proceso de construcción de las nuevas organizaciones es importante desarrollar metodologías de planeación y valuación económica de los proyectos estratégicos que permitan evaluar el riesgo inherente a cada decisión vinculada a las diferentes alternativas de estrategia de la empresa, de tal manera que se construyan empresas adaptables a los cambios continuos en los mercados actuales. Estas metodologías deben partir del hecho de que las organizaciones no son grandes maquinarias, si no son sistemas, sujetos a las decisiones de los gerentes, en continua interacción con otros sistemas y sujetos a la acción de la incertidumbre (producto de los cambios constantes del medio ambiente económico, político y social). En este sentido, los líderes empresariales deben anticipar las consecuencias futuras de sus decisiones y aprender a manejar la incertidumbre, teniendo como instrumento guía a la estrategia.

1.2 Estrategia y Valuación Económica de la Empresa

En el ámbito de las organizaciones, una estrategia debe ser concebida como aquel proceso creador de la estructura organizacional, teniendo como fases principales, el

establecimiento de metas, políticas y el encadenamiento en secuencia de las acciones a realizar. Asimismo, la estrategia es determinante del estado actual en que se encuentra una empresa y de sus posibles estados futuros asociados a cada alternativa estratégica factible.

La construcción de una estrategia exitosa no es una tarea sencilla, si no que requiere de un proceso metodológico que tenga como marco la investigación exhaustiva de los mercados, la competencia, la tecnología, la economía y finanzas de la empresa, entre otras actividades, y cualidades organizacionales como la decisión y la creatividad. Una fase medular de este proceso de construcción de la estrategia, es la formación de un conjunto de alternativas estratégicas factibles, de las cuales, mediante un método de toma de decisiones, se elija la más adecuada que conlleve al fin esencial de toda organización con fines de lucro, maximizar el valor de la riqueza de los accionistas, representada por el valor de las acciones. En este sentido, es importante evaluar la capacidad de la empresa de *generar valor económico* en el tiempo y más aún, evaluar esta capacidad en relación con cada alternativa estratégica factible. Cabe destacar que en la medida de que la empresa sea capaz de generar valor económico, de tal manera que solvete las operaciones actuales y financie el crecimiento futuro, sobrevivirá y se desarrollará.

Lo anterior, exige el contar con instrumentos para evaluar económicamente cada alternativa estratégica estudiando su capacidad de generar valor en c/u de los de los entornos futuros probables en los que se podría encontrar inmersa la empresa y determinar así, los posibles estados a los que la organización podría acceder. La utilidad de un análisis de este tipo, es el fundamentar la toma de decisiones orientada a darle viabilidad al proyecto de organización deseado.

1.3 Marco Teórico de la Investigación

Banqueros, hombres de negocios e inversionistas en general, para tasar el precio de empresas en operaciones de adquisición, fusión y de compras apalancadas, utilizan un múltiplo de mercado de las utilidades actuales o de los flujos operativos (método de múltiplos). Por ejemplo si una empresa tiene flujos actuales por \$100 millones y si el múltiplo promedio de empresas similares en el mercado es de 5 veces el flujo, entonces el valor de la empresa sería de \$500. Sin embargo los economistas financieros califican a este método de simplista y aseguran que una mejor manera de estimar el valor de una empresa es empleando el valor actual de sus flujos esperados futuros (método de flujos descontados).

Kaplan y Ruback efectuaron un estudio empírico con una muestra de 51 operaciones de compraventa apalancada, registradas ante la Securities Exchange Commission en E.U., para sustentar la aseveración que hacen los economistas financieros acerca de emplear el método de flujos descontados en ejercicios de valuación de empresas. De este estudio

concluyeron, que este método produce estimaciones más confiables que el método de múltiplos.

Con base en la evidencia proporcionada por Kaplan y Ruback se establece la primera hipótesis del modelo a desarrollar:

Existe una relación funcional entre el valor económico de una empresa y el valor presente de sus flujos de operación esperados futuros.

Partiendo del axioma anterior es posible deducir un teorema que es fundamental en el desarrollo del modelo:

Los factores determinantes de las variaciones en el valor económico de una empresa son el crecimiento en la utilidad de operación y el retorno sobre el capital invertido.

Para continuar con el desarrollo operativo del modelo, es necesario plantear una segunda hipótesis:

Existe un periodo de tiempo en el futuro a partir del cual el crecimiento de los flujos de operación y el retorno sobre la inversión será constante.

Respecto de esta segunda hipótesis, en el estudio de Kaplan y Ruback, no sólo se emplea y se encuentra evidencia que la soporta, si no que concluyen, que dentro de la muestra observada, el supuesto de un crecimiento constante en perpetuidad del 4% es razonable para determinar el valor económico de cada empresa estudiada. En el caso de México, es necesario analizar las condiciones imperantes a nivel macroeconómico y en el entorno micro de cada empresa, para determinar una tasa adecuada de crecimiento en perpetuidad de los flujos de operación.

Como interconexión entre las hipótesis anteriores y las siguientes fases del desarrollo teórico del modelo, es importante postular el siguiente axioma:

Para cada empresa existe un operador al que denominaremos Φ que representa a una de serie de operaciones entre las variables endógenas (costos, gastos, precios, etc.) y exógenas (PIB, tasa de interés, tipo de cambio, etc.) de la empresa, que son determinantes en la estimación del valor de la empresa. Los resultados del operador o modelo Φ , son las proyecciones de los flujos futuros de la empresa.

Como se señaló en la parte introductoria del trabajo, el objetivo es desarrollar un modelo estocástico genérico de valuación económica que permita fundamentar el proceso de toma de decisiones estratégicas en las empresas, en este sentido, es necesario asociarle una función de distribución de probabilidad a los flujos de operación futuros esperados.

Hillier en su libro “The evaluation of risky interrelated investments”, sugiere emplear un modelo basado en la función de distribución beta, para estudiar el comportamiento de los flujos futuros esperados en proyectos de inversión de empresas. Este modelo emplea una estimación optimista, una más probable y una pesimista, de los flujos en cada año dentro del horizonte explícito de planeación, asimismo, se asume, que la varianza de la distribución beta es un sexto del intervalo cuyos extremos son las estimaciones optimista y pesimista.

En este sentido se postula el siguiente axioma:

Dado un horizonte de planeación de una empresa de n años, los flujos $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_n$ generados por el operador Φ , se comportan acorde a una función de probabilidad Beta.

La conexión teórica de las hipótesis y axiomas anteriores, se resume en los siguientes párrafos y para ello denotemos, primeramente, con V_t al valor económico de una empresa en un cierto período de tiempo t y a $\Psi(v_t)$, la función que describe la probabilidad de que la empresa tenga asociado un valor económico menor o igual a v_t en un tiempo t. es decir:

$$\Psi(v_t) = P[V_t \leq v_t] \quad \dots\dots\dots(1.1)$$

Por otro lado, bajo la hipótesis fundamental del modelo, V_t es una función de los flujos futuros esperados de la empresa, es decir:

$$V_t = \sum_{i=t+1}^{\infty} \phi_i / (1 + k_w)^{i-t} \quad \dots\dots\dots(1.2)$$

Donde ϕ_i expresa el flujo que generará la empresa en un periodo futuro i y k_w la tasa apropiada que exprese el nivel de riesgo de la empresa. Este flujo es caracterizado tanto por la **estrategia** y por la influencia que las **fuerzas del medio ambiente** ejercen sobre la empresa. Por la estrategia, en el sentido de que es el proceso que regula la interacción entre los diferentes elementos de la empresa y a su vez desencadena toda su potencialidad, de tal manera que se dirija hacia un estado deseado caracterizado por todos sus objetivos y metas. Por lo tanto, la estrategia es la principal determinante de la posición en el mercado, el tipo de tecnología necesaria, el tipo de estructura organizacional requerida, el nivel de inversiones necesarias, lo que a su vez, es determinante del nivel de ventas, de los costos fijos y variables, y de los gastos operativos y financieros.

Por otro lado, el medio ambiente, caracterizado por variables de tipo económico como el PIB, inflación y tipos de cambio, por variables demográficas y políticas, y por regulaciones ambientales, entre otras, ejerce una influencia continua sobre la empresa y sus variables endógenas, influencia que también debe ser considerada y regulada por la estrategia.

En este sentido, cada flujo futuro ϕ_i puede ser caracterizado por un proceso estocástico del tipo:

$$\phi_i = \Phi_i(F_i, E_i, Y_i, \varepsilon_i) \dots\dots\dots(1.3)$$

Donde F representa a las variables del entorno o exógenas, E representa las variables definidas por la estrategia, Y son las variables endógenas al sistema, y ε_i representa a una variable estocástica beta.

Hasta el momento, el modelo plantea un comportamiento de la dinámica del valor económico de la empresa en términos de una estrategia y un entorno futuro, sin embargo, en la realidad se puede presentar más de un camino estratégico a seguir, influenciado cada uno por un entorno con diferentes formas probables futuras. En este sentido, cada estrategia de un conjunto $\{E^0, E^1, \dots, E^{m-1}\}$, genera una función de probabilidad del valor de la empresa $\Psi(v_i)$, es decir, establece diferentes estados futuros de la empresa, idea que se esquematiza en la figura 1.1.

Asimismo, se hace necesario plantear un instrumento que permita tomar una decisión acerca de que estrategia se debería seguir, tomando en cuenta los diferentes entornos probables futuros. Para ello se define la siguiente matriz que se denominará matriz de alternativas estratégicas, cuyos elementos son de la forma:

$$A_{j,k} = \sum_{i=t+1}^{\infty} \Phi_i(F_i^k, E_i^j, Y_i, \varepsilon_i) / (1 + k_w)^{i-t} \dots\dots\dots(1.4)$$

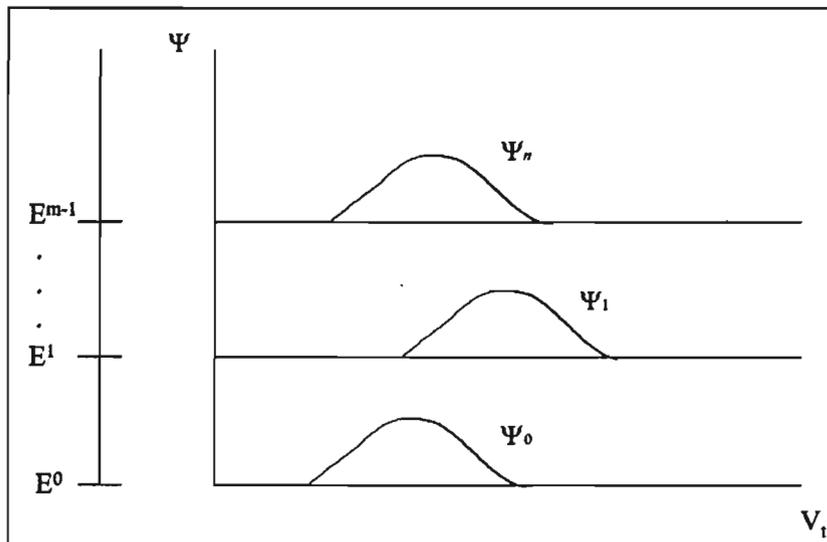


Fig. 1.1

Explícitamente, la matriz de alternativas estratégicas es un arreglo de la forma:

	F^1	F^2	F^n
E^0	A_{01}	A_{02}	A_{0n}
E^1	A_{11}	A_{12}	A_{1n}
\vdots			
E^{m-1}	A_{m-11}	A_{m-12}	A_{m-1n}

Donde E^i representa a una alternativa de estrategia y F^j un determinado entorno esperado, el cual tiene asociado una probabilidad $P[F^j]$ de que ocurra.

A partir de esta matriz será posible establecer algunos criterios de maximización económica. Por ejemplo, el criterio del nivel de aspiración, el criterio del valor esperado y el criterio de dominancia, que son descritos ampliamente por Fabrycky y Blanchard en su libro "Life Cycle Cost and Economic Analysis". El criterio del nivel de aspiración esta asociado al logro de una meta deseada, entonces el criterio se reduce a tomar la decisión que maximice la probabilidad de alcanzar el estado deseado. Por otro lado, el criterio del valor esperado establece que debe tomarse aquella decisión que maximice la esperanza matemática del valor económico de la empresa.

El desarrollo de este modelo requiere de la solución de algunos problemas, que se describen a continuación:

- 1) Es necesario conocer que variables endógenas de la empresa y que variables del entorno, son las determinantes de sus flujos futuros, es decir, es necesario conocer explícitamente la relación entre cada flujo ϕ_i y las variables expresadas por F , E , Y y ε (expresión 1.3).
- 2) Es necesario construir un instrumento que permita simular el comportamiento de cada flujo dentro del horizonte de planeación.

A partir de la solución de estos problemas será posible determinar la esperanza matemática del valor económico de la empresa asociado a cada estrategia y hacer operativo el instrumento de toma de decisiones, que se planteó a través de la matriz de alternativas estratégicas.

En este sentido, la esperanza matemática del valor económico de la empresa para una alternativa E^j y cada entorno F^k sería, empleando la expresión (1.2), de la forma:

$$E[V_t] = \sum_{i=t+1}^{\infty} E[\Phi_i(F_i^k, E_i^j, Y_i, \varepsilon_i)] / (1 + k_w)^{i-t} \quad \dots\dots\dots(1.5)$$

El desarrollo teórico para resolver los dos problemas planteados anteriormente se hará explícito en los capítulos 2 y 3 del presente trabajo.

1.4 Metodología e Información empleada en la valuación económica de las estrategias de una empresa (Radio Centro)

Para hacer explícita la manera en que opera el modelo en un caso particular, se eligió a la empresa Radio Centro, que en 1994 empezó a fraguar una estrategia de crecimiento que ha tenido éxito dentro de la industria de radio en México. Para lograr la reconstrucción de la visión estratégica que tuvo esta empresa y valorar su proyecto estratégico y otras alternativas factibles, se recurrió a las siguientes fuentes de información:

1. Informes financieros de Radio Centro reportados a la Securities and Exchange Commission de E.U en los años de 1993, 1994, 1995, 1996 y 1997
2. Reporte de prensa emitido por Radio Centro el 12 de mayo de 1995, en donde se anuncia los nuevos términos para la adquisición de Radio Difusión Red.
3. Estados financieros de 1994 de Radio Difusión Red entregados a la BMV con motivo de la operación de adquisición de esta empresa por parte de Radio Centro
4. Reporte de prensa emitido por Radio Centro el 24 de mayo de 1995, en donde se anuncia la venta de acciones de Hefstel.
5. Estadísticas de la inversión publicitaria del período 1991-1997 emitidas por la Asociación Mexicana de Agencias de Publicidad (AMAP)
6. Mediciones de rating en la cd. de México de 1994 y 1995 elaboradas por INRA
7. Estadísticas sobre el crecimiento del PIB del período 1991-1997 emitidas por el Banco de México
8. Informes anuales de Grupo Televisa de 1994, 1995, 1996
9. Informe de 1997 a la BMV de Grupo Televisa
10. Documento "TV Azteca Succes & Growth" hecho público por TV Azteca en 1997
11. Informe de la economía mexicana de diciembre de 1994 del Centro de Análisis e Investigación Económica del ITAM
12. Proyecciones económicas para México emitidas por CIEMEX-WEFA en marzo de 1995
13. Valor de la Beta de las empresas radiofónicas que cotizan en la New York Stock Exchange (NYSE) emitido por Altavista Finance el 2 de junio de 1998
14. Análisis Financiero y Bursátil emitido por Banamex-Accival en abril de 1995
15. Proyecciones de la inflación de E.U. y de los Tbons a 10 años de la LXXXIII junta trimestral de CIEMEX-WEFA, de diciembre de 1994
16. Estadísticas de 1926-1988 de las diferencias entre el rendimiento del S&P 500 y los bonos del tesoro a largo plazo, elaboradas por Ibbotson Associates en 1989

Es importante destacar que la información señalada fue utilizada en dos direcciones; la primera para hacer un diagnóstico de la posición financiera y competitiva que presentaba la empresa a finales de 1994, que sirvió como base para el planteamiento de diferentes

alternativas estratégicas para la empresa. La segunda dirección, fue para determinar los valores específicos de todas las variables exógenas necesarias para la operación del modelo y poder estimar así, la esperanza matemática del valor económico para cada estrategia planteada.

Para la determinación la esperanza matemática del valor económico para cada estrategia, se realizaron 10 simulaciones siguiendo el método de Montecarlo, en cada una de las cuales, se generaron 100 números aleatorios de una distribución beta, con el paquete "Statgraphics", para estimar el flujo promedio de cada año del horizonte explícito de planeación.

La discriminación entre cada una de las estrategias planteadas dadas las estimaciones obtenidas mediante el método de montecarlo, se hizo empleando los criterios de toma de decisiones que se mencionaron en el marco teórico y la prueba de Tukey que se emplea en la contrastación de hipótesis mediante al análisis de varianza.

2. EL VALOR ECONOMICO DE LA EMPRESA

Una empresa puede ser considerada como un **sistema** compuesto de personas (empleados y accionistas), sistemas físicos (maquinaria, redes de computo, etc.) y recursos económicos, el cual esta inmerso en un campo de relaciones con otros sistemas empresariales, sociales, económicos, políticos, etc.. Asimismo, este paquete de potencialidades, como sistema, persigue un fin: **maximizar el valor de la organización**, entendiendo esta maximización, como la búsqueda del desarrollo óptimo del sistema que conlleve a la satisfacción plena de sus accionistas, empleados, trabajadores, clientes y proveedores, y de la sociedad en general.

A este fin común de la empresa se le pueden dar dos connotaciones; una **estratégica**, la cual se hace explícita a través de la misión, visión, desarrollo organizacional y tecnología, y la otra **económica**, expresada a través de los compromisos que la empresa tiene con los clientes (de ofrecer un producto o un servicio por lo cual se recibe un ingreso), empleados (pago de sueldos y salarios), proveedores (pagos por sus productos y servicios) y con los accionistas (pago de dividendos producto de un rendimiento sobre la inversión adecuado), principalmente.

El que una empresa consiga su fin económico a lo largo del tiempo es una condición necesaria, más no suficiente, para que se desarrolle, en el sentido de que es esencial que constantemente se esté nutriendo de capital tanto propio como externo de tal manera que continuamente supere sus propias capacidades y se mantenga competitiva en un ambiente caracterizado por lo hostil y lo cambiante. Por lo tanto es importante que se evalúe si el camino estratégico, acorde a la misión y visión de la empresa, conllevará a cumplir con el fin económico.

2.1 Concepto de valor económico de una empresa

En esta sección nos abocaremos a entender el fin económico que persigue toda empresa a través de la descripción de un instrumento de medición denominado valor económico agregado “EVA” (de la siglas en ingles Economic Value Added), en el cual se condensan todos los compromisos económicos de una empresa.

Para que ésta consiga su fin económico es necesario que su operación cree valor. A diferencia del período clásico, en donde el trabajo era concebido como la fuente del valor¹, en la actualidad la creación de valor se concibe como una fusión compleja entre elementos como la tecnología, el conocimiento creado, y que forma parte de cada

¹ En su libro “La riqueza de las Naciones”, Adam Smith esboza el concepto de creación de valor a través de la siguiente idea: “tan pronto como el capital se haya acumulado en manos de personas particulares, algunas de ellas lo emplearán, como es natural, poniendo a trabajar a gente industriosa, a la cual le proveerán de materiales y de los medios de subsistencia, a fin de obtener un beneficio por la venta del trabajo de ellos o por lo que el trabajo de ellos añado al valor de sus materiales. En dichas circunstancias, “el valor que el trabajador añade a los materiales se divide en este caso en dos partes: “salarios y beneficios”. Se deduce que “en el precio de las mercancías, los beneficios del capital constituyen una parte compuesta por completo distinta de los salarios del trabajo, y regulada por principios totalmente diferentes”.

De lo anterior se puede concluir, que *el beneficio sobre el capital (creación de valor) es la deducción del producto del trabajo, en otras palabras, el trabajo es la fuente de toda riqueza*. Este beneficio, que señala Smith, es el premio al capital, que se consideraba como un adelanto a la producción a través del pago adelantado de salarios y de la compra de insumos.

empleado, la innovación y la creatividad para la renovación continua, y se expresa a través de la utilidad obtenida de la operación de la empresa producto del capital invertido en la misma.

Una manera de medir la creación del valor económico, es a través de la medición de su incremento en el valor económico de mercado (VEM), que se define como la diferencia entre el incremento, en un determinado período de tiempo, de su valor de mercado (VM) y el incremento del capital invertido (CI), es decir:

$$\Delta VEM_t = \Delta VM_t - \Delta CI_t \quad \dots\dots\dots(2.1)$$

Donde el VM_t es el precio de las acciones en el tiempo t multiplicado por el número de acciones en circulación y CI_t es el capital invertido en activos y capital de trabajo en la empresa en el tiempo t.

Sin embargo, esta herramienta de medición presenta dos problemas; por un lado se requiere que la empresa cotice en alguna bolsa de valores, lo cual sucede en la minoría de los casos y por otro, el valor de mercado en muchas ocasiones no refleja la realidad económica de la empresa.

Por otro lado, existe un instrumento genérico de medición de la creación de valor económico de una empresa, "EVA" (de sus siglas en inglés "Economic Value Added") que condensa todos los factores económicos involucrados en su operación.

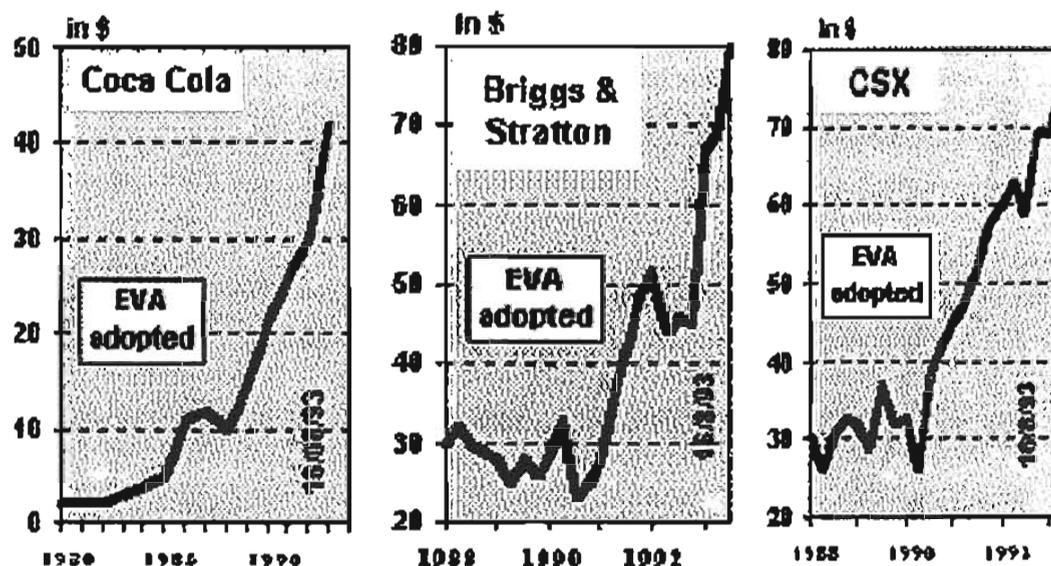
El concepto de EVA tiene su origen en el despacho de consultoría neoyorquino Stern Stewart & Co., y se desarrolló para ayudar a clientes corporativos a incorporar dos principios básicos de finanzas a la toma de decisiones:

1. El objetivo financiero primordial de cualquier compañía de maximizar la riqueza de los accionistas.
2. El valor de la compañía depende de, en qué medida los inversionistas y los analistas financieros, esperan que las utilidades futuras sean mayores o menores al costo de capital.

Entre las primeras empresas en incorporar esta herramienta para administrar el proceso de creación de valor se encuentran Coca-Coca, Briggs & Stratton (compañía constructora de maquinaria) y CSX (compañía de fletes y transportes), obteniendo importantes incrementos en el valor de sus acciones posteriores a dicha incorporación (fig 2.1).

Sin embargo, el dejar el alcance del EVA a los principios expresados por Stern Stewart & Co., sería una visión simplista de las organizaciones, por lo cual es necesario ver al EVA, como lo que es, un instrumento de soporte de la administración y por ende de la evaluación estratégica, más allá del simple objetivo de maximizar el capital de los inversionistas

Fig. 2.1: MOVIMIENTOS EN LOS PRECIOS DE LA ACCION DE COCA COLA, BRINGS & STRATON Y CSX



Fuente: Stern Stewart & Co.

El EVA se define como la utilidad de operación después impuestos, menos el costo de capital necesario para producir esas utilidades. El capital comprende: planta, maquinaria y equipo, terrenos, edificio y computadoras; capacitación, investigación y desarrollo, conceptos que se espera sean productivos por un lapso, después de que son comprados; más capital de trabajo que incluye efectivo, inventarios y cuentas por cobrar. El costo de capital es la tasa de retorno mínima necesaria para compensar a todos los inversionistas, acreedores y accionistas por el riesgo de la compañía. Cuando un negocio hace más dinero, que su costo de capital, está creando riqueza para sus inversionistas, de lo contrario la operación está erosionando la inversión. Matemáticamente el EVA se define de la siguiente manera:

$$EVA_t = UO^*_t - CI_t(k_w t) \quad \dots\dots(2.2)$$

Donde UO^*_t expresa a la utilidad de operación ajustada por impuestos en el período t, es decir,

$$UO^*_t = UO_t - T + \Delta ID_t \quad \dots\dots(2.3)$$

Donde:

- UO_t : Utilidad de Operación del período t
- T: Impuestos sobre la utilidad de operación del período t
- ΔID_t : Cambio en los impuestos diferidos en el período t

CI_t es el capital invertido en la empresa y se expresa como:

$$CI_t = CT_t + AFN_t + NOA_t \quad \dots\dots\dots(2.4)$$

Donde:

- CT_t : Capital de trabajo en t
- AFN_t : Activo Fijo Neto en t
- NOA_t : Neto de otros activos y pasivos no circulantes en t

k_{wi}, (costo de capital), es la tasa que representa el nivel de riesgo de la empresa.

A partir del EVA es posible estimar el **Valor Económico de una Empresa (VE)** como sigue:

Proposición 2.1: *El Valor Económico de una Empresa en un período t es igual al capital invertido (al inicio del período de pronóstico) más el valor económico que se generará en el futuro, es decir,*

$$VE_t = CI_{t+1} + \sum_{i=t+1}^{\infty} EVA_i / (1+k_{wi})^{i-t} \quad \dots\dots\dots(2.5)$$

De esto se deduce que una empresa crea valor cuando el valor presente del EVA que generará en cada período t es positivo, es decir,

$$\sum_{i=t+1}^{\infty} EVA_i / (1+k_{wi})^{i-t} > 0 \quad \dots\dots\dots(2.6)$$

Una manera equivalente de medir el valor económico de la empresa es a través del modelo de flujos descontados (DCF de las siglas en ingles Discount Cash Flow) que se define como:

$$VE_t = \sum_{i=t+1}^{\infty} \phi_i / (1+k_{wi})^{i-t} \quad \dots\dots\dots(2.7)$$

Donde φ_i expresa el **flujo de operación** de la empresa en el período futuro “i” y, el cuál se define de la siguiente manera:

$$\phi_i = UO_i^* + d_i - (\Delta CT_i + \Delta AFN_i + d_i + \Delta NOA_i) \quad \dots\dots\dots(2.8)$$

Donde:

- d_i: Depreciación del período i
- ΔCT_i: Cambio en el capital de trabajo
- ΔAFN_i: Cambio en el activo fijo neto

ΔNOA_i : Cambio del neto de activos y pasivos no circulantes

Esta forma del modelo de estimación, DCF, es importante, ya que es la más empleada y aceptada en el medio financiero². Asimismo, ofrece flexibilidad, en el caso de que la empresa este compuesta por unidades de negocios enfocadas a diferentes mercados, para valuar estrategias particulares.

Por cuestiones de operatividad de este modelo, es conveniente separarlo en dos períodos de tiempo, durante y después de un periodo explícito de pronóstico (dictado por un horizonte de planeación que por lo general es de 5 años). Con esta consideración el modelo toma la siguiente forma:

$$VE_t = \sum_{i=t+1}^{t+n} \phi_i / (1+k_{wi})^{i-t} + \sum_{i=t+n+1}^{\infty} \phi_i / (1+k_{wi})^{i-t} \quad \dots\dots(2.9)$$

n expresa el número de años del horizonte de planeación y al segundo término de la expresión se le denomina valor continuo (VC). Una forma de estimar VC, se establece en los siguientes teoremas:

Teorema 2.1: Si UO^* de la empresa crece a una tasa constante g a partir de cierto periodo $n+1$ y es tal que para cualquier $l \geq n+1$ $UO^*_{t+l} = UO^*_t + (r\Delta CI)_l$, con r la tasa de ganancia sobre el nuevo capital invertido, entonces, el flujo de la operación de la compañía también crecerá a la tasa g .

Teorema 2.2: Bajo las condiciones del teorema anterior VC esta dado por:

$$VC = \phi_n(1+g)/(1+k_{wn}) \quad \dots\dots(2.10)$$

La unión de las expresiones (2.7) y (2.8) origina un instrumento operativo para estimar VE para cualquier empresa. Quizá parezca pretencioso afirmar que para cualquier empresa, sin embargo, requiere de algunas consideraciones al respecto:

1. La empresa debe contar con un sistema contable versátil, no sólo capaz de satisfacer la planeación fiscal de la misma, si no capaz de medir eficientemente sus flujos de operación, así como poder también satisfacer la necesidad de información de cualquier agente interno o externo de la empresa.
2. Debe contar con una cultura financiera, de tal manera, que le dé la capacidad de estimar una estructura financiera óptima y medir a su vez, su costo de capital.

² Al respecto, Kaplan y Rouback realizaron un estudio con una muestra de 136 empresas involucradas en operaciones de adquisición, en donde se requiere de gran precisión en la estimación del valor económico de la empresa. De este estudio concluyen que el método de flujos descontados, con una ligera variante a la que denominan "Valor Presente Ajustado" (APV), es la mejor técnica para estimar el "VE".

En un principio todas las grandes corporaciones de nuestro país y aquellas medianas que cotizan en la bolsa de valores, cuentan con estos elementos, sin embargo, es importante culturizar a cualquier empresa de cualquier tamaño, en los métodos de medición de su desempeño económico.

Es importante destacar, que los modelos planteados tanto en (2.5) como en (2.9), se esta suponiendo un **costo de capital dinámico**, es decir, que varía con el tiempo, supuesto que para fines prácticos resulta complicado. Para resolver este problema se puede partir de dos supuestos:

1. A partir del inicio del horizonte de planeación, la empresa tendrá un costo ponderado de capital constante k_w . Este costo puede equivaler a una estructura financiera ideal para la empresa, la cual se pretenda alcanzar como un objetivo de la planeación, o puede corresponder a la estructura que tenga actualmente.
2. El valor económico de una empresa es aditivo, es decir, puede expresarse de la siguiente manera:

$$VE_t = VO_t + VF_t \quad \dots\dots(2.11)$$

Donde VO_t expresa el valor de la operación en t y VF_t el valor de los efectos financieros.

Por valor de la operación se va entender al valor presente de los flujos generados por la operación de la empresa, los cuales pueden ser estimados a partir de la expresión (2.9), bajo el supuesto adicional, de que la empresa será financiada únicamente con capital común, es decir:

$$VO_t = \sum_{i=t+1}^{t+n} \phi_i / (1+k_s)^{i-t} + VC^O \quad \dots\dots(2.12)$$

El valor de los efectos financieros, se refiere a los flujos generados (FI) por la deuda de la empresa. Si expresamos con I_i a los pagos por servicio de la deuda en un año i , entonces,

$$FI_i = I_i \cdot t \quad \dots\dots(2.13)$$

por lo tanto,

$$VF_t = \sum_{i=t+1}^{t+n} FI_i / (1+k_d)^{i-t} + VC^D \quad \dots\dots(2.14)$$

A esta variante del DCF, expresada en (2.12), se le denomina “Modelo del Valor Presente Ajustado” (APV, de las siglas en inglés, Adjusted Present Value), que como se señaló, representa una opción probada de estimación. Cabe señalar que en este caso, VC^D sería calculado usando (2.10), incluyendo una tasa de crecimiento de la deuda a partir del término del horizonte de planeación.

En este punto cabría aclarar dos cosas; por una lado si se parte del primer supuesto para estimar del costo de capital, se estaría siendo muy simplista, aunque es lo más común en la práctica, mientras que en el segundo caso, se le da un carácter dinámico a la deuda planeada de la empresa, lo cual es más congruente con la realidad.

2.1.1 Estimación del costo de capital de la empresa

Como se pudo notar, los distintos componentes del costo de capital de la empresa (costo de la deuda, costo del capital preferente y costo del capital común), son variables fundamentales en la estimación del valor económico de la empresa, ya sea en su forma DCF ó APV. Por lo tanto, es fundamental conocer algunos instrumentos para su estimación.

El concepto de costo de capital parte de la premisa de que todo inversionista espera ser compensado por el costo de oportunidad de invertir sus recursos en un negocio en particular. Este costo de oportunidad esta asociado al riesgo que percibe c/u de los agentes de la inversión en la empresa y puesto que la percepción de este riesgo varía de agente a agente, el costo de capital total debe tener implícito, el costo de oportunidad asociado al riesgo percibido por cada agente de la inversión. Un modelo que parte de esta premisa y capta todos los elementos anteriores, es el **Modelo de Costo Ponderado de Capital** (WACC, por sus siglas en inglés “weight average cost capital”)

En el WACC, el costo de capital de la empresa se define de la siguiente manera:

$$k_w = (VD/VE)(1-t) * k_d + (VP/VE) k_p + (VC/VE) * k_s \quad \dots\dots\dots(2.15)$$

Donde :

- k_d : Costo de la deuda antes de impuesto de la empresa
- VD: Valor presente de la deuda de la empresa
- VE: Valor económico de la empresa
- k_p : Costo del capital preferente de la empresa
- VP: Valor económico del capital preferente
- k_s : Costo del capital común de la empresa
- VC: Valor económico del capital accionario de la empresa
- t: Tasa impositiva

$$VE = VD + VP + VC \quad \dots\dots\dots(2.16)$$

Para poder usar en la práctica el WACC, es necesario conocer por un lado, el valor económico de la empresa “VE”. En el caso de que la empresa cotice en bolsa podría utilizarse su valor de mercado “VM”, sin embargo, si esto no sucede, se necesitaría usar el modelo expresado en (2.9) que requiere a su vez el conocimiento de k_w , generándose entonces, un problema de circularidad en el algoritmo. Por otro lado, esta metodología

requiere del conocimiento de los costos de oportunidad de las diferentes fuentes de financiamiento de la empresa (k_d , k_p y k_s).

Para poder emplear esta herramienta, se propone utilizar un proceso dividido en tres etapas interrelacionadas entre si:

1. Establecer una meta para la estructura de capital de la empresa (VE, VD, VP y VC)
2. Estimación del costo de la deuda y de las acciones preferentes (k_d y k_p)
3. Estimación del costo de capital común (k_s)

Desarrollo de una meta de estructura de capital

Esta primera etapa en la aplicación del WACC, puede ser iniciada con una estimación del valor actual de mercado de los diferentes elementos que la componen. La deuda (incluyéndose acciones preferentes) se puede estimar a partir de su valor en libros o a partir de su cotización en los mercados en el caso de instrumentos comercializables (bonos corporativos, warrants, acciones preferentes convertibles y no convertibles, entre otros).

En el caso de capital común, como se mencionó anteriormente, se puede partir de la cotización actual de las acciones en el mercado o usar el algoritmo recursivo que se describirá a continuación (tomando como base (2.9)), en el caso de empresas que no cotizan en algún mercado de valores. Para este último caso se puede partir del análisis de compañías comparables que sí coticen, para obtener un valor inicial para "VE" de la siguiente manera:

Sea

MF_t : El múltiplo promedio precio-flujo de operación de las compañías comparables en el tiempo t

FOA_t : El flujo de operación anual por acción de la empresa en cuestión en el tiempo t

P_t : Precio de la acción de la empresa en el tiempo t

VE_0 : El valor económico inicial de la empresa

NA : Número de acciones comunes suscritas por la empresa

entonces

$$P_t = FOA_t * MF_t \quad \dots\dots(2.17)$$

y

$$VE_0 = P_t * NA \quad \dots\dots(2.18)$$

Con estos elementos se puede llevar a cabo el siguiente algoritmo:

i) Calcular un valor inicial “ k_{w0} ” para costo de capital de la empresa mediante la siguiente ecuación:

$$k_{w0} = (VD/VE_0)(1-t) * k_d + (VP/VE_0) k_p + (VC/VE_0) * k_s$$

ii) Encontrar k_{wi} que satisfaga:

$$VE_0 = \sum_{t=1}^{t+n} \phi_t / (1+k_{wi})^{t-1} + VC$$

Como se pudo notar, para poder emplear el algoritmo anterior es necesario conocer los valores de k_d , k_p y k_s , lo cual se discutirá a continuación.

Estimación del costo de la deuda y de las acciones preferentes

Para poder calcular el costo de la deuda de una empresa es necesario conocer las características de los diferentes instrumentos de deuda que la componen, ya sean deuda bancaria, bonos cupón cero, bonos con opción a compra de acciones de la compañía, warrants o cualquier otro instrumento, ya sea comercializable en los mercados de valores, o diseñado a las necesidades específicas de la empresa (over the counter). Sin embargo, sin importar las características del instrumento, el valor actual de una deuda es función del valor presente de los flujos que generará en el futuro. Por otro lado es importante considerar y valorar la deuda actual de la empresa, si no también, sus planes y tipos de financiamiento futuros y ser incorporados al proceso de valuación de la misma.

Para clarificar las ideas anteriores consideremos el caso de una empresa que desea salir al mercado con una emisión de obligaciones, cada una con valor nominal de \$100, y que pagan un cupón del 10% anual pagadero cada 84 días, durante 5 años. Para calcular el valor de mercado del instrumento, se requiere conocer el rendimiento del mercado donde se vaya a emitir. Suponiendo que se emitiera en la BMV y el rendimiento fuese del 7% real, el valor actual de cada obligación estaría dado por la siguiente ecuación:

$$B_0 = \sum_{t=1}^{21} 2.2488 / (1.07)^t + 100.9577 / (1.07)^{21.4} \quad \dots\dots(2.19)$$

por lo tanto, $B_0 = \$111.86$

En este caso el costo del instrumento de deuda sería $k_{d0} = 7\%$ en términos reales.

Las acciones preferentes, en el caso de que no sean convertibles y no tengan opción a recompra, son valuadas como una perpetuidad, en donde los flujos corresponden a los dividendos esperados divididos entre el precio de mercado de la acción. Matemáticamente esto se expresa de la siguiente manera:

$$k_p = \text{Div}^e / \text{PF}_t \quad \text{.....(2.20)}$$

donde

Div^e: Valor presente de los dividendos esperados

PF_t: Valor de mercado de las acciones preferentes o de algún instrumento equivalente

Costo del capital común

El modelo más utilizado para el cálculo del costo del capital común, es el “Modelo de Fijación de Precios de los Activos de Capital” (CAPM, de las siglas en ingles de “Capital Price Assets Model”), el cual postula que el costo de oportunidad del capital común es igual a la tasa de rendimiento de un instrumento libre de riesgo más el riesgo sistemático de la empresa, por la prima de riesgo de mercado. Matemáticamente estas ideas se expresan de la siguiente manera:

$$k_s = r_f + \beta[E(r_m) - r_f] \quad \text{.....(2.21)}$$

donde

r_f: Tasa libre de riesgo

β: Riesgo sistemático de la empresa

E(r_m): Rendimiento esperado del mercado

La diferencia, “E(r_m) - r_f”, expresa la prima de riesgo del mercado, asimismo, β es una medida de variación del rendimiento de la empresa versus los rendimientos del mercado.

En este punto cabe hacer algunas aclaraciones para la aplicación práctica del CAPM, dentro del marco del modelo de estimación del VE, en empresas mexicanas. En primer lugar, este modelo ha sido probado en mercados con cierto nivel de eficiencia, y con muchos años de operación (como la NYSE, por ejemplo), mientras que por otro lado, existe evidencia de que el mercado mexicano, representado por la BMV, es ineficiente³. En este sentido, es importante hacer algunas recomendaciones pragmáticas al respecto, para que el modelo pueda ser instrumentado por empresas mexicanas:

1. Utilizar proyecciones del rendimiento a futuro (5 años por lo general) de los TBonds a 10 años de E.U., para estimar r_f⁴.
2. Estimar la prima de mercado utilizando algún índice de los E.U. (el S&P 500, por ejemplo)⁵.

³ Al respecto, Karla Marcela Pizaña Treviño publicó un artículo muy completo en la revista “Ejecutivos de Finanzas” de abril de 1995, el cual se titula “El Mercado Accionario Pruebas de Eficiencia y Estacionalidad”.

⁴ CIEMEX-WEFA realiza este tipo de estimaciones.

3. Utilizar β 's de compañías comparables que coticen en los mercados de E.U..

Los dos primeros planteamientos son apoyados por el principio de la movilidad perfecta de capitales que establece: Con movilidad perfecta de capital, cualquier diferencia, por pequeña que esta sea, entre las tasas de interés, provoca flujos de capital infinitos, por lo tanto, sólo existe una tasa de interés interna "i" para mantener el equilibrio de la balanza de pagos: $i = i^*$. donde "i*" expresa la tasa de interés internacional.

Este principio implica, que en largo plazo México o cualquier país, debe mantener una paridad con las tasas internacionales si desea mantener un equilibrio económico y puesto que las tasas de E.U. son una buena referencia internacional, los inversionistas siempre voltarán a ver el desempeño de estas últimas para tomar decisiones. Por lo tanto, estas tasas de E.U. pueden ser usadas por las empresas mexicanas para fines de valuación, evitando el problema de ineficiencia y volatilidad del mercado mexicano, lo cual puede provocar distorsiones en las estimaciones del costo de capital.

Para concluir esta sección, debe señalarse, que cuando se calcule cualquiera de los costos de las distintas fuentes de financiamiento (k_d , k_p o k_s), se debe estar consciente y debe especificarse si éstos son medidos en términos reales o nominales, lo cual también dependerá de la manera en que se midan los flujos (en términos reales o nominales). En una economía como la nuestra en donde existe gran volatilidad en variables como la inflación, las tasas de interés y el tipo de cambio que afectan de manera importante el rumbo de los flujos de efectivo de la empresas, es conveniente que la estimación del VE de las empresas se efectúe utilizando cifras nominales o corrientes, ya sea en dólares o en pesos. Más adelante se aclarará esta recomendación.

2.1.2 Determinantes del valor económico de la empresa

En esta sección nos abocaremos a estudiar en que circunstancias la operación de una empresa crea valor y para ello nos remitiremos al modelo APV, en donde el valor de la operación de la empresa es caracterizado por la expresión (2.12).

Para esclarecer el problema, supongamos el caso simplificado de una empresa con una utilidad de operación actual (después de impuestos) UO_0^* y flujo ϕ_0 , que espera crecer a una tasa constante "g" en el futuro, si además, ésta incremente el capital invertido cada año en un porcentaje "τ" de sus utilidades, donde

$$\tau = g/r \text{ (r tasa de rendimiento sobre el capital invertido),} \quad \dots\dots(2.22)$$

entonces, el valor de la operación de la empresa esta dado por:

$$VO = \sum_{i=1}^{\infty} \phi_0 (1+g)^i / (1+k_s)^i \quad \dots\dots(2.23)$$

⁵ Ibbotson Associates (1989) obtuvo cifras promedio de esta prima para el período 1926-1988.

por lo tanto

$$VO = \phi_1 / (k_s - g)$$

Nótese además, de acuerdo a las condiciones del teorema 2.1, que ϕ_1 puede expresarse de la siguiente forma

$$\phi_1 = UO_1^* - g/rUO_1^*$$

por lo tanto

$$VO = UO_1^* (1 - g/r) / (k_s - g) \quad \dots\dots(2.24)$$

Este caso simplificado nos permite deducir que el valor de la operación es función de los flujos de operación, tasa de crecimiento de la utilidad de operación, tasa de retorno sobre el capital invertido y el costo del capital común, es decir:

$$VO = f(\phi, g, r, k_s) \quad \dots\dots(2.25)$$

En la tabla 2.1 se presenta una simulación del valor de operación de esta empresa ficticia para diferentes escenarios de las variables determinantes de su comportamiento, bajo el supuesto de $UO_1 = 100$ y $k_s = 10\%$. Como podrá observarse, cuando la empresa tiene un retorno sobre la inversión menor que su costo de capital, cualquier crecimiento de la utilidad de operación destruye el valor de la operación de la empresa; por otro lado, si el costo de capital y el retorno coinciden, el valor no se ve alterado. Por último, esta empresa crea valor cuando el retorno sobre el capital invertido excede a la tasa de costo capital.

El retorno “r” comúnmente se le conoce como **ROIC** (de las siglas en ingles, “Return on Investment”) y puede expresarse como:

$$ROIC_t = UO_t^* / CI_t \quad \dots\dots(2.26)$$

Teorema 2.3: La operación de una empresa crea valor si sólo si

$$ROIC_t > K_s$$

Este resultado es fundamental para la administración del valor de la empresa ya que permite ligar su desarrollo estratégico con las variables financieras claves de creación de valor (flujo de operación y su crecimiento, capital invertido, retorno sobre el capital y el costo del capital) de hecho, establece líneas de acción orientadas a:

1. Maximizar la utilidad de operación de la empresa

2. Minimizar el costo de capital invertido, que se puede tornar improductivo, en el caso de las cuentas por cobrar y los inventarios
3. Minimizar el costo de capital de la empresa

Tabla 2.1: SIMULACION DEL VALOR DE LA OPERACIÓN DE EMPRESA, $k_c = 10\%$

Crecimiento anual de la utilidad de operación (g)	Retorno sobre la inversión (r)		
	7.0%	10.0%	13.0%
3.0%	816.3	1,000.0	1,098.9
5.0%	571.4	1,000.0	1,230.8
8.0%	(714.3)	1,000.0	1,923.1

En este punto se ha puesto énfasis a la creación de valor en la operación de la empresa, cuando también los flujos financieros crean valor, ello debido a que la operación debe ser la razón de ser de las compañías y su estructura financiera debe de servir a la operación y a la empresa y debe mantenerse en el nivel óptimo para cada caso particular. Por ejemplo, la utilidad de una empresa papelera debe ser obtenida por vender papel y no por pedir prestado o dar crédito, al contrario de un banco, en donde el absorber recursos financieros y prestarlos es su razón de ser.

2.2 Estrategia y creación de valor

Como se mencionó al principio de este capítulo, toda organización empresarial como sistema persigue un fin, que genéricamente, se puede expresar como la maximización del valor de la organización no solo para los accionistas, si no para todos los que participan o interactúan con ella (empleados, proveedores, clientes, etc.). También se mencionó que el logro de este fin común del sistema se debe ver a través de dos categorías; una económica y la otra estratégica. La categoría económica puede analizarse a través del instrumento descrito anteriormente, el modelo APV, sin embargo, debe fundamentarse dentro del marco del proceso de planeación estratégica (PPE), sin lo cual carecerá de valor.

El proceso de planeación estratégica consta de una fase estratégica (fig. 2.2) y una fase operativa (fig. 2.3), siendo la valuación económica un elemento de unión entre los

elementos estratégicos y los elementos propiamente operativos expresado a través de los planes funcionales de la empresa y sus unidades estratégicas de negocios (UEN).

Dentro de la fase estratégica, el primer elemento lo constituye la definición del propósito básico de la empresa, que es la parte medular del desarrollo de la estrategia, y que consiste en una reflexión en relación a dos aspectos claves:

- Definición del negocio sustantivo de la organización
- Definición de la cultura corporativa existente

El primer aspecto consiste en definir la actividad sustantiva de la organización a lo largo de tres dimensiones: necesidades a satisfacer, el mercado y la tecnología.

Por otro lado, la cultura organizacional consiste en identificar cuáles son los valores o creencias dominantes que existen en la organización y que influyen en el comportamiento de la empresa. Sin embargo, en muchas ocasiones las intenciones filosóficas de una organización difieren de los hechos y esto porque los valores institucionales muchas veces no inundan y trascienden a una organización, en cuyo caso carecen de sentido.

El esparcimiento de los valores institucionales sólo es posible mediante la creación del **campo organizacional**, que puede considerarse como un espacio en donde los empleados son ondas de energía, distribuyéndose en todas regiones de la organización, haciendo que crezca el potencial individual, y es a través de este campo, como la filosofía y visión de la empresa inundan toda organización.

Es a través de las personas como se clarifica, se discute y se modela, llenando todo el espacio con mensajes que nos interesan. Si lo hacemos, los campos se desarrollan y con ellos su asombrosa capacidad de transformar la energía en forma. Peter Senge, cree que la visión de las organizaciones resulta un subproducto de las visiones individuales, un subproducto de las conversaciones encadenadas.

La segunda etapa del PPE, diagnóstico y pronósticos, consiste en el acopio y análisis de información sobre dos aspectos fundamentales:

- Diagnóstico y Pronósticos Externos
- Diagnóstico y Pronósticos Internos

Fig. 2.2: PROCESO DE PLANEACION ESTRATEGICA (FASE ESTRATEGICA)

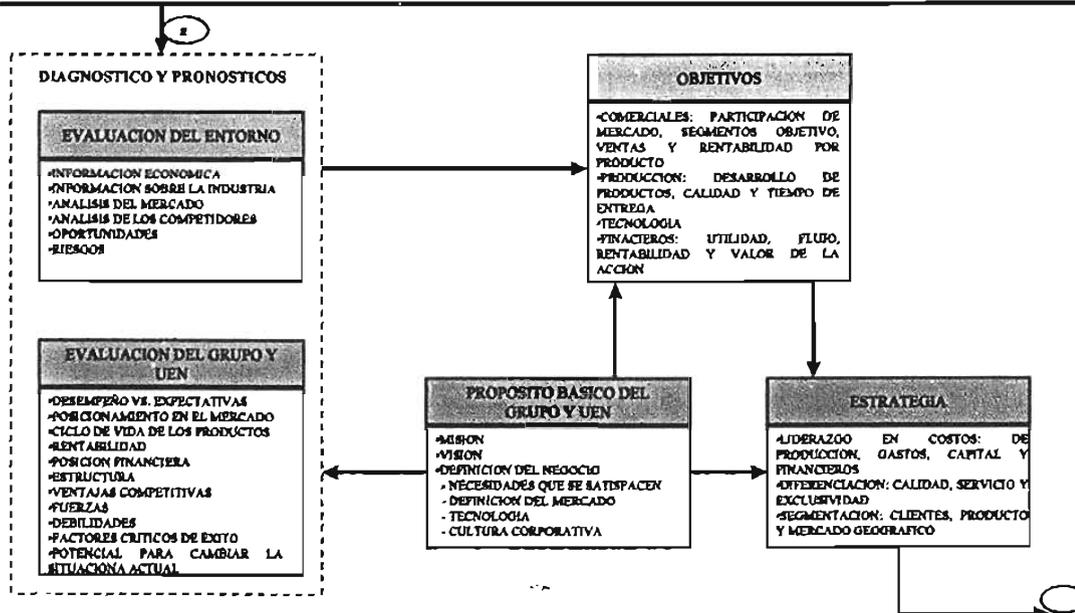
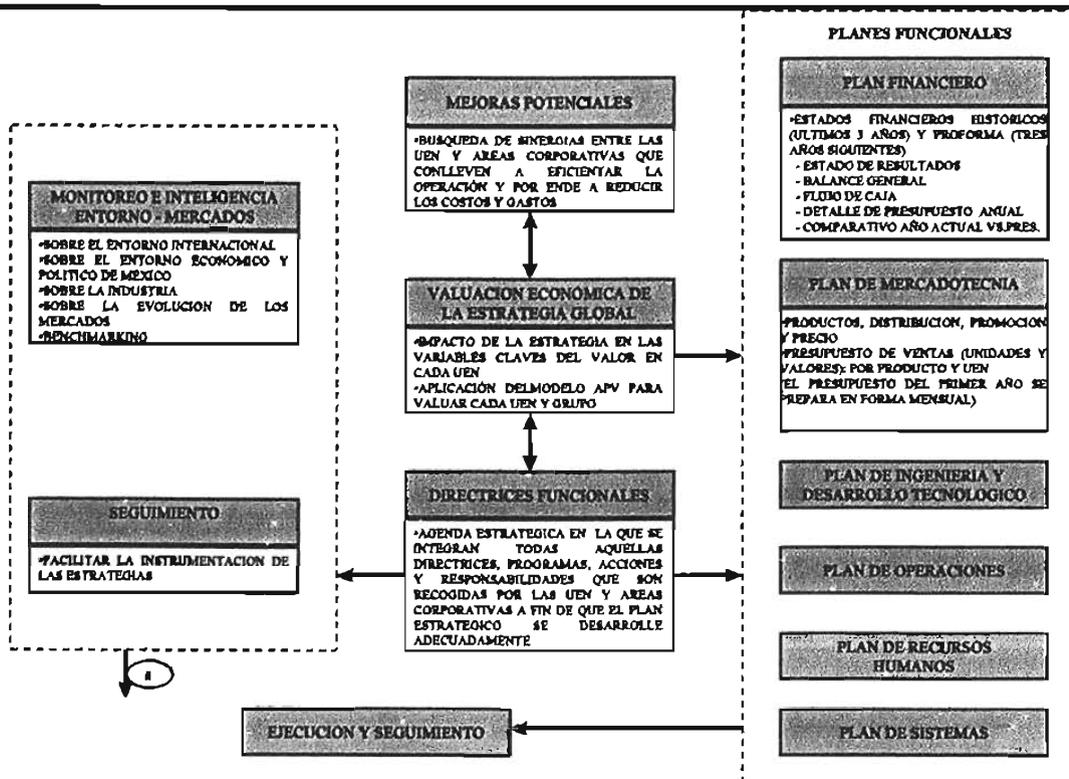


Fig. 2.3: PROCESO DE PLANEACION ESTRATEGICA (FASE OPERATIVA)



Los diagnósticos y pronósticos externos consisten de una evaluación cuidadosa del entorno en el que opera la organización, a fin de identificar y medir las oportunidades y amenazas que se están presentando y se presentarán, de tal manera de que se entiendan los cambios que están teniendo lugar en los mercados, la industria, la economía y todo aquello que se constituye como el medio ambiente de la organización. Los principales factores a evaluar son los siguientes:

1. Clientes
2. Competencia
3. Proveedores
4. Tecnología
5. Mercado
6. Economía (internacional y nacional)
7. Gobierno
8. Sociedad

Este análisis debe concluir con la elaboración de escenarios futuros de todos los factores anteriormente mencionados.

Los diagnósticos y pronósticos internos consisten en una evaluación cuidadosa de la propia organización a fin de identificar y medir sus fuerzas y sus debilidades, de tal manera, que se determine el grado de competitividad y hacia dónde se dirige actualmente la empresa. Los factores principales a considerar son los siguientes:

- Situación Financiera
- Posición en precios
- Posición en calidad
- Posición en costos
- Posición tecnológica
- Oportunidad
- Flexibilidad

Como resultado de la definición del negocio y de la elaboración de los diagnósticos y pronósticos se procede al tercer paso en el proceso de planeación, la definición de los objetivos de la empresa como un todo, también conocidos como objetivos corporativos.

El primer elemento a considerar en la elaboración de los objetivos, es la redacción de un número suficiente de éstos, de tal manera, que satisfagan las necesidades de los interesados en la organización. Los objetivos genéricos que así se planteen, pueden resumirse de la siguiente manera.

- Crecimiento
- Rentabilidad
- Eficiencia
- Calidad, precio, servicio

- Innovación
- Repartición de utilidades (dividendos)
- Sueldos, prestaciones, seguridad (tamaño de la estructura organizacional)
- Compromiso con proveedores
- Contribución al desarrollo macro

Otro elemento importante es la redacción de los objetivos, para lo cual es importante considerar tres elementos:

1. El atributo
2. Índice
3. La meta
4. El tiempo

Asimismo, es importante categorizar los objetivos genéricos de la siguiente manera:

- Comerciales
- Producción
- Tecnología
- Financieros

A partir de estos objetivos corporativos, deben desprenderse objetivos particulares para cada UEN o área funcional de la organización, siendo importante que se verifique la congruencia y correlación entre los objetivos generales y los objetivos particulares.

En la cuarta etapa del PPE se les presenta sin duda el principal reto a los participantes, es la etapa que demanda más creatividad y en la que se despliega la capacidad de los directivos para identificar y evaluar la manera cómo se vinculará la organización con su entorno. En esta etapa se crea la estrategia, y como se mencionó en el primer capítulo, se debe crear ese campo organizacional que facilite la interacción entre los elementos que componen la empresa y de ésta con su entorno.

Se pueden identificar tres elementos en la formulación de una estrategia:

1. Forma de consecución de objetivos (administración clásica)
2. Utilización de los recursos entre las varias UEN y necesidades de diversificación
3. Logro de una ventaja competitiva sostenible

El primer elemento, que parte de la administración clásica, se asocia a la conceptualización de la estrategia como la forma de lograr los objetivos de la empresa. El segundo elemento se relaciona con la utilización de recursos en función de prioridades y estrategias de las diferentes unidades de negocios, para ello se han creado instrumentos como la matriz BCG (Boston Consulting Group), que permiten hacer una evaluación objetiva de la relación entre estrategias y necesidades de recursos.

El tercer elemento en la formulación de la estrategia, el cual se relaciona con las decisiones que la organización debe tomar en relación con la manera de cómo buscará lograr una ventaja competitiva sostenible. De acuerdo con los expositores de este enfoque⁶, existen tres alternativas para el logro de una ventaja:

1. Operar buscando un mínimo costo en las operaciones totales de la organización
2. A través de una diferenciación en las operaciones
3. Vía la concentración de la actividad en un nicho o una especialidad

Lo importante es en este caso que la organización elija solamente una de entre estas tres alternativas para lograr una ventaja competitiva, lo cual no sucederá si los directivos tratan de perseguir las tres en paralelo, no llegando a destacar en realidad, ninguna de las tres. Cuando se busca alguna de las estrategias genéricas antes señaladas, se puede entrar en contradicción con otra, es decir, la diferenciación, puede exigir gastar más que la competencia en I&D, publicidad, mejores materiales, entre otros. Por lo tanto es importante que cada unidad de negocios defina claramente el camino que desea seguir en función de una misión corporativa y de unos objetivos corporativos.

Con la elección sobre la mejor manera de competir para cada UEN se termina la etapa de formulación de las estrategias a nivel de cada unidad de negocios. La estrategia a nivel corporativo o total, estará dada por la sumatoria de las estrategias a nivel de las UEN.

Una vez concluida la fase estratégica del PPE, se inician las dos actividades de enlace con la fase operativa, la valuación económica de la estrategia global y el análisis de mejoras potenciales, ambas en mutua retroalimentación, por lo cual es conveniente que se realicen de manera conjunta.

En la etapa de valuación económica se evalúa el impacto de los objetivos y las estrategias, tanto corporativas como de UEN, en las variables que miden la operación de la empresa (variables de la operación), de las que a su vez dependen las variables determinantes del VE de la empresa. En la figura 2.4 se esquematiza la estructura, relaciones y jerarquización de este proceso de valuación, en la parte de operación, partiendo de los objetivos genéricos de la empresa.

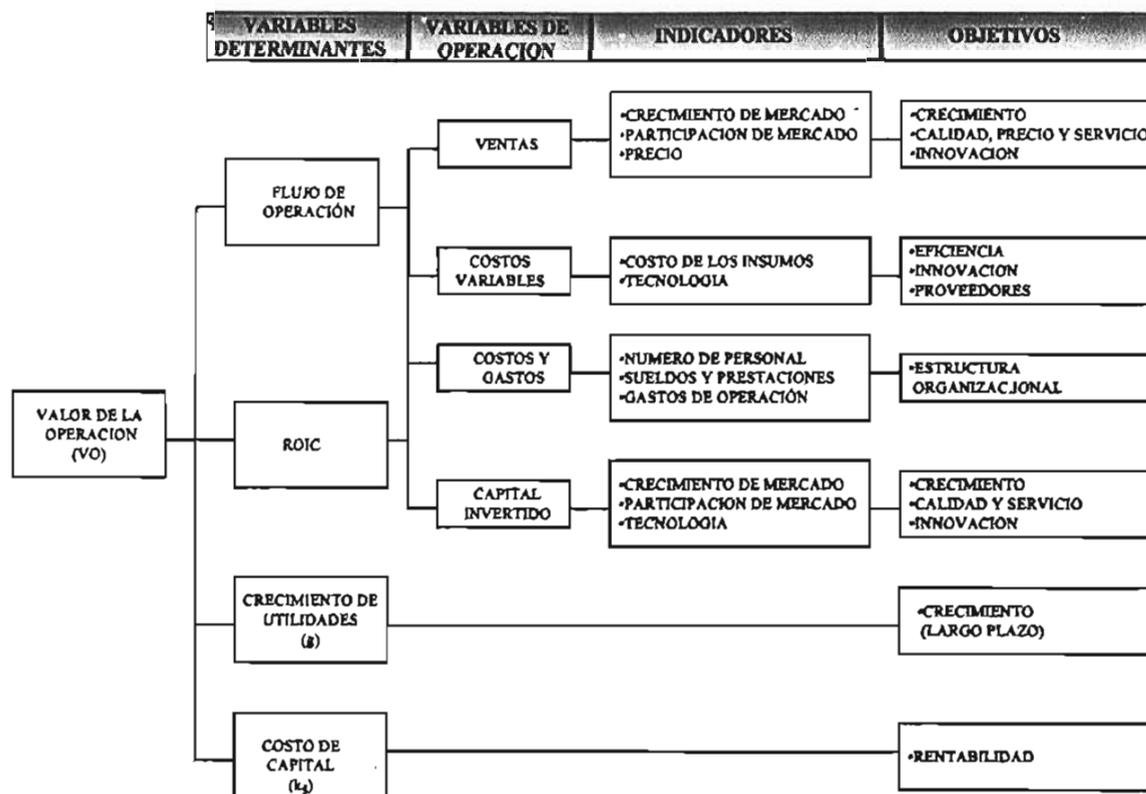
A lo largo de esta sección se ha hecho énfasis en un proceso de planeación que parte de un propósito, objetivos y estrategias corporativas (de la empresa como un todo) y se desagregan en UEN que son los núcleos estratégicos definidos por las relaciones tecnología-producto-mercado; así, la valuación de la operación (de acuerdo al proceso ilustrado en la fig. 2.3) debe hacerse a este nivel, siendo el valor total de la operación la suma de los valores individuales, es decir:

⁶ Porter en su libro "Estrategia Competitiva", expone claramente este enfoque.

$$VO = \sum_{i=1}^n VO_i \quad \dots\dots(2.27)$$

donde VO_i es el valor de la operación de UEN i -ésima, el cual se estima a partir del modelo APV (expresión 2.12). Cabe aclarar, que esta aditividad es fundamental para determinar en qué grado una UEN añade valor a la organización y poder tomar decisiones tendientes a mejorar el VE relacionadas con a que negocio se debe inyectar recursos, en dónde se debe desinvertir, la venta de alguna UEN, etc.; para ello se requiere de un sistema contable flexible que permita esta aditividad en el proceso de medición del VE.

Fig. 2.4: ESTRUCTURA Y RELACIONES EN EL PROCESO DE VALUACION DE LA OPERACIÓN

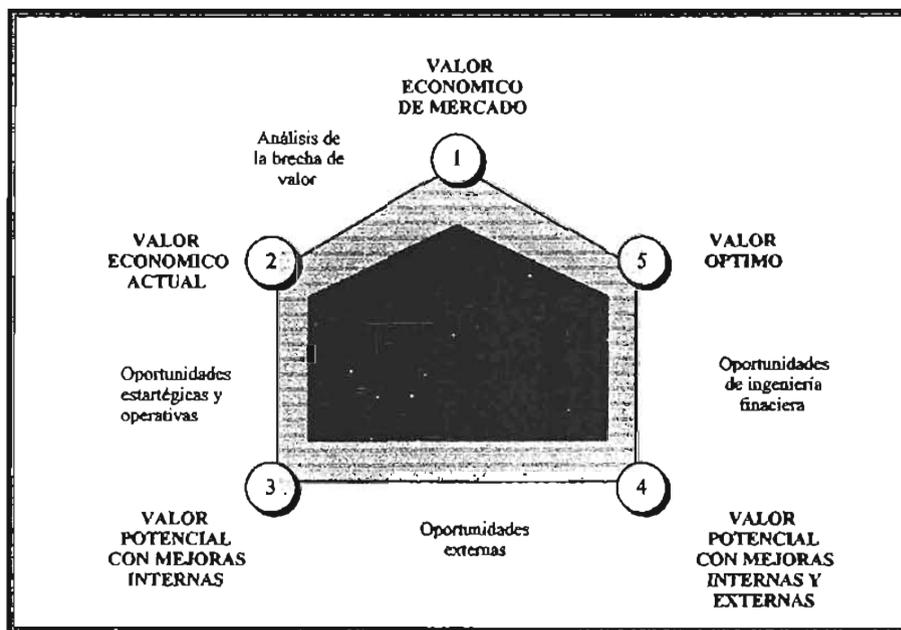


La parte financiera de la valuación, como ya se ha señalado, depende de la estructura de deuda objetivo de la empresa, a partir de la cual se obtiene, el valor actual de los flujos financieros que agregan valor y por ende el valor total de la operación.

La etapa de búsqueda de mejoras potenciales es fundamental en el PPE y se refiere a las oportunidades de reestructura de la organización tendientes a incrementar el valor económico de la empresa sin afectar su desarrollo y crecimiento. Existe una herramienta muy útil para realizar esta actividad, que se denomina “Pentágono de Reestructura”⁷ (fig. 2.5), en la cual se propone realizar el análisis a través de 5 dimensiones:

1. Valor de económico actual de mercado de la empresa (VEM)
2. Valor económico actual estimado (usando el modelo APV)
3. Valor potencial con mejoras internas
4. Valor potencial con mejoras internas y externas
5. Valor óptimo después de la reestructura total

Fig. 2.5: PENTAGONO DE REESTRUCTURA PARA VALUAR OPORTUNIDADES DE MEJORA



Entre cada una de las dimensiones del polígono de reestructura, se señalan una serie de tareas que se deben realizar para completar cada una de las fases marcadas por las aristas representantes de cada dimensión. En primer lugar, se presenta el análisis de la brecha existente entre el valor percibido por el mercado respecto del que resulta de las proyecciones financieras, que la propia empresa puede realizar con mayor precisión, condensadas en el modelo APV. A partir de éste, se deben detectar aquellas señales que

⁷ Copeland.

captó el mercado, referentes a las nuevas inversiones, adquisiciones, fusiones, estrategias y tendencias de los resultados financieros de la empresa, de tal manera que se puedan comunicar y aclarar aspectos que la empresa considere positivos y el mercado los haya tomado como negativos y hayan influido en una posible subvaluación.

Las oportunidades estratégicas y operativas, se refieren ha oportunidades internas, tendientes ha mejorar el desempeño de la empresa, que reditúen ahorros económicos y fortalezcan su posición competitiva:

- Sinergias entre las UEN (fuerza de ventas, red de distribución, compra de insumos, localización de instalaciones, etc.)
- Reingeniería en los procesos
- Mejora continua de la calidad
- Reestructura organizacional y corporativa

En este punto es importante señalar, que no se debe confundir recorte de personal con reestructura y reingeniería organizacional. Como menciona atinadamente Tomasko⁸: “para que haya cambios duraderos en la estructura de costos de la empresa, hay que replantearse la estructura básica y no sólo una porción de la misma”. Una mala reestructuración puede implicar un crecimiento futuro real de los costos y gastos, mayor al que se tenía antes del recorte, así como la pérdida de personal valioso para la empresa.

Por otro lado, la búsqueda de oportunidades externas se refiere a aspectos relacionados con la oferta pública de aquellos negocios que no agreguen valor a la organización, a la liquidación de negocios sin viabilidad, a la reestructura, a la venta de negocios que sean de mayor valor estratégico para otra organización, a la fusión con otros negocios, a la adquisición de negocios con alto valor estratégico para la organización, entre otros.

Las oportunidades de ingeniería financiera se refieren a acciones relativas a optimizar la estructura de la deuda de la empresa. Por ejemplo, si se tiene una posición solvente, se pueden incrementar los flujos financieros que añaden valor al negocio vía un incremento de la deuda.

Por último, y para clarificar los puntos de unión de la fase estratégica y la valuación económica dentro del PPE, consideremos el caso de una empresa papelera dedicada a la fabricación de papeles crepados (higiénicos, servilletas y toallas de cocina), la cual tiene la disyuntiva de saber cuál es el impacto en el valor económico de la empresa, de un conjunto de alternativas estratégicas que se describen a continuación:

1. Permanecer sin cambio (E_0)
2. Innovar con productos de mayor calidad, utilizando tecnología de punta (E_1)
3. Incrementar la eficiencia de la operación con equipos nuevos (E_2), de tal manera que se disminuyan los costos de producción

⁸ Cita extraída de su libro “Repensar la Empresa”.

4. Disminuir costos y gastos fijos, reduciendo la estructura de la organización, sin realizar nuevas inversiones (E_3)

El resultado actual de la empresa (en cifras anuales) se presenta en la tabla 2.2: Participación de mercado, volúmenes de venta, precios, costos y resultado de la operación.

Después de un análisis y diagnóstico estratégico y el planteamiento de sus objetivos genéricos, se determinó cual sería el impacto de cada estrategia en las principales variables de mercado y de operación. Los resultados del estudio hipotético se muestran en la tabla 2.3.

Tabla 2.2: RESULTADOS ACTUALES DE UNA EMPRESA PAPELERA

Volumen de Ventas (MM Tons)	102.0
Participación de Mercado (%)	30.0
Precio/Ton	9,411.8
Costo/Ton	3,858.8
(MM \$)	
Ventas	960.0
Costo Variable	393.6
Costo Directo	195.2
Gastos de Operación	172.8
Utilidad de Operación	198.4
Impuestos	75.4
UO*	123.0
Δ CI (Cambio en el capital invertido)	12.0
ϕ (Flujo de Operación)	111.0

Como podrá observarse, en el caso de que la empresa no realice ninguna acción quedará con su posición actual de mercado (30% de participación) y no logrará ningún efecto en las variables determinantes de los flujos de efectivo. En el caso de que se elija la estrategia de diferenciación en calidad (E_1), incrementaría ligeramente su participación de mercado (del 30.0% al 31.5%) debido a la mejor calidad del producto la cual se reflejaría en una mejora importante del precio de realización (10% arriba de la situación actual),

necesitándose para ello, invertir en el primer año, el equivalente al 50% de la utilidad de operación que se genere y mantener una tasa del 10% en los siguientes cuatro años. Si se siguiera la estrategia E_2 , se apostaría a una competitividad en costos que se tendría que reflejar en un decremento del 5% en el precio para tener competitividad, lo cual a su vez debería implicar una mayor penetración en el mercado (incremento de 5.4 puntos la participación de mercado), la tasa de inversión en este caso, sería del 30% en el primer año, y 10% en los restantes cuatro años del horizonte de planeación.

La cuarta alternativa (E_3) implica reducir únicamente la estructura de la organización, es decir 20% los costos y gastos fijos, manteniendo una tasa de inversión en mantenimiento del equipo actual del 10% de la utilidad de operación.

Tabla 2.3: EFECTO REAL DE CADA ALTERNATIVA ESTRATEGICA EN LOS RESULTADOS DE LA EMPRESA PAPELERA

	% Participación de Mercado	%Δ Volumen	%Δ Precio	%Δ Costos Variables	%Δ Costos y Gastos	Tasa de Inversión (τ)
E_0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E_1	31.5	5.0	10.0	-5.0	0.0	50.0
E_2	35.4	20.0	-5.0	-10.0	0.0	30.0
E_3	30.0	0.0	0.0	0.0	-20.0	0.0

El efecto en valor económico de la empresa (usando el modelo APV) en cada uno de los casos, se muestra en la tabla 2.4, con los supuestos adicionales de un costo de capital del 10%, y para el cálculo del valor continuo, una tasa de retorno del 10% y un crecimiento de las utilidades del 5%.

Es importante señalar, en primera instancia, que tanto la estrategia E_1 como la E_2 buscan crear una ventaja competitiva para la empresa. Por otro lado, para que la estrategia E_2 iguale en valor económico a E_1 , sería necesario que la empresa incrementara su participación de mercado a 38.2%, que implicaría un incremento en el volumen del 27%, lo que implica un esfuerzo mayor de ventas y distribución. Por lo tanto, en este caso la alternativa E_1 (búsqueda de la diferenciación), es la mejor en términos económicos.

Tabla 2.4: EFECTO DE CADA ESTRATEGIA EN EL VALOR ECONOMICO DE LA EMPRESA PAPELERA

Estrategia	Valor Económico (MM \$)
E ₀	1,222
E ₁	2,065
E ₂	1,821
E ₃	1,675

De los resultados de este caso, aunque simplificado, pero muy ilustrativo, se pueden extraer los siguientes principios:

1. La fuente de creación de valor en una empresa es la ventaja competitiva. Por lo tanto el proceso de planeación estratégica de una empresa se debe orientar a conseguir esta ventaja.
2. La ventaja competitiva debe expresarse ya sea mediante una diferenciación que permita realizar un mayor precio, o mediante una ventaja en costos.
3. Una reestructura de la organización que implique ahorros en costos y gastos fijos, no tendrá efectos importantes, al menos que se acompañe de una estrategia orientada a obtener una ventaja competitiva.

3. MODELO DE MAXIMIZACION DEL VALOR ECONOMICO DE LA EMPRESA

Hasta el momento se ha tratado el problema de estimación del “VE” de la empresa de una manera determinística y agregada, sin embargo, en el capítulo 1 se vislumbró la necesidad de estudiar este problema con un enfoque estocástico, es decir, es necesaria la conciencia de que siempre existirá un grado de incertidumbre en la determinación de los estados futuros de esta variable. En estos términos, en el presente capítulo nos abocaremos a desarrollar un modelo estocástico para estudiar el “VE”, partiendo de la estructura del “APV”, que considera al valor de la empresa dividido en dos partes, el valor de la operación y el valor debido a la estructura financiera de la empresa (valor de los efectos financieros). Por otro lado, es necesario introducir en el estudio, la influencia del entorno (medio ambiente) sobre el “VE” de la empresa, para lo cual se propondrá un instrumento (matriz de alternativas estratégicas) para sintetizar las relaciones de esta interacción. Para ello primeramente, se requiere estudiar las relaciones entre las variables determinadas por la estrategia, las variables de operación (endógenas) y las variables de entorno (exógenas), que son determinantes del comportamiento de los flujos de operación de la empresa, conjunto de relaciones al que denominaremos “operador Φ ”:

Como se señaló en el capítulo 2, el valor de la operación de una empresa compuesta de varias “UEN”, es la suma de los valores de operación individuales de cada de ellas, mismos que se calculan de manera independiente, razón por la cual y por simplificación metodológica, desarrollaremos la descripción del operador Φ para alguna “UEN” de la empresa (que incluye el caso de una empresa sin ninguna división). De igual manera la selección estratégica se hará de manera independiente en cada “UEN”, por lo cual, esta simplificación no implica una pérdida de generalidad en el modelo.

En cuanto a la segunda componente del valor de la empresa, el valor de los efectos financieros, su estimación se hace de manera global para la empresa e independiente de cada “UEN”, ya que por lo general la estructura de apalancamiento es definida y controlada por el área de tesorería de la empresa y no por las unidades estratégicas de negocios. Esta parte de la valuación se aclarará al final del capítulo.

3.1 El Operador Φ de los Estados Futuros de los Flujos de la Empresa

En la figura 2.4 del capítulo anterior se describieron de manera genérica, las relaciones existentes entre los objetivos y sus indicadores, las variables de operación y las variables determinantes de los flujos de la operación de la empresa. Los indicadores y las variables de operación planteados en dicho esquema, más la adición de otras variables de entorno al problema, pueden categorizarse en tres grupos:

1. Variables de entorno (crecimiento del mercado, costo de los insumos, inflación y tipo de cambio)

2. Variables definidas por la estrategia (participación de mercado, precio, tecnología, estructura organizacional e inversión en tecnología y equipo)
3. Variables endógenas del sistema (volumen de ventas, ventas en ingresos, costos variables, costos fijos, gastos de operación y capital invertido)

En estos términos, el operador Φ es la descripción de todas las relaciones matemáticas existentes entre estos tres conjuntos de variables, dentro del sistema (empresa), el cual deberá especificarse para cada UEN, es decir, es una función cuyo dominio es el espacio X formado por los subespacios de variables de entorno, de variables de estrategia y de variables endógenas; su imagen Y es un espacio constituido por los flujos futuros de operación de la "UEN".

$$\Phi: X \rightarrow Y$$

Matemáticamente el operador Φ puede expresarse por medio de las siguientes relaciones funcionales:

$$\Phi = \begin{bmatrix} \phi_1 \\ \cdot \\ \phi_i \\ \cdot \\ \phi_n \end{bmatrix}, \phi_i = \Phi_i(F_i, E_i, Y_i, \varepsilon_i), i=1, \dots, n \quad \dots\dots(3.1)$$

Donde:

- F_i : Vector de variables de entorno en el período futuro i
- E_i : Vector de variables determinadas por la estrategia en el período futuro i
- Y_i : Vector de variables endógenas en el período futuro i
- ε_i : Variable estocástica en el período futuro i
- n : Longitud del periodo de planeación

La forma específica de este conjunto de ecuaciones, sobre todo por la categoría de variables determinadas por la estrategia, dependerá del tipo de empresa y de las características de cada una de sus UEN (definidas por las dimensiones tecnología, producto y mercado). Sin embargo, es posible explicitar algunas relaciones genéricas especialmente en el caso de los vectores de entorno y de variables endógenas. Para ello, en primer lugar, es importante definir una estructura general para cada uno de los vectores determinantes de los flujos, los cuales serán el insumo necesario para la simulación del sistema planteado en la ecuación 3.1 y que se desarrollará más adelante.

Definición 3.1: Sea F_i el vector de variables de entorno en el período futuro i definido por

$$F_i = (TC_i, INF_i, M_i, CI_{ij}), j=1, \dots, k$$

donde

TC_i : expresa el tipo de cambio en el periodo i

INF_i : expresa la inflación en el periodo i

M_i : expresa el tamaño de mercado, medido en algún tipo de unidad física

CI_{ij} : expresa el costo en el período i del j -ésimo insumo del proceso de producción de la UEN

En este punto cabe aclarar algunos aspectos relativos a la naturaleza de las variables componentes de este vector. En primer lugar, como su nombre lo indica, las “variables de entorno (o exógenas)”, representan una fuerza externa que ejerce una influencia (positiva o negativa) en el comportamiento de la empresa. En el caso de la inflación y el tipo de cambio, son variables dependientes del comportamiento económico global; por lo general las empresas recurren a otras empresas especialistas en econometría, para desarrollar escenarios de comportamiento futuro de estas variables.

El desarrollo de pronósticos y escenarios futuros para la variable tamaño de mercado (M_i), puede ser realizado por la empresa, utilizando modelos cuantitativos fundamentados en la teoría microeconómica clásica y modelos cualitativos basados en la estructura de segmentación y posicionamiento en el mercado específico. En el caso cuantitativo, la teoría clásica establece que la demanda de un bien homogéneo en un mercado particular es función del nivel de precios existente en dicho mercado y del nivel de ingresos de la economía, es decir,

$$M_i = f(P_i, PIB_i) \quad \dots\dots(3.2)$$

donde P_i denota el nivel de precios del mercado y PIB_i el nivel de ingresos de la economía. Este modelo bajo el supuesto de linealidad y con la introducción de una variable estocástica, toma la siguiente forma:

$$M_i = \beta_1 \cdot P_i + \beta_2 \cdot PIB_i + \varepsilon_i \quad \dots\dots(3.3)$$

donde β_1 y β_2 son parámetros a estimar (usando mínimos cuadrados por ejemplo) y ε_i es una variable aleatoria, que por lo general, se considera normalmente distribuida.

En el caso de productos de consumo, se propone incluir en la relación 2.1, el nivel de gasto publicitario en el mercado. Bajo el supuesto de que el gasto publicitario tiene efectos de

largo plazo, pero este efecto declina geoméricamente a una tasa α , puede utilizarse el modelo de Koyck¹, el cual toma la siguiente forma:

$$M_i = \beta_1 \cdot (1-\alpha) + \alpha \cdot M_{i-1} + \beta_2 \cdot P_i + \alpha \beta_2 \cdot P_{i-1} + \beta_3 \cdot \text{PIB}_i + \alpha \cdot \beta_3 \cdot \text{PIB}_{i-1} + \beta_4 \cdot A_i + \varepsilon_i + \alpha \varepsilon_{i-1} \dots\dots\dots(3.4)$$

donde A_i es el nivel de inversión publicitaria en el periodo i en el mercado. Este modelo presenta dos problemas, por un lado, la dificultad de estimación de los parámetros, ya que el método de mínimos cuadrados arrojaría estimadores sesgados e ineficientes, por otro lado, en México no existen series estadísticas accesibles del nivel de inversión publicitaria en mercados específicos de consumo.

En el caso de los insumos del proceso productivo representados por el conjunto de variables $\{CI_{ij}\}$, estos están en función del tipo de UEN en estudio. Por ejemplo, en el caso de las industrias del papel y de los cables eléctricos, sus insumos principales son la celulosa y el cobre respectivamente, de los cuales, sus precios, son fijados internacionalmente acorde a la dinámica del comportamiento de la oferta y demanda mundial de estos mercados.

Definición 3.2: Sea E_i , el vector de variables de estrategia en el periodo futuro i definido por

$$E_i = (PM_i, P_i, T_i, EO_i, IAF_i)$$

donde

- PM_{*i*}: expresa la participación de mercado objetivo en el periodo i
- P_{*i*}: expresa el nivel de precios objetivo
- T_{*i*}: es una variable categórica que expresa el tipo de tecnología explicitada en la estrategia y que define los parámetros de operación y eficiencia
- EO_{*i*}: es una variable categórica que expresa el tipo de estructura organizacional explicitada en la estrategia y que define variables como el número de personal, el nivel de gastos, etc..
- IAF_{*i*}: expresa el nivel de inversión requerido por la estrategia

La primer componente de este vector, la participación de mercado, es una de las metas esenciales que se debe plantear la estrategia, para ello es fundamental la definición clara de la UEN y el posicionamiento establecido por la estrategia.

El precio “P_{*i*}”, también es definido por el posicionamiento establecido en la estrategia de la UEN. Como se recordará en el ejemplo de la empresa papelera del capítulo anterior, si se decide tener una ventaja competitiva por diferenciación o por costos, el planteamiento de los precios será diferente en uno u otro caso. Además de su dependencia de la estrategia, el

¹ En el libro “Econometric Methods” de J. Jonhston, se hace una descripción detallada de este tipo de modelos.

nivel de precios es influenciado por el nivel del periodo anterior y por la tasa de inflación, es decir:

$$P_i = \alpha \cdot P_{i-1} \cdot (1 + INF_i) \quad \dots\dots\dots(3.5)$$

donde α . depende del nivel de posicionamiento deseado.

La variable T_i es una variable categórica cuyos valores representan las diferentes alternativas de tecnología para la UEN, a su vez, cada categoría define un vector de parámetros de calidad, eficiencia y desempeño de la operación. Por ejemplo, consideremos a la misma empresa papelera, a la cual se le presentan dos alternativas tecnológicas a seguir, T_{i1} y T_{i2} . En este caso la variable tecnológica se puede definir de la siguiente manera:

$$T_i = \begin{cases} 1 & \text{si se elige } T_{i1} \\ 2 & \text{si se elige } T_{i2} \end{cases} \quad \dots\dots\dots(3.6)$$

A su vez, dependiendo del valor que tome T_i , se incluirá en el sistema de estimación del “VE”, un vector de parámetros con valores plenamente determinados. En el caso de las tecnologías para fabricar papel crepado, son cuatro los parámetros fundamentales que define la tecnología y que a su vez son parte determinante de los costos variables: Mezcla de celulosas, peso teórico de la hoja de papel, factor de rendimiento de conversión y nivel de consumo de energía.

La componente EO_i es una variable categórica cuyos valores representan las características y estructura de organización definidas por la estrategia. Retomando el caso del capítulo anterior de la empresa papelera, en donde se plantearon cuatro alternativas estratégicas:

1. Permanecer sin cambio (E_0)
2. Innovar con productos de mayor calidad, utilizando tecnología de punta (E_1)
3. Incrementar la eficiencia la operación con equipos nuevos (E_2), de tal manera que se disminuyan los costos de producción
4. Disminuir costos y gastos fijos, reduciendo la estructura de la organización, sin realizar nuevas inversiones (E_3)

Cada una de estas estrategias debe conllevar a definir diferentes estructuras de organización acorde a un determinado objetivo corporativo de rentabilidad. Así, se puede plantear la siguiente forma para la variable de estructura organizacional en el modelo:

$$O_i = \begin{cases} 1 & \text{si se elige } E_0 \\ 2 & \text{si se elige } E_1 \\ 3 & \text{si se elige } E_2 \\ 4 & \text{si se elige } E_3 \end{cases} \quad \dots\dots\dots(3.7)$$

A su vez, dependiendo del valor que tome esta variable, se incluirá en el sistema un vector formado de valores plenamente determinados referentes al número de personal y nivel de costos y gastos por persona.

Por último, la inversión (IAF_i) es función del tipo de tecnología y necesidades de infraestructura y equipo, planteados en la estrategia:

$$IAF_i = f(T_i) \quad \dots\dots(3.8)$$

Definición 3.3: Sea Y_i , el vector de variables de endógenas en el período futuro i definido por

$$Y_i = (Q_i, V_i, CV_i, CF_i, GO_i)$$

donde

Q_i : indica el volumen de ventas de la UEN, el cual puede expresarse como

$$Q_i = M_i \cdot PM_i \quad \dots\dots(3.9)$$

V_i : indica las ventas en importe y se calcula como

$$V_i = Q_i \cdot P_i \quad \dots\dots(3.10)$$

CV_i : indica los costos variables de la UEN, los cuales son determinados por el tipo de tecnología expresada en la estrategia, es decir,

$$CV_i = f(T_{ij}) \quad \dots\dots(3.11)$$

Cf_i : indica los costos fijos de la operación de la UEN, los cuales dependen del tipo de tecnología y de las definiciones de estructura organizacional planteados en la estrategia:

$$Cf_i = f(T_{ij}, EO_i)$$

GO_i : Indica los gastos de operación de la UEN, los cuales se pueden plantear como una función del número de personal (NP), la compensación promedio (w), los gastos de venta (GV), los gastos de mercadotecnia (GM) y todos los gastos generales (GG) en los que incurre una empresa, es decir,

$$GO_i = NP_i \cdot w_i + GV_i + GM_i + GG_i \quad \dots\dots(3.12)$$

En los términos anteriores, la utilidad de operación de la empresa esta dada por:

$$UO_i = V_i - (CV_i + Cf_i + GO_i) \quad \text{.....(3.13)}$$

A partir de esta expresión y utilizando las ecuaciones 2.3 y 2.8, es posible deducir los flujos de operación de la empresa de manera determinística, es decir:

$$UO^*_i = UO_i - T + \Delta ID_i \quad \text{.....(3.14)}$$

y

$$\phi_i^* = UO_i^* + d_i - (\Delta CT_i + \Delta AFN_i + d_i + \Delta NOA_i) \quad \text{.....(3.15)}$$

En este punto cabe aclarar algunas cosas:

- La depreciación “ d_i ” debe calcularse acorde a Ley sobre el ISR dependiendo del tipo de equipo y tecnología definidos en la estrategia.
- El cambio en el capital de trabajo “ ΔCT_i ” debe ser definido acorde a las metas operativas de inventarios y a las políticas planeadas de cobranzas y de pago a proveedores.
- El cambio en el activo fijo neto es función de la tecnología y equipos planteados en el sentido de que depende de la inversión requerida es decir:

$$\Delta AFN_i = IAF_i \quad \text{.....(3.16)}$$

Implícitamente estamos suponiendo que estos flujos fueron construidos a partir de una contabilidad en pesos, por lo cual, es importante trasladarlos a dólares, debido a que los agentes de la inversión basan su percepción de la evolución de los flujos de la empresa, en mediciones hechas en esta moneda. Existen reglas contables para realizar esta conversión, sin embargo, nosotros partiremos del supuesto simple de que los flujos en dólares se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$\phi_i^{**} = \phi_i^* / TC_i \quad \text{.....(3.17)}$$

Una vez que se ha descrito la manera genérica en que opera Φ , hasta definir las relaciones endógenas del flujo de efectivo de la empresa, sólo queda definir cómo opera sobre la variable estocástica, es decir, nuestro sistema se reduce para cada periodo i , a la relación:

$$\phi_i = \Phi_i(\phi_i^{**}, \varepsilon_i), \quad \forall i = 1, \dots, n \quad \text{.....(3.18)}$$

Esta última definición se dará en la siguiente sección de este capítulo, donde se describirán algunas alternativas para caracterizar la naturaleza estocástica de los flujos.

3.2 Modelo Estocástico para Estimar el Valor de la Operación

En el capítulo 2 se señaló, que el valor de la operación de la empresa puede expresarse como función de los flujos futuros que se generarán dentro del horizonte de planeación y de un valor continuo constante posterior a dicho horizonte (expresión 2.12). Si en dicha

expresión sustituimos la estructura funcional de los flujos definida en el operador Φ (expresión 3.1), el valor de la operación toma la siguiente forma:

$$VO_t = \sum_{i=t+1}^{t+n} \Phi_i(F_i, E_i, Y_i, \varepsilon_i)/(1+k_s)^{i-t} + VC^0 \quad \text{.....(3.19)}$$

Por lo general, toda variable estocástica se caracteriza por tres elementos: su función de distribución, su media y su varianza. En estos términos, debemos de hablar, más que de VO_t , de:

$$1) \quad \Psi(vo_t) = P[VO_t \leq vo_t] \quad \text{.....(3.20)}$$

donde $\Psi(\cdot)$ denota la función de distribución del valor de la operación

$$2) \quad E[VO_t] = \sum_{i=t+1}^{t+n} E[\Phi_i(F_i, E_i, Y_i, \varepsilon_i)]/(1+k_s)^{i-t} + VC^0 \quad \text{.....(3.21)}$$

$$3) \quad VAR[VO_t] = VAR\left[\sum_{i=t+1}^{t+n} \Phi_i(F_i, E_i, Y_i, \varepsilon_i)/(1+k_s)^{i-t}\right] + VC^0 \quad \text{.....(3.22)}$$

Al observar las cuatro expresiones anteriores se puede deducir que, en primera instancia, necesitamos definir la función de probabilidad de $\Phi_i(\cdot)$. Para ello se hará uso del modelo Beta de Hillier², desarrollado para explicar el comportamiento estocástico de flujos de efectivo, el cual se complementará con el método de montecarlo para simular posibles trayectorias futuras de los flujos de efectivo y poder realizar inferencias estadísticas acerca del valor de la operación de la empresa dada una estrategia.

Modelo de Hillier

Hillier sugiere realizar una estimación optimista, una pesimista y una estimación más probable y usarlas respectivamente como el límite superior, el límite inferior y la moda de la **función de distribución** de los flujos de efectivo, asumiéndose asimismo, que esta última sigue una **distribución "Beta"**.

En términos del operador Φ , la construcción de estos escenarios equivale a proponer tres vectores de entorno $F_i^{(op)}$, $F_i^{(pe)}$, $F_i^{(mp)}$, asociados a los escenarios optimista, pesimista y más probable. Denotemos a los flujos resultantes de aplicar el operador Φ , en c/u de los escenarios de la siguiente manera:

$$\Phi_i(\cdot, F_i^{(op)}, \cdot, \cdot) = H_i$$

² Hillier, desarrolla este modelo en su libro "The Evaluation of Risky Interrelated Investments".

$$\Phi_i(\cdot, F_i^{(pe)}, \cdot, \cdot) = L_i$$

$$\Phi_i(\cdot, F_i^{(mp)}, \cdot, \cdot) = M_{0i}$$

En estas expresiones los puntos indican que las otras variables permanecen constantes.

Proposición 3.1: Sea $\Phi_1, \dots, \Phi_i, \dots, \Phi_n$, un conjunto de variables aleatorias independientes y sean tales que

$$\Phi_i = L_i + (H_i - L_i)\varepsilon_i, \quad \forall i = 1, \dots, n \quad \dots\dots(3.23)$$

donde ε_i sigue una distribución Beta estándar con parámetros a_i, b_i ; entonces, la función de distribución de Φ_i está dada por:

$$f(\phi_i) = \frac{\Gamma(a_i + b_i + 2)}{\Gamma(a_i + 1) + \Gamma(b_i + 1) (H_i - L_i)^{a_i + b_i + 1}} (\phi_i - L_i)^{a_i} (H_i - \phi_i)^{b_i} \quad \dots\dots(3.24)$$

para $L_i \leq \phi_i \leq H_i$ y con $a_i > 0$ y $b_i > 0$

Teorema 3.1³: Bajo las condiciones de la proposición anterior la media, varianza y moda de ϕ_i están dadas por:

$$E(\phi_i) = \mu_i = L_i + \frac{(H_i - L_i) + (a_i + 1)}{a_i + b_i + 2} \quad \dots\dots(3.25)$$

$$V(\phi_i) = \sigma_i^2 = \frac{(H_i - L_i)^2 (a_i + 1)(b_i + 1)}{(a_i + b_i + 2)^2 (a_i + b_i + 3)} \quad \dots\dots(3.26)$$

³ Este teorema es demostrado por Mc Bridge and Mc Cleland, en su artículo "PERT and Beta Distribution" publicado en 1967 en la revista "IEEE Transactions on Engineering Management".

$$M_{0i} = \frac{L_i b_i + H_i a_i}{(a_i + b_i)} \quad \dots\dots(3.27)$$

De estos resultados se puede deducir, que para caracterizar al proceso de generación de flujos de efectivo futuros, es necesario conocer los parámetros a_i y b_i de la distribución Beta estándar. Para ello primeramente, se requiere transformar la moda M_{0i} (del escenario más probable) a la moda de la distribución estándar:

$$M_i = \frac{M_{0i} - L_i}{H_i - L_i} = \frac{a_i}{a_i + b_i} \quad \dots\dots(3.28)$$

Por otro lado, la media y varianza de esta distribución están dadas por:

$$E(\epsilon_i) = \frac{a_i + 1}{a_i + b_i + 2} \quad \dots\dots(3.29)$$

$$V(\epsilon_i) = \frac{(a_i + 1)(b_i + 1)}{(a_i + b_i + 3)(a_i + b_i + 3)^2} \quad \dots\dots(3.30)$$

Como podrá notarse, sólo la expresión 3.28 esta plenamente determinada a partir de la construcción de los tres escenarios propuestos por Hillier, sin embargo, es necesario otra ecuación que tome un valor determinado para poder calcular a_i y b_i . Para resolver este problema se propone hacer un supuesto sobre la varianza de la distribución:

$$V(\epsilon_i) = (1/6)^2 \quad \dots\dots(3.31)$$

De la ecuación 3.28 se puede deducir que

$$b_i = a_i/M_i - a_i \quad \dots\dots(3.32)$$

Combinado las dos expresiones anteriores se obtiene una ecuación de tercer grado en "a_i":

$$a_i^3 + (7M_i - 36M_i^2 + 36M_i^3)a_i^2 - 20M_i^2a_i - 24M_i^3 = 0 \quad \dots\dots(3.33)$$

El encontrar la solución satisfactoria para el sistema de ecuaciones formado por 3.32 y 3.33 equivale entonces, a conocer la distribución de probabilidades para cada flujo futuro.

Aplicación del Método de Montecarlo para Estimar la E[VO_t] y V[VO_t]

Una vez que se ha caracterizado a la función de distribución de probabilidades de los flujos de efectivo futuros, se empleará el método de montecarlo para estimar la media y varianza del valor de la operación de la empresa y por ende, se podrán hacer inferencias estadísticas acerca de sus posibles estados futuros.

El método de montecarlo se fundamenta en el teorema de la transformación integral de la probabilidad, cuyo enunciado es el siguiente:

Teorema 3.2: Si $F^{-1}(X)$ es la inversa de la función de distribución de la variable aleatoria X , el conjunto $\{X_i; X_i = F^{-1}(U_i); i=1,..,n\}$ (U_i es un número aleatorio generado de una función uniforme $U(0,1)$), es una muestra aleatoria de X .

A partir de esta metodología, es posible construir muestras aleatorias para cada variable Φ_i , siguiendo el siguiente proceso:

- i. Puesto que en la práctica es común elaborar planes estratégicos quinquenales, considerar trayectorias de flujos a cinco años. Cabe señalar, que algunos proyectos por su naturaleza, presentan periodos de maduración mayores, debiéndose considerar un horizonte mayor de planeación, por lo general, no mayor a diez años.
- ii. Construir el conjunto $\{(L_i, M_{0i}, H_i); i=1,..,5\}$ a partir de la aplicación del operador Φ
- iii. Estimar el conjunto de parámetros $\{(a_i, b_i); i=1,..,5\}$ mediante las ecuaciones 3.32 y 3.33

iv. Obtener una muestra aleatoria $\{e_{ij}; j = 1, \dots, n\}$ de una distribución $B(a_i, b_i)$ mediante la aplicación del teorema de la transformación integral de probabilidad⁵ y calcular

$$\phi_{ij} = L_i + (H_i + L_i) e_{ij}, \quad \forall i = 1, \dots, 5 \quad \dots\dots(3.34)$$

v. Calcular una estimación de la media de ϕ_i mediante la siguiente expresión:

$$\bar{\phi}_i = (1/n) \sum_{j=1}^n \phi_{ij} \quad \dots\dots(3.35)$$

vi. Estimar el valor medio de la operación de la siguiente manera:

$$\overline{VO}_i = \sum_{t=1}^{t+5} \frac{\bar{\phi}_i}{(1+k_i)^{t-1}} + VC^o \quad \dots\dots(3.36)$$

Puesto que este valor de la operación obtenido es una estimación del valor real, el cual es una variable aleatoria, es necesario obtener información acerca de la variabilidad del proceso, para poder realizar inferencias estadísticas.

Para ello supongamos que se realiza en “m” ocasiones el proceso de simulación descrito anteriormente, obteniéndose el conjunto de estimaciones del valor de la operación $\overline{VO}_{i1}, \overline{VO}_{i2}, \dots, \overline{VO}_{im}$

Así, una estimación global sobre el conjunto de estimaciones del valor medio de la operación estaría dada por:

$$\overline{VO}_i = (1/m) \sum_{j=1}^m \overline{VO}_{ij} \quad \dots\dots(3.37)$$

En estos términos la varianza muestral del valor de la operación estaría dado por

$$S^2 = (1/(m-1)) \sum_{j=1}^m (\overline{VO}_{ij} - \overline{VO}_i)^2 \quad \dots\dots(3.38)$$

⁵ El paquete “Statgraphics”, por ejemplo, genera números aleatorios de una distribución Beta.

y el error estándar de la estimación de la siguiente manera:

$$\sigma^2 = \frac{S^2}{m} \quad \dots\dots(3.39)$$

Un intervalo del 100(1- α)% de confianza del valor de la operación de la empresa estaría dado por

$$\overline{VO}_t - t_{\alpha/2, m-1} \cdot \sigma \leq VO_t \leq \overline{VO}_t + t_{\alpha/2, m-1} \cdot \sigma \quad \dots\dots(3.40)$$

3.3 Matriz de Alternativas Estratégicas

Los instrumentos metodológicos que hasta el momento se han descrito, nos permiten describir el valor de la operación dada una determinada alternativa estratégica y tres posibles futuros del entorno, sin embargo, las empresas por lo general tienen diversas alternativas a seguir, teniendo que elegir alguna y en ocasiones, se enfrentan a una total incertidumbre acerca del entorno futuro, por lo cual, no se podrían definir los tres escenarios en el sentido de Hillier y se tendrían que plantear un mayor número de ellos, teniendo cada uno, probabilidades iguales de ocurrencia. En esta sección, se desarrollará un instrumento denominado “Matriz de Alternativas Estratégicas”, que sirve como sustento al proceso de maximización del valor económico de la empresa frente a varias alternativas de estrategia. En este sentido, es un complemento a los instrumentos ya descritos (modelo Hillier y método de montecarlo) y a su vez, ofrece una alternativa metodológica en el caso de que se tenga completa incertidumbre acerca de los posibles entornos futuros de la empresa.

Como inicio a la descripción del instrumento, es importante definir algunos conceptos que facilitan el proceso de toma de decisiones económicas:

Definición 3.4: Una alternativa estratégica es un curso de acción propuesto de un conjunto finito de alternativas.

Definición 3.5: Se dice que un conjunto $\{E^j; j=0, \dots, m-1\}$ de alternativas estratégicas es mutuamente excluyente, si $\bigcap_{j=0}^{m-1} E^j = \emptyset$.

Esta última definición es muy importante ya que la Matriz de Alternativas Estratégicas se construye a partir de alternativas mutuamente excluyentes. Este concepto asimismo,

significa formar alternativas estratégicas tales que si se acepta una se excluyan automáticamente las otras.

Retomemos el caso de la empresa papelera descrito en el capítulo 2, para ejemplificar el proceso de formación de alternativas mutuamente exclusivas. Después de un diagnóstico en su industria, dicha empresa vislumbra que su fortalecimiento competitivo y el incremento de su valor económico se logrará si se siguen ciertas propuestas asociadas con la renovación tecnológica e incremento de la capacidad de producción y la reestructura organizacional. Para la renovación tecnológica e incremento de la capacidad existen dos posibilidades: invertir en tecnología LDC o en WEBS (propuestas P_1 y P_2 respectivamente). En el caso de la reestructura organizacional se plantea un reducción del 30% del personal a todos niveles y denotemos a esta propuesta con P_3 .

Para poder llevar la construcción de las alternativas mutuamente excluyentes a partir de las propuestas anteriores, es necesario definir un conjunto de variables binarias asociadas a cada propuesta y cuyos valores se refieren al rechazo o aceptación de la propuesta, de la siguiente manera: $\{X_{ij} = 0,1; j = 1,2,3\}$. Este conjunto define el universo de posibles alternativas, cuyo total de posibilidades es 2^3 , las cuales pueden representarse en el siguiente arreglo matricial:

Tabla 3.1: MATRIZ DE ALTERNATIVAS POSIBLES

	Propuestas		
	P_1	P_2	P_3
E^0	0	0	0
E^1	1	0	0
E^2	0	1	0
E^3	0	0	1
E^4	1	1	0
E^5	1	0	1
E^6	0	1	1
E^7	1	1	1

Puesto que existe la restricción de que se puede invertir en sólo una de las tecnologías, las alternativas E^4 y E^7 no son posibles. Por lo tanto el conjunto $\{E^0, E^1, E^2, E^3, E^4, E^6\}$ es un conjunto posible y mutuamente exclusivo. En este sentido, las estrategias planteadas en la sección 2.4 del capítulo 2 para la empresa papelera, corresponderían a las alternativas E^0, E^1, E^2 y E^3 , planteadas en el arreglo anterior.

La generalización de este concepto de posibilidades estratégicas se da en la siguiente definición:

Definición 3.6: Sea $\{P_j; j=1,\dots,s\}$ el conjunto de propuestas estratégicas para una empresa. En estos términos, el conjunto $\{E^i = (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{is}); X_{ij} = 0,1; j=1,\dots,s; i= 0,\dots, (2^s-1)\}$ es el universo de todas las alternativas estratégicas.

Una vez que la empresa se ha planteado todas las posibles alternativas estratégicas mutuamente excluyentes, se debe tomar una decisión particular la cual puede arrojar diferentes resultados dependiendo de la ocurrencia o no de diferentes eventos futuros. En este sentido la Matriz de Alternativas Estratégicas, es un proceso formal mediante el que es posible conocer la interacción de un conjunto finito de alternativas y un conjunto de posibles futuros, sobre los cuales no se tiene control.

Definición 3.7: Sea $\{E^i; i=0,\dots,m-1\}$ el conjunto de alternativas estratégicas posibles mutuamente excluyentes de la empresa, $\{F^j; P(F^j) = P^j; j = 1,\dots,n\}$ un conjunto de entornos futuros probables y mutuamente excluyentes, con $\{P^j; j=1,\dots,n\}$ el conjunto de probabilidades de ocurrencia de cada entorno y $\{A_{ij} = VO_t | E^i, F^j; i = 0,\dots,m-1 \text{ y } j=1,\dots,n\}$ el conjunto de posibles valores económicos de la empresa. “La Matriz de Alternativas Estratégicas” se define como el arreglo matricial

$E^i \backslash F^j$	F^1	F^2	.	.	.	F^n
E^0	A_{01}	A_{02}	.	.	.	A_{0n}
E^1	A_{11}	A_{12}	.	.	.	A_{1n}
.
.
E^{m-1}	A_{m-11}	A_{m-12}	.	.	.	A_{m-1n}

Nótese que en términos del operador Φ , cada elemento de esta matriz puede expresarse de la siguiente manera:

$$A_{ij} = \sum_{k=t+1}^{t+5} \Phi_k(F_k^j, E_k^i, Y_k, \varepsilon_k) / (1+k_s)^{k-t} + VC^0 \quad \dots\dots\dots(3.47)$$

Para poder emplear esta matriz en casos concretos, es necesario cuestionarse acerca de las condiciones sobre las cuales se va tomar la decisión, es decir, condiciones de **certidumbre**, **riesgo** e **incertidumbre** sobre el entorno futuro.

Decisiones en Condiciones de Certidumbre

Se dice que una decisión se toma en condiciones de certidumbre cuando el entorno futuro es conocido, es decir, $P(F) = 1$. Este caso corresponde a una simplificación de la realidad que prácticamente no se presenta, sin embargo, clarifica la filosofía del proceso de toma de decisiones. En este caso la Matriz de Alternativas Estratégicas esta formada por los elementos del conjunto $\{A_i = VO_i | E^i, i = 0, \dots, m-1\}$ y la regla de decisión sería:

$$\text{elegir el } \max_i \{A_i\}$$

Decisiones en Condiciones de Riesgo

Existen condiciones de riesgo para el proceso de toma de decisiones, cuando el conjunto $\{P^j ; j = 1, \dots, n\}$ de probabilidades de los posibles entornos futuros es conocido. En la realidad, este conjunto de probabilidades se especifica por medio de información extraída de conocimientos empíricos, de opinión de expertos, de juicios subjetivos o de una combinación de todos estos elementos. En México, se tiene acceso a estudios de diversas empresas consultoras que desarrollan modelos econométricos para proporcionar escenarios futuros acerca del comportamiento de las principales variables económicas. Entre estas empresas podemos señalar a Macro Asesoría Económica, Centro de Estudios Económicos del Sector Privado, al Centro de Análisis e Investigación Económica del ITAM y Ciemex - WEFA, entre otros.

Cuando se tienen condiciones de riesgo, el proceso de toma de decisiones se puede iniciar con dos subprocesos de eliminación como sigue:

- i. Criterio de dominancia. Si existe una estrategia E^l cuyos resultados para todo F^j son superiores al de una estrategia E^k , entonces esta última alternativa es eliminada, es decir, cuando $A_{lj} > A_{kj} \quad \forall j$.
- ii. Criterio del nivel de aspiración. Sea υ el mínimo valor de la operación aceptado por la empresa y sea E^k una estrategia tal que $A_{kj} < \upsilon \quad \forall j$, entonces esta alternativa es desechada.

La siguiente fase, puede dividirse en dos alternativas posibles de elección:

- i. Criterio del futuro más probable. Sea F^k tal que $P^k > P^j \quad \forall j \neq k$, entonces la alternativa elegida será

$$\max_i \{A_{ik}; i=0, \dots, m-1\}$$

- ii. Criterio del valor esperado. Se elige E^l tal que

$$E(A_i) = \max_i \{E(A_i); i=0, \dots, m-1\}$$

Este último modelo de elección resulta el más completo, más aún, si le complementa con el método de Hillier y el método de Montecarlo para obtener el valor de esperado de la operación de la empresa para cada alternativa estratégica. Con estas consideraciones el proceso de decisión sería como sigue:

- i. Elegir $F^{(op)}$, $F^{(pe)}$ y $F^{(mp)}$ del conjunto $\{F^j; j=1, \dots, n\}$ de posibles entornos futuros
- ii. Construir el conjunto $\{(L_k, M_k, H_k) | E^i; k=1, \dots, 5, i=0, \dots, m-1\}$ a partir de la aplicación del operador Φ .
- iii. Estimar el conjunto de parámetros $\{(a_i, b_i) | E^i; k=1, \dots, 5, i=0, \dots, m-1\}$ mediante las ecuaciones 3.32 y 3.33
- iv. Emplear el método de simulación Montecarlo descrito en la sección 3.2 para estimar cada elemento del conjunto $\{E(A_i); i=0, \dots, m-1\}$. Nótese que

$$E(A_i) = E(VO_t | E^i)$$

- v. Aplicar el criterio de elección del valor esperado.

Un punto importante en esta metodología es asegurarse si existe evidencia estadística de que la alternativa elegida, efectivamente maximice al valor esperado de la operación. Para ello se puede plantear el método de contrastación de hipótesis para demostrar esta aseveración.

Sea $\theta^i = E(VO_t | E^i) \forall i$, en estos términos el proceso de contrastación se representaría por el siguiente conjunto de hipótesis:

$$H_0: \theta^i - \theta^j = 0 \quad \text{VS.} \quad H_a: \theta^i - \theta^j \neq 0 \quad \forall i \neq j$$

Tukey (1949) desarrolla un procedimiento para contrastar este tipo de hipótesis dado un conjunto de "m" tratamientos (en este caso estrategias). Para efectuar la prueba, primeramente se deben realizar "k" repeticiones del proceso de estimación del valor medio de la operación (Hillier + Montecarlo) para cada alternativa estratégica, información que resume en el siguiente cuadro:

Repeticiones del Proceso							
	1	2	.	.	k	Media Muestral	Varianza Muestral
E ⁰	\overline{VO}_{01}	\overline{VO}_{02}	.	.	\overline{VO}_{0k}	\overline{VO}_0	S ² ₀
E ¹	\overline{VO}_{11}	\overline{VO}_{12}	.	.	\overline{VO}_{1k}	\overline{VO}_1	S ² ₁
.
.
E ^{m-1}	\overline{VO}_{m-11}	\overline{VO}_{m-12}	.	.	\overline{VO}_{m-1k}	\overline{VO}_{m-1}	S ² _{m-1}

Sea

$$S^2 = \frac{S_0^2 + \dots + S_{m-1}^2}{m} \quad \dots\dots(3.48)$$

entonces una región de rechazo de H₀, estaría dada por el siguiente conjunto:

$$C = \{(\overline{VO}_i, \overline{VO}_j); \overline{VO}_i - \overline{VO}_j \notin \pm \frac{q_{\alpha, m, \alpha/2}}{\sqrt{2}} S \sqrt{\frac{2}{k}}\}$$

donde $q_{\alpha, m, \alpha/2}$ es el cuantil (1-α/2) del rango estudentizado para “m” tratamientos definido por Tukey y ν representa los grados de libertad de S² dados por la siguiente expresión:

$$\nu = m(k-1) \quad \dots\dots(3.49)$$

Nótese que si la estrategia elegida, E¹, mediante el criterio de valor esperado, es efectivamente el máximo del conjunto de valores medios posibles de la operación de la empresa se debe obtener que el conjunto $\{(\overline{VO}_i, \overline{VO}_j); \forall j \neq i\} \in C$.

Decisiones en Condiciones de Incertidumbre

En la realidad de las empresas, también puede darse el caso de que éstas tengan un completo desconocimiento acerca de posibles comportamientos del entorno futuro. En este caso se tendrían que tomar decisiones en condiciones de incertidumbre, no pudiéndose

asociar probabilidades a los eventos futuros que pudieran afectar el desempeño de la organización. A continuación se describirán tres criterios que pueden fundamentar la toma de decisiones estratégicas en este tipo de situaciones.

- i. Criterio de Laplace. Este criterio es equivalente al del valor esperado definido anteriormente, sin embargo parte de supuestos diferentes. En primera instancia considera que

$$P^j = 1/n \quad \forall j$$

Asimismo en este caso,

$$E(A_i) = E(VO_i | E^j) = \sum_{j=1}^n \frac{A_{ij}}{n} \quad \forall i=0, \dots, m-1$$

Entonces, se elige E^l tal que

$$E(A_l) = \max_i \{E(A_i); i=0, \dots, m-1\}$$

- ii. Criterio Maximin. Tiene como filosofía, que la naturaleza se comportará de la peor manera. En este contexto se elige la alternativa que asegure lo mejor bajo el peor entorno, es decir,

$$E^l \text{ tal que para alguna } k, A_{lk} = \max_i \{ \min_j A_{ij} \}$$

- iii. Criterio Maximax. Es un criterio optimista que elige el mejor resultado posible como sigue:

$$\text{elegir } E^l \text{ tal que para alguna } k, A_{lk} = \max_i \{ \max_j A_{ij} \}$$

- iv. Criterio de Hurwics. Trata que el curso de acción óptimo no caiga en los extremos de optimismo y pesimismo.

Sea α un índice de optimismo tal que $0 \leq \alpha \leq 1$.

Si $\alpha = 0$, entonces, la decisión es pesimista.

Si $\alpha = 1$, entonces, la decisión es optimista.

$$\text{Sea } \varepsilon_i = \alpha [\max_j A_{ij}] + (1-\alpha) [\min_j A_{ij}]$$

En estos términos la decisión sería:

$$\text{elegir } E^l \text{ tal que } \varepsilon_l = \max_i \{ \varepsilon_i \}$$

Para finalizar esta sección, debe aclararse que no existe una regla precisa de cuál criterio de elección de una alternativa estratégica se debe usar en cada situación, si no más bien, ello depende de la actitud de las personas que toman las decisiones en una empresa, ya sea de asumir un mayor o menor riesgo o de tomar una actitud optimista respecto al futuro. Lo que sí es claro es que toda esta metodología mostrada da un fundamento racional al proceso de toma de decisiones estratégicas en la empresa, debiéndose tomar siempre en cuenta, que el éxito de una estrategia no sólo depende de la elección misma, si no que depende también, de la firmeza de las acciones en el día con día que nos lleven con éxito por el camino elegido y en ocasiones también de un poco de suerte.

3.4 Estimación del Valor Económico de la Empresa

Como ya se ha venido señalando a lo largo del trabajo, partiendo del supuesto de que el Valor Económico de la Empresa (en el caso general compuesta de “n” “UEN”) se comporta de acuerdo al modelo “APV”, éste puede expresarse como

$$VE_t = \sum_{i=1}^n VO_{it} + VF_t \quad \dots\dots\dots(3.50)$$

Además suponiendo que para cada “UEN” se eligió una estrategia, siguiendo algunos de los caminos metodológicos descritos anteriormente, digamos el conjunto de estrategias $\{E^l; i=1,..,n\}$, entonces, el valor medio (valor esperado) económico de la empresa estaría dado por:

$$E(VE_t | E^l) = \sum_{i=1}^n E(VO_{it} | E^l_i) + E(VF_t) \quad \dots\dots\dots(3.51)$$

Nótese que en la expresión anterior, se está suponiendo una independencia del “VF” con respecto de la elección estratégica en cada “UEN”, ello debido a que el valor de los efectos financieros depende, por lo general, de una estrategia financiera global (pudiese ser un conjunto de estrategias a contrastar) de la empresa dictada por el área de Tesorería, acorde a las necesidades de capital de cada “UEN” y a un objetivo de optimizar la estructura de

capital de la empresa, sin embargo, ambos procesos de medición deben retroalimentarse entre sí.

Para optimizar la estructura financiera y obtener la máxima aportación de los flujos financieros de tal manera que se maximice el “VE”, la empresa se puede plantear diferentes alternativas de financiamiento y emplear las metodologías descritas anteriormente para lograr la optimización. Sin embargo, es necesario adaptar algunos conceptos para poder emplear el modelo de Hillier y encontrar la función de distribución del “VF”.

Como se señaló en capítulo 2, el “VF” de la empresa puede expresarse como:

$$VF_t = \sum_{i=t+1}^{t+n} \frac{FI_i}{(1+kd)^{i-t}} + VC^D$$

donde

$$FI_i = I_i \cdot t$$

En este punto cabe señalar que estos pagos por servicio de la deuda dependerán del tipo de estructura de ésta (bonos, deuda bancaria, opciones, etc.) y de las tasas de interés a la que se asocie cada tipo de deuda (Cetes, libor, prime, etc.). Vamos a suponer el caso particular de que los pagos estén dados por una función de la forma:

$$I_i = f(D_i, tc_i, t_i)$$

donde:

tc_i : representa la tasa de Cetes en el período i

t_i : representa la tasa libor en el período i

D_i : representa el monto de la deuda en el período i

Nótese que en el caso de D_i , esta variable dependerá de la estrategia elegida en cada “UEN”, en el sentido de que la necesidad de la empresa de adquirir nueva deuda dependerá, del monto de las nuevas inversiones planteadas en cada estrategia.

En estos términos, puede emplearse la metodología de simulación planteada anteriormente (modelo de Hillier y método de montecarlo), construyendo en este caso escenarios optimista, pesimista y más probable para las tasas de interés, es decir:

$$f(D_i, tc_i^{(op)}, t_i^{(op)}) = HI_i$$

$$f(D_i, tc_i^{(pe)}, t_i^{(pe)}) = LI_i$$

$$f(D_i, tc_i^{(mp)}, t_i^{(mp)}) = M_{0i}$$

En este caso se construye una variable aleatoria

$$I_{ij} = LI_i + (HI_i + LI_i) \epsilon_{ij} \quad , \quad \forall i = 1, \dots, n \quad \dots\dots\dots(3.52)$$

a partir de la cual, se desarrollarían estimadores para la media y varianza de “VF”, siguiendo el método de montecarlo, los que en este caso, toman la siguiente forma:

$$\overline{VF}_t = \sum_{i=t+1}^{t+n} \frac{\overline{FI}_i}{(1 + kd)^{i-t}} + VC^D \quad \dots\dots\dots(3.53)$$

y

$$S_{(VF)}^2 = (1/(m-1)) \sum_{j=1}^m (\overline{VF}_j - \overline{VF}_t)^2 \quad \dots\dots\dots(3.54)$$

y el error estándar de la estimación está dado por:

$$\sigma_{VF}^2 = \frac{S_{(VF)}^2}{m} \quad \dots\dots\dots(3.55)$$

Una vez definidos los estimadores para la media y la varianza de los flujos por efectos financieros, estamos en condiciones de estimar la media (esperanza matemática) y varianza del valor económico de la empresa, así como de hacer inferencias acerca de sus posibles estados futuros.

Teorema 3.3: Si VO_t y VF_t son variables aleatorias estocásticamente independientes entonces la media y varianza del Valor Económico de la Empresa están dadas por:

$$\overline{VE}_t = \overline{VO}_t + \overline{VF}_t$$

$$\sigma_{VE}^2 = \sigma_{VO}^2 + \sigma_{VF}^2$$

El supuesto de independencia entre “VO” y “VF”, es válido simplemente por el proceso generador de ambas variables.

El resultado anterior más la aplicación del teorema central del límite, nos permite construir un intervalo de confianza para el valor económico de la empresa. Según dicho teorema, se tiene que:

$$\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{VE_t - \overline{VE}_t}{\sigma_{VE}} \xrightarrow{N(0,1)}$$

En estos términos, un intervalo de confianza del (1-α)% para el valor de la empresa sería

$$\overline{VE}_t - c_{\alpha/2, n-1} \cdot \sigma_{VE}^2 \leq VE_t \leq \overline{VE}_t + c_{\alpha/2} \cdot \sigma_{VE}^2 \quad \dots\dots\dots(3.56)$$

donde $c_{\alpha/2}$ representa al cuantil (1-α/2) de una distribución normal estándar.

3.5 Análisis de la Independencia Estocástica de los Flujos de Operación

Uno de los supuestos fundamentales en los que descansa la aplicación del modelo de Hillier para representar el proceso de generación de flujos de operación de la empresa, es la independencia estocástica entre los flujos de cada año. En términos teóricos esto equivale a decir que

$$\Psi(\phi_k, \phi_s) = \Psi(\phi_k)\Psi(\phi_s)$$

En términos económicos, dentro del contexto del problema que se está estudiando, equivaldría a afirmar, que los factores aleatorios, tanto endógenos como exógenos al sistema (empresa), ejercen una influencia distinta sobre los flujos en el año k que en el año s.

La negación de esta hipótesis, en el caso extremo, sería que existiera una correlación perfecta entre los flujos de cada año, lo cual matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

$$\phi_k = a + b\phi_s$$

En este caso

$$b = \rho \frac{\sigma_k}{\sigma_s}$$

y

$$\rho = \pm 1$$

donde ρ es la correlación entre el par de flujos y σ_k y σ_s son las varianzas respectivas. Si suponemos que la correlación entre ambas variables es uno y usando estas igualdades se deduce que

$$\phi_k = a + \frac{\sigma_k}{\sigma_s} \phi_s,$$

entonces,

$$\phi_s = \frac{\sigma_s}{\sigma_k} \phi_k - \left(\frac{\sigma_s}{\sigma_k}\right)a$$

La ecuación anterior nos expresa que es posible determinar toda la secuencia de flujos futuros de operación de la empresa dado el valor del flujo actual. Supongamos ahora que éste es:

$$\phi_k = \mu_k + d\sigma_k,$$

entonces,

$$\phi_s = \frac{\sigma_s}{\sigma_k} (\mu_k + d\sigma_k) - \left(\frac{\sigma_s}{\sigma_k}\right)a$$

Por lo tanto,

$$\phi_k = \mu_k + d\sigma_k$$

La interpretación económica es la siguiente: si los factores aleatorios causan que ϕ_k se desvíe de su media en “d” desviaciones estándar, los mismos factores provocarán que ϕ_s se desvíe de su media en “d” desviaciones estándar en una misma dirección. De hecho, la correlación perfecta implica, que del conocimiento del flujo de operación inicial al período de planeación se puedan determinar los flujos futuros.

De este análisis se puede concluir, que la condición de correlación perfecta es difícil que ocurra en la realidad de las empresas, pero por otro lado, es difícil verificar que se dé una independencia estocástica total por varias razones:

- Las empresas en México no cuentan, en su mayoría, con buenas estadísticas del comportamiento de sus flujos pasados.
- Los sistemas de medición contable pueden diferir de un año a otro.
- Acciones estratégicas, como la introducción de nuevos productos, pueden cambiar los patrones de flujo de la empresa o “UEN” de un año a otro, etc.

Debido a que el no suponer independencia estocástica provoca mayores dificultades en la construcción del instrumento metodológico y a que es muy difícil refutar esta hipótesis por las razones ya expuestas, la daremos como válida en la construcción del modelo del caso de estudio que a continuación se desarrollará.

4. VALUACION ECONOMICA DE UNA EMPRESA (GRUPO RADIO CENTRO)

Una vez que se ha descrito de manera detallada el instrumento de valuación de las alternativas estratégicas de una empresa, en este capítulo nos abocaremos a emplearlo para reconstruir la visión que tuvo el Grupo Radio Centro al desarrollar su estrategia de crecimiento, la cual ha tenido mucho éxito dentro de la industria de los medios informativos en México.

4.1 Diagnóstico Estratégico de la Empresa

En esta sección se analizará la situación financiera y la posición estratégica que guardaba la empresa en 1994, lo cual es la base que sustenta el análisis de la estrategia y su valuación. En primera instancia, para evaluar la situación financiera de la empresa, en la fig. 4.1 se presenta su evolución financiera durante el período 1989-1994.

De análisis de esta información se pueden deducir algunos aspectos importantes. Primeramente, que Radio Centro presenta una estructura en su operación que durante el período 1989-1993 se mantuvo por arriba de las empresas más rentables e importantes de la BMV, lo que habla de una solidez operativa; sin embargo, a partir de 1992 sus niveles de ventas muestran una pronunciada tendencia a la baja sin que los costos y gastos hayan mostrado la misma tendencia, lo que provocó una disminución de los márgenes brutos y de operación y por ende de la rentabilidad. Contrasta esta situación con la tendencia a la alza de los márgenes de operación de las empresas pertenecientes al primer cuartil de la BMV durante el período 1992-1994.

Por otro lado, la estructura de apalancamiento (pasivo total / activo total) mostraron una estructura razonable durante el período de análisis y con una tendencia a la baja, lo cual aunado a que es una empresa que genera buenos niveles de efectivo, la colocaba en circunstancias favorables para incrementar su nivel de deuda, para un posible crecimiento.

Para determinar las circunstancias que provocaron el deterioro de sus márgenes operativos, es necesario analizar la estructura y evolución del mercado de la radio en esa época, el entorno competitivo y la posición competitiva de la empresa dentro de su industria. En primera instancia, el negocio de la radio es un negocio maduro que se basa en la inversión publicitaria que hacia él se canaliza, la que a su vez tiene una alta correlación con la evolución de la economía del país.

La inversión publicitaria en radio tuvo un crecimiento sostenido de 1990-1993, período en el que la economía también creció, sin embargo la desaceleración económica de 1993 y las deterioro de las condiciones políticas y económicas de 1994, detuvieron el crecimiento de la industria (fig. 4.2).

Fig. 4.1: Comportamiento de las finanzas de Radio Centro en el periodo 1989-1994

(M\$ Ctes de 1994)	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Ventas	90,034	118,350	138,588	172,777	168,225	163,951
Utilidad Bruta	48,258	52,400	61,073	89,364	72,453	53,994
Utilidad de Operación	37,200	38,790	48,492	76,124	57,819	39,035
Utilidad Neta	16,104	21,273	30,228	44,990	41,821	35,243

Activo Total	128,279	136,924	90,470	286,416	340,484	511,033
Pasivo Total	68,148	56,886	36,362	124,662	27,261	144,191
Capital Contable	58,131	80,038	54,108	161,735	313,223	366,842

INDICADORES

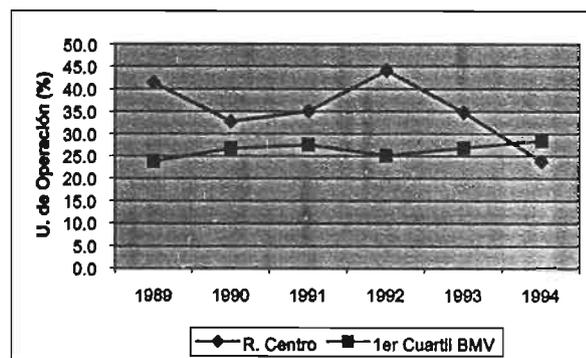
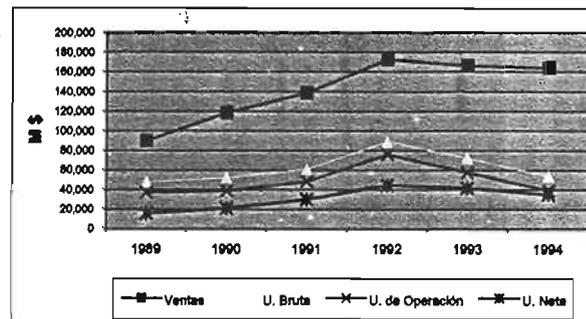
Crecimiento %

Ventas	31.5	17.1	24.7	(3.8)	(1.4)
Utilidad Bruta	8.6	16.6	46.3	(18.9)	(25.5)
Utilidad de Operación	4.3	25.0	57.0	(24.0)	(32.5)
Utilidad Neta	32.1	42.1	48.8	(7.0)	(15.7)

% a Ventas

Utilidad Bruta	53.6	44.3	44.1	51.7	43.6	32.9
Utilidad de Operación	41.3	32.8	35.0	44.1	34.8	23.8
Utilidad Neta	17.9	18.0	21.8	26.0	25.2	21.5

U. Neta / Capital (%)	27.7	26.6	55.9	27.8	13.4	9.6
Pasivo Total / Activo Total (%)	54.0	41.5	40.2	43.5	8.0	28.2

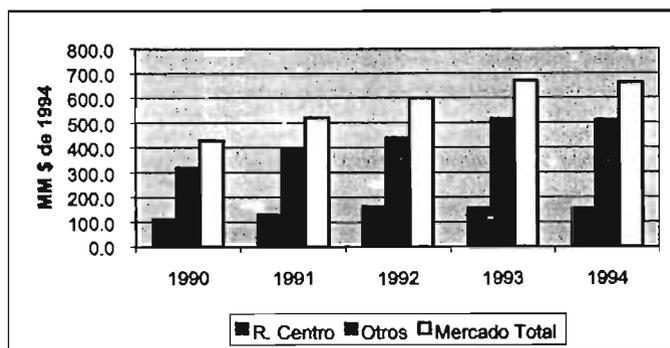


Fuente: BMW e informes a la NYSE de la empresa

Fig. 4.2 Inversión Publicitaria en Radio (MM \$ de 1994)

	1990	1991	1992	1993	1994
R. CENTRO	110.0	128.8	160.6	154.5	152.2
OTROS	318.1	392.2	438.8	514.0	509.4
TOTAL	428.1	521.0	599.4	668.5	661.6

Participación de Mercado(%)		1990	1991	1992	1993	1994
R. CENTRO		25.7	24.7	26.8	23.1	23.0
OTROS		74.3	75.3	73.2	76.9	77.0



Fuente: Elaborado por el autor con datos de la AMAP

Por otro lado, mientras el crecimiento de la industria se detenía, Radio Centro perdía más de tres puntos de participación de mercado producto de la alta competencia existente entre los grupos radiofónicos, hechos que provocaron la caída en ventas señalada.

La alta competencia en la industria radiofónica es producto de la existencia de varios productores y distribuidores de radio entre los que podemos destacar a seis: Radio Centro, Radio Red, Radio Fórmula, Radiópolis, MVS Radio y ACIR. El alto número de actores en la industria provocaba una intensa lucha por el rating, lo que a su vez implicaba, una mayor búsqueda de innovación y diferenciación en programación para conseguir un público con gustos cambiantes, competir por los principales talentos de la locución y del periodismo radiofónico e incrementar las labores de promoción de campo. Este entorno competitivo se vio intensificado por las condiciones ambientales existentes en esa época (déficit creciente de cuenta corriente, dependencia de capital extranjero especulativo, crisis de Chiapas, etc.), lo cual hacía prever una baja en la demanda de publicidad por radio. En la tabla 4.1, se presenta una síntesis del entorno competitivo que se observaba en 1994 y su posible evolución.

Tabla 4.1: Entorno competitivo de la industria de la radio

Características de la industria (alto/medio/bajo)	1991	1992	1993	1994	1995-1999
Intensidad competitiva	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Demanda Potencial	Media	Media	Baja	Baja	Baja-Media
Características para responder adecuadamente a los cambios a la demanda	Baja	Baja	Media	Media	Alta
Diferenciación	Baja	Baja	Media	Media	Alta

Además de una alta intensidad competitiva y expectativas de bajo crecimiento, la industria era presionada por diversas fuerzas competitivas (tabla 4.2 y 4.3), entre las cuales se puede destacar el alto poder negociador del cliente (agente de la inversión publicitaria y radioescucha), ello debido a la elevada oferta radiofónica y a la existencia de otros medios alternativos de entretenimiento e información (principalmente TV) y otros con grandes horizontes de desarrollo (video juegos e internet).

Tabla 4.2: Intensidad de las fuerzas competitivas en la industria

	Alto	Medio	Bajo
Poder negociador del cliente	X		
Poder negociador del proveedor	X		
Regulación en la industria	X		
Riesgo de productos sustitutos	X		
Nuevos competidores			X
Rivalidad entre competidores	X		
Tecnologías de producto y procesos		X	

Por otro lado, para poder evaluar la posición competitiva que guardaba Radio Centro dentro de la industria a finales de 1994, se tomaron en cuenta una serie de factores, los cuales se describen a continuación:

1. **Versatilidad del producto.** Se refiere a la gama de formatos radiofónicos ofrecidos
2. **Calidad.** Se considera que una estación tiene calidad si cumple con los gustos y preferencias del público que se desea captar y si su transmisión tiene alcance y claridad
3. **Precio/condiciones de crédito.** Este factor esta en función del balance existente entre el precio por minuto, niveles de rating y perfil de la estación, así como, de las condiciones de crédito ofrecidas al cliente
4. **Valor agregado.** Este factor es una combinación de la calidad, el servicio al cliente, la variedad multimedios que se oferta y la diferenciación de los productos ofrecidos

Tabla 4.3: Fuerzas competitivas en la industria del radio

- **Poder negociador del cliente:** La alta rivalidad en el mercado de los medios de comunicación, le da diversas alternativas de elección al agente de la inversión publicitaria y por ende, poder de negociación.
- **Poder negociador del proveedor:** El principal insumo en la industria es la gente, categorizada en locutores y cronistas, guionistas y productores y debido a la diversidad de estaciones radiofónicas, consideramos que aquella gente que tenga calidad en la realización de su trabajo tendrá poder de negociación en la industria.
- **Regulación de la industria:** Existe una alta regulación en la industria en materia de concesiones, formatos y contenidos y tiempo comercializable.
- **Riesgo de productos sustitutos:** El avance tecnológico en los años recientes, ha provocado la proliferación de diferentes sistemas de entretenimiento e información, los cuales están teniendo un impacto importante en la población (tales como internet, CD's y cassettes)
- **Nuevos competidores:** Las restricciones que impone la Ley Federal de Radio y Televisión en materia de concesiones e inversión extranjera y el monto de las inversiones para acceder al cambio a tecnología digital que se prevé en la industria, reduce la posibilidad de entrada de nuevos competidores.
- **Rivalidad entre competidores.** Debido a la existencia de una gama de estaciones, de formatos y contenidos en la industria, existe una alta competencia por obtener el rating, sobre todo en las tres principales ciudades del país.
- **Tecnología de productos y procesos.** Actualmente la industria se encuentra en una fase intermedia de reconversión de tecnología analógica a digital en las diversas etapas del proceso de producción y transmisión radiofónica. De acuerdo con expertos, tanto Radio Centro como MVS Radio, ya cuentan con un grado de avance al respecto de entre un 20% y un 30% mientras que Radiópolis se encuentra en un 5%.

5. **Posición del producto.** Se refiere a la posición en ratings de la gama de estaciones de cada competidor de la industria
6. **Posición en costos.** Para evaluar este factor se consideran, los costos por punto de rating y los costos como porcentaje de las ventas entre las empresas de la industria
7. **Posición Tecnológica.** Se refiere al nivel de desarrollo tecnológico que guardan las empresas dentro de la industria

El factor versatilidad se valuó en base a la cobertura de los diferentes formatos radiofónicos que lograban las empresas (tabla 4.4).

Tabla 4.4: Versatilidad en términos de los perfiles de estación

PERFILES	RADIOPOLIS	R. CENTRO	R RED	R. FORMULA
Contenido/Noticias	X	X	X	X
Música Pop. de Catálogo	X	X		X
Música Pop. Español	X	X		X
Música Pop. Ingles		X	X	
Música Ranchera	X	X		
Música Moderna en Ingles	X	X		
Música Moderna en Español	X	X		X
Música Clásica				

La evaluación del factor calidad y valor agregado es criterio del autor con base en pláticas con algunos expertos de la industria, tal y como se muestra en las tablas 4.5 y 4.6.

Tabla 4.5: Calidad				
FACTORES	RADIOPOLIS	R. CENTRO	R. RED	R. FORMULA
Programación	3	4	4	3
Transmisión	3	4	4	3
Cobertura	2	4	4	3
Imagen/Perfil de Estación	3	3	5	3
Rating	3	4	2	3

Nota: Para evaluar la posición con respecto de cada factor, se da una puntuación de 1 (posición débil) a 5 (posición fuerte)

Tabla 4.6: Valor Agregado

FACTORES	RADIOPOLIS	R. CENTRO	R. RED	R. FORMULA
Calidad	3	4	3	4
Servicio	2	4	4	2
Paquete multimedios	5	1	1	1
Imagen	2	3	4	2

La evaluación de la posición del producto se hizo en base a la posición en rating que guardaban los principales grupos radiofónicos en diciembre de 1994 (tabla 4.7).

Tabla 4.7: Nivel de Ratings

FACTORES	RADIOPOLIS	R. CENTRO	R. RED	R. FORMULA
Rating	2.23	4.74	2.18	2.45
Posición	3	1	4	2

Fuente: Elaborado por el autor con información de INRA

La base para la evaluación de la posición en costos se muestra en la tabla 4.8. Los factores restantes precio/condiciones de crédito y tecnología se evaluaron según criterio del autor con base en pláticas con expertos de la industria

Tabla 4.8: Análisis de Costos

Conceptos	Radiópolis	Radio Centro	R. RED
Costo y gastos por punto de rating (M \$)	61,862	24,914	35,886
Costos y gastos (% a ventas)	85.9	72.0	67.4

Fuente: Elaborado por el autor con datos de la BMV, informes de Radio Centro e INRA

En la tabla 4.9 se muestra la síntesis de la posición competitiva de los principales actores del mercado radiofónico en esa época. Radio Centro presentaba en general una posición sólida dentro de la industria, sin embargo, existían algunos factores en donde no tenían una ventaja absoluta, tales como la calidad y el precio / servicio. En el caso de valor agregado, posición en costos, se percibió una ligera superioridad de Radio Red, la cual radicaba

básicamente en la alta diferenciación que presentaba en materia de infraestructura de información y noticieros, lo cual ofrecía un valor agregado real al radioescucha y al anunciante en el sentido que captaba un segmento de radio escuchas de alto poder adquisitivo y cubría el segmento de AM y FM en la Cd. de México y las principales ciudades del país. Es importante destacar, que los programas de noticieros ya mostraban un alto crecimiento, el cual se iba a acrecentar en los años subsecuentes.

Tabla 4.9: Posición competitiva global

	RADIOPOLIS	R. CENTRO	R. RED	FORMULA
Producto				
Versatilidad	4	4	2	3
Calidad	3	4	4	3
Precio/Condiciones de crédito	3	4	4	3
Valor Agregado	2	3	4	2
Posición del Producto	3	4	2	3
Costo				
Posición de costos	1	3	4	
Tecnología				
Posición	2	4	3	2
Evaluación General	3	4	3	3

Nota: Para evaluar la posición competitiva de cada competidor en cada uno de los factores, se da una puntuación de 1 (posición débil) a 5, (posición fuerte)

Con estos elementos descritos acerca del entorno competitivo y de la posición competitiva que presentaba la empresa, se pueden obtener conclusiones, que en un momento dado pueden parecerse a aquellas que guiaron la formulación de objetivos y estrategias del Grupo, las cuales se resumen en la tabla 4.10 que describe sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Para concluir este análisis estratégico, es importante caracterizar la fase, dentro de su ciclo de vida, en la que se encontraba el mercado. Para ello, en la fig. 4.3 se presenta la evolución que ha tenido en los últimos años el segmento de AM y FM en la Cd. de México (principal mercado del país), pudiéndose observar el terreno que ha venido ganando la FM a la otra frecuencia (en etapa de declinación) y ello debido a que ofrece una mejor calidad de transmisión en general y a que ha desarrollado productos que fueron penetrando en la gente joven que constituye la mayoría del país.

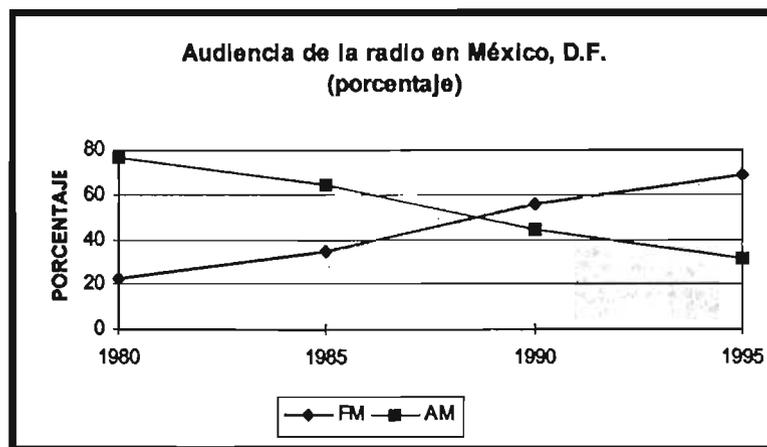
Así, para que una empresa tuviera éxito futuro debería haber tomado en cuenta para su desarrollo los siguientes factores clave de éxito:

Tabla 4.10: Diagnóstico de la situación competitiva de Radio Centro

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Contaba con comunicadores y programas de calidad • Amplia gama de formatos radiofónicos • Fuerte estructura de investigación de mercados • Cobertura nacional a través de 96 empresas afiliadas • Fuerte estructura de promoción de campo • Tecnología de transmisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Gama multimedios limitada • No contaba con una estructura sólida de información y noticias • Su estación con más rating la tiene a concesión por un tiempo limitado
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento a través de la adquisición de grupos pequeños, los cuales no podrían acceder por si solos a los retos del futuro: alta competencia, productos sustitutos y nuevas tecnologías • Explotación de nichos de pequeños anunciantes • Explotación del mercado de Guadalajara 	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación y crecimiento de medios alternativos de entretenimiento, información y publicidad. • Fortalecimiento de competidores a través de fusiones y alianzas

- Capacidad de crear una imagen de estación y una programación acorde a las expectativas y perfil del público que se deseaba captar (segmento objetivo)
- Tener fuerte presencia en el segmento de FM
- Capacidad de promoción directa
- Tecnología de transmisión
- Oferta de paquetes multimedios
- Optimizar costos y gastos internos

Fig. 4.3: Evolución del mercado de la radio en la Cd. de México



Fuente: AC Nielsen

4.2 Desarrollo de Alternativas Estratégicas de la Empresa

Una vez desarrollado el diagnóstico estratégico de la empresa, el siguiente paso es el planteamiento de los objetivos y las estrategias para alcanzarlos, ello guiado por la misión y visión de la empresa que se definen a continuación:

- **Misión.** *Producción y transmisión de programas musicales, de entretenimiento, de noticias y de contenido con una alta calidad, que capte el interés del público radioescucha de tal manera que pueda ofrecerse la más amplia audiencia a los agentes de la inversión publicitaria y un retorno sobre la inversión atractivo al inversionista*
- **Visión.** *Ser el líder absoluto del mercado, ofreciendo los productos de más alta calidad a los clientes y una alta rentabilidad a los accionistas*

Asimismo, la estrategia del Grupo, siguiendo los lineamientos de la misión y la visión, se basaba¹ en administrar su portafolio de estaciones de tal manera que se le ofreciera a los anunciantes todos los segmentos demográficos a los que deseen llegar, ello apoyado en profundas investigaciones de mercado, innovación de programas e inversión constante en tecnología de punta. Siguiendo esta línea, en 1994 la empresa se planteaba la posibilidad de adquirir un grupo radiofónico que le permitiera fortalecer su liderazgo en la industria y lograr un crecimiento sostenido en un mercado en madurez y muy competido, lo cual era necesario para afrontar las necesidades de flujo que se requerirán después del año 2000 para acceder al cambio sustancial que se dará de tecnología de transmisión analógica a digital la cual ya se encontraba a prueba en los mercados de Europa y Estados Unidos.

Con todos los hechos mostrados, se tratará de reconstruir un conjunto de posibles alternativas estratégicas que se le podrían haber presentado a la empresa y de hecho, una de ellas constituye el camino que decidió seguir.

Siguiendo la metodología que se planteó en el capítulo anterior, a continuación se presentan un conjunto de propuestas, que servirán de base para la construcción de las alternativas estratégicas:

- P₀: No hacer cambio alguno
- P₁: Ajustar la estructura organizacional a las condiciones de la demanda del mercado
- P₂: Desarrollar una infraestructura de información y noticias a la altura de Radio Red
- P₃: Adquirir Radio Red

La primera propuesta implicaba que la empresa continuara con la tendencia mostrada hasta ese momento, lo cual la llevaría seguramente a una pérdida importante de competitividad y valor económico.

La propuesta “P₁” se refiere a que la empresa debía ajustar sus costos y gastos de tal manera que recobrara rápidamente sus niveles de utilidad de operación históricos (35% en promedio)

La tercer propuesta “P₂” implicaba hacer una serie de inversiones en vehículos de transporte tales como motocicletas, automóviles e incluso helicópteros para igualar la red de monitoreo ciudadano de Radio Red; asimismo, requeriría de contratar reporteros y conductores de noticias que igualaran el equipo del noticiero “Monitor”, lo que traería como consecuencia un incremento importante de los costos de operación.

Por último, P₃ claramente significaba realizar una operación de fusión o adquisición con la empresa Radio Red que resultaba el complemento ideal para fortalecer la operación de Radio Centro. Más adelante se hará un análisis de las repercusiones cuantitativas en términos de valor económico de cada una de estas propuestas.

¹ Según se describe en su informe a la Securities Exchange Commission de E.U.

Siguiendo con el modelo de toma de decisiones, en la tabla 4.11 se presenta la matriz de alternativas estratégicas producto de las propuestas anteriores.

Tabla 4.11: MATRIZ DE ALTERNATIVAS POSIBLES

	<u>Propuestas</u>		
	P ₁	P ₂	P ₃
E ⁰	0	0	0
E ¹	1	0	0
E ²	0	1	0
E ³	0	0	1
E ⁴	1	1	0
E ⁵	1	0	1
E ⁶	0	1	1
E ⁷	1	1	1

En principio las alternativas estratégicas E⁶ y E⁷ son eliminadas del análisis debido a que la propuestas P₂ y P₃ no se pueden dar de manera conjunta. Las restantes alternativas serán analizadas con más detalle en la siguiente sección.

4.3 Modelo de Proyección de Flujos de la Empresa

De acuerdo al modelo de estimación de los flujos de efectivo futuros de la empresa, que se denominó operador “Φ”, el primer paso a seguir es construir el vector de entorno, que en el caso que nos ocupa cuenta con las siguientes variables:

$$F_i = (\%CPIB_i, TC_i, \%CM_i, INF_i, TCetesi, K_{Di},)$$

donde

- %ΔPIB_i: expresa el porcentaje de incremento del PIB en el periodo i
- %ΔCM_i: expresa el porcentaje de crecimiento de la inversión total en medios en el periodo i
- INF_i: expresa la inflación en el periodo i
- Tc_i: expresa el tipo de cambio promedio en el periodo i
- TCetesi: expresa la tasa de Cetes en el promedio i
- K_{Di}: es el costo de la deuda de la empresa en el periodo i

De estas variables se desprenden un conjunto de relaciones fundamentales en las estimaciones. En primer lugar, para medir el impacto de la economía en la inversión publicitaria en medios es importante estimar la elasticidad de la demanda de publicidad en medios con respecto a las variaciones del PIB, la cual se puede expresar de la siguiente manera:

$$\frac{\% \Delta M_i}{\% \Delta PIB_i} = \alpha \quad \dots\dots\dots(4.1)$$

De esta expresión se desprende una ecuación para estimar el valor de la inversión publicitaria en medios en función de las variaciones de la economía:

$$VM_i = VM_{i-1}(1 + \alpha.\% \Delta PIB_i), \quad \dots\dots\dots(4.2)$$

donde VM_t expresa el valor de mercado a precios constantes del año base en el periodo de tiempo t .

En segundo lugar, es importante analizar y establecer hipótesis acerca del impacto de las variaciones globales de precios en la variaciones de precios e insumos del mercado de la publicidad; para ello es necesario construir expresiones para las inflaciones particulares de los precios de la publicidad en radio, costos de producción y transmisión y gastos:

$$INFM_i = C_1.INF_i \quad \dots\dots\dots(4.3)$$

$$INFC_i = C_2.INF_i \quad \dots\dots\dots(4.4)$$

$$INFG_i = C_3.INF_i \quad \dots\dots\dots(4.5)$$

Donde C_1 , C_2 y C_3 son constantes que determinan un nivel de inflación de cada uno de los rubros mencionados en función de la inflación en la economía.

De las expresiones 4.2 y 4.3 se puede deducir que los valores de mercado de la inversión publicitaria total en términos corrientes están dados por:

$$VM_i^* = VM_i.(1 + INFM_i) \quad \dots\dots\dots(4.6)$$

De esta última expresión se puede deducir una expresión para estimar el valor de la inversión publicitaria en radio en términos corrientes:

$$VMR_i^* = \%PR_i \cdot VM_i^*, \quad \dots\dots(4.7)$$

donde $\%PR_i$ expresa el porcentaje de participación del radio en función de la inversión publicitaria total en el período i .

Para estimar el coeficiente α de elasticidad de la inversión publicitaria con respecto del PIB, se hizo necesario reconstruir en primera instancia su comportamiento histórico con base en información pública de la Asociación Mexicana de Agencias de Publicidad (AMAP), Televisa, TV Azteca y Radio Centro. Desafortunadamente no fue posible encontrar estadísticas varios años atrás a 1994 para medir este coeficiente, razón por la cual se estudió el período 1991-1997 y se utilizaron los resultados para las proyecciones del modelo.

El proceso metodológico para determinar el tamaño y estructura de la inversión publicitaria en México, se dividió en tres fases. En la primera se estimó el tamaño de la inversión publicitaria en TV, partiendo de la información de ventas de Televisa y TV-Azteca. En la segunda fase se extrapoló la inversión total a partir de un supuesto de participación de la inversión en TV del total, tomando como base cifras de la AMAP. En la tercera fase se estimó la inversión publicitaria en Radio tomando como base las ventas de Radiópolis y Radio Centro, los cálculos sobre el mercado total y un supuesto de participación del radio en la inversión total.

i Estimación de la Inversión Publicitaria en TV

- La medición del mercado se hizo a cifras corrientes de cada año.
- Las ventas de televisión de Televisa se extrajeron de los informes anuales del Grupo de 1994 (ventas de 1991-1994), 1996 (ventas de 1995-1996) y del informe a bolsa de 1997. Para convertirlas a ventas de tiempo publicitario a precios corrientes de cada año, se siguió el siguiente proceso:

Tabla 4.12: Ventas de tiempo publicitario de Televisa

	Ventas TV Televisa (M\$)	Factor (1)	Factor (2)	Ventas Tiempo Publicitario (M\$)
1991	2,649.6	90%	1.033	2,308.5
1992	3,200.1	90%	1.033	2,788.1
1993	3,798.0	90%	1.033	3,309.0
1994	3,855.2	90%	1.033	3,358.8
1995	6,198.1	87%	1.484	3,633.8
1996	6,922.3	85%	1.105	5,324.8
1997	8,741.5	87%	1.060	7,176.7

(1) Indica el porcentaje de la ventas totales de televisión obtenidas de la venta de tiempo publicitario.

(2) Factor de descuento para convertir a pesos corrientes de cada año y corresponde al cociente del IPC de diciembre del año al que se encuentran actualizadas las ventas entre el IPC promedio de cada año.

- Las ventas de tiempo publicitario de TV Azteca se extrajeron del documento “TV Azteca Succes & Growth”, hecho público por la empresa en 1997 y de la información a bolsa de 1997. Los datos de ventas totales son consistentes en ambos documentos en 1996 y 1997, años en que se interceptan las informaciones.
- El mercado de inversión publicitaria en TV se extrapoló, para el período 1991-1993, suponiendo una participación de mercado de Televisa del 90%. Para 1994-1997 (período en el que ya se cuenta con información de TV Azteca) se calculó como la suma de las ventas de Televisa más las de TV Azteca más las de otros (Canal 11, Canal 22 y Canal 40), con el supuesto de que la participación de mercado de estos últimos a crecido del 1% en 1994 a alrededor de 3% en 1997 (sobre todo por la evolución del Canal 40).

ii Estimación de la Inversión Publicitaria Total en Medios

- El mercado de la inversión publicitaria total se calculó dividiendo la inversión publicitaria en TV a pesos corrientes entre el porcentaje que representa de la inversión total reportado por la AMAP en cada año.

iii Estimación de la Inversión Publicitaria en Radio

- El mercado de la inversión publicitaria en radio se calculó multiplicando la inversión publicitaria total a pesos corrientes por el porcentaje que representa la radio de la inversión total reportado por la AMAP en cada año.
- Las ventas de tiempo publicitario de Radio Centro (para estimar la participación de mercado) se extrajeron de sus informes a bolsa (se excluyeron las ventas de Cadena Radio Centro, por ser ventas de programas en E.U.).

Los resultados de esta investigación, en el caso de la inversión en radio, son los que se presentaron en la figura 4.2. En la tabla 4.13 se presentan los crecimientos de dicha inversión VS. el crecimiento del PIB que sirvieron para estimar “ α ” mediante una regresión lineal, asimismo, se presentan algunos indicadores para medir la bondad de ajuste del modelo.

De acuerdo a los estadísticos del ajuste, existe una correlación aceptable entre ambas variables, asimismo, la prueba de bondad de ajuste cuya hipótesis nula es $\alpha=0$, es rechazada con un nivel de significancia menor al 1%, lo cual es indicativo que el modelo es explicativo de las variaciones del crecimiento de la inversión publicitaria total.

Posteriormente, se construyeron tres escenarios (optimista, probable y pesimista), con base en pronósticos del CAIE y CIEMEX-WEFA, de la economía mexicana para el período 1995-1999. En la tabla 4.14 se presentan estos escenarios, en forma de una matriz constituida por los vectores de entorno de cada año, los cuales son la base para la alimentación del modelo. Los supuestos de mercado de los escenarios son que debido a la recesión esperada en el primer año de pronóstico (1995) los precios crecen a un menor ritmo de la inflación ($C_1 = 70\%$) y los costos y gastos se pueden contener al 80% de la inflación ($C_2 = C_3 = 80\%$). Adicionalmente, se supuso que la radio seguiría perdiendo

competitividad respecto a otros servicios de entretenimiento sobre todo TV), por lo que su participación de la inversión publicitaria total disminuiría.

Tabla 4.13. Estimación del coeficiente de elasticidad α

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
% Δ PIB (1)	4.2	3.6	2.0	4.4	-6.2	5.2	7.0
% Δ M	20.6	24.6	11.5	3.3	-18.6	16.0	26.0

Estimador de α	3.52
Coefficiente de correlación	0.87
Estadístico F	18.03
Valor Crítico de F	0.008

(1) Fuente. Banxico

El siguiente paso en el proceso de construcción del modelo, fue establecer el efecto de la estrategia en las variables de operación, es decir, construir el vector de estrategia para cada año y formar una matriz de estrategia que refleje el comportamiento de las variables de operación. En este caso el vector de estrategia se define en los siguientes términos:

$$E_i = (PM_i, \% \Delta CP_i, \% \Delta CO_i, \% \Delta CI_i, \% \Delta GA_i, \% \Delta GV_i, IAF_i, Ad_i)$$

donde

- PM_i: expresa la participación de mercado objetivo de la empresa en el período i
- % Δ CP_i: es el porcentaje de crecimiento real de los costos de producción en el período i
- % Δ CO_i: es el porcentaje de crecimiento real de los costos de operación en el período i
- % Δ CI_i: es el porcentaje de crecimiento real de los costos indirectos en el período i
- % Δ GA_i: es el porcentaje de crecimiento real de los gastos de administración en el período i
- % Δ GA_i: es el porcentaje de crecimiento real de los gastos de ventas en el período i
- IAF_i: expresa la inversión en activo fijo en i
- Ad_i: expresa la adquisición de alguna empresa en i

Tabla 4.14: Matriz de entorno

OPTMISTA

	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
MACROECONOMICAS							
% de Crecimiento del PIB	0.00%	4.0%	5.3%	6.0%	6.0%	5.0%	6.0%
% de Crecimiento de la Inversión en Medios	0.00%	14.00%	18.55%	21.00%	12.00%	10.00%	12.00%
Valor del Mercado Total (M\$ corrientes)	8,054	11,018	14,629	19,472	23,553	27,722	33,222
Participación de Radio en el Mercado Total	10.30%	10.00%	10.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Valor del Mercado (M\$ corrientes)	830	1,102	1,463	1,752	2,120	2,495	2,990
Inflación	40.0%	20.0%	12.0%	10.0%	8.0%	7.0%	7.0%
Inflación promedio	17.2%	8.9%	5.4%	4.5%	3.6%	3.2%	3.2%
Inflación Mercado	28.0%	20.0%	12.0%	10.0%	8.0%	7.0%	7.0%
Inflación Costos Directos	32.0%	20.0%	12.0%	10.0%	8.0%	7.0%	7.0%
Inflación Costos Indirectos y Gastos	32.0%	16.0%	9.6%	8.0%	6.4%	5.6%	5.6%
Tipo de Cambio (prom.)	5.5	7.0	7.4	7.9	8.4	8.8	9.2
Cetes (prom.)	40.0%	25.0%	15.0%	13.0%	12.0%	11.0%	11.0%
Costo de la deuda	50.0%	35.0%	25.0%	23.0%	22.0%	21.0%	21.0%

PROBABLE

	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
MACROECONOMICAS							
% de Crecimiento del PIB	-3.00%	2.8%	4.5%	5.0%	5.0%	4.5%	5.0%
% de Crecimiento de la Inversión en Medios	-10.50%	9.80%	15.75%	17.50%	10.00%	9.00%	10.00%
Valor del Mercado Total (M\$ corrientes)	7,723	10,770	14,336	19,035	23,032	27,365	32,509
Participación de Radio en el Mercado Total	10.30%	10.00%	10.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Valor del Mercado (M\$ corrientes)	796	1,077	1,434	1,713	2,073	2,463	2,926
Inflación	50.0%	27.0%	15.0%	13.0%	10.0%	9.0%	8.0%
Inflación promedio	21.2%	11.8%	6.7%	5.8%	4.5%	4.1%	3.6%
Inflación Mercado	35.0%	27.0%	15.0%	13.0%	10.0%	9.0%	8.0%
Inflación Costos Directos	40.0%	27.0%	15.0%	13.0%	10.0%	9.0%	8.0%
Inflación Costos Indirectos y Gastos	40.0%	21.6%	12.0%	10.4%	8.0%	7.2%	6.4%
Tipo de Cambio (prom.)	6.2	8.3	8.8	9.7	10.4	11.1	11.7
Cetes (prom.)	44.5%	33.4%	18.0%	16.0%	14.1%	13.0%	12.0%
Costo de la deuda	54.5%	43.4%	28.0%	26.0%	24.1%	23.0%	22.0%

PESIMISTA

	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
MACROECONOMICAS							
% de Crecimiento del PIB	-6.00%	2.0%	3.0%	3.5%	4.0%	3.5%	4.0%
% de Crecimiento de la Inversión en Medios	-21.00%	7.00%	10.50%	12.25%	8.00%	7.00%	8.00%
Valor del Mercado Total (M\$ corrientes)	7,272	10,348	14,294	19,254	24,953	31,239	38,798
Participación de Radio en el Mercado Total	10.30%	10.00%	10.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Valor del Mercado (M\$ corrientes)	749	1,035	1,429	1,733	2,246	2,811	3,492
Inflación	60.0%	33.0%	25.0%	20.0%	20.0%	17.0%	15.0%
Inflación promedio	25.2%	14.3%	11.0%	8.9%	8.9%	7.6%	6.7%
Inflación Mercado	42.0%	33.0%	25.0%	20.0%	20.0%	17.0%	15.0%
Inflación Costos Directos	48.0%	33.0%	25.0%	20.0%	20.0%	17.0%	15.0%
Inflación Costos Indirectos y Gastos	48.0%	26.4%	20.0%	16.0%	16.0%	13.6%	12.0%
Tipo de Cambio (prom.)	7.0	8.7	10.6	12.4	14.5	16.6	18.6
Cetes (prom.)	50.0%	40.0%	30.0%	25.0%	25.0%	21.0%	20.0%
Costo de la deuda	60.0%	50.0%	40.0%	35.0%	35.0%	31.0%	30.0%

Fuente: Elaborado por el autor con base en información del CAIE y Macro Asesoría Económica

De las estrategias planteadas en la matriz de la tabla 4.11 se valoraron las estrategias E₀ (no hacer nada), E₁ (reestructura organizacional), E₂ (crear una infraestructura sólida de información y noticiarios) y E₃ (adquirir Radio Red). A continuación se detalla el impacto de cada estrategia en las variables de operación.

Estrategia E₀

Si la empresa hubiese seguido esta estrategia, los niveles de competitividad se hubiesen deteriorado con la consiguiente pérdida en participación de mercado. Para efectos de valuación de la estrategias, se añadió el supuesto de que la única inversión que se haría es de mantenimiento de las plantas transmisoras (\$8.4 millones de dólares durante el período de planeación). En la tabla 4.15 se resume el impacto de la estrategia en la operación.

Tabla 4.15: Impacto de la estrategia E₀ en las variables de operación

VARIABLES DE ESTRATEGIA	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Participación de Mercado	22.5%	21.0%	20.5%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
% Crec. Costo de Producción	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Costo de Operación	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Costos Indirectos	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Gastos de Administración	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Gastos de Venta (% a ventas)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Cientes y Documentos por Cobrar (días)	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1	73.1
Venta de activos	0						
Crecimiento en perpetuidad							5.0%
INVERSIONES							
Activo Fijo (M\$ USD)	500	500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,500
Adquisiciones (M\$ USD)	0	0	0	0	0	0	0

Estrategia E₁

Esta estrategia supone la búsqueda de mejoras operativas tendientes a reducir los costos y gastos tal y como se muestra en la tabla 4.16. La competitividad sigue a la baja y las inversiones son las indispensables para mantener la operación; asimismo, las cuentas por cobrar son reducidas con el objeto de optimizar el capital de trabajo. A este tipo de estrategia se le conoce como estrategia de ordeña de la empresa o generadora de efectivo.

Tabla 4.16: Impacto de la estrategia E₁ en las variables de operación

VARIABLES DE ESTRATEGIA	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Participación de Mercado	22.5%	21.0%	20.5%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
% Crec. Costo de Producción	-5.0%	-5.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%
% Crec. Costo de Operación	-5.0%	-5.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Costos Indirectos	-10.0%	-10.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Gastos de Administración	-10.0%	-15.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%
% Crec. Gastos de Venta (% a ventas)	-10.0%	-15.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%
Cientes y Documentos por Cobrar (días)	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
Venta de activos	102,448						
Crecimiento en perpetuidad							5.0%
INVERSIONES							
Activo Fijo (M\$ USD)	500	500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,500
Adquisiciones (M\$ USD)	0	0	0	0	0	0	0

Adicionalmente se considera la venta de acciones de "Heftel", empresa de E.U. orientada al público hispano; activo que resultaba improductivo en términos de generación de efectivo.

Estrategia E₂

Esta estrategia estaría orientada a incrementar la competitividad de la empresa y su participación de mercado. Como ya se señaló, hubiese requerido un costo mayor de producción y mayor inversión en infraestructura y tecnología de transmisión para mejorar la red de información y monitoreo ciudadano, sin embargo, el crecimiento estaría limitado al número de estaciones con las que contaba la empresa en ese momento. Para la estimación de los costos se tomó en cuenta el nivel de costos que tenía Radio Red en 1994, de los cuales el 80% estaba asociado a la producción de sus estaciones "Red" tanto en AM como en FM. Se adicionó el supuesto de un incremento de 8 puntos de participación de mercado en el transcurso del horizonte de planeación (tabla 4.17). También contempla la venta de acciones de Heftel.

Tabla 4.17: Impacto de la estrategia E₂ en las variables de operación

	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
VARIABLES DE ESTRATEGIA							
Participación de Mercado	22.5%	23.5%	25.0%	27.0%	28.0%	30.0%	30.0%
% Crec. Costo de Producción	-5.0%	33.0%	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	10.0%
% Crec. Costo de Operación	-5.0%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Costos Indirectos	-10.0%	7.0%	7.0%	-10.0%	0.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Gastos de Administración	-10.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	10.0%
% Crec. Gastos de Venta (% a ventas)	-10.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	10.0%
Cilentes y Documentos por Cobrar (días)	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
Venta de activos	102,448						
Crecimiento en perpetuidad							6.0%
INVERSIONES							
Activo Fijo (M\$ USD)	1,000	3,000	2,000	2,000	2,000	3,000	3,500
Adquisiciones (M\$ USD)	0	0	0	0	0	0	0

Estrategia E₃

Desde el punto de vista cualitativo, la adquisición de Radio Red parecía lo más viable ya que el incremento de la competitividad sería inmediato al incorporar el mejor sistema radiofónico de información y noticias, a comunicadores de ya reconocida capacidad y evitar que esta empresa fuese adquirida o se fusionase con alguno de los otros competidores importantes. Los resultados también serían inmediatos, por ejemplo un incremento del 17% de la participación de mercado, que era la que tenía Radio Red en 1994, además se obtendrían mejoras en gastos por sinergias comerciales y de administración. La inversión en activos sería menor al caso anterior ya que la empresa que sería adquirida ya contaba con una infraestructura importante. Por otro lado, el monto de la adquisición, que por esas fechas se estimaba en \$70 millones de dólares, podía ser financiado sin problemas debido a la sanidad financiera que tenía Radio Centro. En la tabla 4.18 se muestran los detalles

cuantitativos de la estrategia. Es importante destacar, que la venta de las acciones de Heftel, era fundamental para el financiamiento de las inversiones planteadas por la estrategia.

Tabla 4.18: Impacto de la estrategia E₃ en las variables de operación

VARIABLES DE ESTRATEGIA	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Participación de Mercado	22.5%	39.5%	39.5%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%
% Crec. Costo de Producción	-5.0%	66.0%	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	10.0%
% Crec. Costo de Operación	-5.0%	52.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Costos Indirectos	-10.0%	50.0%	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Gastos de Administración	-10.0%	30.0%	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	10.0%
% Crec. Gastos de Venta (% a ventas)	-10.0%	50.0%	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	10.0%
Clientes y Documentos por Cobrar (días)	60.0	50.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
Venta de activos	102.448						
Crecimiento en perpetuidad							7.0%
INVERSIONES							
Activo Fijo (M\$ USD)	500	500	1.000	2.000	2.000	2.000	3.000
Adquisiciones (M\$ USD)	35.000	35.000	0	0	0	0	0

La última fase de la construcción del operador “Φ” consistió en el establecimiento de las relaciones endógenas. El sistema de ecuaciones empleado fue básicamente el mostrado en el capítulo 3 (expresiones de 3.9 a la 3.15) con la variante de que el nivel de ingresos se determinó mediante el tamaño de mercado de la inversión publicitaria en radio y la participación de mercado objetivo en cada período:

$$V_i = VM_i \cdot PM_i \quad \dots\dots\dots(4.8)$$

En el caso de esta industria, no existen costos variables en un sentido estricto, si no que juegan un papel dual en el tiempo, es decir, en un determinado momento son variables y en otro se comportan como fijos; por ejemplo, la empresa puede decidir cambiar el formato de una estación para atraer un mayor auditorio incrementándose los costos de producción. Si la estrategia tiene éxito y se incrementan los “ratings”, en un período futuro las ventas de la estación se irán incrementando, permaneciendo los costos fijos. Así en términos de la característica de la industria el vector de variables endógenas tomó la siguiente forma:

$$Y_i = (V_i, CP_i, CO_i, CI_i, GO_i)$$

Donde:

CP_i: representa el costo de producción en el período i y se compone principalmente de pago de honorarios a locutores, guionistas, reporteros, etc.

CO_i: representa el costo de operación de los estudios y cabinas de las estaciones de radio, así como, de las plantas de transmisión en el período i

CI_i: son los costos indirectos de las estaciones de radio y están asociados a la administración y publicidad y promoción de las mismas en el período i

GO_i: representa los gastos de operación de la empresa y están referidos a la administración corporativa y a los gastos de venta de la misma

Las bases y los criterios contables para las proyecciones fueron las siguientes:

- La información base de proyección se fundamenta en los estados financieros de 1993 y 1994 reportados por Radio Centro a la “Securities Exchange Commission” de los Estados Unidos
- La apertura de costos y gastos señalada en la estructura del vector de variables endógenas se hizo con base en el conocimiento del autor acerca de la composición de costos de un importante Grupo de radio
- Puesto que el modelo de construcción de flujos requiere de información contable histórica y la información empleada se encontraba a pesos de poder adquisitivo de diciembre de cada año, los efectos inflacionarios producto de la aplicación de las 3^{as} adecuaciones del Boletín B-10, se eliminaron mediante la división de las cifras de los reportes mencionados entre un factor de inflación promedio del año correspondiente. El factor de inflación promedio se determinó mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Factor}_i = (1 + \text{INF}_i^*) \dots\dots\dots(4.9)$$

donde

$$\text{INF}_i^* = \frac{(1 + \text{inf}_i^*)^{12} - 1}{\frac{\text{inf}_i^*}{12}} - 1 \dots\dots\dots(4.10)$$

con inf* que expresa la inflación mensual promedio.

- Los estados financieros proyectados que se presentan para cada caso de estrategia, incorporan las políticas del Boletín B-10, sin embargo, los efectos de reexpresión son mostrados de manera separada
- Los flujos de operación corrientes de cada año de proyección se convirtieron a dólares, para efectos de estimación del “VE”, dividiéndolos entre el tipo de cambio promedio proyectado de cada año.

Es importante destacar que para analizar las necesidades de financiamiento, en el caso de ser requeridos por la estrategia, se añadió el siguiente algoritmo al modelo:

- i Se fijo un monto de caja mínimo para cada año “Ca_i”
- ii Si la generación neta de caja “FCN_i” en el período i es negativa entonces efectuar paso
- iii

iii Financiamiento de largo plazo en el período i debe ser tal que se satisfaga el siguiente conjunto de ecuaciones:

$$\phi_i = UO_i^* + d_i - (\Delta CT_i + \Delta AFN_i + d_i + \Delta NOA_i) \quad \dots\dots(4.11)$$

$$Ca_i = Ca_{i-1} + \phi_i + \Delta OO_i \quad \dots\dots(4.12)$$

s.a $Ca_{i-1} = c_{t-1}$ y $Ca_i = c_t$

donde los términos que no se habían definido: ΔOO_i , c_{t-1} , c_t , representan respectivamente, los cambios en todas las cuentas no incluidas en el cálculo del flujo de operación y a los montos fijos de caja en los períodos respectivos.

Para definir los montos de inversiones temporales por exceso en caja se siguió un algoritmo similar.

4.4 Estimación del Costo de Capital

En el “Capítulo 2” se dieron tres recomendaciones prácticas para estimar el costo de capital de una empresa, independientemente de si cotiza o no en alguna bolsa de valores, utilizando el “CAPM”. Siguiendo estas recomendaciones, en la tabla 4.21 se muestra información acerca de las proyecciones que se tenían para los cinco años posteriores a 1994 acerca de la inflación promedio de E.U. en el período y de los TBonds a 10 años; asimismo se presenta el premio de mercado basado en un promedio geométrico de 1926-1988 de las diferencias entre el rendimiento del S&P 500 y los bonos del tesoro de largo plazo.

Tabla 4.21

Inflación E.U. ¹	2.02%
Tasa libre riesgo (TBonds 10 años) ¹	6.46%
Premio de Mercado ²	5.40%

¹ CIEMEX-WEFA LXXXIII Junta Trimestral, Dic. 1994

² Ibbotson Associates (1989)

En cuanto a la información histórica de la beta de la empresa de una fecha cercana al inicio del período de valuación, la cual es necesaria para aplicar adecuadamente el “CAPM”, es difícil de conseguir a un bajo costo ya que solo empresas como “Ibbotson” o “Barra” tienen

bases de datos disponibles pero con un costo elevado, sin embargo, se pudo obtener información actual pública de dicho parámetro que se presenta en la tabla 4.22, en donde además se presentan, una serie de indicadores de estructura financiera tanto de Radio Centro como de las principales empresas de radio de los E.U. que sirvieron de base para evaluar el riesgo de la empresa. Como se pudo observar, Radio Centro presenta una estructura operativa sólida con márgenes bruto y de operación superiores a las empresas de E.U., asimismo, su apalancamiento refleja un bajo riesgo comercial, sin embargo, su beta es muy superior a las empresas estadounidenses producto de un mayor riesgo país, que de acuerdo con esta información equivaldría a 8 puntos porcentuales por arriba del riesgo de inversión en la industria de radio de E.U., tasa similar a la considerada en valuaciones que el autor efectuó en 1994 y 1995 (caso San Rafael y Crisoba). Por lo tanto, podría pensarse en una Beta de 2.14, para valuar las alternativas de estrategia de la empresa a finales de 1994.

Tabla 4.22: Estructura Financiera de Radio Centro y las principales empresas de radio de E.U.

Empresas	Utilidad Bruta (%)	Utilidad de Operación (%)	Deuda a Capital (veces)	Precio / Flujo	Valor de Mercado (MMS USD)	Beta
Radio Centro	54.0	38.0	0.10	n.d.	272	2.14
Clear Channel Communications	38.2	20.0	0.48	42.5	12.000	0.35
Emmis Broadcasting	46.3	26.6	5.12	26.7	371	0.35
Chancellor Media Corp.	43.9	6.08	0.69	30.6	5,900	0.98
Jacor Communications Inc.	39.3	13.6	1.07	24.8	2,630	0.61

Fuente: Página de Internet "Altavista Finance" del 2 de junio de 1998

De acuerdo con la ecuación 2.21, el costo de capital está dado por:

$$k_s = r_f + \beta[E(r_m) - r_f],$$

así, aplicando la información anterior, el costo de capital de la empresa sería

$$k_s = 6.46\% + 2.14(5.40)\% = \mathbf{18.0\%}$$

4.5 Valuación de las Estrategias de la Empresa

Siguiendo con el proceso de valuación y con todos los elementos hasta este momento desarrollados, en esta sección se presenta el proceso de discriminación económica de las estrategias propuestas.

Es importante destacar que para la generación de los números aleatorios de la distribución beta que propone el modelo de Hillier, se utilizó el programa estadístico "Statgraphics". Para cada estrategia, se realizaron 10 simulaciones para estimar el "VE" y se generaron 100 números aleatorios para calcular el flujo promedio de cada año del horizonte de planeación en cada una de las simulaciones.

Estrategia E⁰

En la tabla 4.23 se presenta el resumen de los flujos de operación resultantes de aplicar el modelo de proyección de flujos, dada la estrategia E⁰, en cada uno de los entornos planteados (conjunto $\{(L_i, M_{0i}, H_i); i = 1, \dots, 7\}$, asimismo, se presenta el conjunto de parámetros de la distribución de probabilidades de los flujos $\{(a_i, b_i); i = 1, \dots, 7\}$, los cuales satisfacen las ecuaciones 3.32 y 3.33.

Tabla 4.23: Variables y parámetros del modelo de Hillier en el caso de la alternativa E⁰

	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
$\Phi(., F^{(op)}, .) = H$	3,272	4,540	7,918	10,837	14,100	18,002	21,872
$\Phi(., F^{(mp)}, .) = M_0$	1,337	1,465	4,042	5,769	8,084	10,895	13,491
$\Phi(., F^{(pe)}, .) = L$	(277)	(909)	(63)	815	1,661	3,653	4,993
Mi	0.455	0.436	0.514	0.494	0.516	0.505	0.503
a	2.709	2.578	3.084	2.966	3.095	3.028	3.021
b	3.249	3.339	2.912	3.034	2.899	2.972	2.979
f(a)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

En la tabla 4.24, se presentan los resultados de la simulación para estimar el valor económico esperado bajo esta alternativa estratégica.

Tabla 4.24: Resumen del proceso de simulación para estimar el "VE" de E⁰

M\$ USD	REPETICIONES DEL PROCESO										Promedio	s	Límite inferior	Límite superior
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
E ⁰	53,890	63,313	53,438	53,882	53,007	53,030	54,842	54,418	53,211	55,503	53,824	638	53,191	54,457

Tabla 4.25: Estado de Resultados Projectado de Radio Centro bajo la alternativa E⁰ y el escenario probable

	REAL	PROYECCION (M\$)						
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
INGRESOS TOTALES								
Ventas de Publicidad	139,102.0	178,989.9	228,169.5	293,891.8	342,627.6	414,579.4	492,581.8	585,163.4
Otros Ingresos	19,803.0	20,583.2	28,754.7	34,721.3	41,196.8	47,582.3	54,457.9	61,755.3
Efecto de Actualización	5,246.0	42,396.43	30,186.74	22,022.22	22,385.00	20,817.94	22,213.51	23,390.77
Total Ingresos	163,951.0	241,969.4	285,110.9	350,635.3	406,189.4	482,979.6	569,233.2	670,309.5
COSTO DE VENTAS								
Costo de Producción	44,326.4	62,057.0	78,812.3	90,634.2	102,416.6	112,658.3	122,797.5	132,621.3
Costo de Operación de Estaciones	39,401.2	55,161.7	70,055.3	80,563.6	91,036.9	100,140.6	109,153.3	117,885.5
Efecto de Actualización	2,783.3	24,901.43	17,628.10	11,472.94	11,272.31	9,585.47	9,419.11	9,057.63
Costo Directo	86,510.9	142,120.1	166,495.9	182,670.8	204,725.9	222,384.4	241,369.9	259,564.5
Costos Indirectos	14,775.5	20,685.7	25,153.8	28,172.3	31,102.2	33,590.4	36,008.9	38,313.4
Efecto de Actualización	473.0	4,394.4	2,978.6	1,888.0	1,812.3	1,513.1	1,482.3	1,385.3
Total Costo de Ventas	101,759.4	167,200.1	194,628.2	212,731.0	237,640.3	257,487.8	278,841.0	299,263.2
RESULTADO BRUTO	62,191.6	74,769.3	90,482.7	137,904.2	168,649.1	225,491.9	290,392.2	371,046.3
GASTOS DE OPERACIÓN								
Administración	7,875.6	11,025.8	13,407.4	15,016.3	16,578.0	17,904.2	19,193.4	20,421.7
Venta	7,935.3	11,109.4	13,509.1	15,130.1	16,703.7	18,040.0	19,336.8	20,576.5
Efecto de Actualización	522.7	4,702.3	3,187.3	2,020.3	1,939.3	1,619.1	1,564.7	1,482.4
Total G. de Operación	16,333.6	26,837.6	30,103.8	32,166.7	35,221.0	37,563.3	40,096.9	42,480.6
EBITDA	45,858.0	47,931.7	60,378.9	105,737.5	133,328.1	187,928.5	250,295.3	328,565.6
Depreciación Histórica	2,452.5	4,382.3	4,589.8	5,030.4	5,516.1	6,037.4	6,590.4	7,464.1
Efecto de Actualización	4,370.5	15,973.0	21,468.9	25,377.8	29,330.8	32,816.5	36,312.3	39,744.5
Amortización Histórica		133.2	133.2	133.2	133.2	133.2	133.2	133.2
Efecto de Actualización		66.6	120.5	158.6	196.5	229.5	262.2	293.8
Total Dep. v Amort.	6,823.0	20,555.1	26,312.4	30,699.9	35,176.7	39,215.6	43,298.0	47,635.6
Resultado de Operación	39,035.0	27,376.6	34,066.5	75,037.6	98,151.4	148,712.9	206,997.3	280,930.0
COSTO INTEGRAL DE FINANCIAMIENTO								
Neto de Intereses	(5,655.0)	(4,861.2)	(18,739.4)	(19,805.9)	(26,988.8)	(34,512.2)	(43,856.0)	(54,832.8)
Pérdida Cambiaria	(7,782.0)		-	-	-	-	-	-
Resultado por Posición Monetaria	6,780.0	3,960.4	2,220.5	1,575.2	2,113.2	1,814.5	2,027.3	2,139.4
Total CIF	(6,657.0)	(900.7)	(16,518.9)	(18,230.7)	(24,875.6)	(32,697.8)	(41,828.7)	(52,693.4)
OTROS GASTOS (INGRESOS)	(2,617.0)							
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	48,309.0	28,277.4	50,585.4	93,268.3	123,027.0	181,410.7	248,826.0	333,623.4
ISR	12,833.0	9,614.3	17,199.0	31,711.2	41,829.2	61,679.6	84,600.8	113,431.9
IMPAC		-	-	-	-	-	-	-
PTU	233.0	-	-	-	-	-	-	-
PARTIDAS EXTRAORDINARIAS								
RESULTADO NETO	35,243.0	18,663.1	33,386.3	61,557.1	81,197.8	119,731.1	164,225.1	220,191.4

Tabla 4.26: Balance proyectado de Radio Centro bajo la alternativa E⁰ y el escenario probable

	PROYECCION (M\$)						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ACTIVO							
Activo Circulante							
Efectivo	6,136	6,056	7,397	8,411	10,059	13,369	16,312
Inversiones Temporales	129,122	247,463	376,159	546,551	762,649	1,017,781	1,349,289
Cilentes y Documentos por Cobrar Neto	39,969	51,080	68,845	78,908	92,604	109,607	129,624
Otras Cuentas y Documentos por Cobrar	9,019	11,520	14,650	17,345	20,685	24,720	29,235
Inventarios	0	0	0	0	0	0	0
Otros Activos Circulantes	7,953	10,197	13,145	15,353	18,496	21,881	25,877
Total A. Circulante	191,251	328,316	479,396	663,568	894,694	1,187,378	1,549,337
Otras Inversiones	102,448	102,448	102,448	102,448	102,448	102,448	102,448
Activo Fijo							
Activo Neto Histórico	78,390	78,951	79,732	83,931	88,319	92,789	102,600
Neto de Revaluación	194,402	246,048	268,970	264,870	269,045	266,995	277,309
Total A. Fijo	270,793	321,098	348,702	368,901	377,364	379,484	380,109
Activo Diferido							
Activo Diferido Histórico	5,921	5,788	6,654	6,521	5,388	5,265	5,122
Neto de Revaluación	2,960	6,238	6,733	6,147	9,284	10,342	11,296
Activo Diferido Neto	8,881	11,026	12,387	13,668	14,672	15,507	16,418
Crédito Mercantil							
Crédito Mercantil Neto Histórico	0	0	0	0	0	0	0
Neto de Revaluación	0	0	0	0	0	0	0
Crédito Mercantil Neto	0	0	0	0	0	0	0
Otros Activos	27,876	35,403	40,713	46,006	50,606	55,161	59,574
TOTAL ACTIVO	601,248	797,192	963,646	1,194,591	1,439,774	1,740,068	2,107,886
PASIVO							
Pasivo Circulante							
Proveedores	0	0	0	0	0	0	0
Impuesto por Pagar	0	0	0	0	0	0	0
Créditos Corto Plazo							
Otros Pasivos Circulantes	29,936	38,239	49,292	57,574	66,324	82,053	97,038
Total P. Circulante	29,936	38,239	49,292	57,574	66,324	82,053	97,038
Créditos L. Plazo	0	0	0	0	0	0	0
Otros Pasivos	2,387	3,031	3,485	3,939	4,332	4,722	5,100
TOTAL PASIVO	32,322	41,269	52,777	61,512	73,657	86,775	102,138
CAPITAL							
Capital Social Pagado (nominal)	0	0	0	0	0	0	0
Capital Social Total	450,627	572,169	657,994	743,533	817,566	891,496	962,516
Resultados Acumulados y Reserva de Cap.	76,767	121,221	177,796	270,472	386,636	502,159	773,594
Exceso (Insuficiencia) en la Actualización	22,950	29,147	33,518	37,876	41,663	45,413	49,046
Resultado Neto del Ejercicio	18,663	33,386	61,657	81,196	119,731	164,225	220,191
TOTAL CAPITAL	568,926	765,822	930,968	1,133,079	1,366,117	1,683,293	2,095,748
PASIVO + CAPITAL	601,249	797,192	963,646	1,194,591	1,439,774	1,740,068	2,107,886

Tabla 4.27: Flujo de Caja proyectado de Radio Centro bajo la alternativa E⁰ y el escenario probable

	REAL	PROYECCION (M\$)						
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Resultado de Operación	41,938.6	35,018.0	49,283.2	93,932.9	120,337.7	173,857.8	233,804.3	309,502.8
Depreciación y Amortización	2,452.5	4,515.5	4,723.0	5,163.6	5,649.3	6,170.6	6,723.6	7,597.3
Impuestos	13,086.0	9,614.3	17,199.0	31,711.2	41,829.2	61,679.6	84,600.8	113,431.9
Flujo Bruto	31,325.0	28,919.1	36,787.2	67,385.3	84,157.8	118,148.6	155,927.0	203,668.2
Capital de Trabajo	(14,103.0)	10,035.6	13,592.2	18,095.2	13,557.8	19,236.7	20,838.0	24,531.4
Cuentas por Cobrar	(14,103.0)	10,035.6	13,592.2	18,095.2	13,557.8	19,236.7	20,838.0	24,531.4
Inventarios	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuentas por Pagar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inversiones	113,322.0	11,596.5	11,032.2	13,667.9	14,554.5	14,632.5	15,224.8	21,510.1
Activo Fijo Histórico	14,788.0	3,100.0	4,160.0	8,812.2	9,714.9	10,425.8	11,060.0	17,475.0
Activo Diferido Histórico	2,953.0	0.0	0.0	(0.0)	0.0	0.0	(0.0)	0.0
Crédito Mercantil Histórico	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Neto de Otros Activos-Pasivos L.P.	95,581.0	8,496.5	6,882.2	4,855.7	4,839.6	4,206.7	4,164.6	4,035.1
Flujo de Operación Neto	(67,894.0)	8,286.9	12,162.8	35,622.1	56,045.5	84,279.4	119,864.6	157,626.7
Otras Operaciones	(6,877.0)	30,211.9	11,242.7	34,283.7	55,030.8	82,831.9	116,534.2	155,703.4
CIF más partidas extarordinarias más otras op. Fin.	(9,274.0)	(900.7)	(16,518.8)	(18,230.7)	(24,875.6)	(32,697.7)	(41,828.7)	(52,693.3)
Otros Activos Circulantes	3,058.0	127,497.9	120,555.0	133,643.6	169,600.5	210,231.5	268,526.3	335,504.0
Otros Pasivos Circulantes	1,923.0	3,609.0	8,302.7	11,053.3	8,281.7	11,750.6	12,728.7	14,984.8
Efectos de Reexpresión	(1,262.0)	92,776.3	84,490.8	70,075.9	81,412.3	83,151.3	97,434.7	112,122.4
Flujo Total Neto	(61,017.0)	(21,925.0)	920.1	1,338.4	1,014.7	1,647.5	3,330.3	1,923.3
Aplicado o (Finaciado) por:	160.0	1,273.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuenta Corriente	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Capital Social								
Créditos	160.0	1,273.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aumento o (Disminución) de Efectivo	(61,177.0)	(23,198.0)	920.1	1,338.4	1,014.7	1,647.5	3,330.3	1,923.3

Como puede observarse los resultados evidencian poca variabilidad en el proceso y un valor económico esperado de \$53.8 millones de dólares.

En las tablas de la 4.25 a 4.27, se presentan en detalle los estados financieros base (estado de resultados y balance) bajo el escenario probable y el estado de flujos resultante de aplicar el modelo de proyección descrito en la sección anterior.

Estrategia E¹

En el caso de la estrategia de ajuste de estructura de costos y gastos a las condiciones de demanda, se pudo observar un valor económico esperado de \$81.3 millones de dólares (tabla 4.28); es decir, si la empresa hubiese decidido seguir esta estrategia hubiera incrementado el valor esperado para los accionistas en \$27.6 millones de dólares respecto a no hacer nada. A lo mismo que en el caso anterior, el patrón estadístico es de poca variabilidad debido a la estructura de la distribución beta, que en este caso presenta una forma muy parecida a la de una distribución normal.

Tabla 4.28: Resumen del proceso de simulación para estimar el "VE" de E¹

M\$ USD	REPETICIONES DEL PROCESO										Promedio	S	Límite inferior	Límite superior
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
E ^o	79,710	83,111	81,683	81,325	80,912	80,465	82,971	81,614	81,416	80,342	81,355	1,085	80,536	82,173

En la tabla 4.29 se presentan los parámetros y variables con los que se efectuó la simulación para este caso

Tabla 4.29: Variables y parámetros del modelo de Hillier en el caso de la alternativa E¹

	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
$\Phi(., F^{(op)}, .) = H$	24,292	7,210	11,458	13,187	16,677	20,588	23,771
$\Phi(., F^{(mp)}, .) = M_0$	19,980	3,725	7,166	7,849	10,383	13,170	15,124
$\Phi(., F^{(pa)}, .) = L$	16,217	1,273	2,605	2,598	3,636	5,598	6,225
Mi	0.466	0.413	0.515	0.496	0.517	0.505	0.507
a	2.785	2.415	3.089	2.975	3.101	3.031	3.042
b	3.191	3.433	2.907	3.024	2.893	2.969	2.957
f(a)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabla 4.30: Estado de Resultados Proyectado de Radio Centro bajo la alternativa E¹ y el escenario probable

	REAL	PROYECCION (M\$)						
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
INGRESOS TOTALES								
Ventas de Publicidad	139,102.0	178,989.9	226,189.5	293,891.8	342,627.6	414,579.4	492,561.8	585,163.4
Otros Ingresos	19,603.0	20,583.2	28,754.7	34,721.3	41,196.8	47,582.3	54,457.9	61,755.3
Efecto de Actualización	5,246.0	42,396.43	30,186.74	22,022.22	22,385.00	20,817.94	22,213.51	23,390.77
Total Ingresos	163,951.0	241,969.4	285,110.9	350,635.3	406,169.4	482,979.6	569,233.2	670,309.5
COSTO DE VENTAS								
Costo de Producción	44,326.4	58,954.1	71,128.1	81,797.4	92,431.0	101,674.1	110,824.8	131,659.8
Costo de Operación de Estaciones	39,401.2	52,403.6	63,224.9	72,708.7	82,160.8	90,376.9	98,510.8	106,391.7
Efecto de Actualización	2,783.3	23,656.35	15,909.36	10,354.33	10,173.26	8,650.88	8,500.75	8,607.28
Costo Directo	86,510.9	135,014.1	150,262.4	164,860.4	184,765.1	200,701.9	217,836.3	246,658.8
Costos Indirectos	14,775.5	16,817.1	20,374.6	22,819.5	25,192.8	27,208.2	29,167.2	31,033.9
Efecto de Actualización	473.0	3,954.9	2,412.6	1,529.3	1,468.0	1,225.6	1,184.4	1,122.1
Total Costo de Ventas	101,759.4	157,586.1	173,049.7	189,209.2	211,425.8	229,135.7	248,188.0	278,814.8
RESULTADO BRUTO	62,191.6	84,383.3	112,061.2	161,426.1	194,763.6	253,844.0	321,045.3	391,494.7
GASTOS DE OPERACIÓN								
Administración	7,875.6	9,923.3	10,256.7	11,487.5	12,682.2	13,696.8	14,682.9	17,184.9
Venta	7,935.3	9,998.5	10,334.4	11,574.6	12,778.3	13,800.6	14,794.2	17,315.2
Efecto de Actualización	522.7	4,232.1	2,438.3	1,545.5	1,483.6	1,236.6	1,197.0	1,247.4
Total G. de Operación	16,333.6	24,153.8	23,029.4	24,607.6	26,944.0	28,735.9	30,674.1	35,747.5
EBITDA	45,858.0	60,229.5	89,031.8	136,818.5	167,819.6	225,108.0	290,371.1	355,747.2
Depreciación Histórica	2,452.5	4,382.3	4,589.8	5,030.4	5,516.1	6,037.4	6,590.4	7,464.1
Efecto de Actualización	4,370.5	15,973.0	21,468.9	25,377.8	29,330.8	32,815.5	36,312.3	39,744.5
Amortización Histórica		133.2	133.2	133.2	133.2	133.2	133.2	133.2
Efecto de Actualización		66.6	120.5	158.6	196.5	229.5	262.2	293.8
Total Dep. y Amort.	6,823.0	20,555.1	26,312.4	30,699.9	35,176.7	39,215.6	43,298.0	47,635.6
Resultado de Operación	39,035.0	39,674.4	62,719.4	106,118.6	132,642.9	185,892.4	247,073.1	308,111.6
COSTO INTEGRAL DE FINANCIAMIENTO								
Neto de Intereses	(5,655.0)	(4,861.2)	(35,827.9)	(32,584.8)	(41,816.3)	(50,829.2)	(62,120.3)	(75,089.5)
Pérdida Cambiaria	(7,782.0)		-	-	-	-	-	-
Resultado por Posición Monetaria	6,780.0	3,960.4	1,370.0	492.3	374.9	244.9	323.5	343.9
Total CIF	(6,657.0)	(900.7)	(34,457.8)	(32,092.5)	(41,541.4)	(50,584.3)	(61,796.8)	(74,745.7)
OTROS GASTOS (INGRESOS)	(2,617.0)							
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	48,309.0	40,575.1	97,177.2	138,211.1	174,184.3	236,476.8	308,869.9	382,857.3
ISR	12,833.0	13,795.5	33,040.3	46,991.8	59,222.7	80,402.1	105,015.8	130,171.5
IMPAC		-	-	-	-	-	-	-
PTU	233.0	-	-	-	-	-	-	-
PARTIDAS EXTRAORDINARIAS								
RESULTADO NETO	35,243.0	26,779.6	64,137.0	91,219.3	114,961.6	156,074.7	203,854.1	252,685.8

Tabla 4.31: Balance proyectado de Radio Centro bajo la alternativa E¹ y el escenario probable

	PROYECCION (M\$)						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ACTIVO							
Activo Circulante							
Efectivo	5,138	8,058	7,397	8,411	10,059	13,389	15,312
Inversiones Temporales	246,869	407,128	587,319	803,482	1,066,098	1,393,777	1,784,760
Cientes y Documentos por Cobrar Neto	32,807	34,921	36,012	42,083	50,848	59,947	70,895
Otras Cuentas y Documentos por Cobrar	9,019	11,520	14,850	17,345	20,885	24,720	29,238
Inventarios	0	0	0	0	0	0	0
Otros Activos Circulantes	7,963	10,197	13,145	15,353	18,486	21,881	25,877
Total A. Circulante	301,815	469,624	659,723	859,654	1,166,177	1,513,714	1,929,079
Otras Inversiones	0	0	0	0	0	0	0
Activo Fijo							
Activo Neto Histórico	76,390	75,951	79,732	83,931	88,319	92,789	102,800
Neto de Revaluación	194,402	246,046	268,970	284,970	289,045	288,895	277,309
Total A. Fijo	270,793	321,998	348,702	368,901	377,364	379,484	380,109
Activo Diferido							
Activo Diferido Histórico	5,921	8,788	5,654	5,521	5,388	5,288	5,122
Neto de Revaluación	2,960	5,238	6,733	8,147	9,284	10,342	11,296
Activo Diferido Neto	8,881	11,026	12,387	13,668	14,672	15,597	16,418
Crédito Mercantil							
Crédito Mercantil Neto Histórico	0	0	0	0	0	0	0
Neto de Revaluación	0	0	0	0	0	0	0
Crédito Mercantil Neto	0	0	0	0	0	0	0
Otros Activos	27,876	35,403	40,713	46,006	50,606	55,181	59,574
TOTAL ACTIVO	609,368	838,280	1,060,525	1,318,229	1,608,819	1,963,866	2,382,180
PASIVO							
Pasivo Circulante							
Proveedores	0	0	0	0	0	0	0
Impuesto por Pagar	0	0	0	0	0	0	0
Créditos Corto Plazo							
Otros Pasivos Circulantes	29,936	38,239	49,292	57,574	69,324	82,053	97,038
Total P. Circulante	29,936	38,239	49,292	57,574	69,324	82,053	97,038
Créditos L. Plazo	0	0	0	0	0	0	0
Otros Pasivos	2,367	3,031	3,485	3,939	4,332	4,722	5,100
TOTAL PASIVO	32,302	41,270	52,777	61,512	73,657	86,775	102,138
CAPITAL							
Capital Social Pagado (nominal)	0	0	0	0	0	0	0
Capital Social Total	450,527	572,169	657,994	743,533	817,866	891,496	962,818
Resultados Acumulados y Reserva de Cap.	78,767	131,529	225,018	357,346	519,538	736,418	1,015,494
Exceso (insuficiencia) en la Actualización	22,950	29,147	33,518	37,976	41,863	45,413	49,046
Resultado Neto del Ejercicio	26,780	64,137	91,219	114,962	156,075	203,654	252,686
TOTAL CAPITAL	577,043	796,981	1,007,748	1,253,718	1,535,163	1,877,181	2,280,042
PASIVO + CAPITAL	609,368	838,281	1,060,525	1,318,229	1,608,819	1,963,867	2,382,180

Tabla 4.32: Flujo de Caja proyectado de Radio Centro bajo la alternativa E¹ y el escenario probable

	REAL	PROYECCION (M\$)						
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Resultado de Operación	41,938.5	45,161.0	74,882.4	123,051.9	152,930.0	209,234.8	272,316.2	335,735.9
Depreciación y Amortización	2,452.5	4,515.5	4,723.0	5,163.6	5,649.3	6,170.6	6,723.6	7,597.3
Impuestos	13,066.0	13,795.5	33,040.3	46,991.8	59,222.7	80,402.1	105,015.8	130,171.5
Flujo Bruto	31,325.0	35,850.9	46,565.1	81,233.7	99,356.7	135,003.1	174,024.1	213,161.8
Capital de Trabajo	(14,103.0)	2,853.4	4,616.0	4,421.3	8,545.8	12,125.0	13,134.3	15,462.3
Cuentas por Cobrar	(14,103.0)	2,853.4	4,616.0	4,421.3	8,545.6	12,125.0	13,134.3	15,462.3
Inventarios	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuentas por Pagar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inversiones	113,322.0	(90,851.5)	11,032.2	13,667.9	14,554.5	14,632.5	15,224.6	21,510.1
Activo Fijo Histórico	14,788.0	3,100.0	4,150.0	8,812.2	9,714.9	10,425.8	11,060.0	17,475.0
Activo Diferido Histórico	2,953.0	0.0	0.0	(0.0)	0.0	0.0	(0.0)	0.0
Crédito Mercantil Histórico	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Neto de Otros Activos-Pasivos L.P.	95,581.0	(93,951.5)	6,882.2	4,855.7	4,839.6	4,206.7	4,164.6	4,035.1
Flujo de Operación Neto	(67,894.0)	123,879.0	30,917.0	63,144.4	76,256.6	108,245.6	145,665.1	176,189.4
Otras Operaciones	(6,877.0)	145,804.2	29,996.5	61,806.0	75,242.5	106,597.0	142,335.1	174,266.5
CIF más partidas extarordinarias más otras op. Fin.	(9,274.0)	(900.7)	(34,457.8)	(32,092.4)	(41,541.4)	(50,584.3)	(61,796.8)	(74,745.6)
Otros Activos Circulantes	3,058.0	245,244.9	162,473.0	183,138.6	218,371.5	265,749.5	331,073.3	394,979.0
Otros Pasivos Circulantes	1,923.0	3,609.0	8,302.7	11,053.3	8,281.7	11,750.6	12,728.7	14,984.8
Efectos de Reexpresión	(1,262.0)	94,931.0	89,716.0	78,186.8	93,305.8	96,817.6	114,212.7	130,982.0
Flujo Total Neto	(61,017.0)	(21,925.2)	920.5	1,338.4	1,014.1	1,648.6	3,330.0	1,922.9
Aplicado o (Finaciado) por:	160.0	1,273.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuenta Corriente	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Capital Social								
Créditos	160.0	1,273.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aumento o (Disminución) de Efectivo	(61,177.0)	(23,198.2)	920.5	1,338.4	1,014.1	1,648.6	3,330.0	1,922.9

En las tablas de la 4.30 a la 4.32, se presentan en detalle los estados financieros base de la estrategia E¹ (estado de resultados y balance) bajo el escenario probable y el estado de flujos resultante de aplicar el operador “Φ”.

Estrategia E²

Los resultados del proceso de valuación de la estrategia E2 (incrementar la posición competitiva en información y noticias) se presentan en la tabla 4.33, pudiéndose observar un valor económico esperado muy superior a los dos casos anteriores (\$105.7 millones de dólares), asimismo, el rango de confianza del 95% fluctúa entre \$105 y 106.5 millones de dólares.

Tabla 4.33: Resumen del proceso de simulación para estimar el “VE” de E²

M\$ USD	REPETICIONES DEL PROCESO										Promedio	s	Límite inferior	Límite superior
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
E ²	105,286	103,913	107,179	106,777	105,614	105,121	105,033	106,192	105,742	106,433	105,729	959	105,006	106,457

Las variables y parámetros de la simulación se presentan en la tabla 4.34.

Tabla 4.34: Variables y parámetros del modelo de Hillier en el caso de la alternativa E²

	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
$\Phi(\cdot, F^{(op)}, \cdot) = H$	23,800	2,032	10,673	16,370	21,913	29,447	35,248
$\Phi(\cdot, F^{(mp)}, \cdot) = M_0$	19,489	(1,480)	5,693	9,433	13,273	18,553	22,257
$\Phi(\cdot, F^{(pe)}, \cdot) = L$	15,726	(4,242)	529	2,812	4,456	7,877	9,507
Mi	0.466	0.440	0.509	0.488	0.505	0.495	0.495
a	2.785	2.609	3.054	2.929	3.030	2.969	2.972
b	3.191	3.319	2.944	3.069	2.969	3.030	3.028
f(a)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Los estados financieros de esta estrategia bajo el escenario más probable se presentan en las tablas de la 4.35 a la 4.37

Tabla 4.35: Estado de Resultados Proyecto de Radio Centro bajo la alternativa E² y el escenario probable

	REAL	PROYECCION (M\$)						
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
INGRESOS TOTALES								
Ventas de Publicidad	139,102.0	178,989.9	253,094.4	358,404.8	462,547.3	580,411.2	738,842.7	877,745.2
Otros Ingresos	19,603.0	20,583.2	28,754.7	34,721.3	41,198.8	47,582.3	54,457.9	61,755.3
Efecto de Actualización	5,246.0	42,396.43	33,375.04	26,345.60	29,352.58	28,287.79	32,214.54	33,969.71
Total Ingresos	163,951.0	241,969.4	315,224.1	419,471.5	533,098.6	656,281.3	825,515.2	973,470.1
COSTO DE VENTAS								
Costo de Producción	44,328.4	58,954.1	99,579.4	114,518.3	129,403.4	156,578.1	170,670.2	202,756.2
Costo de Operación de Estaciones	39,401.2	52,403.8	83,190.7	95,869.3	108,106.3	118,917.0	129,819.5	139,989.0
Efecto de Actualización	2,783.3	23,656.35	21,642.64	14,085.73	13,839.42	12,409.60	12,194.23	12,392.71
Costo Directo	86,510.9	135,014.1	204,412.7	224,271.3	251,349.2	287,904.7	312,483.9	355,137.9
Costos Indirectos	14,775.5	18,617.1	24,223.1	29,029.0	28,843.2	31,150.7	33,393.5	35,530.7
Efecto de Actualización	473.0	3,954.9	2,868.4	1,945.4	1,680.7	1,403.2	1,356.1	1,284.7
Total Costo de Ventas	101,759.4	157,586.1	231,504.2	255,245.7	281,873.0	320,458.6	347,233.4	391,953.3
RESULTADO BRUTO	62,191.6	84,383.3	83,719.9	164,225.7	251,223.6	335,822.7	478,281.7	581,516.9
GASTOS DE OPERACIÓN								
Administración	7,875.6	9,923.3	12,068.7	13,514.7	14,920.2	17,725.2	19,001.4	22,239.3
Venta	7,935.3	9,998.5	12,158.1	13,617.1	15,033.3	17,859.6	19,145.5	22,407.8
Efecto de Actualización	522.7	4,232.1	2,868.6	1,818.3	1,745.4	1,602.9	1,549.1	1,614.3
Total G. de Operación	16,333.6	24,153.8	27,093.4	28,950.1	31,698.9	37,187.7	39,696.0	46,261.4
EBITDA								
45,858.0	60,229.5	56,626.5	135,275.7	219,524.8	298,635.1	438,585.8	535,255.4	
Depreciación Histórica	2,452.5	4,537.3	5,782.3	6,663.5	7,635.0	8,677.5	10,336.5	12,375.3
Efecto de Actualización	4,370.5	15,973.0	21,510.8	25,804.8	29,799.6	33,543.1	37,342.9	41,157.3
Amortización Histórica		133.2	133.2	133.2	133.2	133.2	133.2	133.2
Efecto de Actualización		66.6	120.5	158.6	196.5	229.5	262.2	293.8
Total Dep. y Amort.	6,823.0	20,710.1	27,546.8	32,580.0	37,764.3	42,583.3	48,074.8	53,959.6
Resultado de Operación	39,035.0	39,519.4	29,079.7	102,715.6	181,760.4	256,051.7	390,510.9	481,295.9
COSTO INTEGRAL DE FINANCIAMIENTO								
Neto de Intereses	(5,855.0)	(4,861.2)	(35,385.6)	(28,782.5)	(37,146.8)	(47,332.5)	(60,644.0)	(77,563.7)
Pérdida Cambiaria	(7,782.0)	-	-	-	-	-	-	-
Resultado por Posición Monetaria	6,780.0	3,960.4	891.8	244.7	58.9	176.6	135.0	491.5
Total CIF	(6,657.0)	(900.7)	(34,493.8)	(28,537.8)	(37,087.9)	(47,155.9)	(60,508.9)	(77,072.2)
OTROS GASTOS (INGRESOS)								
(2,617.0)								
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS								
48,309.0	40,420.1	63,573.5	131,253.4	218,848.1	303,207.6	451,019.9	558,368.0	
ISR	12,833.0	13,742.8	21,615.0	44,626.2	74,408.3	103,090.6	153,346.8	189,845.1
IMPAC		-	-	-	-	-	-	-
PTU	233.0	-	-	-	-	-	-	-
PARTIDAS EXTRAORDINARIAS								
RESULTADO NETO	35,243.0	26,677.3	41,958.5	86,627.2	144,439.7	200,117.0	297,673.1	368,522.9

Tabla 4.36: Balance proyectado de Radio Centro bajo la alternativa E² y el escenario probable

	PROYECCION (M\$)						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ACTIVO							
Activo Circulante							
Efectivo	6,138	6,058	7,397	8,411	10,059	13,389	15,312
Inversiones Temporales	243,822	369,821	520,487	748,207	1,040,762	1,439,702	1,932,029
Clientes y Documentos por Cobrar Neto	32,807	38,909	43,082	55,205	68,621	88,937	102,969
Otras Cuentas y Documentos por Cobrar	9,019	12,737	17,766	22,765	28,380	35,850	42,467
Inventarios	0	0	0	0	0	0	0
Otros Activos Circulantes	7,983	11,274	15,725	20,150	25,120	31,732	37,580
Total A. Circulante	298,768	428,299	604,457	854,737	1,173,141	1,607,610	2,130,337
Otras Inversiones	0	0	0	0	0	0	0
Activo Fijo							
Activo Neto Histórico	79,335	98,453	109,414	121,209	133,383	156,228	184,828
Neto de Revaluación	184,402	246,801	272,984	292,896	300,764	302,484	298,034
Total A. Fijo	273,738	345,254	382,398	414,105	434,148	458,720	482,860
Activo Diferido							
Activo Diferido Histórico	5,921	5,788	5,854	5,521	5,388	5,255	5,122
Neto de Revaluación	2,960	5,238	6,733	8,147	9,284	10,342	11,296
Activo Diferido Neto	8,881	11,025	12,587	13,668	14,672	15,597	16,418
Crédito Mercantil							
Crédito Mercantil Neto Histórico	0	0	0	0	0	0	0
Neto de Revaluación	0	0	0	0	0	0	0
Crédito Mercantil Neto	0	0	0	0	0	0	0
Otros Activos	27,878	35,403	40,713	48,006	50,806	55,181	59,574
TOTAL ACTIVO	609,263	819,981	1,039,955	1,328,516	1,672,566	2,137,088	2,688,988
PASIVO							
Pasivo Circulante							
Proveedores	0	0	0	0	0	0	0
Impuesto por Pagar	0	0	0	0	0	0	0
Créditos Corto Plazo							
Otros Pasivos Circulantes	29,936	42,277	58,969	75,562	94,199	118,995	140,925
Total P. Circulante	29,936	42,277	58,969	75,562	94,199	118,995	140,925
Créditos L. Plazo	0	0	0	0	0	0	0
Otros Pasivos	2,387	3,031	3,485	3,939	4,332	4,722	5,100
TOTAL PASIVO	32,322	45,308	62,454	79,500	98,531	123,717	146,025
CAPITAL							
Capital Social Pagado (nominal)	0	0	0	0	0	0	0
Capital Social Total	450,527	572,169	857,994	743,533	817,886	881,496	982,616
Resultados Acumulados y Reserva de Cap.	78,787	131,399	199,361	323,167	514,367	778,788	1,162,578
Exceso (insuficiencia) en la Actualización	22,950	29,147	33,518	37,878	41,883	45,413	49,046
Resultado Neto del Ejercicio	26,877	41,959	88,827	144,440	200,117	297,673	388,523
TOTAL CAPITAL	576,940	774,673	977,501	1,249,016	1,574,034	2,013,371	2,542,963
PASIVO + CAPITAL	609,263	819,981	1,039,955	1,328,516	1,672,566	2,137,088	2,688,988

Tabla 4.37: Flujo de Caja proyectado de Radio Centro bajo la alternativa E² y el escenario probable

	REAL	PROYECCION (M\$)						
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Resultado de Operación	41,938.5	45,006.0	44,715.6	119,982.8	199,669.4	276,952.2	411,000.9	504,068.9
Depreciación y Amortización	2,452.5	4,670.5	5,915.5	6,796.7	7,768.2	8,810.7	10,469.7	12,508.5
Impuestos	13,066.0	13,742.8	21,615.0	44,626.2	74,408.3	103,090.6	153,346.8	189,845.1
Flujo Bruto	31,325.0	35,933.6	29,016.0	82,153.3	133,029.3	182,672.4	268,123.8	326,732.3
Capital de Trabajo	(14,103.0)	2,853.4	9,521.1	9,501.5	17,121.5	19,231.3	25,586.2	22,828.8
Cuentas por Cobrar	(14,103.0)	2,853.4	9,521.1	9,501.5	17,121.5	19,231.3	25,586.2	22,828.8
Inventarios	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuentas por Pagar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inversiones	113,322.0	(87,751.5)	31,782.2	22,480.1	24,269.4	25,058.2	37,344.6	44,810.1
Activo Fijo Histórico	14,788.0	6,200.0	24,900.0	17,624.4	19,429.8	20,851.5	33,180.0	40,775.0
Activo Diferido Histórico	2,953.0	0.0	0.0	(0.0)	0.0	0.0	(0.0)	0.0
Crédito Mercantil Histórico	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Neto de Otros Activos-Pasivos L.P.	95,581.0	(93,951.5)	6,882.2	4,855.7	4,839.6	4,206.7	4,164.6	4,035.1
Flujo de Operación Neto	(87,894.0)	120,831.7	(12,287.2)	50,171.6	91,638.4	138,382.9	205,193.0	259,293.5
Otras Operaciones	(6,877.0)	142,757.2	(13,207.5)	48,832.5	90,624.2	136,735.3	201,862.7	257,370.6
CIF más partidas extarordinarias más otras op. Fin.	(9,274.0)	(900.7)	(34,493.9)	(28,537.8)	(37,087.6)	(47,155.9)	(60,509.0)	(77,072.2)
Otros Activos Circulantes	3,058.0	242,197.9	119,090.0	165,317.1	232,144.7	297,525.0	405,552.3	498,175.0
Otros Pasivos Circulantes	1,923.0	3,609.0	12,341.4	16,691.5	16,592.7	18,637.4	24,796.1	21,930.0
Efectos de Reexpresión	(1,262.0)	94,931.0	85,462.2	71,255.2	87,840.2	94,996.4	118,384.6	141,802.3
Flujo Total Neto	(61,017.0)	(21,925.5)	920.3	1,339.1	1,014.2	1,647.6	3,330.3	1,922.9
Aplicado o (Finaciado) por:	160.0	1,273.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuenta Corriente	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Capital Social								
Créditos	160.0	1,273.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aumento o (Disminución) de Efectivo	(61,177.0)	(23,198.5)	920.3	1,339.1	1,014.2	1,647.6	3,330.3	1,922.9

Estrategia E³

Por último, la estrategia de adquisición de Grupo Radio Red para fortalecer y consolidar el liderazgo de Radio Centro, es la que arroja un valor económico más elevado, \$118.9 millones de dólares. En la tabla 4.38 se muestran los resultados completos de la simulación, pudiéndose observar además, que un intervalo de confianza del 95% para el valor económico tiene como extremos mínimo y máximo \$117.3 y \$120.6 millones de dólares, respectivamente.

Tabla 4.38: Resumen del proceso de simulación para estimar el “VE” de E³

ME USD	REPETICIONES DEL PROCESO										Promedio	s ²	Limite inferior	Limite superior
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
E ³	119,940	119,461	122,658	120,163	120,940	116,235	118,998	118,111	116,030	118,918	118,945	4,572,611	117,333	120,558

La tabla 4.39, muestra los parámetros y variables de entrada del procesos de simulación de la estrategia.

Tabla 4.39: Variables y parámetros del modelo de Hillier en el caso de la alternativa E³

	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
$\Phi(., F^{(op)}, .) = H$	(10,470)	(22,659)	26,262	30,331	35,767	43,346	49,759
$\Phi(., F^{(no)}, .) = M_0$	(14,782)	(27,116)	18,194	20,196	23,631	28,992	32,747
$\Phi(., F^{(pe)}, .) = L$	(18,545)	(29,879)	11,205	10,922	12,250	15,666	16,967
Mi	0.466	0.383	0.464	0.478	0.484	0.481	0.481
a	2.785	2.192	2.773	2.862	2.901	2.885	2.884
b	3.191	3.536	3.201	3.128	3.094	3.108	3.109
f(a)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

En las tablas de la 4.40 a la 4.42 se muestran los estados financieros dada la estrategia E³, bajo el entorno probable.

Una vez descritos los resultados esperados de cada estrategia, la siguiente fase consistió en aplicar los criterios de elección en condiciones de riesgo descritos en el capítulo anterior. En primera instancia, en la tabla 4.43 se presenta la matriz de alternativas estratégicas.

Tabla 4.40: Estado de Resultados Proyectado de Radio Centro bajo la alternativa E³ y el escenario probable

	REAL		PROYECCION (M\$)					
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
INGRESOS TOTALES								
Ventas de Publicidad	139,102.0	178,989.9	425,414.0	566,279.3	685,265.3	829,158.9	985,123.7	1,170,326.9
Otros Ingresos	19,803.0	20,583.2	28,754.7	34,721.3	41,196.8	47,582.3	54,457.9	61,755.3
Efecto de Actualización	5,248.0	42,396.43	53,780.20	40,276.46	42,329.51	39,492.66	42,215.57	44,548.65
Total Ingresos	163,951.0	241,969.4	507,949.9	641,277.0	768,781.6	916,233.7	1,081,797.1	1,276,630.8
COSTO DE VENTAS								
Costo de Producción	44,326.4	58,954.1	124,287.1	142,930.1	161,511.0	195,428.4	213,016.9	253,064.1
Costo de Operación de Estaciones	39,401.2	62,403.8	101,359.8	116,563.5	131,716.7	144,888.4	157,928.4	170,562.7
Efecto de Actualización	2,783.3	23,656.35	26,719.85	17,390.14	17,086.04	15,329.47	15,063.43	15,317.16
Costo Directo	86,510.9	135,014.1	252,366.5	276,883.8	310,313.8	355,646.2	386,008.7	438,943.9
Costos Indirectos	14,775.5	18,617.1	33,957.8	38,032.6	41,987.9	49,881.7	53,473.2	58,895.4
Efecto de Actualización	473.0	3,854.9	4,021.1	2,546.8	2,446.6	2,246.9	2,171.5	2,057.2
Total Costo de Ventas	101,759.4	157,886.1	290,345.2	317,465.1	354,748.4	407,774.8	441,653.3	497,896.6
RESULTADO BRUTO	62,191.6	84,383.3	217,603.7	323,811.9	414,033.2	508,458.9	640,143.8	778,734.3
GASTOS DE OPERACIÓN								
Administración	7,875.6	9,923.3	15,686.7	17,569.1	19,396.3	23,042.8	24,701.8	28,911.0
Venta	7,935.3	9,998.5	18,237.2	20,425.7	22,550.0	26,789.4	28,718.2	33,611.8
Efecto de Actualización	522.7	4,232.1	4,017.1	2,546.2	2,444.2	2,244.7	2,169.3	2,260.7
Total G. de Operación	16,333.6	24,153.9	37,941.0	40,541.0	44,390.4	52,076.8	55,589.3	64,783.5
EBITDA	45,858.0	60,229.5	179,662.7	283,270.9	369,642.8	456,382.1	584,554.5	713,950.8
Depreciación Histórica	2,452.5	4,382.3	4,589.8	5,030.4	6,001.9	7,044.4	8,150.4	9,897.9
Efecto de Actualización	4,370.5	15,973.0	21,468.9	25,377.8	29,330.8	32,864.1	36,455.8	40,024.3
Amortización Histórica		4,473.2	10,283.2	10,283.2	10,283.2	10,283.2	10,283.2	10,283.2
Efecto de Actualización		66.6	1,292.3	3,028.7	4,759.2	6,283.5	7,752.7	9,195.5
Total Dep. y Amort.	6,823.0	24,895.1	37,634.2	43,720.0	50,375.1	56,455.2	62,642.1	69,401.0
Resultado de Operación	39,035.0	35,334.4	142,028.5	239,650.9	319,267.7	399,926.9	521,912.3	644,549.8
COSTO INTEGRAL DE FINANCIAMIENTO								
Neto de Intereses	(5,655.0)	(4,861.2)	16,973.4	-	(2,963.7)	(18,223.1)	(36,352.1)	(58,314.8)
Pérdida Cambiaria	(7,782.0)		-	-	-	-	-	-
Resultado por Posición Monetaria	6,780.0	3,960.4	(2,169.0)	720.8	471.7	449.9	602.4	639.2
Total CIF	(6,657.0)	(900.7)	14,804.4	720.8	(2,492.1)	(17,773.2)	(35,749.7)	(57,675.7)
OTROS GASTOS (INGRESOS)	(2,617.0)							
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	48,309.0	38,235.1	127,224.1	238,830.1	321,759.8	417,700.1	557,682.1	702,225.5
ISR	12,833.0	12,319.9	43,256.2	81,202.2	109,396.3	142,018.0	189,605.1	238,756.7
IMPAC		-	-	-	-	-	-	-
PTU	233.0	-	-	-	-	-	-	-
PARTIDAS EXTRAORDINARIAS								
RESULTADO NETO	35,243.0	23,915.2	83,967.9	157,627.8	212,361.4	275,682.1	368,057.0	463,468.8

Tabla 4.41: Balance proyectado de Radio Centro bajo la alternativa E³ y el escenario probable

	PROYECCION (M\$)						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ACTIVO							
Activo Circulante							
Efectivo	5.138	6.058	7.397	8.411	10.069	13.389	16.312
Inversiones Temporales	31.344	0	41.527	288.061	823.869	1.082.413	1.861.178
Clientes y Documentos por Cobrar Neto	32.807	62.215	88.863	79.811	96.081	113.927	135.023
Otras Cuentas y Documentos por Cobrar	9.019	20.524	27.180	32.829	39.821	46.979	55.679
Inventarios	0	0	0	0	0	0	0
Otros Activos Circulantes	7.983	18.187	24.040	29.058	35.070	41.583	49.283
Total A. Circulante	86.290	106.964	165.987	437.970	804.899	1.298.281	1.916.475
Otras Inversiones	0	0	0	0	0	0	0
Activo Fijo							
Activo Neto Histórico	76.390	76.951	79.732	93.160	108.967	120.937	145.989
Neto de Revaluación	194.402	246.048	268.970	284.970	289.919	289.183	281.968
Total A. Fijo	270.793	321.998	348.702	378.130	398.886	410.120	427.957
Activo Diferido							
Activo Diferido Histórico	5.821	5.788	5.654	5.521	5.388	5.255	5.122
Neto de Revaluación	2.960	4.086	2.515	(1.182)	(7.011)	(14.910)	(24.878)
Activo Diferido Neto	8.881	9.874	8.170	4.339	(1.623)	(9.655)	(19.756)
Crédito Mercantil							
Crédito Mercantil Neto Histórico	212.660	493.010	482.880	472.710	482.560	452.410	442.280
Neto de Revaluación	0	57.418	139.882	220.952	280.318	358.077	422.916
Crédito Mercantil Neto	212.660	550.428	622.842	693.662	752.878	810.487	865.196
Otros Activos	27.878	35.403	40.713	46.006	60.606	55.181	59.574
TOTAL ACTIVO	606.500	1.024.646	1.188.414	1.560.107	2.003.447	2.564.404	3.249.425
PASIVO							
Pasivo Circulante							
Proveedores	0	0	0	0	0	0	0
Impuesto por Pagar	0	0	0	0	0	0	0
Créditos Corto Plazo							
Otros Pasivos Circulantes	29.936	68.125	90.150	108.968	131.511	155.937	184.812
Total P. Circulante	29.936	68.125	90.150	108.968	131.511	155.937	184.812
Créditos L. Plazo	0	140.316	0	0	0	0	0
Otros Pasivos	2.387	3.031	3.485	3.939	4.332	4.722	5.100
TOTAL PASIVO	32.322	211.472	93.636	112.906	135.844	160.660	189.912
CAPITAL							
Capital Social Pagado (nominal)	0	0	0	0	0	0	0
Capital Social Total	450.527	572.189	657.994	743.533	817.886	891.498	982.816
Resultados Acumulados y Reserva de Cap.	78.787	127.891	243.838	453.430	732.371	1.098.776	1.564.181
Exceso (insuficiencia) en la Actualización	22.960	29.147	33.518	37.878	41.663	45.413	49.048
Resultado Neto del Ejercicio	23.915	83.988	157.628	212.361	275.882	388.057	463.469
TOTAL CAPITAL	574.178	813.174	1.092.778	1.447.201	1.867.603	2.403.744	3.059.612
PASIVO + CAPITAL	606.501	1.024.646	1.188.414	1.560.107	2.003.447	2.564.404	3.249.425

Tabla 4.42: Flujo de Caja proyectado de Radio Centro bajo la alternativa E² y el escenario probable

	REAL	PROYECCION (M\$)						
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Resultado de Operación	41,938.5	40,821.0	145,767.8	250,166.0	333,005.0	419,382.9	543,309.4	668,856.0
Depreciación y Amortización	2,452.5	8,855.5	14,873.0	15,313.6	16,285.1	17,327.6	18,433.6	20,181.1
Impuestos	13,066.0	12,319.9	43,256.2	81,202.2	109,398.3	142,018.0	189,605.1	238,756.7
Flujo Bruto	31,325.0	37,356.5	117,384.4	184,277.4	239,891.7	294,692.5	372,138.0	450,280.5
Capital de Trabajo	(14,103.0)	2,853.4	40,913.7	10,283.6	19,417.4	23,261.7	25,204.4	29,795.2
Cuentas por Cobrar	(14,103.0)	2,853.4	40,913.7	10,283.6	19,417.4	23,261.7	25,204.4	29,795.2
Inventarios	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuentas por Pagar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inversiones	113,322.0	126,148.5	301,532.2	13,667.9	24,289.4	25,058.2	26,284.6	38,985.1
Activo Fijo Histórico	14,788.0	3,100.0	4,150.0	8,812.2	19,429.8	20,851.5	22,120.0	34,950.0
Activo Diferido Histórico	2,953.0	0.0	0.0	(0.0)	0.0	0.0	(0.0)	0.0
Crédito Mercantil Histórico	0.0	217,000.0	290,500.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Neto de Otros Activos-Pasivos L.P.	95,581.0	(93,951.5)	6,882.2	4,855.7	4,839.6	4,206.7	4,164.6	4,035.1
Flujo de Operación Neto	(67,894.0)	(91,645.4)	(225,061.5)	160,325.8	196,205.0	246,372.6	320,648.9	381,500.2
Otras Operaciones	(6,877.0)	(69,720.8)	(85,665.2)	18,670.9	195,191.2	244,724.8	317,318.9	379,577.2
CIF más partidas extarordinarias más otras op. Fin.	(9,274.0)	(900.7)	14,804.5	720.8	(2,492.1)	(17,773.2)	(35,749.7)	(57,675.7)
Otros Activos Circulantes	3,058.0	29,719.9	(21,160.2)	47,400.3	251,552.1	341,819.6	465,057.6	586,465.0
Otros Pasivos Circulantes	1,923.0	3,609.0	38,189.4	22,024.8	18,817.7	22,543.4	24,426.1	28,875.1
Efectos de Reexpresión	(1,262.0)	94,931.0	41,120.1	7,425.4	35,051.1	56,778.4	87,563.0	120,337.1
Flujo Total Neto	(61,017.0)	(21,924.6)	(139,396.4)	141,654.9	1,013.8	1,648.0	3,330.1	1,923.0
Aplicado o (Finaciado) por:	160.0	1,273.0	(140,316.0)	140,316.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuenta Corriente	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Capital Social								
Créditos	160.0	1,273.0	(140,316.0)	140,316.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aumento o (Disminución) de Efectivo	(61,177.0)	(23,197.6)	919.6	1,338.9	1,013.8	1,648.0	3,330.1	1,923.0

Tabla 4.43: Matriz de alternativas estratégicas (millones de dólares)

$E^i \backslash F^j$	$F^{(op)}$	$F^{(mp)}$	$F^{(pe)}$
E^0	91.6	53.7	15.9
E^1	122.2	80.5	39.0
E^2	165.9	105.2	46.3
E^3	205.7	120.8	43.6

Utilizando el criterio de dominancia, el cual establece que si existe una estrategia E^l cuyos resultados para todo F^j son superiores al de una estrategia E^k , entonces esta última alternativa es eliminada, se deduce que las estrategias E^0 y E^1 deben ser eliminadas del proceso de decisión. En el caso de las estrategias E^2 y E^3 , el criterio de dominancia no es concluyente, por lo cual se hace necesario utilizar la prueba de Tukey para concluir estadísticamente cual de las dos alternativas es la mejor en términos económicos.

A continuación se presenta (tabla 4.44) información necesaria para efectuar la prueba de Tukey:

Tabla 4.44: Resultados del proceso de simulación del valor económico de Radio Centro

M\$ USD	REPETICIONES DEL PROCESO										Promedio	S_i^2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
E^0	53,600	53,313	53,438	53,882	53,007	53,030	54,842	54,416	53,211	55,503	53,824	704,529
E^1	79,710	83,111	81,683	81,325	80,912	80,465	82,971	81,614	81,416	80,342	81,355	1,177,581
E^2	105,288	103,913	107,179	106,777	105,614	105,121	105,033	106,192	105,742	106,433	105,729	919,436
E^3	119,940	119,461	122,658	120,163	120,940	116,235	118,898	118,111	116,030	116,918	118,945	4,572,611

En primera instancia se calculó la varianza del proceso según la expresión 3.48:

$$S^2 = \frac{S_0^2 + \dots + S_3^2}{4} = 1,843,539.1$$

En este caso, el cuantil 0.975 del rango estudentizado de Tukey es:

$$q_{4,36,025} = 3.5$$

Entonces, una región de rechazo para la hipótesis $H_0: \theta^3 - \theta^2 = 0$ ($\theta^i = E(VO_t | E^i)$) esta dada por:

$$C = \{(\overline{VO}_3, \overline{VO}_2); \overline{VO}_3 - \overline{VO}_2 \notin \pm 2,125\}$$

Por otro lado, la diferencia muestral de los valores económicos de ambas estrategias es:

$$\overline{VO}_3 - \overline{VO}_2 = 13,217,$$

valor que se encuentra dentro de la región de rechazo de la hipótesis nula, es decir, ambas estrategias producen valores económicos diferentes con $E(VO_t | E^3) > E(VO_t | E^2)$.

Con esta información, la teoría de toma de decisiones indica la elección de la estrategia E^3 (compra de Radio Red) como la mejor alternativa en términos económicos.

4.6 Estimación del Valor Económico

Como última fase del proceso de valuación, en esta sección se estimará el valor económico de la empresa, el cual resulta de añadir al valor de la operación estimado de la estrategia elegida, el valor de los efectos financieros.

Para estimar los efectos financieros en el valor de la empresa, se consideró la necesidad de financiamiento para la compra de Radio Red bajo el entorno probable, que asciende a \$146.3 millones de pesos en 1996 (ver tabla 4.41). Suponiendo que la duración del crédito es de un año, los intereses que se hubieran generado serían de \$62.2 millones de pesos (tasa del 43.4% anual en 1996), equivalentes a \$7.2 millones de dólares a valor presente de la fecha de inicio del proyecto (considerando un costo de deuda promedio de 31.6% y un tipo de cambio de \$5 pesos por dólar). Además, suponiendo una tasa impositiva del 34%, los flujos generados de la deuda serían de \$2.4 millones de dólares.

En este sentido, el valor económico esperado de Radio Centro a finales de 1994, era de:

$$\begin{aligned} E(VE_{94} | E^3) &= E(VO_{94} | E^3) + VF_{94} \\ &= \$118.9 + \$2.4 = \$121.3 \text{ millones de dólares} \end{aligned}$$

4.7 Evaluación de los resultados

Para evaluar los resultados del modelo, se tomó en consideración el valor de mercado de Radio Centro, en la fecha (diciembre de 1994), fecha en la que ya se conocía los propósitos de expansión del Grupo y sus implicaciones en su desempeño financiero.

De acuerdo con el cuaderno de Análisis Financiero y Bursátil emitido por Banamex-Accival en abril de 1995, al 31 de diciembre de 2004, el valor de mercado de Radio Centro era de \$759.4 millones de pesos, que en dólares equivalía a \$151.9 millones, según se detalla en la tabla 4.45.

Tabla 4.45: Valor económico de mercado Radio Centro

Valor de Mercado del Capital

Millones de pesos	759.5
Millones de dólares ⁽¹⁾	151.9

(1) Tomando el tipo de cambio utilizado por la empresa en sus reportes a la SEC de diciembre de 1994 (\$5.0)

De acuerdo al modelo, el valor económico esperado dada la estrategia de adquisición de Radio Difusión Red (E^3) al fin de 1994 es:

$$E(VE_{94} | E^3) = \$121.3 \text{ millones de dólares;}$$

Con un rango de variación de \$2.1 millones de dólares, por lo que comparando el límite superior de valuación, existe una subvaluación del 18.8% respecto del mercado.

Este resultado es indicativo, que el modelo, dadas las condiciones imperantes entre diciembre de 1994 y marzo de 1995, estima un valor económico de Radio Centro que estaba en cierta medida, acorde a las percepciones del mercado bursátil por esas fechas.

En este punto cabe destacar, que las estimaciones del modelo cambian conforme las condiciones de entorno, de estrategia y de operación lo hacen, por lo que la operación del modelo debe ser continua y su evaluación versus el mercado también. Recuérdese que en la fase de valuación dentro del proceso de planeación estratégica, es importante evaluar si el mercado está subvaluando o sobre valuando la empresa, para mandar las señales adecuadas de tal manera que las estimaciones del mercado estén acorde a la realidad económica de la empresa. Al final de cuentas el mejor valuador de la empresa, es su propia administración.

4.8 Consolidación de la Estrategia de Radio Centro en el Período de 1995-1997

En las secciones anteriores se hizo un análisis financiero, estratégico y una valuación económica de Radio Centro a partir de la información con la que se contaba en el año de 1994 y era en la que fundamentaba su visión de crecimiento el Grupo. Como se pudo observar, el modelo de valuación nos arroja un valor económico de la empresa no muy alejada de la percepción del mercado a finales de 1994, cuando ya se conocían los resultados financieros de la empresa y se vislumbraba más de cerca la adquisición de Grupo Radio Red.

En esta sección analizaremos las circunstancias estratégicas, financieras y económicas que rodearon la empresa en el período de 1995-1997, en dónde se consolida la estrategia de Grupo Radio Centro, que guiará a un fortalecimiento de la posición estratégica de la empresa.

En primera instancia, el 12 de mayo de 1995 se establecen una serie de acuerdos mediante los cuales Radio Centro adquiere el 33% de las acciones de Radio Red con un pago de \$23 millones de dólares y obtiene una opción que le garantiza obtener el restante 67% durante los siguientes tres años. Finalmente, el 9 de enero de 1996, Radio Centro adquiere el restante 67% de las acciones de Radio Red mediante un pago fijo de 241.6 millones de pesos y un pago contingente de 80.5 millones de pesos. En esta misma serie de acuerdos, el grupo adquiere el derecho de usar el nombre de **Monitor** (nombre de los noticieros de Infored) y obtener servicios de programación hasta el 2005.

Sin embargo, el inicio de la consolidación de la estrategia de crecimiento de Grupo Radio Centro, a través de la compra de Radio Red, se da en un ambiente económico difícil para el país, producto de la devaluación de más del 18% que se dio en diciembre de 1994 y de la recesión en la que se iba sumiendo el país a partir de este hecho, que finalizó con una caída del PIB en 1995 del 6.2%, lo que provocó a su vez una caída del 29.2% de la inversión publicitaria en radio, con lo que las ventas de las empresas radiofónicas en general se desplomaron estrepitosamente (fig. 4.4).

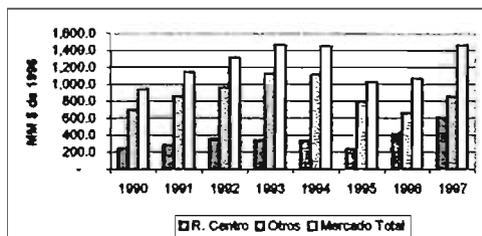
En 1996 ya con una economía más estable, se da un ligero crecimiento de la inversión publicitaria en radio del 4.4%, sin embargo, ya siendo parte Radio Red de Radio Centro, este último se posiciona en el mercado como líder absoluto de la radio en México, pasando su participación de mercado del 22.7% en 1995 al 38.2%, por lo que sus ventas crecieron 75.4 % en términos reales y en 1997 la inversión en este rubro regresa a los niveles mostrados en 1994, pero aún más, se fortalece la posición competitiva del Grupo (fig. 4.4).

En la tabla 4.46 se puede observar como el comportamiento económico de 1995, tiene un impacto muy negativo en las finanzas del grupo, desplomándose la utilidad en 52.2% en términos reales.

Fig. 4.4 Inversión Publicitaria en Radio (MM \$ de 1997)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
R. CENTRO	240.7	281.8	351.4	338.0	333.1	233.0	408.2	603.3
OTROS	696.1	858.3	860.3	1,124.8	1,114.7	791.7	681.2	653.6
TOTAL	936.8	1,140.1	1,311.7	1,462.8	1,447.7	1,024.7	1,069.4	1,456.9

Participación de Mercado(%)		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
R. CENTRO		25.7	24.7	26.8	23.1	23.0	22.7	38.2	41.4
OTROS		74.3	75.3	73.2	76.9	77.0	77.3	61.8	58.6



Fuente: Elaborado por el autor con datos de la AMAP

Tabla 4.46: Comportamiento de las finanzas de Radio Centro en el período

1995-1997

(M\$ Ctes de 1997)	1995	1996	1997
Ventas	246,915	433,071	662,009
Utilidad Bruta	83,698	168,194	356,142
Utilidad de Operación	36,935	85,025	252,894
Utilidad Neta	36,758	41,129	133,060
Activo Total	834,141	1,275,730	1,337,979
Pasivo Total	157,468	75,657	126,834
Capital Contable	676,674	1,200,074	1,211,046

INDICADORES

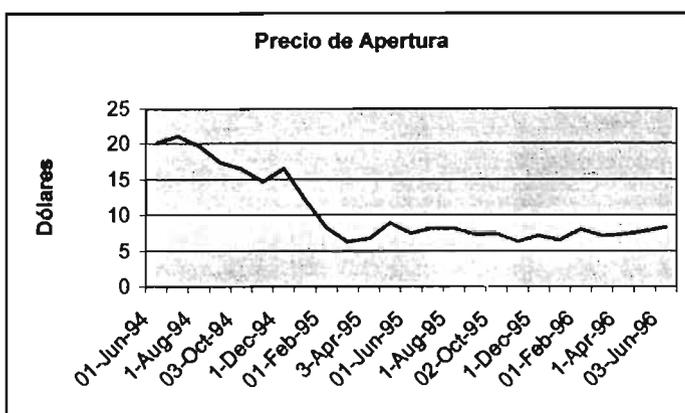
Crecimiento %		1995	1996	1997
Ventas			75.4	52.9
Utilidad Bruta			101.0	111.7
Utilidad de Operación			130.2	197.4
Utilidad Neta			11.9	223.5
% a Ventas		1995	1996	1997
Utilidad Bruta		33.9	38.8	53.8
Utilidad de Operación		15.0	19.6	38.2
Utilidad Neta		14.9	9.5	20.1
U. Neta / Capital (%)		1995	1996	1997
U. Neta / Capital (%)		5.4	3.4	11.0
Pasivo Total / Activo Total (%)		1995	1996	1997
Pasivo Total / Activo Total (%)		18.9	5.9	9.5

Fuente: BMV e informes a la NYSE de la empresa

En 1996 los márgenes de la empresa se recuperan ligeramente, logrando un margen de operación del 19.6%. En 1997, se observa una consolidación total del Grupo, teniendo un crecimiento en sus ventas del 111.7% y de la utilidad de operación del 197.4% en términos reales, por lo que su margen de operación pasó del 19.6% al 38.2%.

Es importante también destacar que el entorno desfavorable de 1995, tal y como era de esperarse, tuvo impacto muy negativo en el valor económico de la empresa, como lo indica el comportamiento del precio de sus ADR's en Nueva York (fig. 4.5).

Fig. 4.5: Comportamiento de los Precios de las Acciones de Radio Centro



Fuente: NYSE

De acuerdo a estos datos, el valor de las acciones se desplomaron un 26% del 1 de diciembre de 1994 al 1 de enero de 1995 y el 60% al 2 de enero de 2006. El valor de mercado del Grupo al 31 de diciembre de 1995 era de 55.2 millones de dólares (fuente, BMV).

Para contrastar los datos anteriores, se hizo una simulación con el modelo presentado en las secciones 4.3 a la 4.6 modificando el comportamiento de la variable PIB en 1995, en la matriz de entorno probable, tal y como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 4.47: Entorno Probable Modificado

MACROECONOMICAS	PROYECCION						
	1995	1996	1997	1998	1999	2001	
% de Crecimiento del PIB	-8.10%	2.8%	4.5%	5.0%	5.0%	4.5%	5.0%
% de Crecimiento de la Inversión en Medios	-21.35%	9.80%	15.75%	17.50%	10.00%	9.00%	10.00%
Valor del Mercado Total (M\$ corrientes)	6,787	9,464	12,598	16,727	20,240	24,047	28,568
Participación de Radio en el Mercado Total	10.30%	10.00%	10.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Valor del Mercado (M\$ corrientes)	699	946	1,260	1,505	1,822	2,164	2,571
Inflación	50.0%	27.0%	15.0%	13.0%	10.0%	9.0%	8.0%
Inflación promedio	21.2%	11.8%	6.7%	5.8%	4.5%	4.1%	3.6%
Inflación Mercado	35.0%	27.0%	15.0%	13.0%	10.0%	9.0%	8.0%
Inflación Costos Directos	40.0%	27.0%	15.0%	13.0%	10.0%	9.0%	8.0%
Inflación Costos Indirectos y Gastos	40.0%	21.6%	12.0%	10.4%	8.0%	7.2%	6.4%
Tipo de Cambio (prom.)	6.2	8.3	8.8	8.7	10.4	11.1	11.7
Cetes (prom.)	44.5%	33.4%	18.0%	18.0%	14.1%	13.0%	12.0%
Costo de la deuda	46.5%	35.4%	20.0%	18.0%	16.1%	15.0%	14.0%

Bajo las condiciones de este entorno, más acorde a la realidad presentada en 1995, el modelo predice un Valor Económico del Grupo de \$57.2 millones de dólares, valor muy cercano a lo percibido durante 1995 por el mercado. Sin embargo, es importante enfatizar, que a finales de diciembre de 1994, el mercado pronosticaba una recesión, sin embargo, no tan pronunciada como sucedió al final de 1995, lo cual se empezó a percibir en el segundo trimestre de 1995, como se pudo observar en el comportamiento de las acciones.

4.9 Comportamiento de Radio Centro en el Período Actual (2002-2004)

En esta sección haremos un breve análisis del comportamiento del Grupo en los últimos tres años empleando la información financiera de la empresa, del entorno económico y de mercado más reciente.

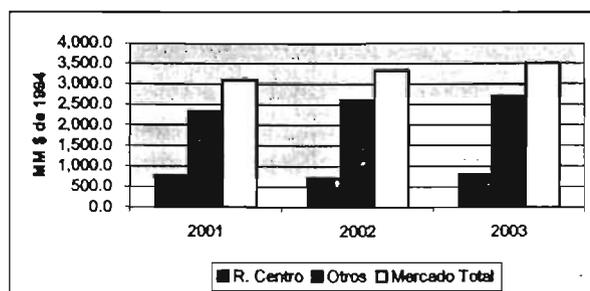
En primera instancia es importante describir un hecho fundamental que modifica la visión estratégica que se tenía a finales de 1994 con la adquisición de Grupo Radio Red. El 7 de mayo de 2002, la compañía recibió una notificación del Sr. José Elías Gutiérrez Vivó y de Infored, S.A. de C.V., para iniciar un proceso de arbitraje conforme al cual buscan la rescisión del Contrato de Producción celebrado el 23 de diciembre de 1998 (que sustituyó el original de 1995), así como el pago de ciertos gastos y los costos del litigio. La Cámara Internacional (“CIC”) le notificó a la compañía el 1° de marzo de 2004, que por mayoría de votos se había decidido que Radio Centro había violado el contrato firmado con Infored, por lo que se tendría que indemnizar a esta última con la cantidad de **\$236 millones de pesos**, por daños y perjuicios.

Este hecho claramente colocó al Grupo en una posición estratégica desfavorable que se reflejó claramente en su desempeño del mercado, perdiendo en 2002 casi tres puntos de mercado y en una caída drástica del valor de sus acciones en el mercado (fig. 4.6 y 4.7).

Fig. 4.6 Inversión Publicitaria en Radio (MM \$ de 2003)

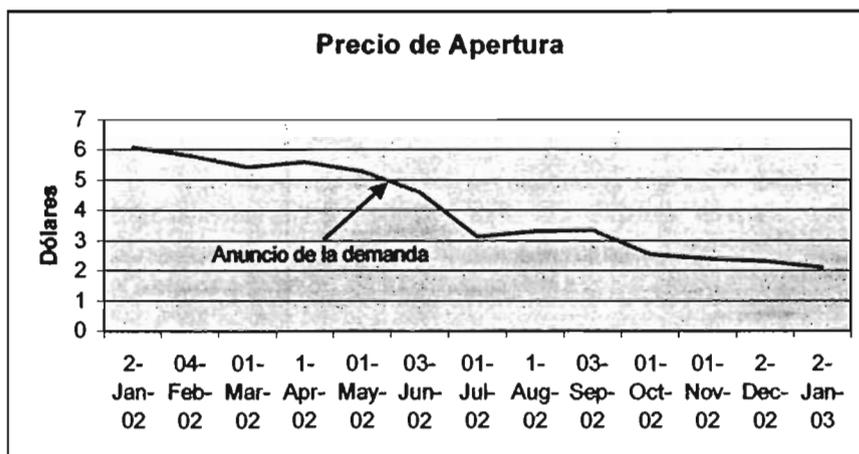
	2001	2002	2003
R. CENTRO	763.8	723.1	808.0
OTROS	2,335.2	2,604.5	2,692.1
TOTAL	3,099.0	3,327.6	3,500.1

Participación de Mercado(%)			
R. CENTRO	24.6	21.7	23.1
OTROS	75.4	78.3	76.9



Fuente: Elaborado por el autor con datos de la AMAP

Fig 4.7: Comportamiento de los Precios de las Acciones de Radio Centro



Fuente: NYSE

El efecto en las finanzas del grupo también fue importante, reduciéndose la utilidad operativa respecto de 2001 en 1.5%, sin embargo, a nivel de utilidad neta la disminución fue del 87.7%.

En el 2003 se mejora la posición competitiva del grupo, una vez reestructuradas las operaciones del grupo a raíz del problema con infored, incrementándose la participación de mercado del 21.7% en el 2002 al 23.1% en el 2003, lo que influyó en un incremento de las ventas en un 11.7%.

Como resultado principalmente del factor ventas, la utilidad de operación de la Compañía para el año concluido el 31 de diciembre de 2003, fue de \$157.9 millones de pesos, cifra que representó un incremento del 58.7% cuando se compara con una utilidad de operación de \$99.5 millones de pesos reportados durante el mismo periodo de 2002.

En términos de utilidad neta el resultado fue negativo, presentando una pérdida de \$245.8 millones de pesos, principalmente por la aplicación de un pasivo contingente de \$236.1 millones de pesos, que equivale al monto que se le deberá pagar a infored por la rescisión del contrato y por la cancelación de los pagos devengados, equivalentes a \$104.5 millones de pesos.

La información acumulada al tercer trimestre de 2004 indica que las condiciones de nueva cuenta no han sido nada favorables para el grupo, presentando una caída en ventas del 43.6%, atribuible a un menor gasto publicitario de los partidos políticos. Producto de estos bajos ingresos la empresa presentó una pérdida de operación de \$14.6 millones y una pérdida neta de 62.7 millones.

4.10 Valuación Actual de Grupo Radio Centro

Para finalizar esta sección, presentaremos una valuación de Grupo Radio Centro, tomando como base la información real anual de los estados financieros de 2003 presentados por la empresa a la Bolsa Mexicana de Valores y las tendencias que se vislumbraban para 2004.

En primera instancia el entorno económico empleado se basó en las proyecciones 2004-2008 que realiza CKF (Center for Economic Forecasting of Mexico) para México:

Tabla 4.48: Entorno Probable

	PROYECCION						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
MACROECONOMICAS							
% de Crecimiento del PIB	4.10%	3.9%	4.5%	1.5%	4.0%	4.0%	4.0%
% de Crecimiento de la Inversión en Medios	6.15%	5.85%	6.75%	2.25%	5.20%	5.20%	5.20%
Valor del Mercado Total (M\$ corrientes)	34,467	37,081	40,161	41,627	44,430	47,422	50,615
Participación de Radio en el Mercado Total	8.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Valor del Mercado (M\$ corrientes)	2,757	3,337	3,615	3,746	3,999	4,268	4,555
Inflación	4.5%	3.6%	3.2%	3.0%	3.2%	3.2%	3.2%
Inflación promedio	2.0%	1.6%	1.5%	1.4%	1.5%	1.5%	1.5%
Inflación Mercado	3.2%	3.6%	3.2%	3.0%	3.2%	3.2%	3.2%
Inflación Costos Directos	3.6%	3.6%	3.2%	3.0%	3.2%	3.2%	3.2%
Inflación Costos Indirectos y Gastos	3.6%	2.9%	2.6%	2.4%	2.6%	2.6%	2.6%
Tipo de Cambio (prom.)	11.3	11.7	12.2	12.5	12.9	13.2	13.4
Cetes (prom.)	6.7%	7.6%	7.5%	7.3%	7.6%	7.5%	7.5%
Costo de la deuda	11.7%	12.6%	12.5%	12.3%	12.6%	12.5%	12.5%

Desde el punto de vista estratégico, no se supone ninguna variación significativa en la posición competitiva de la empresa y la empresa solo invierte para mantener esta posición:

Tabla 4.49: Variables de Estrategia

	PROYECCION						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
VARIABLES DE ESTRATEGIA							
Participación de Mercado	19.0%	21.0%	22.0%	22.0%	22.0%	22.0%	22.0%
% Crec. Costo de Producción	-23.0%	20.0%	0.0%	7.0%	0.0%	5.0%	0.0%
% Crec. Costo de Operación	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Costos Indirectos	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
% Crec. Gastos de Administración	-60.0%	60.0%	0.0%	10.0%	0.0%	8.0%	0.0%
% Crec. Gastos de Venta (% a ventas)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Cientes y Documentos por Cobrar (días)	90.0	85.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
Venta de activos	0						
Crecimiento en perpetuidad							4.0%
INVERSIONES							
Activo Fijo (M\$ USD)	5,000	1,000	3,000	5,000	4,000	5,000	7,000
Activo Fijo (M \$)	56,540	11,707	36,453	62,700	51,584	65,770	93,919
Adquisiciones (M\$ USD)	0	0	0	0	0	0	0

Utilizando el modelo descrito anteriormente para la valuación de flujos de operación de una empresa y cuyo manejo se detalló en las secciones 4.3 a 4.6, para el caso Radio Centro, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 4.50: Cálculo del Flujo de Operación (miles de pesos)

	REAL	PROYECCION (M\$)						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Resultado de Operación	225,694.6	74,501.2	144,035.5	219,413.7	188,139.0	221,325.1	225,303.6	261,302.3
Depreciación y Amortización	40,763.0	38,189.8	35,722.4	36,289.7	42,893.8	46,321.3	49,266.4	55,576.7
Impuestos	(35,887.0)	13,661.3	24,349.7	50,638.7	40,833.0	52,507.2	55,710.1	68,187.9
Flujo Bruto	302,344.5	99,029.7	155,408.1	207,064.7	189,999.7	215,139.2	218,859.9	248,691.1
Cambio en el Capital de Trabajo	(6,143.0)	(47,684.4)	45,043.2	25,782.1	7,926.9	15,165.0	16,186.2	17,276.2
Cuentas por Cobrar	8,589.0	(60,299.3)	49,581.4	28,202.3	8,671.0	16,588.5	17,705.6	18,898.0
Inventarios	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cuentas por Pagar	12,732.0	(12,613.9)	4,538.2	2,420.2	744.1	1,423.6	1,519.4	1,621.8
Cambio en las Inversiones	(31,760.4)	55,562.5	10,987.7	35,847.6	62,148.2	50,945.8	65,113.7	93,244.9
Activo Fijo Histórico	53,590.8	56,540.0	11,707.0	38,453.0	62,700.0	51,584.0	65,769.6	93,919.0
Activo Diferido Histórico	(100,911.0)	1,276.7	1,165.3	1,130.1	1,127.3	1,206.5	1,247.9	1,290.6
Crédito Mercantil Histórico	(29,661.0)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Neto de Otros Activos-Pasivos L.P.	45,221.0	(2,254.3)	(1,884.6)	(1,735.5)	(1,679.1)	(1,844.7)	(1,903.8)	(1,964.7)
Flujo de Operación Neto	340,248.0	91,151.7	99,377.3	145,435.0	119,924.7	149,028.4	137,560.0	138,170.0

Para el cálculo del Costo de Capital necesario para descontar los flujos, se empleo el coeficiente beta actual que publica la NYSE y la proyección que Banamex hace sobre el comportamiento de los Bonos del Tesoro a 10 años de los E.U.:

$$k_s = 4.9\% + 1.528 \times 5.5\% = 13.3\%$$

Los flujos de operación bajo el entorno probable y ya convertidos a dólares son como sigue:

Tabla 4.51: Flujo de Operación Descontado (miles de dólares)

	REAL	PROYECCION							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
NOPLAT (UO*)	24,218	5,380	10,319	13,958	11,812	13,178	12,999	14,532	15,113
Cambio en Capital de Invertido Operación (dCI)	(7,283)	(2,681)	1,735	1,921	2,184	1,535	2,435	4,065	4,259
Flujo de Operación (FO)	31,499	8,061	8,584	12,037	9,629	11,643	10,564	10,437	10,854
Flujo Descontado		7,114	6,667	6,276	5,842	6,235	4,963	4,354	3,996

La información base para la simulación Montecarlo y la aplicación del modelo de Hillier es como sigue:

	PROYECCION						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
$\Phi(., F^{(op)}, .) = H$	8,564	9,604	14,291	12,883	15,904	15,705	16,645
$\Phi(., F^{(op)}, .) = M_0$	8,061	8,584	12,037	9,629	11,643	10,564	10,437
$\Phi(., F^{(op)}, .) = L$	7,532	7,619	10,138	6,921	7,996	5,941	4,678
Mi	0.512	0.486	0.457	0.454	0.461	0.473	0.481
a	2.709	2.578	3.084	2.966	3.095	3.028	3.021
b	2.578	2.724	3.660	3.564	3.617	3.367	3.257
f(a)	-5.074	-4.256	5.726	3.913	5.539	3.066	2.173

Los resultados del proceso de simulación y de la aplicación del modelo de Hillier fueron los siguientes:

REPETICIONES DEL PROCESO															
M\$ USD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio	s^2	s	Límite inferior	Límite superior
E*	89,970	96,517	91,946	86,368	94,695	93,983	91,253	94,446	94,563	93,596	92,730	6,628,634	2,5737	90,514	94,945

Los resultados anteriores nos llevan a establecer que el valor esperado de operación de la empresa es de:

$$E(\text{VO}_{03} \mid E^b) = 92,7 \text{ millones de dólares};$$

Con límites inferior y superior de **\$90.5** y **\$94.9 millones de dólares**, respectivamente.

Es importante destacar que de acuerdo a los informes de la BMV, el **Valor de Mercado** de la empresa en diciembre de 2003 era de **\$975.5 millones de pesos** y considerando un tipo de cambio de \$11.3 pesos por dólar, se obtiene un Valor de **\$86.9 millones de dólares**.

COMENTARIOS FINALES

El marco a partir del cual se desencadenaron las ideas y el desarrollo teórico del presente trabajo, descansa en dos conceptos fundamentales: el de la toma de decisiones económicas robustas en las empresas y el de la incertidumbre inherente al resultado de dichas decisiones. El primero tiene que ver con la necesidad de depender cada vez menos de la suerte, en el éxito de las estrategias elegidas en un mundo en donde los recursos económicos no son suficientes, las condiciones de los mercados demandan creatividad y flexibilidad y las inversiones necesarias para sustentar el desarrollo de las empresas, fluyen libremente a través de las economías en función de su atractividad. Por otro lado, la incertidumbre es la única constante en el desarrollo de las organizaciones, por lo tanto, deben saber entenderla y convivir con ella día con día. Es característica de la incertidumbre crecer conforme crece el horizonte de planeación de la empresa, por lo cual, las decisiones de largo plazo, las que hacen que una organización se desarrolle o no, son las que están más sujetas a su acción.

Por estas razones, un modelo como el que se propone en este trabajo, puede ser un apoyo importante para entender el proceso de interacción entre la empresa, su entorno y la incertidumbre en los resultados de dicha interacción, lo que a su vez conlleve a tomar decisiones robustas.

Se destacó la importancia de desencadenar un proceso de reflexión acerca de cómo la visión del mundo y de los hechos, ha venido evolucionado en otras ciencias, siendo importante que la gente que se dedica a estudiar fenómenos relacionados con las empresas, se acerquen más a los avances en ciencias con un mayor grado de desarrollo como son las matemáticas, la física y la biología. En las finanzas se han tenido algunos acercamientos importantes a la física, por ejemplo, en el desarrollo del modelo de Black-Scholes para valuar opciones, en el que se toma como base el modelo de movimiento browniano.

En cuanto al “Modelo de Maximización Económica de una Empresa Frente a un Conjunto de Alternativas Estratégicas”, son dos los conceptos esenciales en su desarrollo: la caracterización del “Valor Económico de la Empresa” a través del valor presente de sus flujos futuros esperados y la caracterización de la “Incertidumbre” por medio del modelo beta de Hillier. En el desarrollo del primer concepto, que sería la parte determinística del modelo, se dedujo que son cuatro las variables determinantes de dicho valor: el flujo de operación, la tasa de crecimiento de la utilidad de operación, la tasa de rendimiento sobre el capital invertido y el costo del capital común. Además, el modelo en donde se condensa a este conjunto de variables (modelo “APV”), considera dos fuentes de valor económico para la empresa; el flujo proveniente de la operación y el flujo proveniente de la estructura financiera de la empresa.

Para medir los flujos provenientes de la operación, se planteó la necesidad de construir un modelo (operador Φ), que nos permitiera entender las interacciones entre todas las variables que influyen en el comportamiento económico de la organización (endógenas y exógenas) y la incertidumbre inherente al proceso. Dentro la estructura del operador, se supuso la existencia de una variable estocástica que caracteriza a la incertidumbre del proceso, cuyo comportamiento se asumió ser el de una variable aleatoria beta definida

dentro de un intervalo de valores de flujos de la empresa, cuyo límite inferior y superior son el resultado de la aplicación del operador Φ tanto a un escenario muy pesimista como a otro muy optimista, respectivamente.

Como instrumento de síntesis, se desarrolló la “Matriz de Alternativas Estratégicas” que condensa los posibles valores económicos de la empresa ante diferentes entornos posibles. Esta matriz se construye de la aplicación del operador Φ a diferentes alternativas estratégicas bajo diferentes futuros probables.

Para la correcta aplicación modelo, se hizo hincapié en la necesidad de hacer una reflexión acerca de las condiciones de incertidumbre imperantes al momento de tomar una decisión estratégica, en el sentido de que la incertidumbre puede tener diferentes niveles que pueden categorizarse en tres: certidumbre total (o carencia de incertidumbre), riesgo e incertidumbre total. Puesto que la primera categoría de incertidumbre es ideal y no se da prácticamente en la realidad de las empresas, se trabajó con las otras dos. En el caso en que se perciba una situación de toma de decisiones en condiciones de riesgo, es decir, cuando es posible asociar probabilidades de ocurrencia a los futuros factibles, se recomendó hacer uso del modelo de Hillier en combinación con el método de Montecarlo. En el caso de incertidumbre total, en donde cada entorno aparece como igualmente probable, se propusieron diferentes criterios de toma de decisiones: criterio de Laplace, Maximin, Maximax y de Hurwicz, cada uno de los cuales, depende de la actitud al riesgo de la persona que toma las decisiones.

Por otro lado, es importante que la aplicación del modelo sea concebida como parte de un proceso formal de planeación estratégica, ya que sin este marco que permita la correcta formulación cualitativa de las estrategias, la valuación económica carecerá de fundamento alguno. Como se destacó, este proceso de formulación de las estrategias, en su primera fase, debe contener una definición clara del negocio, una evaluación clara y precisa de la situación del negocio y del entorno en donde se mueve, una definición correcta de los objetivos y las metas a alcanzar y la formulación clara de los posibles caminos a seguir para alcanzar los objetivos y metas. La valuación económica, es el punto de enlace entre esta primera fase (estratégica) y una segunda fase (operativa) en la que se dictan las directrices generales del plan que desencadenan los planes de acción específicos de cada área funcional.

Dentro de la parte cualitativa de la valuación de las alternativas estratégicas, es importante que se desarrollen diversos escenarios competitivos futuros y de evolución de la industria en que se participe, ya que éstos servirán de marco para evaluar la razonabilidad de los objetivos y metas de la organización, sobre todo de aquellos que forman una relación biyectiva con la estrategia es decir, aquellos objetivos relacionados con la participación y posicionamiento en el mercado principalmente. Como se recordará, este tipo de objetivos constituyen parte fundamental del vector de estrategia dentro del modelo que a su vez, es esencial en la valuación económica de las alternativas de estrategia.

El proceso de aplicación del modelo a la evaluación de las alternativas de estrategia de Radio Centro a finales de 1994, constituye una metodología de análisis competitivo,

planteamiento de alternativas de estrategia y valuación de las mismas, que puede ser aplicada a cualquier tipo de empresa; los requisitos son el contar con un sistema contable flexible y con un proceso de planeación estratégica institucionalizado que siga los lineamientos descritos en el capítulo 2.

Por otro lado, en este caso particular, las estimaciones del modelo estuvieron en concordancia con las percepciones del mercado acerca del valor económico de la estrategia de crecimiento a través de la adquisición de Radio Difusión Red, sin embargo, habrá empresas y ocasiones en que esta concordancia no exista, por lo cual el proceso de aplicación del modelo debe ser continuo de tal manera que se perciban las posibles diferencias con el mercado y se manden las señales adecuadas para corregir posibles distorsiones entre las estimaciones de ambos. Al final de cuentas, el más capacitado para valuar una empresa y sus alternativas de estrategia, es la administración de la misma.

En el caso de las empresas que no coticen en alguna bolsa de valores, la aplicación de este instrumento es aún más importante ya que no cuentan con el juez (el mercado) que juzgue sus actos económicos, sino que ellas se tendrán que juzgar así mismas en pro de su desarrollo en un entorno caracterizado por lo hostil y lo cambiante y en donde los recursos económicos son limitados a los más aptos.

Es importante destacar, que existen otros métodos para medir el valor económico de una empresa, sin embargo, para casos como el planteado, este es el método más adecuado. De hecho, Luerhman en su libro "What's it Worth? A General Managers's Guide to Valuation", hace una taxonomía de los métodos de valuación y señala, que en el caso de la valuación de empresas en operación, el método APV, combinado con simulación montecarlo es lo más recomendable. Asimismo señala, que en el caso de valuación y contrastación de estrategias en oportunidades de nuevos negocios, es recomendable emplear modelos de opciones.

Por otro lado, Saavedra María Luisa, en su tesis de Doctorado en Administración (Organizaciones), hace un análisis de los métodos de Flujos Descontados, EVA y Opciones para valuar empresas en México.

BIBLIOGRAFIA

- Alonso Marcelo, Finn Edward J. Fundamentos Cuánticos y Estadísticos. Addison-Wesley Iberoamericana, E.U, 1986, pp. 40.
- Box G.E.P., Hunter W.G. Statistics for Experimenters. John Wiley & Sons, USA, 1978, pp. 222-244.
- Copeland Tom, Koller Tim, Murrin Jack. Valuation Measuring and Managing the Value of Companies. John Wiley & Sons, Usa, 1995.
- Damodaran Aswath. Valuation Security Analysis for Investment and Corporate Finance. John Wiley & Sons Inc., USA, 1994, pp.46.
- Fabrycky Wolter J., Blanchard Benjamín S. Life Cycle Cost and Economic Analysis. Prentice Hall, USA, 1991, pp. 77-121.
- Hoel Paul G., Port Sidney C., & Stone Charles J. Introduction to Probability Theory. Houghton Mifflin Company, USA, 1971, pp. 63-77.
- Holden K., Peel D.A. and Thompson J.L. Economic Forecasting. Cambridge University Press, USA, 1990, pp. 115-117.
- Hull John C. Option Futures and Other Derivative Securities. Prentice Hall, New Jersey, 1993, 88-91.
- Kaplan Steven N., Ruback Richard S. The Market Pricing of Cash Flow Forecast: Discounted Cash Flow VS. The Method of Comparables. Bank of America-Journal of Applied Corporate Finance, USA, 1996.
- Lang Serge. Algebra Lineal. Fondo de Cultura Interamericano, México, 1976, pp. 103-106.
- Luermanh Tymothy A. What's it Worth? A General Managers's Guide to Valuation. Harvard Business Review, USA, May-June 1997, pp. 132-142.
- Luerhman Tymothy A. Using APV: A Better Tool for Valuing Operations. Harvard Business Review, USA, May-June 1997, pp. 145-154.
- Luerhman Tymothy A. Strategy as a Portfolio of Real Options. Harvard Business Review, USA, September-October 1998, pp. 89-99.
- Mascareñas Perez-Iñigo Juan. Fusiones y Adquisiciones de Empresas. Mc. Graw-Hill, España 2000, pp. 321-346.

- Merton Robert, Mason Scout. Recent Advance in Corporate Finance: The Role of Contingence Cliams Analisys in Corporate Finance. USA, 1995, pp. 34.
- Park Chan S., Sharp-Bette Gunter P. Advanced Engineering Economics. John Wiley & Sons, Usa, 1990, pp. 422-471.
- Pizaña Treviño Karla Marcela. El Mercado Accionario Pruebas de Eficiencia y Estacionalidad. Ejecutivos de Finanzas, abril 1995.
- Porter Michael E. What is Strategy?. Harvard Bussiness Review, USA, November-December 1996.
- Porter Michael E. Estrategia Competitiva. CECSA, México, 1994, pp. 55-67.
- Saavedra Garcia Maria Luisa. La Valuación de Empresas. Enfoques Teóricos y Aplicación de los Modelos de Black Sholes, Valor Económico Agregado y Flujo de Efectivo Disponible en México. UNAM, Facultad de Contaduría y Administración, Tesis de Grado, Doctorado en Administración (Organizaciones), 2002.
- Salas Harms Héctor. La Adquisición del Grupo Financiero Banamex Accival por City Group. Momento Económico, UNAM, México, mayo-junio 2003, pp. 39-52.
- Tomasko Robert M. Repensar la Empresa. Ediciones Paidos, España, 1996, pp. 25.
- Valero Ruelas Juan Jesús. Creación de Valor Aplicado a la Empresa Costamex. UNAM, Facultad de Contaduría y Administración, Tesis de Grado, Maestría en Finanzas, 2004.
- Van Der Heijden Kees. Escenarios (El arte de prevenir el futuro). Panorama Editorial, México, 1998.
- Wheatly Margaret J. El liderazgo y la nueva ciencia. Vergara editores, Argentina, 1994, pp. 41-96.

PAGINAS DE INTERNET

- <http://www.amap.com.mx>
- <http://www.banamex.com/esp/finanzas/pronosticos>
- <http://www.bancomundial.com.mx>
- <http://www.banxico.com.mx>

- [http//www.bmv.com.mx](http://www.bmv.com.mx)
- [http//www.ckf-forecasting.ccm](http://www.ckf-forecasting.ccm)
- [http//finance.yahoo.com](http://finance.yahoo.com)
- [http//irtvazteca.com](http://irtvazteca.com)
- [http//www.radiocentro.com.mx](http://www.radiocentro.com.mx)
- [http// www.esmas.com/televisahome/inversionistas/](http://www.esmas.com/televisahome/inversionistas/)



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**Programa de Posgrado en Ciencias de la
Administración**

Oficio: PPCA/GA/2005

Asunto: Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

Coordinación

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Director General de Administración Escolar
de esta Universidad
Presente.

At'n.: Biol. Francisco Javier Incera Ugalde
Jefe de la Unidad de Administración del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que el alumno **Alonso Ortiz Álvarez**, presentará Examen de Grado dentro del Plan de Maestría en Administración (Organizaciones) toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo y su tesis, por lo que el Subcomité Académico de las Maestrías, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

Dra. Esther Iglesias Lesaga	Presidente
Dr. Juan Danilo Diaz Ruiz	Vocal
Dra. Beatriz Castelán García	Secretario
M . en C. José Guerrero Grajeda	Suplente
Dr. Pablo Cesar Rodríguez Mendoza	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

"Por mi raza hablará el espíritu"

Ciudad Universitaria, D.F., 17 de marzo de 2005

El Coordinador del Programa

Dr. Ricardo Alfredo Varela Juárez