

## INDICE

INDICE.....	1
CAPÍTULO I.....	4
METODOLOGÍA.....	4
A. Razones Personales para la Selección del Tema.....	5
B. Planteamiento del Problema de Investigación.....	5
B.1. Problema de Investigación.....	5
C. Objetivos de la Investigación.....	6
D. Hipótesis.....	6
E. Descripción del Diseño Metodológico.....	7
E.1. Tipo de Diseño.....	7
E.2. Descripción del Universo.....	7
E.3. Selección de la Muestra.....	8
E.4. Instrumento de Observación.....	8
E.5. Recolección de Datos.....	8
E.6. Procedimiento para el Análisis.....	8
F. Mérito para la Escuela del Desarrollo de la Investigación.....	9
G. Estado del Arte Respecto al Tema.....	10
 CAPÍTULO II.....	 11
MARCO TEÓRICO.....	11
 Introducción.....	 12
A. Modelos Tradicionales o Clásicos:.....	13
A.1. El Valor Actual Neto (VAN).....	13
A.1.1. Supuestos del Modelo.....	14
A.1.2. Metodología.....	15
A.1.3. Criterio Decisional del Método.....	16
A.1.4. Surgimiento del Modelo.....	17
A.1.5. Implicancias del Uso del Modelo para la Empresa.....	18
A.2. Tasa Interna de Retorno (TIR).....	20
A.2.1. Regla de Decisión para la TIR.....	22
A.2.2. Ventajas de la TIR.....	22
A.2.3. Desventajas de la TIR.....	22
A.2.4. Consideraciones de la Decisión con el Criterio.....	23
A.3. Período de Recuperación.....	23
A.4. Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE).....	25
A.5. Valor Residual o de Desecho.....	27
A.6. Riesgo en los Proyectos.....	30
A.6.1. Sensibilización.....	31
B. Metodologías Asociadas a la Evaluación Tradicional.....	35
B.1. El Cuadro de Mando Integral.....	35
B.1.1. Construcción del BSC e Implicancias en los Proyectos.....	37
B.2. Las Alianzas Estratégicas.....	43
B.2.1. Tipos de Alianzas.....	44
B.2.2. Requisitos Indispensables en una Alianza.....	45
B.2.3. Alianzas Estratégicas en las Empresas.....	46
B.3. Teoría de Juegos.....	47
B.3.1. El dilema del Prisionero.....	48
B.3.2. Equilibrio de Nash: una solución para la negociación.....	49

B.3.3. Equilibrios Maximin y Minimax.....	49
B.3.4. Aplicación de la Teoría de Juegos.....	50
B.4. Valor Económico Agregado (EVA).....	51
B.4.1. Concepto y Cálculo del EVA.....	52
B.4.2. Estrategias para Aumentar el EVA.....	57
B.4.3. Relación entre la Evaluación de Inversiones y el EVA.....	58
B.5. Plan de Acción Estratégica.....	59
C. Metodología para la Obtención de la Tasa.....	61
C.1. El Costo de Oportunidad.....	61
C.2. Costo Promedio del Capital.....	63
C.3. Modelo de Valuación de los Activos de Capital (CAPM).....	67
C.3.1. Tasa de interés y el CAPM.....	68
D. Metodología Moderna: Opciones Reales.....	70
D.1. Razones del Surgimiento de la Herramienta.....	70
D.2. Consideraciones a la Metodología Involucrada.....	72
D.3. Método de Valoración de Opciones.....	73
D.4. Tipos de Opciones Reales.....	78
D.5. El Valor Actual Neto Extendido (VANE).....	80
D.6. Interdependencia de los Derechos de Decisión.....	81
D.7. Propiedad de las Opciones reales.....	84
D.8. Consideraciones Estratégicas.....	88
E. Metodología de Evaluación Social de Proyectos.....	92
E.1. Razones para el uso de la Metodología.....	93
E.2. Marco Teórico Referencial.....	93
F. Evaluación Social en Chile: MIDEPLAN.....	97
F.1. Aspectos Generales a Considerar.....	97
F.2. Etapas de Análisis de los Proyectos.....	98
F.3. Metodología de Evaluación.....	105
F.4. Indicadores Utilizados.....	110
F.5. Resultados de la Evaluación.....	113
G. Evaluación Social y el Banco Mundial.....	114
G.1. Ciclo de los Proyectos en el Banco.....	114
G.2. Tipos de Proyectos que Realiza el Banco.....	117
G.3. Metodologías Utilizadas.....	120
G.3.1. Indicadores de Desempeño.....	120
G.3.2. Enfoque del Marco Lógico.....	120
G.3.3. Evaluación Basada en la Teoría.....	120
G.3.4. Encuestas Formales.....	121
G.3.5. Métodos de Evaluación Rápida.....	121
G.3.6. Métodos Participatorios.....	121
G.3.7. Estudios de Seguimiento del Gasto Público.....	122
G.3.8. Análisis de Costos-Beneficios y Análisis de la Eficacia en Función de los Costos.....	122
CAPÍTULO III.....	125
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	125
Introducción.....	126
A. Observaciones Generales de los Resultados Presentados.....	127
A.1. Sector Agropecuario y Forestal.....	129
A.1.1. Descripción Empresas del Sector.....	129
A.1.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	130
A.1.3. Crítica del Modelo Presentado.....	131
A.2. Sector Comercial y Distribuidor.....	133
A.2.1. Descripción Empresas del Sector.....	133

A.2.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	134
A.2.3. Crítica del Modelo Presentado.....	135
A.3. Sector Comunicaciones.....	137
A.3.1. Descripción Empresas del Sector.....	137
A.3.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	142
A.3.3. Crítica del Modelo Presentado.....	143
A.4. Sector Construcción.....	144
A.4.1. Descripción Empresas del Sector.....	144
A.4.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	149
A.4.3. Crítica del Modelo Presentado.....	150
A.5. Sector Eléctrico.....	151
A.5.1. Descripción Empresas del Sector.....	151
A.5.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	155
A.5.3. Críticas del Modelo Presentado.....	156
A.6. Sector de Equipos.....	157
A.6.1. Descripción Empresas del Sector.....	157
A.6.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	161
A.6.3. Crítica del Modelo Presentado.....	161
A.7. Sector Estatal.....	163
A.7.1. Descripción Empresas del Sector.....	163
A.7.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	165
A.7.3. Críticas del Modelo Presentado.....	166
A.8. Sector Gas.....	167
A.8.1. Descripción Empresas del Sector.....	167
A.8.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	171
A.8.3. Crítica del Modelo Presentado.....	172
A.9. Sector de Inversiones e Inmobiliarias.....	173
A.9.1. Descripción Empresas del Sector.....	173
A.9.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	175
A.9.3. Críticas del Modelo Presentado.....	176
A.10. Sector Medios de Comunicación.....	177
A.10.1. Descripción Empresas del Sector.....	177
A.10.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	178
A.10.3. Crítica del Modelo Presentado.....	178
A.11. Sector Pesca.....	180
A.11.1. Descripción Empresas del Sector.....	180
A.11.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	184
A.11.3. Críticas del Modelo Presentado.....	185
A.12. Sector de Productos Diversos.....	187
A.12.1. Descripción Empresas del Sector.....	187
A.12.2. Descripción de la Muestra en el Sector.....	195
A.12.3. Críticas del Modelo Presentado.....	195
CAPÍTULO IV.....	197
CONCLUSIONES.....	197
A. Conclusiones.....	198
B. Limitaciones de la Investigación.....	203
C. Recomendaciones.....	203
D. Bibliografía.....	205
E. ANEXOS.....	208









## **A. Razones Personales para la Selección del Tema**

El primer autor considera que el tema a investigar es interesante ya que le permitirá profundizar más en el tema de evaluación de proyectos, conocer las distintas alternativas que poseen las empresas en Chile para evaluar proyectos de inversión, ver si éstas aplican los modelos para evaluar sus proyectos y conocer que factores afectan en la elección de estos. Además de medir el grado de conocimiento adquirido durante sus años de estudio y contrastarlos con la realidad.

El segundo autor considera al tema de investigación como un aporte a su formación profesional, al permitirle acercarse a la práctica que desarrollan las empresas en evaluación de proyectos y conocer cuales son las técnicas que se aplican junto con la razón que justifica su uso.

## **B. Planteamiento del Problema de Investigación**

### **B.1. Problema de Investigación**

El elemento más característico de la administración, de cualquier tipo de empresa u organización, es el tomar decisiones, para lo cual existen múltiples modelos y procedimientos, tanto teóricos como empíricos, por ejemplo: un modelo señala que primero se debe identificar y definir el problema que se enfrenta, para luego generar múltiples alternativas de solución, todas las que se pueda ser capaz de imaginar, posteriormente se deben evaluar esas alternativas, tanto en términos económicos, como técnicos, legales, políticos, etc., en función de esta evaluación de alternativas se efectúa un ranking, para determinar qué alternativa es más favorable y cuál es el valor de las alternativas desechadas.

La evaluación de las alternativas resulta ser medular en el proceso de toma de decisiones de manera de asegurar la correcta asignación de recursos. Dentro de la literatura se han planteado distintas formas en que éstas alternativas deben ser evaluadas, de tal manera que hoy es posible encontrarse con múltiples formas de aproximarse a un problema u oportunidad, a fin de determinar cual es el resultado de comprometer recursos en los distintos caminos.

El amplio desarrollo en la materia da pie para preguntarse ¿cuáles son las prácticas que efectúan las empresas en Chile para evaluar los proyectos de inversión?,

¿se aplica, o no, lo que se investiga, desarrolla y enseña en las universidades?, ¿se enseña en las universidades lo que se aplica en la práctica?, si no es así ¿porqué? El resolver dichas interrogantes es necesario a fin de que pueda existir una vinculación más estrecha entre la práctica y la teoría, de tal manera de asegurar que se lleven a cabo las mejores alternativas de inversión, ya que el tomar decisiones equivocadas en esta materia significa: desechar proyectos que habrían resultado mejor que otros, ó ejecutar proyectos que en estricto rigor no eran eficientes, pero que por las técnicas aplicadas se llegó a un error.

### **C. Objetivos de la Investigación**

- a) Determinar cuáles son las principales prácticas, metodologías y técnicas utilizadas en una muestra de empresas chilenas para evaluar sus proyectos de inversión.
- b) Evaluar la eficiencia de estas prácticas, desde un punto de vista teórico o conceptual.
- c) Determinar el grado de conocimiento que se tiene en las empresas sobre las metodologías y técnicas modernas para evaluar proyectos de inversión.

### **D. Hipótesis**

En relación al tema de investigación, existen dos hipótesis que deberán ser comprobadas:

- a) Las empresas no utilizan, en forma satisfactoria, las técnicas y metodologías para evaluar los proyectos de inversión, lo que induciría a tomar decisiones erradas y asignar indebidamente los escasos recursos.
- b) Las empresas utilizan algunas técnicas y procedimientos eficientes, para evaluar los proyectos de inversión, pero que no son conocidos, ni discutidos en las universidades, lo que permitiría actualizar conocimientos empíricos

## **E. Descripción del Diseño Metodológico**

### **E.1. Tipo de Diseño**

En la presente investigación, se utilizará un enfoque metodológico de triangulación, ya que se involucrarán tanto los aspectos cuantitativos, referidos al problema de investigación, al medir técnicas utilizadas y el grado de conocimiento, como a aquellos aspectos cualitativos que involucra el problema, y que tienen relación con las fuentes del conocimiento de las técnicas, la eficiencia que éstas presentan ante distintas situaciones y la comprensión de los puntos de vista que manifiestan las empresas, en base a dichos antecedentes. La clase de investigación planteada es de tipo descriptivo-exploratorio-explicativo.

Es descriptiva porque se pretende dar una visión de los enfoques que se están utilizando en las empresas y cómo se usan, de igual modo se procura entender que está sucediendo en cuanto al nivel de conocimientos que se poseen y la eficiencia de las prácticas, respecto a las situaciones en que se emplean.

Es exploratoria, ya que el tema no ha sido estudiado antes y, por lo tanto, como primera labor, se tienen que establecer las tendencias del fenómeno y las potenciales relaciones entre las variables (conocimiento, técnicas utilizadas y eficiencia). Por último, la investigación tiene un carácter explicativo, puesto que se pretende exponer las causas que motivan el uso de determinadas técnicas, así como esclarecer la fuente de la eficiencia de las metodologías y por lo tanto, lo adecuado de las decisiones tomadas.

### **E.2. Descripción del Universo**

El universo corresponde a empresas nacionales y extranjeras que operan en Chile. Estas incumben a sociedades anónimas abiertas, cerradas y de responsabilidad limitada.

### **E.3. Selección de la Muestra**

La muestra utilizada en la investigación corresponde a 24 empresas<sup>1</sup> de los distintos sectores económicos del país que fueron escogidas por conveniencia.

### **E.4. Instrumento de Observación**

Para recoger la información, de las distintas empresas que participan dentro de la investigación, se utilizó, como instrumento de observación, una entrevista semi estructurada, ya que posee tanto preguntas abiertas como cerradas.<sup>2</sup>

Esta entrevista consiste en 16 preguntas, en la que se pone énfasis a los criterios de evaluación que conocen y aplican las empresas, y a saber a que tipos de proyectos se encuentran orientadas.

La información obtenida es principalmente cualitativa, ya que se busca información que ayude a los autores a conocer los fundamentos del uso de las técnicas y su grado de adecuación en la empresa.

### **E.5. Recolección de Datos**

Para recolectar la información se realizaron diversas entrevistas, que se consiguieron a través de gestiones telefónicas y por correo electrónico, en donde se explicaba la investigación que se estaba realizando y se solicitaba una entrevista con la persona a cargo de la evaluación de proyectos, de no existir un departamento de evaluación, con los gerentes de finanzas. Existen preguntas que no fueron respondidas por considerar algún tema como de carácter estratégico. Por último, se debe indicar que la mayoría de las entrevistas se realizaron a gerentes de finanzas, incluso en el caso de las compañías que poseían departamentos de evaluación, ya que funcionalmente ésta dependía de dicho departamento.

### **E.6. Procedimiento para el Análisis**

Éste comenzó con la aplicación de la entrevista a las distintas empresas. No se descartaron entrevistas, ya que la mayoría de las empresas respondieron la totalidad de las preguntas. Después de recoger la información, se hizo la tabulación de la

---

<sup>1</sup> Ver listado de empresas en el anexo 1.

<sup>2</sup> La entrevista se encuentra en el anexo 2.

misma dividiéndola en tablas<sup>3</sup>, una vez ordenada, para poder estudiar la muestra, se agruparon las empresas por sectores económicos.

El primer criterio tomado para la formación de los sectores, fue la clasificación de sectores económicos de la bolsa de Santiago de Chile<sup>4</sup>. A esta se le añadió una segunda consideración consistente en agrupar según el giro, dado el hecho de que no todas las empresas de la muestra transan en bolsa y su clasificación en el formato era dudosa.

Una vez formados los sectores, se hizo una descripción de cada uno, para así determinar cuales son los criterios de evaluación que utilizan. Para esto fue necesario definir los siguientes conceptos:

- Metodología Tradicional o Clásica: bajo este nombre se identificarán los modelos mas “antiguos” de evaluación y que corresponden al VAN, TIR y Payback. No se incluyen en esta agrupación las demás herramientas desarrolladas a modo de complemento, como el caso de la sensibilización.
- Metodología Moderna: en ésta encontramos aquellas nuevas prácticas que están siendo usadas por algunas empresas, como es el caso de las opciones reales.

## **F. Mérito para la Escuela del Desarrollo de la Investigación.**

Según los autores, el merito principal es contribuir a mejorar el conocimiento acerca de la manera en que las empresas se están enfrentando a los nuevos proyectos de inversión y permitir saber, en la practica, como los conocimientos teóricos adquiridos están siendo aplicados o no por empresas, contrastando lo teórico con lo empírico. Además, los resultados obtenidos en este proyecto de investigación podrán ser usados como material de discusión y apoyo, sobre todo los casos de análisis que se generen, para los cursos, tanto del Programa de Magíster en Dirección de Empresas, MBA, como del Programa de Diplomado en Dirección de Empresas de nuestra Universidad, igualmente pueden ser utilizados por los alumnos de la carrera de Ingeniería Comercial, como material de apoyo para cursos de Pre-grado.

---

<sup>3</sup> Los cuadros se pueden observar en el Anexo 3.

<sup>4</sup> [www.bolsantiago.cl](http://www.bolsantiago.cl).

## **G. Estado del Arte Respecto al Tema**

Existen varios autores como E. Infante, G. Baca, o Sapag y Sapag que han estudiado la evaluación de proyectos de inversión desde el enfoque de la metodología tradicional, utilizando a tal efecto una tasa de descuento, de oportunidad, o de costo de capital, que sea relevante al tipo de riesgo que enfrenta el proyecto. Dentro del material hallado, elaborado por profesionales titulados de la PUCV, encontramos una memoria de “Uso de Opciones Reales en la evaluación de proyectos de Inversión” de Eduardo Moore G. y Francisco Sánchez C. que nos entrega una alternativa, teórica, más reciente de cómo evaluar proyectos de inversión. También se considerará como alternativa de evaluación de proyectos a la “Evaluación Social de Proyectos” y cómo ésta afecta a la decisión de realizarlo o no. Esto permitirá, a los autores, contrastar dichos modelos teóricos con la realidad y ver como se aplican en la práctica en las distintas empresas chilenas a analizar.



## Introducción

El objeto de estudio de la Economía Financiera se centra en las decisiones tanto de inversión como de financiación. En tal sentido, las funciones del área financiera de la empresa giran en torno a la obtención de fondos y su uso, y consisten en dar una respuesta racional y adecuada a una serie de preguntas:

- ¿Cuál es el volumen total de activos que se debe invertir en cada período, y a qué ritmo debe crecer este volumen?
- ¿Qué clase de activos deben adquirirse?
- ¿Qué fuentes de financiación deben utilizarse y cuál debe ser la composición de ese pasivo?

La respuesta a estas preguntas establece las reglas para que las decisiones tomadas por los directivos sean óptimas para la consecución del objetivo fijado por la empresa. En la teoría financiera se han desarrollado varias alternativas en relación a cuál es este objetivo, creándose una gran discusión y sin llegar a ningún acuerdo unánime. Tradicionalmente, se ha fijado el objetivo de maximización del beneficio. Sin embargo, el concepto de beneficio es muy ambiguo, puesto que podemos considerar el beneficio anual, en los cinco próximos años, bruto, neto, u otro beneficio. Asimismo los directores de la compañía pueden influir en su determinación modificando su política de amortizaciones u otras partidas. Todo ello ha llevado a una variación del objetivo, tan sólo en definición, éste es la maximización del valor de mercado de la empresa para sus accionistas, una vez cumplidas sus obligaciones en el marco de la normativa vigente. En este sentido, Fama presenta su acuerdo con esta afirmación cuando dice que: “maximizar la riqueza conjunta de accionistas y obligacionistas es el único criterio, en términos de valor de mercado, acorde con una situación estable, y el mercado, a través de los precios, presta a la empresa los suficientes incentivos como para optar por dicho criterio”<sup>5</sup>.

Al optar por esta alternativa, la empresa deberá elegir la combinación más adecuada de inversiones, estructura de financiación y política de dividendos. Esta información sobre la rentabilidad y riesgo de la empresa, que llega a los inversores bursátiles, les hace apreciar más o menos unos títulos frente a otros, influyendo en el valor de mercado de la misma.

La idea expuesta da el fundamento para que las decisiones de inversión se puedan comprender en el marco del aumento de valor que representan y, por lo tanto,

---

<sup>5</sup> <http://ciberconta.unizar.es/leccion/fin016/300.htm>

sitúa el tema a nivel estratégico, puesto que incide directamente en la valoración de la organización.

En el presente capítulo se expondrán una serie de técnicas relacionadas con la valoración de proyectos. En virtud de lo expuesto, se debe tomar en cuenta el carácter estratégico a la hora de leer dichas técnicas, con este fin se expondrán, junto con los procedimientos numéricos que involucran, los fundamentos que sustentan los modelos, a fin de comprender como éstos sirven a la hora de tomar decisiones y qué implicaciones tiene su uso dentro del manejo estratégico de la organización.

## **A. Modelos Tradicionales o Clásicos:**

### **A.1. El Valor Actual Neto (VAN)<sup>6</sup>**

El modelo del valor actual neto (VAN), también conocido como el método de descuento de flujos ajustado por el riesgo, es uno de los métodos más difundidos en la literatura de evaluación de proyectos. Una de las razones que propicia su difusión es que provee un marco decisional sencillo en relación a la conveniencia financiera de los proyectos.

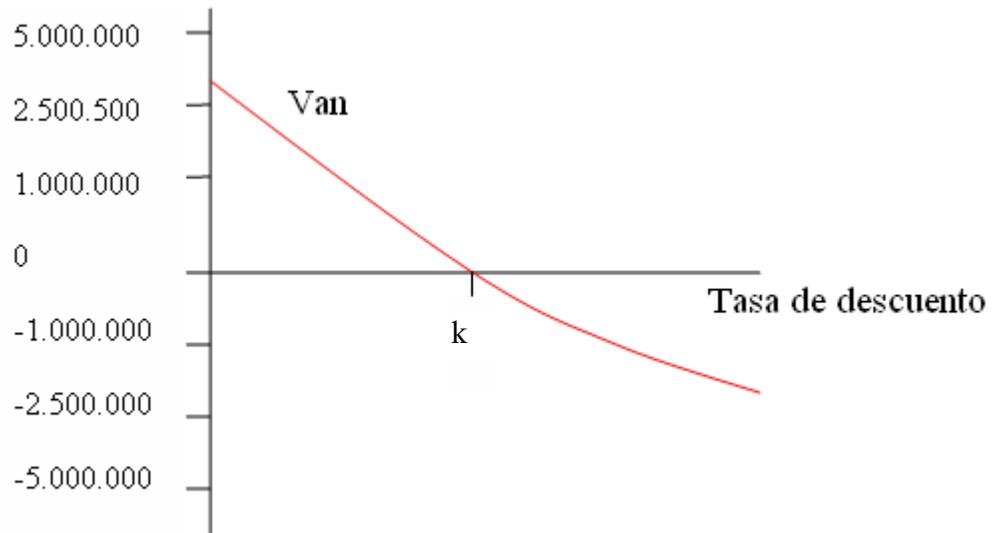
El VAN se puede explicar así: cuando se hace una inversión, se recibe a lo largo de la vida de ésta, un flujo de caja. El VAN mide el remanente después de restar, al flujo recibido en valor actual (flujo neto), la inversión y la tasa de descuento (el costo del dinero<sup>7</sup>). Es decir, el VAN es el aumento de valor que aporta el proyecto a la empresa, después de haber realizado la alternativa escogida.

El concepto anterior refleja que el valor del proyecto se obtiene después de sacar la inversión y el costo oportunidad, esto deja de manifiesto que a mayor tasa de descuento, menor VAN. Este hecho se puede observar en el siguiente gráfico:

---

<sup>6</sup> Basado en DE LA FUENTE H., GABRIEL. : "Las Opciones Reales en la Decisión de Inversión. Propuesta y Aplicación de un Modelo de Valoración al caso de una Multinacional Española". Tesis doctoral, Universidad de Valladolid. Pág. de la 6-18.

<sup>7</sup> Este costo del dinero corresponde al concepto de costo de oportunidad que es el beneficio al que se renuncia por implementar el proyecto.



En este gráfico se puede observar cómo varía el VAN obtenido en un proyecto al ser evaluado a distintas tasas de descuento, también se muestra la importancia que tiene la tasa en el criterio, ya que esta influye en el VAN obtenido pudiendo determinar si el resultado es positivo o negativo.

### A.1.1. Supuestos del Modelo

El uso práctico de la valoración, según este criterio, involucra el asumir una serie de supuestos<sup>8</sup>. Los principales son:

1. Los flujos de caja que el proyecto promete generar pueden reemplazarse por sus valores medios esperados y éstos se pueden tratar como valores conocidos desde el principio del análisis.
2. La tasa de descuento es conocida y constante, dependiendo únicamente del riesgo del proyecto. Lo que implica suponer que el riesgo es constante, suposición falsa en la mayoría de los casos, puesto que el riesgo depende de la vida que le quede al proyecto y de la rentabilidad actual del mismo, a través del efecto del apalancamiento operativo.
3. Los precios, en el proyecto, pueden ser estimados a partir del comportamiento pasado que han exhibido. Esta suposición es falsa en algunos sectores, además se desconoce el hecho de que la empresa puede modificar dichos precios.

<sup>8</sup> Basado en MOORE G., EDUARDO Y SÁNCHEZ C., FRANCISCO, "Uso de Opciones Reales en la Evaluación de Proyectos", Memoria Esc. De Ingeniería Comercial PUCV, 2000. Pág. 45-46.

### A.1.2. Metodología.

La metodología del VAN nace de una suma algebraica de ingresos y/o gastos de cada periodo de duración de la inversión, estos valores se multiplicarán por un factor que contiene la tasa de descuento para asegurar el valor actualizado para cada año.

Una vez obtenido el valor actual de los flujos, se debe restar el monto de la inversión inicial a realizar, a fin de analizar si lo que reporta el proyecto es mayor que la inversión que se realiza.

Por lo tanto, los factores que debe considerar una empresa para poder conocer el VAN de un proyecto son los siguientes:

1. Retornos de las actividades futuras.
2. Cuantía de la inversión.
3. Tiempo de duración del proyecto.
4. Tiempo de los desembolsos futuros (si existen).
5. Tasa de descuento.

Una vez obtenidos cada uno de los ítems anteriores se puede realizar la construcción de los flujos de caja futuros que se podrían obtener con la inversión y así calcular el VAN. Para determinar el VAN se utiliza la siguiente formula:

$$VAN = -A + \sum_{j=1}^{j=n} \frac{FC_j}{(1+k)^j}$$

Donde:

A = Inversión Inicial

FC = Flujos de Caja

k = Tasa de Descuento

n = Numero de Periodos

Ejemplo:

Suponga que quiere realizar un nuevo proyecto, para el que se necesita tener una inversión inicial de \$ 5.000.000, al cual se le exige una tasa de descuento del 12 % en un horizonte de 4 años, con el cual se obtendrán los siguientes flujos de caja futuros:

Período	0	1	2	3	4
Flujo de caja		1.400.000	1.900.000	2.500.000	3.200.000
Inversión inicial	-5.000.000				

El Valor Actual Neto se obtiene:

$$VAN = - 5.000.000 + \frac{1.400.000}{(1,12)^1} + \frac{1.900.000}{(1,12)^2} + \frac{2.500.000}{(1,12)^3} + \frac{3.200.000}{(1,12)^4}$$

$$VAN = 1.577.776,8$$

En el ejemplo podemos observar que el VAN es \$ 1.577.776,8.

### A.1.3. Criterio Decisional del Método

Los hermanos Sapag señalan que: “Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual”<sup>9</sup>.

Según esto se tiene que el método del VAN, que es un modelo matemático y normativo y, por lo tanto, indica qué decisión se debe tomar:

1. Si el VAN es mayor que cero, se debe aceptar el proyecto.
2. Si el VAN es igual a cero, se debe aceptar el proyecto.
3. Si el VAN es menor que cero, se debe rechazar el proyecto.

La razón por la que si el VAN es cero se acepta la realización del proyecto, es porque ello significa que el proyecto reporta lo que se invirtió más lo que se ganaba al costo de oportunidad o lo que paga por el dinero (el costo del dinero). Mientras que un VAN mayor a cero, como en efecto lo fue en el ejemplo anterior, significa que el proyecto le devolverá su inversión, el costo de los fondos invertidos y una cantidad adicional. En el caso de un resultado negativo significaría que el proyecto no alcanza a cubrir el valor invertido más el costo del dinero (tasa de descuento)<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> SAPAG CHAIN NASSIR , SAPAG CHAIN REINALDO, “Preparación y Evaluación de Proyectos”, 4ª Edición, Mcgraw-Hill Interamericana, Año 2000.

<sup>10</sup> El cálculo de la tasa de descuento se trata más adelante en la memoria.

### A.1.4. Surgimiento del Modelo

Este método, según DE LA FUENTE, es uno de los elementos fundamentales de la síntesis de la teoría neoclásica, que resulta de la combinación de dos paradigmas emergentes en los años sesenta y principios de los setenta: las proposiciones de irrelevancia de la estructura de capital formuladas por Modigliani y Miller y el modelo de valoración en equilibrio de activos financieros o CAPM de Sharpe, Lintner y Black.

Modigliani y Miller postulan que, el valor de cualquier activo depende exclusivamente de las características de la corriente de flujos que suministra a sus propietarios y que los distintos instrumentos utilizados en la formalización de su titularidad carecen de toda relevancia. En equilibrio los precios de dos activos que proporcionen la misma renta han de coincidir, con independencia de cuál sea la particular naturaleza de cada uno de ellos.

Por su parte, el CAPM proclama a la rentabilidad esperada y al riesgo sistemático como únicos factores determinantes del valor de mercado de los activos financieros, y establece la relación de equilibrio, positiva y lineal, que vincula la rentabilidad esperada con el correspondiente riesgo sistemático de cada uno de los títulos que son negociados en los mercados de capital. Según el CAPM, el valor de cualquier activo es función exclusiva de su rentabilidad esperada y de su riesgo de mercado y las distintas inversiones quedan perfectamente caracterizadas por este binomio.

La simbiosis de estos dos cuerpos teóricos proporciona un *modus operandi* en la valoración de empresas y proyectos, según el cual el valor de mercado de una inversión cualquiera coincide con la suma de los valores de mercado de los sucesivos flujos de caja que son generados a lo largo de su vida económica; siendo cada uno de estos últimos igual al valor esperado del flujo de caja actualizado, a una tasa de descuento adecuada a su correspondiente riesgo sistemático, esto es:

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \left( E_0(F_t) \prod_{\tau=1}^t \left( \frac{1}{1 + E_0(R_{t\tau})} \right) \right)$$

donde,  $V_0$  representa el valor de mercado en el instante inicial  $t=0$  de un proyecto que genera una corriente de  $T$  flujos de caja sucesivos de valor aleatorio  $F_t$  siendo  $t=1,2,\dots,T$  el momento de cobro -ó pago- del flujo;  $E_0(F_t)$  simboliza el operador esperanza matemática de la variable aleatoria  $F_t$  condicionada a la información disponible en el momento  $0$ ; y por último,  $E_0(R_{t\tau})$  recoge la rentabilidad esperada de

equilibrio definida por la ecuación fundamental del CAPM, y que corresponde al riesgo sistemático relativo a la evolución, desde el momento  $\tau-1$  al instante  $t$ , del valor del derecho a obtener un flujo de caja incierto  $F_t$  al final del intervalo temporal  $(t-1, t)$ .

Si, como normalmente se supone, la rentabilidad adecuada para actualizar los flujos de caja que se espera genere el proyecto a lo largo del tiempo, es constante e independiente del flujo que descuenta y del particular intervalo temporal en el que se aplica, entonces la ecuación anterior se asemeja a una expresión más familiar de valoración del modelo del VAN, según la cual, el valor de mercado de cualquier inversión es obtenida como la suma de los flujos de caja esperados, previamente actualizados al tanto de descuento apropiado al riesgo de mercado del proyecto o costo de capital.

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \left[ \frac{E_0(F_t)}{(1 + E(R))^t} \right]$$

La sencillez analítica del modelo y la aparente robustez de sus fundamentos teóricos, cimentados sobre la experiencia y conocimiento acerca del funcionamiento de los mercados de capital y (en particular) de cómo los inversores valoran los activos financieros con riesgo, impulsa la difusión del VAN entre profesionales y académicos, y sitúa el análisis del descuento ajustado por el riesgo entre las técnicas centrales que los manuales de finanzas empresariales dedican a la decisión de inversión.

### **A.1.5. Implicancias del Uso del Modelo para la Empresa**

El uso del modelo propuesto posee importantes implicancias en la empresa, éstas se relacionan con la concepción del valor de la empresa y las repercusiones del uso del modelo en las prácticas decisionales y de manejo estratégico.

Dentro de las críticas de carácter estratégico se encuentran las siguientes:

En primer lugar, el modelo sólo reconoce como fuente de ingresos a la corriente de flujos de caja directamente generada por las inversiones, despreciando cualquier otro fruto de la actividad empresarial distinto de tesorería. Esto castiga, de forma importante, aquellos proyectos relacionados con la innovación, productividad y competitividad al no valorarlos. En relación a este punto, algunos directivos abogan por el uso de técnicas cualitativas basadas en la intuición, la experiencia y el buen

juicio de la alta dirección en relación con el “valor” competitivo y estratégico del proyecto.

Otra consecuencia del uso del modelo es que éste penaliza el fracaso de los proyectos aceptados, pero no el rechazo de los que hubiesen resultado exitosos. Esta consideración, junto a la anterior, lleva a varios directivos a calificar el empleo de esta técnica en la empresa actual como un mero “ritual corporativo” carente de toda significación o relevancia en la adopción práctica de decisiones de inversión. Esto explica el hecho de que en la práctica empresarial se seleccionen múltiples proyectos de inversión con valor actual neto negativo, apadrinados por los más altos niveles de la dirección, por considerarlos estratégicos, esenciales y necesarios para la maximización del valor.

Otro punto, respecto al modelo, es que éste otorga énfasis a la rentabilidad inmediata, es decir, se encuentra sesgado hacia aquellos proyectos cuyo resultado directo consiste en flujos de caja, marginando aquellos otros generadores de activos intangibles de trascendente repercusión en la competitividad y eficiencia de la organización. Esto sucede en los que involucran activos y capacidades (tales como el conocimiento, la flexibilidad tecnológica, la capacidad de innovación, la calidad de los productos y servicios, la rapidez de respuesta o la imagen de marca) que resulta a menudo difuminada por la evaluación a lo que se añade una cuantificación compleja.

Asimismo se plantea que la síntesis de la incertidumbre de los proyectos en una prima por el riesgo implica una “dirección pasiva” por parte de los directivos. Esto es erróneo en el contexto de la inversión empresarial, en donde la asignación de recursos a actividades arriesgadas, más que una decisión, constituye un proceso dinámico de control, en el que los gestores responden de manera continuada a la evolución (*a priori* incierta) de sus resultados.

Los defensores del método apelan a la solidez de sus fundamentos y la coherencia de sus conclusiones y desacreditan las técnicas cualitativas basadas en la intuición y experiencia de los directivos de la empresa, por su escasez de rigor analítico y objetividad. Aún cuando la experiencia de los gestores es imprescindible en la estimación de determinados valores que no pueden obtenerse por otros medios, sin embargo, en el análisis sistemático de los valores estimados, la intuición de los directivos difícilmente puede superar la precisión y la lógica racional de técnicas analíticas cimentadas en sólidos fundamentos económicos y matemáticos.

Otras consideraciones respecto del uso de la técnica son:

Al basarse en la metodología del CAPM se acepta el principio de aditividad del valor, es decir, según el CAPM, siempre que los accionistas disfruten del libre

acceso a mercados perfectos y completos, el valor actual de cada una de las inversiones es independiente de la composición de la cartera de activos empresariales en la que se integre y, por tanto, el valor de la cartera de proyectos de la empresa puede expresarse como la suma de los valores individuales de cada uno de ellos.

La influencia de este tipo de modelos de valoración propicia, además, la adopción de un marco normativo, según el cual los gerentes deben incorporar a la cartera de proyectos aquellas inversiones cuyo valor de mercado actual supere en mayor medida el correspondiente desembolso requerido, mientras que (de forma separada) las decisiones de financiación deben adoptarse de manera que se minimice, cuando sea posible, el costo de capital de la empresa.

## **A.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)**

La tasa interna de retorno (TIR) es otro de los métodos, junto con el VAN y el PayBack, más utilizado por las empresas. Posee la ventaja de ser fácil de visualizar de manera intuitiva. La TIR es una medida porcentual de la magnitud de los beneficios que le reporta un proyecto a un inversionista.

A este método también se le denomina tasa interna de rendimiento, tasa de rendimiento descontado o método de inversionista. El objetivo es encontrar una tasa que, al ser aplicada a los flujos de caja que generará el proyecto durante su vida útil, dé un monto igual a la inversión inicial. Esto implica tener un VAN igual a cero. Una definición más utilizada es: “El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. Como señalan Bierman y Smidt, la TIR “representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, así todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomarán prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagarán con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo”<sup>11</sup>.

Para entender este concepto conviene regresar al concepto de VAN. Se dijo que, el descuento de flujos ajustado por el riesgo, representa el valor remanente que queda de los flujos de caja, después de que se ha descontado la inversión y el interés (costo de capital) que debe pagar el proyecto a la empresa. Este cálculo se realiza fijando una tasa de descuento, de modo que un VAN positivo indica que el

---

<sup>11</sup> SAPAG CHAIN NASSIR, SAPAG CHAIN REINALDO, “Preparación y Evaluación de Proyectos”, 4ª Edición, McGraw-Hill Interamericana, Año 2000.

inversionista recibe del proyecto su inversión, su tasa de costo de capital y una cantidad adicional. La tasa y la cantidad adicional que recibe el inversionista son la totalidad de los beneficios que le reporta el proyecto. De modo que, cuando el VAN es igual a cero, la tasa a la cual esto ocurre es una medida de la totalidad de los beneficios que produce la inversión mientras esos recursos se encuentran invertidos en ese proyecto. A esta tasa se le denomina tasa interna de rentabilidad (TIR).

Matemáticamente esto se puede expresar del siguiente modo:

$$VAN = -A + \sum_{j=1}^{j=n} \frac{FC_j}{(1+TIR)^j} = 0$$

Donde:

A = Inversión Inicial

FC = Flujos de Caja

n = Número de Períodos

Ejemplo:

Utilizando el mismo ejemplo usado en el cálculo del VAN obtenemos los siguientes flujos de caja:

Período	0	1	2	3	4
Flujo de caja		1.400.000	1.900.000	2.500.000	3.200.000
Inversión inicial	-5.000.000				

$$VAN = -5.000.000 + \frac{1.400.000}{(1+TIR)^1} + \frac{1.900.000}{(1+TIR)^2} + \frac{2.500.000}{(1+TIR)^3} + \frac{3.200.000}{(1+TIR)^4} = 0$$

Despejando el valor TIR de la fórmula se obtiene<sup>12</sup>:

$$TIR = 24,28 \%$$

Comparando el valor obtenido en el cálculo de la TIR, de 24,28 %, con la tasa de descuento utilizada en el cálculo del VAN, ésta es mayor lo que indica que el inversionista obtendrá un retorno sobre lo exigido.

<sup>12</sup> Se utilizó Excel para el cálculo de la TIR.

### A.2.1. Regla de Decisión para la TIR

Igual que el VAN, la TIR es un modelo matemático y normativo que dice lo siguiente:

1. Si la TIR es mayor que la tasa de descuento, se debe aceptar.
2. Si la TIR es igual a la tasa de descuento, se debe aceptar.
3. Si la TIR es menor que la tasa de descuento, se debe rechazar.

La TIR puede usarse para aceptar o rechazar alternativas, pero no para seleccionarlas. Esto quiere decir que una alternativa con mayor TIR que otra no necesariamente es la mejor.

### A.2.2. Ventajas de la TIR

- No necesita usar la tasa de costo de capital para calcularse.
- Su expresión es en porcentaje, algo que es más usado en el mercado que los valores absolutos que proporciona el VAN.
- Se toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

### A.2.3. Desventajas de la TIR

- Puede tener soluciones múltiples debido a que se manejan variables con exponentes de múltiples grados<sup>13</sup>.
- Tratándose de proyectos excluyentes, el VAN es más preciso al arrojar saldos específicos ante diferentes tasas de costo de capital. La TIR sin embargo, no toma en cuenta las diferentes tasas de costo de capital.
- Ante proyectos que tienen diferentes tiempos de vida, no pueden usarse los métodos de VAN y TIR en forma aislada.
- Al compararse proyectos excluyentes de diferente escala, monto de inversión, el VAN nos da un resultado más confiable que la TIR, no obstante, se deben considerar otras posibilidades de inversión.

---

<sup>13</sup> Esto sucede al haber más de un cambio de signo en los flujos del proyecto.

### A.2.4. Consideraciones de la Decisión con el Criterio

Por lo general el criterio del VAN y la TIR coinciden en la decisión. La decisión cambia en los casos donde se presentan TIR múltiples, debido a que existe más de un cambio de signo en el flujo del proyecto<sup>14</sup>.

Devoto y Nuñez en su libro señalan: “El problema radica en que, por tratarse de un proyecto “mal comportado”, la resolución de la ecuación respectiva no permite obtener su TIR. Los resultados son las soluciones de la ecuación, pero ninguna de ellas es la TIR”<sup>15</sup>. Por lo que se plantea un problema en la aplicación del criterio resultando éste inadecuado al presentarse un proyecto cuyos flujos exhiban la característica señalada.

### A.3. Período de Recuperación

También llamado payback o período de amortización, se define como el período de tiempo necesario para que el inversionista recupere la cantidad invertida incluyendo el costo de capital, es decir, cuando el proyecto comienza a aportar beneficios. Este método centra su interés solamente en el tiempo de recuperación de la inversión, es así como el criterio de decisión se basa en elegir el proyecto que recupere la inversión inicial en menor tiempo.

Ejemplo:

Siguiendo con el ejemplo que se presentó anteriormente tenemos

Periodo	Flujo de Caja	Flujo actualizado	Flujo acumulado	Saldo Inversión
0	-5.000.000			-5.000.000
1	1.400.000	1.250.000	1.250.000	-3.750.000
2	1.900.000	1.514.668	2.764.668	-2.235.332
3	2.500.000	1.779.451	4.544.119	-455.881
4	3.200.000	2.033.658	6.577.777	1.577.777

Como se puede ver, la inversión es recuperada dentro del cuarto año del proyecto, el cálculo exacto del momento en que se consigue requiere conocer el flujo del cuarto año en una distribución temporal distinta (trimestralmente, mensualmente, etc.). Con la información disponible en el ejemplo un cálculo aproximado se obtiene al suponer que los flujos de caja durante el año son los mismos, situación que

<sup>14</sup> Esto ocurre porque el cálculo de la TIR involucra el cálculo de una raíz.

<sup>15</sup> DEVOTO R., RENZO y NUÑEZ A. MAURO, “Matemáticas Financieras” Editorial EUV, 2001, Santiago de Chile.

generalmente no ocurre, y por lo tanto la obtención puede realizarse por una regla de tres. En este caso se tiene un ingreso mensual promedio aproximado de \$ 169.471,5 lo que nos dice que el payback del proyecto es de 3 años y tres meses aproximadamente.

Debido a que a este método solamente le interesa el período de tiempo en el cual se recupera la inversión inicial, se olvida de los flujos de efectivo generados después de dicho período de recuperación. Por ejemplo supóngase que se tienen las siguientes dos alternativas de inversión en valores actuales<sup>16</sup>:

	Proyecto A	Proyecto B
<b>Inversión inicial</b>	1.000	1.000
<b>AÑO</b>	<b>Flujos de efectivo</b>	
1	1.000	1.000
2		1.000
3		1.000
4		1.000
5		1.000
<b>PAYBACK</b>	<b>1 año</b>	<b>1 año</b>

Ambos proyectos tienen como período de recuperación 1 año por lo cual son indiferentes en su elección, sin embargo el proyecto B debería ser el favorito considerando que hay una recuperación de 4.000 en los años posteriores.

Otro ejemplo similar sería el siguiente:

	Proyecto A	Proyecto B
<b>Inversión inicial</b>	10.000	10.000
<b>AÑO</b>	<b>Flujos de efectivo</b>	
1	10.000	5.000
2		5.000
3		10.000
4		15.000
5		10.000
<b>PAYBACK</b>	<b>1 año</b>	<b>2 años</b>

En este caso, el proyecto A es mejor que el proyecto B, porque su payback es menor, sin embargo, es muy probable que el proyecto B fuera el elegido, ya que recupera \$ 35.000 más en los siguientes años, cantidad que no se obtendrá con el primer proyecto en estudio.

En resumen, las principales ventajas y desventajas del Payback son las siguientes:

<sup>16</sup> Los flujos de caja deben estar actualizado según la tasa de descuento que exige el inversionista.

**Ventaja del Payback**

- Es simple

**Desventaja del Payback**

- No considera flujos de efectivo después del Payback.

**A.4. Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE)**

El método del CAUE consiste en convertir todos los ingresos y egresos, en una serie uniforme de flujos. Obviamente, si el CAUE es positivo, es porque los ingresos son mayores que los egresos, pero, si el CAUE es negativo, es porque los ingresos son menores que los egresos.

Cuando se comparan proyectos de distinta vida útil surge la duda de si se deben o no igualar en un mismo horizonte de tiempo. Si no se hace así, el proyecto de menor duración queda en desventaja relativa, puesto que no consideraría que los recursos generados por él se pueden reinvertir y generar más fondos entre el período de su finalización y el término de la alternativa con que se compara.

Teóricamente se han planteado muchas formas de igualar flujos:

- Replicar ambos proyectos n veces hasta igualar sus horizontes
- Suponer que el proyecto más largo se liquida en la finalización del más corto.

Estas soluciones pueden ser complejas de implementar, sobre todo si ambos son de larga duración. Entonces, generalmente, para comparar proyectos de distinta vida útil se utiliza el criterio del “Costo Anual Uniforme Equivalente”.

El CAUE es un criterio basado en el VAN, que consiste en determinar el valor de la serie uniforme de flujos que durante la vida útil del proyecto tiene un valor actual igual a su VAN, con la tasa de descuento del mismo.

Para su evaluación utilizaremos la ecuación:

$$CAUE = VAN \times \frac{k}{[1 - (1+k)^{-n}]}$$

Donde;

k = Tasa de descuento o costo oportunidad.

n = Horizonte de tiempo.

Para la comparación de proyectos de distinta duración se aceptará:

Sí es un ingreso  $\longrightarrow$  el que tenga mayor CAUE  
 Sí es un egreso  $\longrightarrow$  el que tenga menor CAUE

La ventaja de este método es:

- Permite comparar proyectos de distinta vida útil. Esto se debe a que al medir el costo (o ingreso) en términos anuales nos permite comparar respecto a una medida de tiempo común. No requiere que la comparación se lleve a cabo sobre el mínimo común múltiplo de años cuando las alternativas tienen diferentes vidas útiles.

La desventaja de este método es:

- Supone que las alternativas se repiten en las mismas condiciones de la primera vez. En proyectos de carácter comercial este supuesto no siempre es válido, ya que es muy posible que la empresa no encuentre otro tan rentable.

Ejemplo: Se evalúa un proyecto para construir una nueva planta, con una inversión inicial de 2.000.000, con una vida útil de 4 años, un valor de desecho de 500.000, en donde los años 3 y 4 se hacen reinversiones de 450.000. A partir del año 2 se obtendrán utilidades después de impuesto de 1.750.000. La tasa de descuento utilizada es de 5 %.

Se construyen los flujos de fondo para poder calcular el VAN:

PERIODO	0	1	2	3	4
UDI			1.750.000	1.750.000	1.750.000
INV. INICIAL	-2.000.000				
REINVERSION				-450.000	-450.000
VALOR DESECHO					500.000
FLUJO DE CAJA	-2.000.000		1.750.000	1.300.000	1.800.000

$$\text{VAN} = 2.191.155$$

Una vez obtenido el VAN se calcula el CAUE:

$$\text{CAUE} = 2.191.155 \times \frac{0,05}{[1 - (1,05)^{-4}]}$$

$$\text{CAUE} = 617.932$$

En el ejemplo anterior, se muestra como se calcula el CAUE. Una vez obtenido este valor se debe comparar con el CAUE de otras alternativas, y según el criterio de decisión se optara por la más conveniente.

### **A.5. Valor Residual o de Desecho<sup>17</sup>**

Éste no es un criterio decisional en si, pero es relevante tratarlo en esta instancia, debido a que en aquellos proyectos donde se dan grandes inmovilizaciones de capital (requieren gran infraestructura, equipos muy costosos, etc.), este ítem del flujo de caja, afecta de forma importante el proyecto y puede determinar su conveniencia. En razón a lo antes expuesto es que, una de las empresas lo mencionó como criterio, dentro de las entrevistas realizadas.

El valor residual de un proyecto, es aquel que se considera que tiene el mismo al final del período de análisis.

La estimación del valor residual de los proyectos de inversión constituye con frecuencia un problema controvertido, por cuanto distintos procedimientos de cálculo basados en justificaciones igualmente lógicas suelen derivar en resultados significativamente diferentes. Por una parte, el supuesto de continuidad de la actividad de la empresa sugiere la determinación del valor de la inversión como el valor actual de una renta perpetua, corregida por la inyección de los fondos necesarios para compensar el desgaste de los recursos productivos en el tiempo. Por otra parte, el carácter exponencialmente creciente de la incertidumbre sobre los acontecimientos futuros, junto con la naturaleza siempre finita de la vida económica de la inversión empresarial, suponen adoptar otro enfoque según el cual el valor de desecho del proyecto es definido como una fracción del valor de los desembolsos acumulados, ya sea por el valor de mercado o por el valor libro de los activos.

Como se expuso, se pueden adoptar diferentes posturas para considerar el valor residual, las cuales se describen a continuación junto a las consideraciones de cada método.

- *Método económico.*

Corresponde al cálculo del valor actual de una renta perpetua, esto supone que el proyecto valdrá lo que es capaz de generar desde el momento en que se evalúa hacia adelante. El suponer esta situación involucra realizar una serie de consideraciones en el cálculo, primero se presenta el asunto de las reinversiones, al

---

<sup>17</sup> Basado en SAPAG CHAIN NASSIR , SAPAG CHAIN REINALDO, “Preparación y Evaluación de Proyectos”, Cap 13.

estar suponiendo la continuación indefinida no se puede obviar el hecho de que la continuidad de la actividad depende del estado de las instalaciones y las maquinarias, por lo que se debe calcular una partida que agrupe estos costos y deducirla de los ingresos. Por simplicidad se puede asumir, como lo hacen los hermanos Sapag, que esta partida corresponde a la depreciación y por lo tanto ésta es una reserva que la empresa hace para mantener su capacidad productiva. Sin embargo debe considerarse que en ciertos sectores de actividad donde hay fuerte cambio tecnológico este supuesto puede no ser válido, sea por el cambio constante en el valor de los equipos o porque el avance tecnológico tienda a cambiar el proceso productivo en sí (demanda de nuevos insumos, nuevas capacidades técnicas, etc.).

Una segunda consideración es la del capital de trabajo. Al usar este método no se puede plantear la recuperación de dicho fondo porque es necesario para la continuación de la actividad de la empresa. La recuperación ya se encuentra considerada en el valor de la renta perpetua que se está realizando.

En tercer lugar tenemos el problema de plantear el flujo de fondos que generará el proyecto. Esta estimación puede realizarse al considerar que los flujos tendrán el mismo patrón que el de un año normal<sup>18</sup> de los últimos períodos.

La fórmula a utilizar para el cálculo de este criterio es la siguiente:

$$VD = \frac{BN - Dep}{k}$$

Donde:

VD = Valor de desecho

BN = Beneficio neto del año normal

Dep = Depreciación del año normal

k = Tasa de costo de capital

- *Método Contable*

Corresponde a estimar el valor de desecho cómo la suma del valor libro de los activos, este valor libro, en el último período, será aquella parte del activo que no se haya depreciado. Se debe notar que la estimación así hecha corresponde al criterio conservador contable y por lo tanto incorpora al cálculo una visión pesimista de la recuperación de este ítem.

Al estar involucrada la depreciación es preciso decir que el método que se adopte en esta última afectará directamente a la valoración. A este respecto es

---

<sup>18</sup> Se refiere a un año donde no existan situaciones excepcionales como un reemplazo, una ampliación, etc. Que ya se encuentra contemplado al restar la depreciación.

aconsejable utilizar la depreciación lineal con el objeto de no subvaluar los activos de la empresa y sesgar más negativamente la estimación.

La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$VD = \sum_{j=1}^n I_j - \left( \frac{I_j}{n_j} * d_j \right)$$

Donde:

VD = Valor de desecho.

$I_j$  = Inversión en el activo “j”.

$n_j$  = Número de años a depreciar el activo “j”.

$d_j$  = Número de años ya depreciados del activo “j” en el último período.

- *Método Comercial.*

Este método plantea que el valor de desecho sea estimado como el valor al que pueden venderse los activos en el último período.

El adoptar esta alternativa tiene el inconveniente de la estimación de los posibles valores a los que podrían venderse los activos, sobre todo en el caso en que la venta de activos usados de cierto tipo no sea habitual o no exista un mercado secundario de donde obtener información.

Otro problema que enfrenta el método es la previsión de posibles cambios tecnológicos que afecten el valor al que puede venderse el activo, o incluso eliminen su posible venta durante el período de tiempo de su uso.

Se debe considerar también la dificultad que reviste el uso del método en los casos de proyectos que posean una gran cantidad de activos ya que la búsqueda de información de los posibles valores de venta, en estos casos, supone un gran desgaste de tiempo y dinero.

En este caso la fórmula a utilizar es la siguiente:

$$VD = \left( \sum_{j=1}^n VMA_j - \sum_{j=1}^n VLA_j \right) (1-t) + \sum_{j=1}^n VLA_j$$

Donde:

VD = Valor de desecho.

$VMA_j$  = Valor mercado del activo j.

$VLA_j$  = Valor libro del activo j.

t = Tasa de impuesto a la renta.

## A.6. Riesgo en los Proyectos<sup>19</sup>

En el método tradicional del VAN, ya analizado, el proyecto es considerado como algo invariable sin posibilidad de modificación en el futuro. Todo el proyecto se reduce a la serie de flujos de caja actualizados que generará durante los años que estimemos como vida normal. La incertidumbre es considerada como un factor exógeno que puede modificar el flujo que tomamos como referencia, que es el considerado como flujo promedio o esperanza matemática<sup>20</sup>.

La aceptación, o rechazo, de un proyecto debe basarse más en la comprensión del origen de la rentabilidad de la inversión y del impacto de la no ocurrencia de algún parámetro, considerado en el cálculo del resultado, más que en el VAN positivo o negativo. Esto se entiende bien al considerar que el método presentado muestra sólo un lado de la ecuación rentabilidad-riesgo y este último queda implícito en la tasa, respecto a éste se presenta un análisis adicional para dimensionar el riesgo que posee el proyecto, de tal modo de permitir una mejor decisión.

La definición más común de riesgo es la de “la variabilidad relativa del retorno esperado” o la desviación estándar del retorno esperado respecto al retorno medio, en cuanto a la magnitud de la variación.

En una primera instancia se nos presenta el análisis de riesgo mediante la desviación estándar, el que sigue procedimientos distintos, según se trate de datos históricos o proyectados.

El procedimiento para calcular la desviación estándar en base histórica se aplica a diferentes elementos del proyecto: nivel de respuesta de la demanda a un proyecto que se amplía permanentemente a nuevos sectores geográficos, rentabilidad de una inversión replicable, etc. En estos casos se busca estimar la variabilidad del resultado sobre la base de los comportamientos históricos registrados utilizando la fórmula siguiente:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - A_x)^2}{n-1}}$$

<sup>19</sup> Basado en SAPAG CH., NASSIR, “Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa”, Editorial Prentice Hall, 2001. Capítulo 9.

<sup>20</sup> DIEZ DE CASTRO, LUIS T Y LÓPEZ PASCUAL JOAQUÍN, “Dirección Financiera”, Editorial Prentice Hall, 2001, España Pág. 111-112.

Donde  $A_i$  es el rendimiento de cada observación  $i$ ,  $A_x$  es el rendimiento promedio de las observaciones.

Se debe notar que la aplicación de este método está circunscrito a aquellos casos en que el comportamiento de la variable pueda ser establecido respecto a un factor independiente que sea susceptible de conocer con certeza, en este punto, es necesario mencionar que “el tiempo como variable independiente no influye por sí mismo en el comportamiento de una variable como la oferta o la demanda, por lo que existe la necesidad de considerar otra u otras variables que verdaderamente influyan en forma directa en el comportamiento de la variable dependiente”<sup>21</sup>.

Cuando se trabaja en base a posibles escenarios de ocurrencia el procedimiento de cálculo de la desviación cambia al siguiente:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{k=1}^n (A_k - A_y) \cdot P_{(k)}}$$

Donde  $A_k$  es el resultado esperado para cada escenario  $k$ ,  $A_y$  el resultado promedio ponderado de los distintos escenarios respecto de la probabilidad  $P_{(k)}$  asignada a cada uno.

### A.6.1. Sensibilización

Una vez presentadas las fórmulas que sirven de base para el cálculo del riesgo, se dará a conocer la manera en que el cálculo se realiza. Esto se logra al incorporar distintos análisis complementarios para determinar la variabilidad máxima que resisten las estimaciones del proyecto y, de esta manera, disminuir la incertidumbre en el mismo. El objetivo que busca la sensibilización es realizar un análisis equilibrado del riesgo con el rendimiento esperado para evitar aceptar proyectos muy vulnerables, si se asume mucho riesgo, o perder, por ser poco agresivos en la decisión.

Para la aplicación de estas herramientas se debe tener en mente que un proyecto siempre es vulnerable a la reacción que tendrán los competidores que intentarán imitar u ofrecer sustitutos al producto exitoso, los proveedores que tratarán de participar de ese éxito subiendo los precios de los insumos, e incluso, de los

<sup>21</sup> SAPAG CH., NASSIR, “Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa”, Prentice Hall, 2001. Cáp. 2, Pág. 23.

propios trabajadores que presionarán por mejoras salariales ante los positivos resultados del negocio. La posibilidad de estas reacciones debe preverse con el análisis de sensibilización de la rentabilidad a cambios, dentro de rangos probables, en los supuestos que determinaron las estructuras de costos y beneficios.

En el análisis de sensibilidad existen dos métodos principales, ambos muestran el grado de variabilidad que puede exhibir o, dependiendo del modelo utilizado, resistir la proyección del flujo de caja. Esto permite identificar cuáles son las variables más críticas y los puntos más débiles sobre los que se debe concentrar la búsqueda de más información, para determinar las posibilidades de que se alcancen esos puntos críticos. Después de presentar dichos análisis se presentará un tercero que se presenta como una herramienta de software muy útil a la hora de realizar proyectos.

### **Modelo de Sensibilización de Hertz o Análisis Multidimensional**

Este modelo analiza qué pasa con el VAN cuando se modifica el valor de una o más variables que se consideran susceptibles de cambiar durante el período de evaluación. El procedimiento supone la confección de tantos flujos de caja como posibles combinaciones se identifiquen entre las variables que componen tal flujo.

La aplicación de este modelo, por su simplicidad, conduce a veces a elaborar tal cantidad de flujos de caja que en vez de ser una ayuda en el proceso se convierte en una interferencia.

Una simplificación de este modelo plantea que se debe sensibilizar el proyecto a sólo dos escenarios: uno optimista y otro pesimista. La definición de las variables en estos escenarios tiende a ser sesgada por las expectativas que se tengan sobre el resultado de la inversión, entre otras variables. La principal ventaja que se le asigna es que permite trabajar con cambios en más de una variable a la vez.

### **Análisis Unidimensional**

A diferencia del anterior, en donde se analiza lo que sucede con el VAN cuando se realizan cambios en más de una variable a la vez, este modelo plantea que se debe determinar el valor que debe tener una variable relevante para hacer el VAN igual a cero. Esto supone la modificación de una variable por vez para saber cuanto debe cambiar para que el proyecto esté en el límite de lo rentable. En la medida que el

valor que arroje la evaluación sea cercano al que se estima tendrá la variable, entonces el riesgo del proyecto será mayor.

El análisis unidimensional, si bien puede aplicarse a todas las variables, se realiza principalmente sobre aquellos ítems del flujo que se plantean como más volátiles, o aquellos que resultan muy relevantes en el resultado del flujo. Este tipo de análisis es relevante a la hora de determinar qué variables dentro del flujo deben investigarse más al proveernos de información respecto a su importancia en el resultado financiero.

Cuando el análisis unidimensional se aplica sobre la cantidad producida y vendida lo que se consigue determinar es el punto de ventas de equilibrio, es decir, donde se logran cubrir los costos del proyecto.

Para realizar el cálculo de este modelo, la planilla Excel provee un método fácil. En el menú Herramientas se selecciona Buscar objetivo. En la planilla que se despliega se anota en Definir celda aquella donde se está calculando el VAN, en la correspondiente a Con el valor se anota 0, el VAN buscado, y en Para cambiar celda se anota la celda donde se encuentra el elemento que se desea sensibilizar. Es necesario notar que la construcción de los flujos debe hacerse de tal manera que todos estén ligados a las celdas de definición de las variables, de tal manera que se pueda realizar el cálculo.

## **Simulación de Montecarlo**

El Modelo de Montecarlo simula los resultados que puede asumir el VAN del proyecto, mediante la asignación aleatoria<sup>22</sup> de un valor a cada variable pertinente del flujo de caja.

Cada variable asume individualmente valores aleatorios concordantes con una distribución de probabilidades propia para cada una de ellas.

El Modelo de Simulación de Montecarlo se diferencia del análisis de sensibilidad de Hertz en que mientras en este último los valores de las variables son definidos sobre la base del criterio del evaluador y de acuerdo con lo que él estima pesimista u optimista, en el primero se asignan en función a la distribución de

---

<sup>22</sup> Un número aleatorio es aquel que se genera de manera tal que la probabilidad de que aparezca es siempre la misma e independiente de los resultados previamente generados.

probabilidades que se estime para cada una y dentro de un intervalo determinado por el evaluador.

En la siguiente tabla se exponen las principales distribuciones de probabilidades que se aplican al estudio de proyectos.

Distribución	Descripción	Uso
Normal	Da un valor con media $\mu$ y una desviación estándar	Análisis de valores de resultados de pruebas
Triangular	Da un valor con parámetros optimista, normal y pesimista.	Cuando no se conoce la forma de la distribución pero se pueden estimar los escenarios
Uniforme	Da un valor con parámetros mínimo y máximo.	Cuando dentro de un rango conocido todos los valores tienen la misma posibilidad de ocurrir
Poisson	Da un valor con una media $\lambda$	Describir comportamientos que ocurrieron en un período de tiempo dado.

Una forma fácil de realizar la evaluación de este modelo es utilizar la herramienta Crystal Ball, que es un software que permite la realización de simulaciones de Montecarlo sobre los flujos de un proyecto y entrega los cálculos de las distintas situaciones que ocurren junto con sus probabilidades de ocurrencia, también permite visualizar cuál de las variables de entrada es la que más afecta al proyecto, de tal manera de poder enfocarse en ella.

También la herramienta permite identificar las tendencias de los datos históricos de la empresa para establecer un modelo predictivo.

Por último, el programa dispone de un módulo de opciones reales<sup>23</sup> que permite el cálculo fácil de este tipo de modelos, permitiendo tener resultados más rápido.

<sup>23</sup> Esta metodología será analizada más adelante, dentro de la memoria.



## B. Metodologías Asociadas a la Evaluación Tradicional

A continuación se presentarán 5 metodologías anexas a la evaluación tradicional de proyectos. Las 3 primeras: Cuadro de Mando Integral, Alianzas Estratégicas y la Teoría de Juegos, son metodologías utilizadas en la etapa previa a la evaluación de proyectos, ya que son un enfoque estratégico y se aplican antes de tomar la decisión de inversión. Las dos últimas: Valor Económico Agregado y Plan de Acción Estratégica, son criterios de decisión complementarios a la evaluación tradicional, el primero enfocado a los retornos generados por los proyectos y el segundo enfocado a criterios no cuantificables.

### B.1. El Cuadro de Mando Integral<sup>24</sup>

El Balanced Scorecard (BSC) fue originalmente desarrollado por el profesor Robert Kaplan de Harvard y el consultor David Norton, de la empresa Nolan & Norton, como un sistema de evaluación del desempeño empresarial. Para evaluar el desempeño se plantea un sistema de gestión y medición estratégica, desde ese punto de vista estamos frente a una forma de traducir la estrategia<sup>25</sup> y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de la actuación.

El BSC pone énfasis en la consecución de objetivos financieros e incluye los inductores de actuación de dichos objetivos. Para complementar los indicadores financieros de la actuación pasada con medidas de los inductores de actuación futura. Esto se logra al abordar la organización desde cuatro perspectivas: las finanzas, los clientes, los procesos internos, y la formación y crecimiento. La razón fundamental de esta división es resaltar el hecho de que los indicadores financieros y no financieros deben formar parte del sistema de información.

El objetivo de los indicadores no es el evaluar la actuación pasada sino el comunicar la estrategia del negocio, además de coordinar en función de ésta las actividades individuales, de la organización y multi-departamentales, a fin de conseguir un objetivo común. Resalta que el BSC debe ser utilizado como un sistema

---

<sup>24</sup> Basado en NORTON, DAVID P.; KAPLAN, ROBERT S. "El Cuadro de Mando Integral" Editorial Gestión 2000.

<sup>25</sup> En este caso la estrategia debe entenderse como la elección de los segmentos de mercado y de cliente que la unidad de negocio tiene la intención de servir, la identificación de los procesos críticos internos en que la unidad debe sobresalir, para hacer llegar la propuesta de valor a los clientes que se encuentran en los segmentos de mercado seleccionados, y la selección de las capacidades individuales y de la organización exigidas por los objetivos internos, de clientes y financieros. (sigue a porter en la definición)

de comunicación, información y formación para empleados en todos los niveles de la organización, y no como un sistema de control.

Aunque no se plantee como un sistema de control, el modelo permite, en parte, medir el desempeño al proponer indicadores y metas. Esta situación está contemplada como un incentivo para que los directivos y los empleados se centren en los inductores críticos, y a partir de éstos formen las inversiones, los proyectos y las operaciones en vista de la consecución de los objetivos estratégicos. Al darse esta situación es evidente que la adopción de este sistema de gestión tiene implicancias en los tipos de proyectos que desarrollará la organización y el contexto en que dichos proyectos se evaluarán.

Antes de avanzar con la implicancia en la evaluación, se debe decir que los cuadros de mando están mejor definidos a nivel de Unidad Estratégica de Negocio (UEN) que a nivel corporativo, una vez definido se convierte en la base para cuadros de mando para departamentos y unidades funcionales. El criterio a seguir para detener el efecto cascada es considerar si la unidad tiene (o debería tener) una misión, estrategia, clientes (internos o externos) y unos procesos internos que le permitan desarrollar su misión y estrategia. A nivel Corporativo la teoría sobre el BSC no se ha desarrollado mucho, en ése nivel lo importante a abordar es la forma en que la corporación añade valor a sus UEN, a través de las sinergias que articula u otras fuentes que significan la creación de unas ventajas competitivas únicas en los segmentos de mercado. Se puede ver la configuración de distintos niveles y enfoques de proyectos dependiendo del nivel al que estemos evaluando.

Otra característica importante acerca del modelo es que el BSC permite que una organización integre su planificación estratégica en un proceso anual de presupuestos. En el momento en que una empresa establece sus objetivos de extensión de 3 a 5 años para las medidas estratégicas, los directivos, también, prevén objetivos para cada indicador durante el siguiente año contable. Estos objetivos a corto plazo proporcionan una medida específica para la evaluación del progreso en el plazo más próximo, dentro de la trayectoria estratégica a largo plazo de la UEN. Dentro de este panorama la mayoría<sup>26</sup> de los proyectos se encuentran integrados dentro del presupuesto surgiendo un nexo estrecho entere los indicadores que se están planteando y las iniciativas que mejor logren la consecución de las metas planteadas.

Sin embargo, hay que mencionar que estos planes pueden cambiar, ya que estamos hablando de la estrategia, debido a que el BSC proporciona feedback estratégico, lo que es valioso en entornos muy cambiantes, y ante esto pueden surgir

---

<sup>26</sup> Se dice que la mayoría porque eventualmente puede surgir uno inesperado que se plantee mejor ante el evento de oportunidades no previstas.

nuevas estrategias de capitalización de oportunidades o de contrarrestar amenazas, que no se preveían cuando se articuló el plan estratégico inicial. Esto requiere que los directivos posean la capacidad de cuestionar los supuestos y meditar si la teoría bajo la que ellos estaban operando sigue siendo consistente con la evidencia, observaciones y experiencia actuales, se requiere, entonces, poseer un feedback sobre si la estrategia que se planeó sigue siendo viable y de éxito. Debido a que el BSC se basa en una serie de relaciones causa-efecto, derivadas de la estrategia, incluyendo estimaciones de los tiempos de respuesta y magnitudes de los vínculos entre las mediciones, las revisiones periódicas, la vigilancia y control de la actuación pueden adoptar la forma de comprobación de una hipótesis. Esto involucra poseer una “cartera” de proyectos en una extensión de 3 a 5 años de que irá cambiando de acuerdo a la estrategia y la evolución de las condiciones.

### **B.1.1. Construcción del BSC e Implicancias en los Proyectos**

Como ya se indicó, el modelo se basa en cuatro perspectivas, estas deben considerarse como una plantilla y no como una camisa de fuerza, dependiendo de las circunstancias del sector y la estrategia de la unidad de negocios, pueden necesitarse una o más perspectivas adicionales (integrando algunos de los grupos de interés como empleados, proveedores, comunidad) cuando son vitales para el éxito de la estrategia de la unidad de negocio, pueden ser incorporados a un BSC cuidando que cumplan los tres principios de construcción que se establecen a continuación.

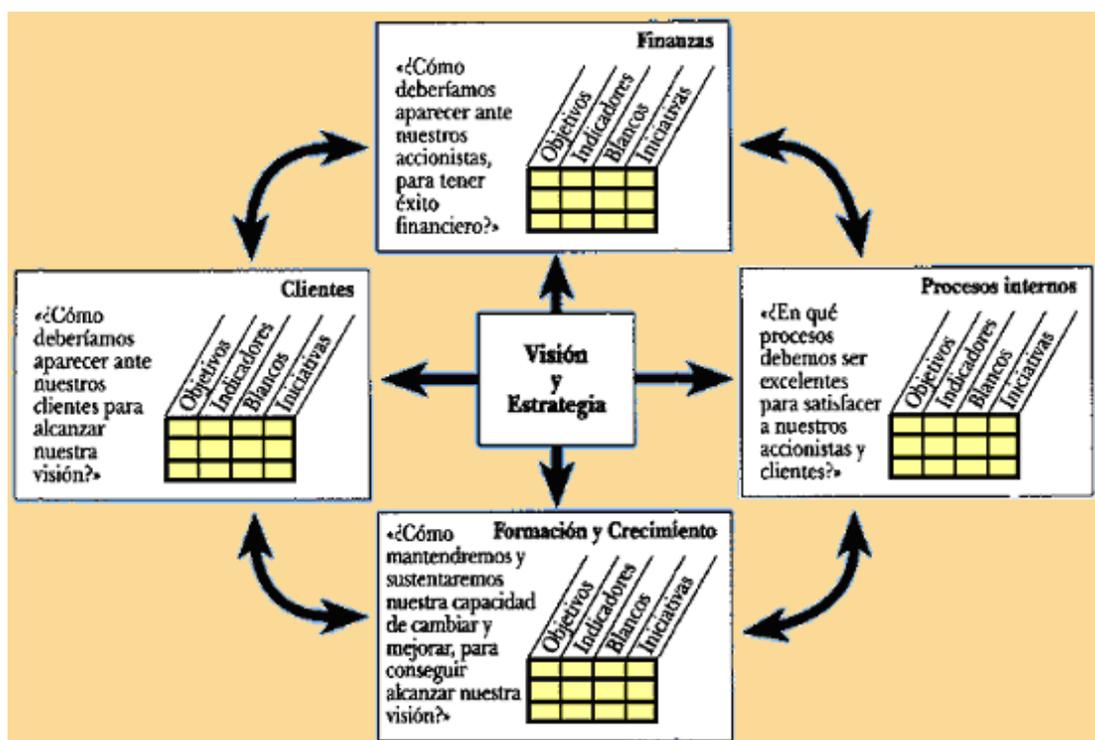
- Establecer relaciones causa-efecto que planteen la estrategia en una estructura de declaraciones del tipo si/entonces, estas relaciones<sup>27</sup> (hipótesis) entre los objetivos (e indicadores) deben ser lo suficientemente explícitas como para ser gestionadas y convalidadas.
- Utilizar indicadores genéricos (resultados clave) que contengan los objetivos comunes de muchas estrategias (vinculación de distintas UEN). También utilizar indicadores de actuación, que reflejan la singularidad de la estrategia a nivel de la unidad de negocio. La combinación de ambos comunican la forma en que se conseguirán los resultados.
- Vinculación con las finanzas, el BSC pone especial énfasis en los resultados y las actividades deben encaminarse en ésta vía.

---

<sup>27</sup> Las medidas deben formar una serie de objetivos y medidas vinculadas, que son a la vez consistentes y mutuamente reforzantes relacionando las cuatro perspectivas.

Siguiendo los tres principios enunciados nos encontramos con que un amplio sistema de indicadores y de gestión que ha de especificar la forma en que las mejoras en operaciones, servicio al cliente y nuevos productos y servicios se vinculan a una actuación financiera mejorada, a través de mayores ventas, mayores márgenes operativos, una más rápida rotación de los activos y menores gastos operativos. Al seguir esta pauta se está indicando el modo en que debe buscarse la rentabilidad de los proyectos y la manera en que se debe calcular el costo-beneficio de las distintas iniciativas que se presenten. No estaríamos ante un panorama distinto al que plantea la evaluación tradicional para evaluar la conveniencia de un proyecto, pero existe una diferencia en el hecho de que los indicadores se encuentran previamente especificados, por lo que la evaluación no se centra tanto en la conveniencia como en el planteamiento de la manera correcta de llevar a cabo la iniciativa, a través de las decisiones de implementación que sean coherentes con los planteamientos que se hagan dentro de las cuatro, o más, perspectivas del BSC. En este sentido se debe decir que en la mayoría de las organizaciones, los temas financieros de aumento de ingresos, reducción de costos y aumento de la productividad, junto con, la intensificación del uso de los activos y reducción del riesgo de la empresa, pueden proporcionar los vínculos necesarios a través de las cuatro perspectivas del BSC. Así se plantean las principales pautas, genéricas, que deben cumplir los proyectos.

Un ejemplo de las preguntas que debe plantear cada una de las perspectivas, así como el énfasis en la vinculación entre éstas y la estrategia se puede graficar de la siguiente manera:



A continuación se explicará con más detalle cada una de las perspectivas:

### **Perspectiva financiera**

Los indicadores financieros son valiosos al resumir las consecuencias económicas de actividades que ya se han realizado. Las medidas de actuación financiera indican si la estrategia de una empresa, su puesta en práctica y ejecución, están contribuyendo a la mejora de la rentabilidad sobre el mínimo aceptable.

Los indicadores se pueden plantear siguiendo la conocida matriz BCG o bien un modelo más amplio como la General Electric<sup>28</sup>. Eso impulsa temas de crecimiento y diversificación de los ingresos (mercados, productos, líneas y precios); reducción de costos, mejora de la productividad (baja costos directos e indirectos, sinergias); utilización de los activos/estrategia de inversión (reducción NKT, mejora uso AF).

Los indicadores así contruidos tenderán a privilegiar aquellos proyectos que se enmarquen dentro de la categoría de nuevos proyectos, además de sesgar estos en pro de la utilización de los activos que actualmente posee la compañía, suponiendo que su uso sea posible sin alterar de manera relevante la actividad actual, o que se sustituya algún producto por otro que permita mejor margen. También se observa un fuerte impulso a la externalización.

### **La perspectiva del cliente**

Pretende identificar los segmentos de clientes y de mercado, en los que competirá la unidad de negocio y las medidas de actuación de la UEN en esos segmentos seleccionados. Se acostumbra incluir variables fundamentales o genéricas de los resultados satisfactorios (satisfacción del cliente, retención y adquisición de clientes, rentabilidad del cliente y la cuota de mercado en los segmentos seleccionados), también se deben incluir indicadores del valor añadido que la empresa aporta a los clientes (factores de fidelidad del cliente).

Esta perspectiva permite a los directivos de unidades de negocio articular la estrategia de cliente basada en el mercado, es decir, se pretende traducir la estrategia en unos objetivos concretos basados en el mercado y los clientes, en este sentido la identificación de las propuestas de valor añadido que se entregarán a los segmentos seleccionados se convierte en la clave para desarrollar objetivos e indicadores para la perspectiva del cliente.

---

<sup>28</sup> Para mayor profundidad véase KOTLER, P., "Dirección de Marketing", Ed. Prentice-Hall., Edición del Milenio. Año 2000.

Se pueden seleccionar objetivos y medidas de entre las tres clases de atributos que, si se satisfacen, permiten que la empresa retenga y amplíe sus negocios con estos clientes seleccionados. Las tres clases de atributos son:

- Atributos de producto y servicio: funcionalidad, calidad y precio.
- Relaciones con los clientes: calidad de la experiencia de compra y relaciones personales.
- Imagen y reputación.

La selección de objetivos e indicadores concretos pertenecientes a estas tres categorías, lo que busca es entregar valor al cliente.

Lo descrito anteriormente, dentro de la perspectiva de la evaluación de proyectos, se constituye en una serie de indicadores<sup>29</sup> extra a los financieros que guiarían la decisión final por su concordancia con las metas establecidas en esta perspectiva. Un ejemplo de esto sería el elegir un proyecto que posea un VAN menor, en virtud de que este provee una mayor adquisición de clientes en algún caso en que se de por alguna circunstancia dicha situación<sup>30</sup>.

---

<sup>29</sup> Recuérdese que los indicadores deben ser vinculados y mutuamente reforzantes por lo que se entiende que el cumplimiento de uno potencia a todas las perspectivas.

<sup>30</sup> Esto se podría dar por la característica del flujo de los proyectos que tengan distintas distribuciones temporales.

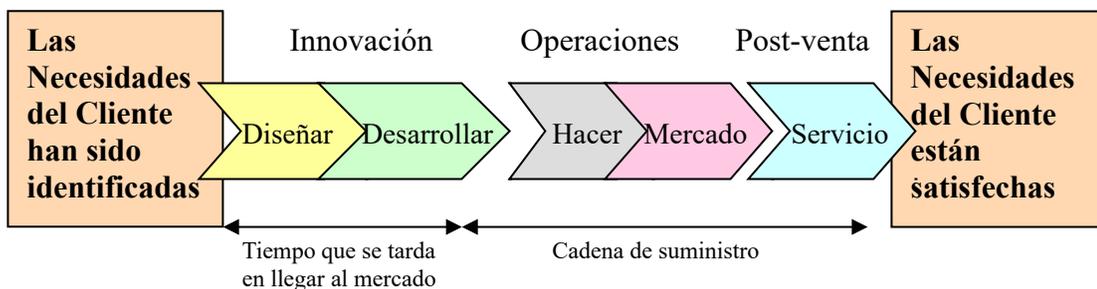
### La perspectiva del proceso interno

Los ejecutivos identifican los procesos críticos internos en los que la organización debe ser excelente. Estos procesos permiten a las unidades de negocio:

- Entregar las propuestas de valor que atraerán y retendrán a los clientes de los segmentos de mercado seleccionados.
- Satisfacer las expectativas de rendimientos financieros de los accionistas.

Las mediciones se centran en las variables relacionadas con los procesos de mayor impacto en la satisfacción del cliente y la consecución de los objetivos financieros. La selección de los procesos a vigilar pretende identificar aquellos en que la organización requiere ser excelente para satisfacer los objetivos financieros y del cliente, sea que se realicen actualmente o no. El objetivo último es crear una ventaja competitiva sostenible<sup>31</sup>.

Las necesidades a enfocar son las actuales y las emergentes, de los clientes actuales y futuros. Esta perspectiva tiene un enfoque de corto y de largo plazo al ver operaciones e innovación.



### Procesos de la empresa

- |   |  |
|---|--|
| Proceso de innovación<br>-Diseño del producto<br>-Desarrollo del producto | Procesos Operativos<br>- Fabricación<br>- Marketing<br>- Servicio posventa |
|---|--|

En el gráfico anterior, se muestra la idea de cadena de valor que se encuentra detrás de la perspectiva, en éste se pueden observar tres procesos principales: innovación, operaciones y servicio post-venta.

<sup>31</sup> Lo que es consistente con los supuestos del VAN.

En la innovación, la unidad de negocio investiga las necesidades, emergentes o latentes, de los clientes y luego crea los productos o servicios que satisfarán esas necesidades. El proceso operativo involucra la excelencia en las operaciones y la reducción de costos en los procesos de fabricación. El tercer paso de la cadena interna de valor es atender y servir al cliente después de la venta o entrega de un producto o servicio. Esto nos plantea frente a tres fuentes de creación de proyectos, vinculadas a los procesos antes considerados.

### **Perspectiva de formación y crecimiento**

La perspectiva de formación y crecimiento identifica la infraestructura que la empresa debe construir para crear un crecimiento y mejora a largo plazo, al medir las capacidades.

Los objetivos financieros, de clientes y de procesos internos del BSC, revelarán los grandes vacíos entre las capacidades existentes de las personas, los sistemas y los procedimientos, al mismo tiempo, mostrarán que será necesario para alcanzar una actuación que permita una mejora financiera.

La formación y crecimiento de una organización proceden de tres fuentes principales: las personas, los sistemas y los procedimientos de la organización.

Al igual que en la perspectiva del cliente, las medidas basadas en los empleados incluyen una mezcla de indicadores de resultados genéricos (satisfacción, retención, entrenamiento y habilidades) junto con los inductores específicos de estas medidas genéricas, también se requiere información sobre las exigencias de habilidades futuras.

Las capacidades de los sistemas pueden medirse a través de la disponibilidad en tiempo real, de la información fiable e importante, sobre los clientes y los procesos internos, que se facilita a los empleados de primera línea en la toma de decisiones y actuación.

Los procedimientos pueden examinar la coherencia de los incentivos a los empleados con los factores de éxito general de la organización y con las tasas de mejora, medidas en procesos críticos internos y en los clientes.

Los inductores de estos aspectos son, a la fecha, algo genéricos y menos desarrollados que los de las tres perspectivas anteriores. Estos inductores incluyen unos índices resumen de la cobertura del trabajo estratégico, de la disponibilidad de la información estratégica y del grado de equiparación personal, del equipo y del departamento con los objetivos estratégicos.

Esta perspectiva también tiene importantes implicancias a nivel del proyecto pero se relaciona con la operación que debe privilegiarse, de acuerdo con los indicadores específicos que se adopten.

## **B.2. Las Alianzas Estratégicas**

Dentro de las decisiones de los empresarios, hay una que, en el contexto de la globalización, ha retomado importancia, ésta es seguir en la aventura del negocio solo o acompañado.

No obstante, hay que reconocer que ciertas cosas sólo pueden realizarse con la compañía de otro, sólo pueden realizarse bajo una alianza.

Si se ha tomado la decisión de aceptar compañía sin perder la personalidad, propiedad y naturaleza de la empresa, estaremos hablando de una “Colaboración Competitiva” o bien “Alianzas Estratégicas”.

Una colaboración conveniente debe mejorar las habilidades internas y las tecnologías, y paralelamente, evitar que se transfieran a otros las ventajas competitivas.

Una alianza debe verse como una forma de compartir riesgos y fortalezas, yo participo contigo de esto, si tú me participas de lo tuyo. Ello significa que desde el inicio, debe existir un equilibrio de recompensas y peligros para las empresas involucradas.

En este contexto, una alianza fructífera debe orientarse a aprender nuevas habilidades para obtener nuevos productos o ventajas sin grandes inversiones. Satisfacer una necesidad de compartir para competir o para fortalecer la cadena de valor. Este tipo de colaboración es más ventajosa en la medida en que las partes buscan menos el control y más nutrir sus relaciones de negocio.

Una alianza de bajo riesgo es aquella en la que juntas las partes o empresas crean un producto o valor que aisladamente no podrían generar. En muchos casos la alianza estratégica, con el tiempo, puede ser el preámbulo de una fusión o de la aparición de un nuevo competidor.

Una verdadera alianza debe provocar una permanente evolución de las posibilidades, habilidades, “Know how” o de las ventajas compartidas.

## Concepto de alianza estratégica

Una alianza estratégica corresponde a una relación tradicionalmente basada en la cooperación y orientada al logro de objetivos y beneficios comunes.

Una alianza estratégica debe ser asimilada profundamente en términos del capital humano y del desarrollo del conocimiento, el cual avanza rápidamente, generando la necesidad de actualización y capacitación permanente. Toda esta situación conduce a definir directrices operativas que posibiliten la concertación de esfuerzos, para procurar un recurso humano que se adapte a los cambios y avances científicos y tecnológicos, y que esté preparado para enfrentarlos con eficiencia.

### B.2.1. Tipos de Alianzas

1. Alianza de Producto y/o Servicio: Se da cuando una compañía le otorga permiso a otra para fabricar su producto; se le otorga a dos empresas que en conjunto comercializan sus productos complementarios.
2. Alianzas Promocionales: Una compañía puede estar de acuerdo en promover un producto o servicio de otra.
3. Alianza Logística: Una empresa ofrece servicios de apoyo logístico para los productos de otra empresa.
4. Colaboraciones en Precios: Una o más empresas se unen en una colaboración especial en cuanto a precios.

Características de las alianzas:

1. Los participantes siguen siendo independientes.
2. Los participantes comparten los beneficios de la alianza, así como el control sobre las tareas asignadas.
3. Los participantes hacen contribuciones continuas en las áreas estratégicas claves (tecnología, producción, etc.).

Aspectos Negativos:

- Cada socio debe estar dispuesto a sacrificar una parte del control.
- Existen riesgos potenciales asociados con el fortalecimiento de un competidor de otro país. Ya que estos pueden entrar al país con inversiones propias, rompiendo las alianzas.

**Aspectos Positivos:**

- Los altos costos de desarrollo del producto pueden disminuirse con las coinversiones.
- Los requerimientos tecnológicos de muchos productos contemporáneos requieren de las habilidades, el capital o los conocimientos prácticos para trabajar que le brinde otra compañía.
- Permiten a una empresa que tenga un reducido alcance competitivo, aprovechar las ventajas de un alcance más amplio sin necesidad de entrar por sí misma en nuevos segmentos, áreas geográficas o sectores.
- Facilitan a una empresa nacional reconfigurar sus actividades de valor, para lograr las ventajas de costos y diferenciación que le posibilitan hacer frente a los retos que plantea la competencia global.
- Hacen posible que las empresas reaccionen con mayor rapidez a las necesidades del mercado.
- Otorgan a las empresas la posibilidad de abordar cuestiones relacionadas con las diferencias entre los distintos sistemas de gestión, y a los directivos el tomar la iniciativa a la hora de aprender a convivir con esos sistemas y aprender de ellos.

**B.2.2. Requisitos Indispensables en una Alianza**

*-Misión:* Las alianzas exitosas crean situaciones de ganador-ganador, en la que los participantes buscan lograr sus objetivos sobre una base de necesidad mutua o ventaja.

*-Estrategia:* Es preciso idear la estrategia de modo que se eviten los conflictos.

*-Ejercicio del Poder:* El análisis y el consenso deben ser la norma. Los socios deben considerarse en forma equitativa.

*-Cultura:* La “química” personal es importante, al igual que el desarrollo exitoso de un grupo de valores compartidos.

*-Organización:* Son necesarios estructuras y diseños innovadores para superar la complejidad de las administraciones múltiples.

*-Administración:* Las alianzas comprenden una forma diferente de toma de decisiones. Es preciso identificar con anticipación los aspectos que pueden provocar una división y establecer las líneas de autoridad unitaria definidas que den como resultado un compromiso por parte de todos los socios.

### **B.2.3. Alianzas Estratégicas en las Empresas**

A pesar de su relativa complejidad y elementos, las alianzas estratégicas no solamente son una alternativa empresarial viable, sino que son deseables, especialmente para la pequeña y mediana empresa (PYME).

En su mayoría las PYME como en las empresas familiares, con tipos de liderazgo autócrata, donde existe un tipo de administración empírica, generalmente de control y centralización de decisiones en la cabeza de la familia. Hay una desconfianza a cualquier intromisión al clan empresarial. Su premisa es que han venido funcionando así por generaciones.

Esta desconfianza viene reforzada por el hecho que algunos de estos tipos de empresas son de escasa generación de valor agregado (de comprar barato y vender caro), de reducida base tecnológica y su simplicidad las hace vulnerables a ser relativamente fáciles de copiar por otros al conocer proveedores, lugares y condiciones de compra y venta, estacionalidades, contactos, entre otras.

Es por esto que algunas empresas chilenas han decidido realizar alianzas estratégicas con otras fuera del giro. Esta situación ha aumentado en los últimos años, principalmente en empresas de retail, vinculándose con empresas de giros distintos como farmacias, bancos, líneas aéreas, etc. con el fin de potenciar, en forma conjunta, el uso del crédito, y ofrecer una mayor cantidad de productos y servicios a sus clientes.

### B.3. Teoría de Juegos

La Teoría de Juegos, estudia situaciones en las que las ganancias o beneficios de cada agente no sólo dependen de su actuación, sino también de las decisiones tomadas por el resto de agentes con los que interactúa. En general, la Teoría de Juegos estudia la interdependencia estratégica.

Se parte de los siguientes conceptos:

- Juego: situación en la que los jugadores (participantes) toman decisiones estratégicas, es decir, decisiones que tienen en cuenta las acciones y respuestas de los demás jugadores.
- Estrategia: regla o plan de acción para jugar. La estrategia óptima para un jugador es la que maximiza su ganancia.

Algunos tipos de juegos que podemos encontrar son los siguientes:

1. El análisis de las negociaciones. Las negociaciones entre sindicato y empresa, por ejemplo, se pueden analizar como juegos, en que las partes tratan de dividir el excedente de la empresa antes de pagar los salarios.
2. El análisis de las licitaciones. Las empresas y el Estado utilizan procesos de licitación para comprar o vender bienes y servicios. Es importante saber cuales son los mecanismos de licitación adecuados ante cada tipo de licitación y sus debilidades.
3. El comportamiento de las empresas ante la entrada de competencia. Las empresas pueden ser agresivas frente a la nueva competencia, reduciendo precios y aumentando el gasto publicitario o pueden acomodar la incorporación, tratando de llegar a un entendimiento con el nuevo competidor.
4. Estrategias en comercio internacional. En el comercio internacional, los gobiernos protegen la producción nacional a costa de las empresas extranjeras, evaluando el costo que podría tener una posible reacción de los gobiernos extranjeros.

A continuación se expondrán algunos tópicos que forman parte de la teoría de juegos, a fin de presentar la aplicación a la evaluación de proyectos. El objetivo de dichas secciones es presentar los conceptos que serán utilizados en el ejemplo, de tal manera que el lector comprenda el tipo de marco decisional que se encuentra detrás de la metodología.

### B.3.1. El dilema del Prisionero<sup>32</sup>

La policía detiene a dos delincuentes con objetos robados y los interroga por separado. Ambos pueden confesar su delito o bien no hacerlo. Si ambos confiesan el robo, ambos son condenados a 9 años de cárcel, mientras que si ambos permanecen callados sólo los condenarán a 1 año de cárcel. Si uno confiesa y el otro no, el que confiesa, por haber cooperado con la justicia, quedará libre, mientras que al otro le condenarán a 10 años de cárcel. Si la primera estrategia para ambos es confesar el robo y la segunda no confesarlo, la matriz de pagos del juego, considerando -n para n años de prisión es:

		Confiesa	No Confiesa
		$\Pi_1$	$\Pi_2$
Confiesa	$I_1$	<b>(-9,-9)</b>	<b>(0,-10)</b>
No Confiesa	$I_2$	<b>(-10,0)</b>	<b>(-1,-1)</b>

Este tipo de ejemplo de juego sirvió para definir los juegos de equilibrio de estrategias dominantes, este concepto se entiende como aquella estrategia que es óptima, independientemente de cómo se comporten los competidores. En este caso, no confesar es la estrategia dominante y el que ambos jugadores actúen con ella conduce al equilibrio de estrategias dominantes. El ejemplo sirve, también, para ver el supuesto de racionalidad detrás del modelo, ya que si ambos confesaban habrían ido nueve años a prisión, como resultado de actuar irracionalmente.

El dilema del prisionero es un juego de enorme importancia. Proporciona una explicación de las dificultades para establecer la cooperación entre agentes económicos. Tiene aplicaciones en pesqueras, donde la falta de respeto a los compromisos de restringir la pesca puede llevar a sobreexplotación del recurso, como ocurrió en las pesqueras en Chile. El dilema del prisionero, también, es relevante en la formación de carteles (acuerdos entre empresas) para subir los precios, ya que las empresas se ven tentadas a vender más de lo acordado a los altos precios que resultan de los carteles, lo que reduce los precios. El dilema del prisionero muestra las dificultades para establecer la colaboración en cualquier situación en la que hacer trampa beneficia a las partes.

En el campo de la teoría de juegos se da el caso de no contar siempre con una estrategia dominante. Por lo tanto, al plantearse los juegos lo más común es que

<sup>32</sup> Basado en POUNDSTONE, W. (1995). "El dilema del Prisionero". Alianza Editorial. Madrid.

estemos frente a otro concepto de solución que es aplicable a todo tipo de juegos. El problema de un concepto de equilibrio, de este tipo, es que puede haber múltiples equilibrios en un juego, lo que implica que es necesario poder seleccionar entre éstos. Es así como en los proyectos podemos encontrar distintos escenarios favorables ante una situación, lo que supone determinar cuál de ellos es el mejor para tomar una decisión.

### **B.3.2. Equilibrio de Nash: una solución para la negociación<sup>33</sup>**

Uno de los equilibrios de solución que se dan en los juegos es el punto de equilibrio de Nash, éste presenta la situación en la que ninguno de los jugadores siente la tentación de cambiar de estrategia, ya que cualquier cambio implicaría una disminución en sus pagos. El teorema establece que si hay un conjunto de estrategias con la propiedad de que ningún jugador puede resultar beneficiado cambiando su estrategia, mientras los demás jugadores no cambian las suyas, entonces ese conjunto de estrategias, y los correspondientes pagos, constituyen un Punto de Equilibrio de Nash.

Ejemplo: dos adolescentes van en direcciones opuestas en un camino abandonado. Chocaran a menos que uno de ellos se desvíe. El que se desvía es el cobarde, y obtiene 0, mientras el otro se queda con el prestigio de ser valiente. El problema ocurre cuando ambos son valientes y ninguno se desvía. En este juego no hay estrategias dominantes y por ende, no hay equilibrio en estrategias dominantes. Existen dos equilibrios de Nash en estrategias (puras): en cada una de ellas, uno de los jugadores se desvía.

### **B.3.3. Equilibrios Maximin y Minimax**

Otro de los equilibrios posibles, en el campo de los juegos de suma cero<sup>34</sup>, se basa en la asunción de expectativas pesimistas por parte de los participantes. Un participante pesimista es aquel que es adverso a grandes pérdidas y está dispuesto a perder ganancias, a fin de evitar grandes riesgos.

La regla de decisión Maximin modela el perfil pesimista, en el caso en que los pagos del juego son ingresos, ya que busca maximizar la recompensa mínima, esta

---

<sup>33</sup> Ken Binmore, Teoría de Juegos, 1993, Ed. McGraw-Hill.

<sup>34</sup> Los juegos donde un jugador gana sólo si el otro pierde y no es posible cooperación alguna (y donde de alguna manera se genera una "guerra abierta"), se denominan Juegos de suma cero.

decisión se cataloga como ofensiva. Por otra parte, la estrategia Minimax modela el perfil en el caso en que los flujos son negativos y lo que persigue es minimizar la máxima pérdida, en este caso, estamos frente a un criterio defensivo.

### B.3.4. Aplicación de la Teoría de Juegos

Podemos ver una aplicación clara de la teoría de juegos cuando existen empresas que deben decidir si invertir o dejar de hacerlo. Lo que se busca es ver los resultados que podrían obtener cuando trabajan compitiendo con otras empresas. En este caso, veremos reflejado el equilibrio de Nash en el dilema del prisionero, y se podrá determinar cual es la mejor elección.

Consideremos que existen 2 empresas que quieren invertir en un nuevo procedimiento de codificación. Ambas empresas son competidores, compiten por la venta de un programa para codificar ficheros. Las dos utilizan el mismo procedimiento de codificación (los ficheros cifrados por el programa de una de ellas pueden ser leídos por el de la otra, lo que constituye una ventaja para los consumidores). La empresa 1 tiene una cuota de mercado mucho mayor que la empresa 2.

		<i>Empresa 2</i>	
		No invertir	Invertir
<i>Empresa 1</i>	No invertir	0, 0	-10, 10
	Invertir	-100, 0	20, 10

Observaciones:

- Estrategia dominante de la empresa 2 es “invertir”.
- Equilibrio de Nash: existe un equilibrio de Nash ya que ambas tienen una estrategia en común que es invertir.
- La empresa 1 tiene una estrategia Minimax en 10 millones al no invertir.
- La empresa 2 utiliza Maximin invirtiendo.
- Si la empresa 2 no invierte, la empresa 1 contraería pérdidas considerables.
- Si 1 sabe que 2 está utilizando una estrategia maximin, entonces 1 decidirá invertir.

El uso de la teoría de juegos, en este caso, se basa en la consideración de riesgo, dentro del análisis económico de los proyectos. Las estrategias “Maximin” y el “Minimax” se aplican en la formulación para estimar los beneficios resultantes de proyectos alternativos equivalentes, bajo diferentes grados de severidad de riesgos.

Teniendo en cuenta los posibles beneficios netos acumulados bajo diferentes condiciones de riesgo, el enfoque de “Maximin” busca la alternativa que brinde un mayor ingreso neto en el peor de los casos. En esta estrategia la selección está basada únicamente en la seguridad, por lo que se la considera conservativa. La estrategia “Minimax” considera la suma total de las posibles pérdidas de cada proyecto, dadas las probabilidades de que ocurran eventos distintos a los del escenario central. La alternativa que ofrezca las menores pérdidas posibles, teniendo en cuenta todos los escenarios, será la seleccionada.

Como se deduce del ejemplo presentado, la decisión a adoptar no es normativa, a diferencia de los criterios tradicionales, sino que está condicionada por las expectativas que se tenga respecto a la actuación de la competencia, como es el caso de 1, o por que los flujos y escenarios presenten una estrategia dominante, caso de 2, o porque exista un “acuerdo” sostenible entre las compañías, equilibrio de Nash.

Se debe tener en cuenta que los enfoques de la teoría de juegos resultan más adecuados para eventos de corto plazo e impacto inmediato, ya que pueden ser clasificados fácilmente en escenarios de menor o mayor riesgo.

#### **B.4. Valor Económico Agregado (EVA)<sup>35</sup>**

El Valor Económico Agregado (en inglés EVA, Economic Value Added) es una herramienta que permite calcular y evaluar la riqueza generada por la empresa, teniendo en cuenta el nivel de riesgo con el que opera.

Alfred Marshall fue el primero que expresó una noción de EVA, en 1980, en su obra capital *The Principles of Economics*: “Cuando un hombre se encuentra comprometido con un negocio, sus ganancias, para el año, son el exceso de ingresos que recibió del negocio durante el año sobre sus desembolsos en el negocio. La diferencia entre el valor de la planta, los inventarios, etc., al final y al comienzo del año, es tomada como parte de sus entradas o como parte de sus desembolsos, de acuerdo a si se ha presentado un incremento o un decremento del valor. Lo que queda

---

<sup>35</sup> Basado en AMAT, ORIOL. “Valor Económica Agregado”, Grupo Editorial Norma, Colombia, 2000.

de sus ganancias después de deducir los intereses sobre el capital, a la tasa corriente, es llamado generalmente su beneficio por emprender o administrar”.

La idea del beneficio residual apareció en la literatura de la teoría contable en las primeras décadas del siglo pasado; se definía como el producto de la diferencia entre la utilidad operacional y el costo de capital. La empresa General Electric lo estuvo utilizando a partir de los años veinte. Posteriormente, en los 70, algunos académicos finlandeses lo estuvieron usando y, entre ellos, Virtanen lo define como un complemento del retorno sobre la inversión (Return Over Investment, ROI) para la toma de decisiones.

Peter Drucker, en un artículo para Harvard Business Review, se aproxima al concepto de creación de valor cuando expresa lo siguiente: “Mientras que un negocio tenga un rendimiento inferior a su costo de capital, operará a pérdidas, no importa que pague un impuesto como si tuviera una ganancia real. La empresa aun deja un beneficio económico menor a los recursos que devora...mientras esto sucede no crea riqueza, la destruye”.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, ¿por qué la aparición de EVA sólo en los años recientes? Simplemente porque la compañía consultora estadounidense Stern Stewart & Co. ha desarrollado una metodología sobre el tema y patentado ese producto denominado EVA como marca registrada, pero que es un concepto general basado en la teoría financiera y económica de muchos años.

La metodología de EVA supone que el éxito empresarial está relacionado directamente con la generación de valor económico, que se calcula restando a las utilidades operacionales el costo financiero por poseer los activos que se utilizaron en la generación de dichas utilidades<sup>36</sup>.

El EVA puede aplicarse tanto al conjunto de una empresa como a cualquiera de sus partes (centros de responsabilidad, unidades de negocio, filiales, etc.). El EVA debería tener las ventajas que tienen los indicadores tradicionales<sup>37</sup>: claridad, facilidad de obtención y alta correlación con la rentabilidad del accionista, básicamente.

### **B.4.1. Concepto y Cálculo del EVA**

El EVA podría definirse como el importe que queda una vez que se han deducido de los ingresos la totalidad de los gastos, incluidos el costo de oportunidad del capital y los impuestos. Por tanto el EVA considera la productividad de todos los

---

<sup>36</sup> <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/no%208/Eva1.htm>

<sup>37</sup> Se refiere al ROI, ROE, Free cash flow y otros indicadores de rentabilidad.

factores utilizados para desarrollar la actividad empresarial. En otras palabras, el EVA es lo que queda una vez que se han atendido todos los gastos y satisfecho una rentabilidad mínima esperada por parte de los accionistas. En consecuencia, se crea valor en una empresa cuando la rentabilidad generada supera el costo de oportunidad de los accionistas.

Por lo tanto, el cálculo sería el siguiente:

$EVA = \text{Utilidad operacional después de impuestos} - \text{Costo por el uso de activos.}$

$EVA = \text{Utilidad de las actividades ordinarias antes de intereses y después de impuestos (UAIDI)} - \text{Valor del activo} * \text{Costo promedio de Capital.}$

El concepto del EVA está sustentado en la noción de que toda empresa tiene diferentes objetivos de carácter económico-financiero y entre éstos los más importantes son<sup>38</sup>:

**1. Aumentar el valor de la empresa y, por lo tanto, la riqueza de los propietarios.**

**Este objetivo incluye las siguientes metas:**

- Obtener la máxima utilidad con la mínima inversión de los accionistas.
- Lograr el mínimo costo de capital.

**2. Trabajar con el mínimo riesgo. Para conseguirlo, se deben lograr las siguientes metas:**

- Proporción equilibrada entre el endeudamiento y la inversión de los propietarios.
- Proporción equilibrada entre obligaciones financieras de corto plazo y las de largo plazo.
- Cobertura de los diferentes riesgos: de cambio, de intereses del crédito y de los valores bursátiles.

**3. Disponer de niveles óptimos de liquidez. Para ello se tienen las siguientes metas:**

- Financiamiento adecuado de los activos corrientes.
- Equilibrio entre el recaudo y los pagos.

Para calcular el EVA se opera como sigue:

**1. Determinación de la UAIDI.**

---

<sup>38</sup> <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/no%208/Eva1.htm>

Ésta se obtiene sumando a la utilidad neta los intereses y eliminando las utilidades extraordinarias.

Las utilidades de las actividades ordinarias antes de intereses y después de impuestos (UAIDI) excluyen las utilidades extraordinarias para concentrarse en las que son consecuencia de la actividad típica de la empresa. A la utilidad neta se le añaden los gastos financieros y en cambio, no se le restan los ingresos financieros. Se hace de esta forma porque estos ingresos están generados por los activos en los que está invirtiendo la empresa y, por tanto, forman parte de su utilidad ordinaria. En cambio los gastos financieros se añaden a la utilidad neta para anular la deducción que se hace de los mismos en la cuenta de utilidades. De esta forma, el UAIDI es un resultado antes de gastos financieros, viendo de esta manera la rentabilidad total y no la del inversionista.

En el cálculo del EVA, se trabaja solamente con utilidades ordinarias, porque las extraordinarias podrían desvirtuar la evaluación de la gestión de los responsables de las utilidades del negocio, ya que normalmente éstas no se encuentran directamente relacionadas con la gestión de dichos responsables.

De ésta forma tenemos el cálculo de la siguiente manera:

$$\text{UAIDI} = \text{Utilidad neta} + \text{Gastos financieros} - \text{Utilidades extraordinarias} + \text{Perdidas extraordinarias}$$

## 2. Valor del activo

Lo que se plantea es considerar los recursos que se emplean en el proceso de creación de valor, es decir, aquellos que participan directamente en la generación de la utilidad operacional. Por tal razón, además de los bienes y derechos que se presentan en el balance, dentro del grupo de otros activos deben excluirse: las inversiones temporales y las de largo plazo y cualquier activo corriente o fijo que no tenga relación directa de causalidad con las utilidades operacionales<sup>39</sup>.

Para determinar la forma de incorporar los activos, que se consideran, existen varias opciones:

- Valor de adquisición. Consiste en considerar los activos según su valor de adquisición.

---

39 <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/no%209/Eva3.htm>

- Valor de mercado. Éste es el precio que se pagaría hoy en el mercado por los activos (éste es el criterio más recomendable, ya que constituye un valor más próximo a lo que realmente está invirtiendo la empresa).
- Se pueden considerar los activos existentes al inicio del ejercicio, al final, o un promedio (en este caso se recomienda utilizar el promedio).
- Se puede tomar el activo total, o bien el activo neto, que se obtiene deduciendo del activo total la financiación automática sin costo explícito que aportan los proveedores, la seguridad social y la hacienda pública, como consecuencia de las actividades propias de la empresa. En definitiva esto supone que sólo se debe buscar financiación en los accionistas, entidades de crédito y acreedores, para la parte del activo que no cubre la financiación automática (se recomienda eliminar la financiación automática).
- Otro problema es la valoración de activos como el Know-How de los empleados, la buena imagen de la empresa, las marcas y otros intangibles. En este sentido es conveniente tratar de incorporar el valor de los ítems que forman parte de la actividad de la empresa.
- Realizar ajustes para corregir distorsiones que provocan algunos principios contables, entre estos ajustes se cuentan la valoración de existencias con el método FIFO y la inversión en investigación y desarrollo.

Así pues al seguir las recomendaciones hechas, la forma de valorar el activo sería de la siguiente manera:

$$\text{Activo Neto} = \text{Activos (a valor de adquisición)} - \text{Depreciación acumulada} + \text{Plusvalías producidas en los activos} - \text{Minusvalías producidas en los activos} - \text{Financiación Automática de proveedores, hacienda pública, seguridad social.}$$

### 3. Costo Promedio del Capital

Es el costo promedio de toda la financiación que ha obtenido la empresa.

La empresa necesita obtener financiación para sus inversiones, la que puede ser interna o externa. Mientras que la financiación interna, o auto financiación, proviene de los recursos generados por la empresa, es decir, de las utilidades no distribuidas, la financiación externa se obtiene mediante los

accionistas, acreedores y entidades de crédito. Para valorar debidamente, las fuentes, hay que analizar el impacto de las diferentes fuentes de financiación en la utilidad de la empresa y en la rentabilidad, desde la perspectiva de los accionistas.

La política de endeudamiento, o la decisión de la proporción entre deuda y recursos propios, depende, por encima de todo, del costo o cargas financieras y del aumento del riesgo que supone un incremento del endeudamiento, porque hace variar el equilibrio riesgo-rentabilidad-liquidez. La estructura óptima de financiación será la que genere un mínimo costo de capital (costo medio de las fuentes de financiamiento), con un riesgo aceptable, y consiga un valor máximo de la empresa en el mercado.

Así pues, para calcular el costo de capital habrá que obtener la media ponderada de los costos de sus diferentes fuentes de financiación:

$$K = \sum n_j * k_j$$

Donde:

K: costo de capital

$n_j$ : peso que representa la fuente de financiación “j” en relación con el total del pasivo.

$k_j$ : Costo de la fuente de financiación “j”

El costo de capital obtenido de esta forma es el que ha de minimizar la dirección financiera de la empresa. Para alcanzar este objetivo habrá que comparar, en cada momento, el costo de cada fuente de endeudamiento con el costo del patrimonio. Así pues, la proporción escogida entre capital y deuda ha de conseguir, entre otros objetivos, que el costo de capital sea mínimo.

El apalancamiento (en inglés leverage) consiste en valerse de la deuda para financiar a la empresa. Independientemente del monto de la deuda que tenga una empresa y de su capacidad de pago, hay que analizar el efecto que tiene la deuda sobre la rentabilidad y sobre la generación de valor, desde la perspectiva de los accionistas. Siempre que el costo de la deuda sea inferior al rendimiento que la empresa obtiene con sus activos existe un efecto leverage positivo.

Al margen de lo presentado anteriormente existe otra forma de calcular el EVA, la que se presenta a continuación:

$$\text{EVA} = \text{Valor del activo} * (\text{Rentabilidad del activo} - \text{Costo promedio de capital})$$

Donde la Rentabilidad del activo = UAIDI / Valor del activo

De la fórmula anterior se desprende que para que el EVA sea positivo, la rentabilidad de los activos después de impuestos ha de ser superior al costo promedio de capital.

#### **B.4.2. Estrategias para Aumentar el EVA**

Existen cinco estrategias básicas para incrementar el EVA de una empresa o de una unidad de negocio:

- Mejorar la eficiencia de los activos actuales. Se trata de aumentar el rendimiento de los activos sin invertir más. Para ello hay que aumentar el margen con el que se vende ( a través de un aumento del precio de venta, o de una reducción de los costos, o ambas medidas simultáneamente); o bien se debe aumentar la rotación de los activos ( activos fijos y activos circulantes) para generar más ingresos sin necesidad de aumentar las inversiones: Una forma de conseguir aumentar el rendimiento es invertir en aquellas divisiones que generan valor y desinvertir en aquellas que destruyen valor o que generan poco valor. Otra medida que lograría resultados similares sería la reducción de gastos, sin disminuir los ingresos, o dicho de otra forma, “hacer más con menos”. De este modo, se logra aumentar el rendimiento de la inversión.
- Reducir la carga fiscal mediante la planificación fiscal y tomando decisiones que maximicen las desgravaciones y deducciones fiscales. Con ello se incrementará la UAIDI.
- Aumentar las inversiones en activos que rindan por encima del costo del pasivo. De esta forma, el incremento de la utilidad superará el aumento del costo de su financiación, con lo que el EVA será mayor.
- Reducir los activos, manteniendo el UAIDI, para que se pueda disminuir la financiación total. Así, al reducir el pasivo será menor el costo del mismo, que es lo que se deduce de la utilidad. Por tanto, aunque la utilidad (UAIDI) siga siendo la misma, el EVA aumentará al reducirse el costo financiero así como los activos: Medidas como el Justo a Tiempo, para reducir el plazo de las existencias, alquilar equipos productivos en lugar de comprarlos, reducir el

plazo de cobro a clientes o reducir los saldos de tesorería, van en ésta dirección. Con este tipo de medidas se trata de mantener el rendimiento con menos inversión.

- Reducir el costo promedio de capital para que sea menor la deducción que se hace al UAIDI por concepto de costo financiero. Esta estrategia depende de la evolución de los tipos de interés en el mercado, pero también de la capacidad de negociación de la empresa ante las entidades de crédito y del riesgo financiero que represente para sus financiadores. Con una mejor capacidad de negociación y una reducción del riesgo se puede conseguir que baje el costo promedio de capital, al reducirse tanto el costo de la deuda como el costo de oportunidad de los accionistas. De todas formas, ésta quinta estrategia suele estar fuera del ámbito de responsabilidad de la mayoría de directivos de unidades de negocio.

### **B.4.3. Relación entre la Evaluación de Inversiones y el EVA**

El EVA también puede usarse para la evaluación de inversiones. En este caso según el valor del EVA que se obtenga se podrá dictaminar si la inversión es viable o no.

El procedimiento a utilizar consiste en el cálculo del EVA, para cada año, del proyecto, según la fórmula planteada anteriormente, es decir, calcular la UAIDI, el valor del activo neto y el costo promedio de capital.

Una vez calculado el EVA se actualizan los valores obtenidos utilizando para ello la tasa de costo oportunidad de los accionistas (costo de financiamiento por esta vía o el retorno exigido). De esta forma, se obtendrá el valor generado por la empresa para sus accionistas a lo largo del período de evaluación.

La utilización de los EVA actualizados para evaluar inversiones es similar al método del VAN, pues este método considera que una inversión es interesante cuando los flujos actualizados que genera superan al importe de la inversión. Cuando el VAN es positivo, los rendimientos de la inversión superan al costo de capital de la empresa. De hecho, esto es lo mismo que nos indica la actualización de los EVA futuros cuando son positivos. En cambio, cuando el VAN es negativo significa que el

rendimiento de la inversión no llega al costo de capital de la empresa, que es similar a lo que nos indica un EVA negativo.

La diferencia entre utilizar el VAN y la actualización del EVA para evaluar inversiones es que el primero compara el importe que se va a invertir con los flujos de caja futuros que generará la inversión. En cambio, al utilizar el EVA no se deduce la inversión porque la UAIDI incluye la deducción de las depreciaciones anuales de la misma.

Respecto a éste método de valoración, se observará que los resultados obtenidos no serán los mismos que se logran con el VAN, ya que el monto de la inversión considerada difiere, siendo en el EVA menor por el efecto del descuento, a menos que exista algún tipo de ajuste por éste factor.

### **B.5. Plan de Acción Estratégica**

El Plan de Acción Estratégica (PAE) es una metodología planteada por una de las empresas que forma parte de la muestra. La idea de esta metodología es evaluar los proyectos tomando para ello criterios cualitativos<sup>40</sup>.

Este modelo se plantea como parte de un “sistema” administrativo y se enfoca en las variables que son determinantes en los proyectos, según la definición que ha realizado la gerencia<sup>41</sup>.

Este modelo cualitativo, sin embargo, se complementa con definiciones de costos/beneficio y tiempos comprometidos. El planteamiento formal de los proyectos, dentro del marco de las especificaciones que se presentarán más adelante, es muy importante para el posterior seguimiento de los objetivos propuestos. Esto debido a que el instrumento no sólo se utiliza para tomar la decisión, sino que se evalúa el avance del proyecto en distintas etapas.

Pese al hecho de que el análisis presentado posee elementos cuantitativos, VAN y TIR, éstos no se presentan como el criterio fundamental para determinar la realización del proyecto. En este sentido la parte cualitativa posee el mayor peso siendo en definitiva las consideraciones del modelo las que establecen si se llevará a cabo o no, independientemente del resultado financiero que arroje la evaluación.

---

<sup>40</sup> Se explicó ya parte de esta tendencia que ha surgido en el punto que se refiere al VAN.

<sup>41</sup> La información presentada en esta sección son todos los antecedentes que los autores poseen sobre la metodología en cuestión. La empresa sólo ha presentado la parte descrita de la metodología. La información fue entregada por el Gerente de Finanzas.

En la práctica el modelo consiste en completar los ítems y es la gerencia la que, en definitiva, con base en los antecedentes autoriza la realización.

Los ítems son:

1. Descripción de la acción estratégica.
2. Descripción general del problema.
  - Perspectiva de la acción estratégica.
  - Problema a solucionar, justificación y alcance.
3. Objetivos.
  - Objetivo general.
  - Objetivos específicos (metas).
4. Resultados esperados.
5. Indicadores de éxito para cada objetivo específico.
6. Metodología.
7. Esquema de trabajo (Se debe adjuntar carta Gantt.)
8. Carta Gantt (actividad vs. Tiempo y costos asociados)
9. Presupuesto del PAE

## C. Metodología para la Obtención de la Tasa

### C.1. El Costo de Oportunidad

El costo de oportunidad es lo máximo que se podría obtener si los recursos se invirtieran en aquella alternativa escogida como patrón de comparación, que es diferente de las evaluadas. En otras palabras, es el beneficio de la mejor alternativa que se desecha. Este tipo de costo es de mucha importancia en el análisis económico, y muchas veces no se le da una consideración adecuada. Este concepto es fundamental en todos los métodos para evaluar alternativas de inversión. El costo de oportunidad de un recurso depende del decidor y de su entorno. Esto está muy ligado a la información que el decidor tenga disponible sobre su entorno económico.

El costo de la oportunidad se refiere a lo que se renuncia cuando se toma una decisión. Este costo, también llamado un intercambio, quizás involucre uno o más de sus recursos (tiempo, dinero y esfuerzo). Los costos personales de oportunidad pueden involucrar tiempo, salud o energía. Por ejemplo: el tiempo que se pasa estudiando generalmente significa el tiempo perdido para descansar o trabajar.

Existen varias nociones adicionales del concepto:

- Valor que representa el desaprovechar una oportunidad.
- El costo alternativo de oportunidad de producir una unidad del bien X, es la cantidad del bien Y que se debe sacrificar para el efecto.
- Tasa de retorno esperado más alto alternativo al del activo en cuestión.

Un ejemplo: Si un banco ofrece una tasa de interés del 10 %, pero decido hacer una inversión en bonos que me da el 15 %, el costo de oportunidad alternativo de los bonos será la posible ganancia del dinero obtenido en un Banco (10 %).

Los costos financieros de oportunidad involucran los valores monetarios de las decisiones hechas. Por ejemplo: la compra de un artículo con dinero de sus ahorros significa que ya no obtendrá interés de esos fondos.

El valor en términos de tiempo del dinero se puede usar para medir los costos de oportunidad financiera usando los cálculos del interés.

Por ejemplo: gastar \$ 1.000 de una cuenta de ahorros que gana el 4 % anual significa un costo de oportunidad de \$ 40 en interés perdido<sup>42</sup>.

Después 10 años, esos \$ 40 por año (ahorrado al 4 %) tendrían un valor de más de \$ 480 cuando toma en cuenta el interés compuesto.

---

<sup>42</sup> Cálculo:  $\$ 1.000 * 0,04 * 1 \text{ año} = \$ 40$

Éste se podría incorporar dentro del valor de una inversión o bien al calcular los flujos anuales. Ocurre cuando se dejan de obtener ciertos beneficios al emprender un proyecto.

## **El Costo de Oportunidad del Dinero**

Cuando se habla de tasa o costo de oportunidad, se supone que el decidor está en capacidad de identificar todas las posibilidades de inversión que le ofrece el mercado, en particular, en términos de riesgo, y determinar la mejor tasa de retorno entre ellas, como la tasa de oportunidad del dinero. La pregunta es: ¿cómo se determina esa tasa de oportunidad?.

Se pueden explorar varias posibilidades:

1. El mercado de capitales. Es el lugar donde concurren ahorrantes e inversionistas para entregar o recibir dinero. Estas transacciones se hacen por lo general por medio de la compra o venta de títulos valores como bonos, certificados de depósito a término, títulos de ahorro nacional, títulos de tesorería certificados de cambio, títulos de participación, etc. y las operaciones las realizan los corredores de bolsa en las bolsas de valores. Los plazos de los títulos valores transados aquí son, generalmente, de por lo menos un año. El mercado de capitales es el mecanismo que tiene la economía para asignar y distribuir los recursos de capital en el proceso de transferencia del ahorro a la inversión. Los recursos que se mueven en el mercado de capitales se dedican a la financiación, por lo general, del capital de trabajo permanente o del capital fijo de las empresas y del gobierno.
2. El mercado bursátil. Es similar al anterior, pero las operaciones se hacen sobre acciones de las empresas inscritas en las bolsas de valores. En este mercado se negocian acciones de diversas empresas. En algunos países se pueden identificar grupos representativos de las acciones que se negocian, y se puede determinar no sólo el rendimiento individual de las acciones de una empresa, sino también el rendimiento general por grupos específicos y del total. Los grupos para los cuales se determinan las transacciones y rendimientos son: bancos, seguros, alimento, bebidas, textiles, siderurgia, cementos y varios.
3. También se puede tener en cuenta oportunidades de inversión dentro de la misma empresa. Un ejemplo de esto es el pago de una deuda costosa.

Estas oportunidades de inversión están disponibles para cualquier inversionista y pueden ser consideradas como un universo donde determinar el costo oportunidad del dinero.

Al hacer la determinación del costo de oportunidad, es necesario examinar el riesgo involucrado en cada alternativa. En caso de incluir en forma explícita el riesgo, deberá utilizarse una tasa de oportunidad libre de riesgo adicionándole una prima por riesgo. Asimismo, si se emplea el rendimiento en el mercado bursátil, es recomendable utilizar los datos correspondientes al sector al cual pertenece la empresa.

Toda la información acerca del mercado de capitales y del mercado bursátil, se encuentra disponible en Internet, en secciones especializadas de los periódicos o en revistas y otras publicaciones. Al hacer la selección del costo oportunidad se debe tener en cuenta el elemento riesgo que existe en cada inversión; el costo oportunidad debe estar asociado a inversiones de riesgo similar.

## C.2. Costo Promedio del Capital

El costo de capital es el promedio ponderado del costo de las fuentes de financiamiento de la empresa. El nombre completo de costo de capital es el de costo de capital promedio ponderado. También se le conoce por sus siglas en inglés: WACC (weighted average cost of capital).

La mayoría de los libros de finanzas <sup>43</sup> estipulan que el costo promedio de capital se calcula como:

$$WACC = K_d(1-T)D\% + K_eP\%$$

Donde:

$K_d$  = Costo de la deuda antes de impuestos.

$T$  = Tasa de impuestos.

$D\%$  = Porcentaje de la inversión total del proyecto que corresponde a deuda.

$K_e$  = Costo del patrimonio o fondos propios.

$P\%$  = Porcentaje de la inversión que corresponde a patrimonio.

Los hermanos Sapag en su libro indican que: “la empresa, en la medida que vaya amortizando capital, va cambiando la relación deuda/activos y patrimonio/activos en forma indirecta, pues mientras más capital se amortiza menor deuda se tiene, lo que significa que los ponderadores de las tasas que componen la fórmula van cambiando, variando la tasa de descuento relevante. De este modo, en estricto rigor, si en cada período se amortiza capital, para cada período habrá una tasa

<sup>43</sup> Véase Benninga y Sarig, 1997, Brealey, Myers y Marcus, 1996, Copeland, Koller y Murrin, 1994, Damodaran, 1996, Gallagher y Andrew, 2000, Van Horne, 1998, Vélez, 1998, Weston, y Copeland, 1992

de descuento diferente”<sup>44</sup>, por lo que tendríamos tasas de descuento distintas para cada año del proyecto.

Ante ésta formula los profesores Vélez y Tham señalan “que los valores sobre los cuales se calculan **D%** y **P%** son los valores de mercado”<sup>45</sup> también hacen, entre otros, los siguientes señalamientos en cuanto a la fórmula:

1. Los valores de mercado hay que calcularlos período a período y son el valor presente calculado al WACC de todos los flujos futuros a partir del período para el cual se calcula el WACC.
2. Los valores de mercado a que se refieren **D%** y **P%** son los valores al comienzo del período.
3. Que  $K_d(1-T)$  implica que el pago de los impuestos coincide en el tiempo con el pago de los intereses. (En algunas empresas esto sí ocurre, por ejemplo, en las empresas que prestan servicios y el cliente le hace una retención sobre el ingreso bruto o cuando las empresas se auto retienen).
4. Que hay una circularidad en el cálculo del WACC. Para calcularlo se debe conocer el valor de la firma (o de sus componentes **P** y **D**) y para calcular el valor de la firma se debe conocer el WACC y el esquema o forma de financiación.

En el mismo sitio se señala una manera en que el cálculo puede ser realizado, a pesar de la circularidad en el cálculo, para ello se emplea una planilla Excel. El procedimiento es el siguiente:

Supóngase que se tiene una firma con la siguiente información:

Costo de la deuda	11,2 %
Kec Costo de capital (costo oportunidad)	15,10 %
Tasa de impuestos	17 %

La información sobre inversión, flujo de caja libre y saldos de la deuda y aporte inicial de los socios es:

Año	0	1	2	3	4
-----	---	---	---	---	---

<sup>44</sup> SAPAG CHAIN NASSIR , SAPAG CHAIN REINALDO, “Preparación y Evaluación de Proyectos”, 4º Edición, Mcgraw-Hill Interamericana, Año 2000.

<sup>45</sup> Vélez Pareja, I. y Tham, J. (2001): "Costo promedio del Capital", <http://www.5campus.com/leccion/costprocap>.

Flujo de caja libre		170.625	195.750	220.875	253.399
Saldo de la deuda al final del período	375.000	243.750	75.000	37.500	
Aporte de los socios	125.000				
Valor de la inversión	500.000				

Primero se realiza el cálculo del costo de la deuda, para ello se estima la participación de la deuda en el valor total de la empresa (D%), ello se multiplica por el costo de la deuda después de impuestos [ $K_d(1-T)$ ] y así se determina la contribución de la deuda al costo de capital [ $K_d(1-T)D\%$ ].

Año	0	1	2	3	4
%D Valor deuda/Valor de la firma en t-1		62,89 %	47,93 %	19,48 %	16,99 %
$K_d(1-T)$		9,30 %	9,30 %	9,30 %	9,30 %
$K_d(1-T)\%D$		5,85 %	4,46 %	1,81 %	1,58 %

De igual manera se estima la contribución del patrimonio.

Año	0	1	2	3	4
%P=(1-%D) Peso relativo patrimonio		37,11 %	52,07 %	80,52 %	83,01 %
$K_e=(K_{ec}-d\%D_{t-1})/\%P_{t-1}$		21,71 %	18,69 %	16,04 %	15,90 %
$K_e\%P$		8,06 %	9,73 %	12,92 %	13,20 %

Obsérvese que el  $K_e$  es mayor que el  $K_{ec}$ . Esto es de esperarse porque  $K_{ec}$  es el costo del accionista o dueño como si no hubiera deuda. Al haber deuda necesariamente  $K_e$  termina siendo mayor. Con estos valores se puede calcular el valor de la firma en cada período.

Año	0	1	2	3	4
WACC después de impuestos		13,90 %	14,19 %	14,73 %	14,78 %
Valor de la empresa	596.278	508.551	384.952	220.776	

Ejemplo:

El valor de la empresa del período 3 es;

$$\frac{253.399}{(1+WACC_4)} = \frac{253.399}{(1+14,78\%)} = 220.776.$$

Para el período 2 será;

$$\frac{(220.776+220.875)}{(1+WACC_3)} = \frac{(220.776+220.875)}{(1+14,3\%)} = 384.952 \text{ y así para los demás años.}$$

Hay que ser consciente de que los valores 14,78 % y 14,73 %, etc., no están calculados porque dependen del valor de la empresa que se va a calcular. En este caso en la hoja de cálculo se crea una circularidad. Esta se resuelve permitiendo que la hoja de cálculo haga las suficientes iteraciones, para que el cálculo quede bien hecho.

Para ello se debe proceder de la siguiente manera:

1. Escoja la opción Herramientas en el menú textual de Excel.
2. Allí escoja Opciones
3. Seleccione la pestaña Calcular.
4. En ese cuadro de diálogo se señala Iteración y haga clic en Aceptar<sup>46</sup>.

Con los valores del WACC para cada período se calcula ahora el valor presente del flujo y el valor actual neto VAN.

Año	0	1	2	3	4
Valor presente flujo	-500.000	149.799,07	150.504,69	148.020,35	147.954,17
VAN	96.278,29				

Por ejemplo, el valor presente del flujo en el año 4 es

$$\frac{253.399}{(1+WACC_3)(1+WACC_2)(1+WACC_1)} \times \frac{1}{(1+WACC_4)}$$

$$\frac{253.399}{((1+14,78\%)(1+14,73\%)(1+14,19\%)(1+13,9\%))} = 147.954,17$$

Ahora se suman todos los valores presentes de los flujos y se obtiene el valor presente total. Si la inversión inicial es 500.000, entonces el VAN es 96.278,29.

<sup>46</sup> Se supone que después de ejecutar este procedimiento la circularidad se resuelva. Sin embargo, se ha encontrado que a veces aparecen errores. Para eliminarlos se escribe cualquier número en el último WACC y se deshace esa acción. El WACC correcto aparecerá. Esto se repite para cada WACC hasta que se encuentra la solución final.

### C.3. Modelo de Valuación de los Activos de Capital (CAPM)<sup>47</sup>

Dentro de la teoría de carteras, se establece que el riesgo total (la varianza) de cualquier activo o cartera ineficiente puede dividirse en dos partes: el riesgo diversificable y el riesgo no diversificable. Ya que el riesgo diversificable puede eliminarse virtualmente sin ningún costo, no se asociará ninguna prima de riesgo con él y será irrelevante para determinar la tasa de rendimiento ajustada por el riesgo sobre los activos individuales. El único riesgo relevante para los valores individuales es su riesgo no diversificable, que recibe el nombre de  $\beta$  y constituye la parte central del Modelo de Valuación de Activos de Capital (CAPM). Este modelo permite estimar el riesgo no diversificable de un sólo activo y compararlo con el riesgo no diversificable de una cartera bien diversificada.

La Recta del Mercado de Valores, o ecuación del CAPM, se escribe de la siguiente manera;

$$E(R_j) = R_F + [E(R_M) - R_F] \beta_j$$

La lógica de la ecuación de la Recta de Mercado de Valores consiste en que el rendimiento requerido sobre cualquier inversión  $[E(R_j)]$  es igual al rendimiento libre de riesgo ( $R_F$ ) más un factor de ajuste por el riesgo. El factor de ajuste por el riesgo se obtiene multiplicando la prima de riesgo requerida para el rendimiento de mercado  $[E(R_M) - R_F]$  por el riesgo de la inversión individual ( $\beta_j$ ). Si los rendimientos sobre la inversión individual fluctúan exactamente igual que los rendimientos sobre el mercado como un todo, el valor del beta será igual a uno. En esta situación el rendimiento requerido sobre la inversión individual es el mismo que el rendimiento requerido sobre el mercado total. Si el riesgo no diversificable (o sistemático) del rendimiento de una inversión individual es mayor que el de la cartera de mercado, el beta de la inversión individual será mayor a uno, y su factor de ajuste por el riesgo será mayor que el factor de ajuste debido al riesgo del mercado, como un todo.

Las ventajas del enfoque de la Recta del Mercado de Valores para medir el factor de ajuste por el riesgo y el rendimiento requerido sobre una inversión son:

- a) que las relaciones pueden cuantificarse
- b) que hayan sido sometidas a un volumen considerable de pruebas estadísticas

---

<sup>47</sup> Basado en WESTON, FRED J. Y COPERLAND, THOMAS E. "Finanzas en Administración", Novena Edición, 1997 México, Editorial Mcgraw-Hill.

Una de las propiedades más útiles del CAPM es que el beta de una cartera,  $\beta_p$ , de valores, o activos, es igual al promedio ponderado de los betas de los valores individuales,  $\beta_i$ . Los pesos,  $w_i$ , son iguales al  $i$ -ésimo valor dividido entre el valor de la cartera.

$$\beta_p = \sum_{i=1}^N w_i \beta_i$$

De esta manera se puede concebir la empresa como una institución que tiene tan sólo una cartera de activos riesgosos. El riesgo no diversificable de la empresa (su beta) es igual al promedio ponderado de los betas de todos sus proyectos.

La relación expuesta requiere que todos los proyectos de presupuesto de capital puedan ganar por lo menos la tasa de rendimiento requerida por el mercado sobre proyectos de riesgo equivalente. Esto significa que cada proyecto tiene su propio costo de capital corporativo, porque cada uno tiene un riesgo diferente.

### C.3.1. Tasa de interés y el CAPM

La tasa nominal de rendimiento antes de impuestos sobre cualquier activo puede explicarse mediante cuatro componentes: la tasa de rendimiento real y esperada, la inflación esperada a lo largo de la vida del activo, la liquidez del activo y el grado de riesgo del activo del siguiente modo:

Tasa nominal de rendimiento =  $f[E(\text{tasa real}), E(\text{inflación}), E(\text{prima de liquidez}), E(\text{prima de riesgo})]$ .

Cada término del lado derecho va precedido por un operador de expectativas.

Ya se anotó anteriormente que el modelo CAPM introduce el concepto del Beta como medida del riesgo. El Beta muestra la tendencia de una acción individual a covariar<sup>48</sup> con el mercado, o si se quiere, muestra la sensibilidad de la rentabilidad de un título frente a la variación en la rentabilidad del mercado<sup>49</sup>. Esto da como resultado que al observar la ecuación del CAPM se tiene que el segundo término es la prima de riesgo que observamos anteriormente. Por otra parte se tiene que la tasa libre de riesgo incluye los siguientes aspectos:

<sup>48</sup> Covariar: las variaciones en los niveles de la variable dependiente deben variar al mismo tiempo que los cambios en la variable independiente

<sup>49</sup> <http://www.esan.edu.pe/paginas/extras/Paper3.pdf>

$R_F = f(\text{tasa real esperada, inflación esperada, liquidez})$ .

Se puede observar que el CAPM incluye los cuatro elementos de la tasa nominal de rendimiento, dando una medida de rentabilidad que considera la tasa que existe en el mercado, para un activo de igual riesgo.

## **D. Metodología Moderna: Opciones Reales<sup>50</sup>**

### **D.1. Razones del Surgimiento de la Herramienta**

Entre las numerosas críticas volcadas sobre los métodos financieros de selección de proyectos, destacan aquellas que esgrimen la incapacidad de estos modelos para evaluar consideraciones estratégicas de la inversión empresarial de vital importancia para la empresa. En muchas ocasiones, se ha acusado a las técnicas financieras de influir en la dirección de las inversiones empresariales, forzando comportamientos ineficientes que sacrifican el futuro de la empresa por la consecución de rentabilidades a corto plazo. Se ha argumentado que la utilización de estos modelos constituye una de las causas fundamentales de la pérdida de competitividad de las empresas y en última instancia de su fracaso, al conducir a una perspectiva miope que premia la inmediata realización de beneficios frente al posicionamiento estratégico o a la construcción de futuras oportunidades.

En verdad, las técnicas financieras tradicionales padecen de importantes limitaciones. Si bien tienen a su favor que permiten jerarquizar las distintas oportunidades que en un momento determinado posee la empresa (que difieren en la distribución temporal, magnitud y riesgo de sus flujos de caja), recogen la puntual situación del mercado, del entorno competitivo y de la propia empresa (a través de las estimaciones de los flujos de caja presentes y futuros) y evalúan el riesgo de que las futuras circunstancias varíen con determinada probabilidad, con respecto a las inicialmente previstas. Por sí mismos, los métodos cuantitativos convencionales no permiten evaluar las posibles sinergias resultantes de la simultánea complementariedad de las inversiones, tampoco consideran las posibles interdependencias temporales de los sucesivos compromisos empresariales o la posibilidad de que la dirección modifique su primera decisión sobre los proyectos inicialmente aceptados, cuando los acontecimientos surgen de forma diferente a la esperada, ni sirven para valorar la afinidad de cada una de las oportunidades a la estrategia empresarial.

Las inversiones estratégicas, aquellas que afectan al posicionamiento competitivo de la empresa, son sometidas a técnicas cualitativas y cuantitativas heterogéneas y, en última instancia, a la experiencia e intuición de la alta dirección. En este contexto, no resulta nada extraño escuchar que una inversión con VAN

---

<sup>50</sup> Basado en DE LA FUENTE H., GABRIEL. (1999): "Las Opciones Reales en la Decisión de Inversión. Propuesta y Aplicación de un Modelo de Valoración al Caso de una Multinacional Española". Tesis doctoral, Universidad de Valladolid.

negativo sea emprendida por su carácter estratégico o simplemente por ser necesaria, o el hecho de que otros proyectos con VAN positivo sean ignorados por no ajustarse a la estrategia de la empresa.

El VAN es un criterio de decisión parcial, puesto que no considera el efecto de las irreversibilidades, y en consecuencia desestima el análisis del momento en que se realiza una inversión, cuando la evalúa. Esto se explica por el hecho de que los métodos clásicos de valoración de proyectos subvaloran el proyecto, si éste posee una flexibilidad operativa (se puede hacer ahora, o más adelante, o no hacerlo) o eventuales oportunidades de crecimiento (lo que sucede cuando la dirección puede sacar el máximo partido del riesgo de los flujos de caja), por tanto, la posibilidad de retrasar un desembolso inicial irreversible puede afectar profundamente la decisión de invertir. Esto erosiona la sencilla regla del valor actual neto, y desde aquí el fundamento teórico de los típicos modelos de inversión neoclásicos<sup>51</sup>. Respecto de esto hay que acotar que el VAN es un criterio que sólo observa la capacidad de la inversión para repagar sus costos de fondeo, pero no realiza una maximización intertemporal de los retornos de la inversión. Si lo hiciera, reconocería que el momento en que se desembolsan los costos hundidos afecta su valor y consecuentemente el retorno de la inversión asociada<sup>52</sup>.

Actualmente, las empresas enfrentan mucha mayor incertidumbre como consecuencia de los efectos de la globalización y del avance de la tecnología en la capacidad de interacción<sup>53</sup>. Las opciones significan las oportunidades que posee la empresa para reaccionar de manera óptima ante esta, porque ella reduce el valor actual de los activos corrientes, pero, por otra parte, incrementa el valor de los instrumentos de cobertura de riesgo relacionados, las opciones asociadas con los activos aumentan su valor<sup>54</sup>. En consecuencia, un proyecto que reditúa un flujo de fondos con VAN negativo puede ser valioso, desde el punto de vista de opciones, al darle a la empresa flexibilidad y capacidad de reacción frente a los cambios, por lo que en contextos de alta incertidumbre, los proyectos que busquen crear valor a través de adquisición de activos que den lugar a opciones serán los mas valiosos.

---

<sup>51</sup> <http://www.ucm.es/bucm/cee/doc/0061/03010061.htm>

<sup>52</sup> <http://www.mfe.com.ar/topfin/not310500topfin.asp>

<sup>53</sup> [http://netec.mcc.ac.uk/adnetec-cgi-in/get\\_doc.pl?urn=repec:cem:doctra:187&url=http%3a%2f%2fwww.ce\\_ma.edu.ar%2fpublicaciones%2fdownload%2fdocumentos%2f187.pdf](http://netec.mcc.ac.uk/adnetec-cgi-in/get_doc.pl?urn=repec:cem:doctra:187&url=http%3a%2f%2fwww.ce_ma.edu.ar%2fpublicaciones%2fdownload%2fdocumentos%2f187.pdf)

<sup>54</sup> A diferencia del VAN, las opciones reales asumen que el mundo se caracteriza por el cambio, la incertidumbre y las interacciones competitivas entre las compañías. También asume que los directivos de las compañías tienen la flexibilidad para adaptar y revisar las decisiones futuras en respuesta a las circunstancias cambiantes. La incertidumbre se convierte en otro componente del problema a manejar. El futuro es considerado lleno de alternativas y opciones, que pueden agregar valor en diversos casos.

La posibilidad de realizar un proyecto de inversión tiene un gran parecido con una opción para comprar una acción. Ambos implican el derecho, pero no la obligación, de adquirir un activo pagando una cierta suma de dinero en cierto momento o, incluso, antes<sup>55</sup>. Esto aplicado a los proyectos significa que la empresa cuenta con la posibilidad de posponer una inversión (proporcionándole un tiempo adicional para examinar la tendencia de los acontecimientos futuros) y reduciendo (al mismo tiempo) la posibilidad de incurrir en costosos errores, debido a que los acontecimientos se han desarrollado en contra de lo previsto. Cuanto mayor sea el intervalo de tiempo, que se tiene de margen para demorar la decisión final, mayor será la posibilidad de que los acontecimientos se desarrollen de forma favorable, aumentando la rentabilidad del proyecto. Si dichos acontecimientos fuesen contrarios a los intereses del decidor, éste renunciaría a realizar el proyecto evitando así una pérdida innecesaria.

Un proyecto que contiene una opción siempre tiene más valor que otro igual sin ella<sup>56</sup>. Esto se debe a que la postergación permite que un propietario elimine los resultados desfavorables, conservando al mismo tiempo los favorables, lo que se conoce comúnmente como opcionalidad. Un proyecto que tiene sólo una serie de alternativas no cuenta con ese colchón. La decisión que debe tomarse hoy es efectivamente irreversible, lo que no ocurre con la técnica de las opciones reales, que permite que los directivos evalúen tales opciones para agregar valor a sus empresas. Muchos directores no están acostumbrados a evaluar opciones reales, pero sí están familiarizados con el concepto de intangibles del proyecto, respecto de los que las opciones ofrecen una herramienta para trasladar algunos de esos intangibles a un ámbito en el que puedan ser abordados en forma tangible y coherente.

## D.2. Consideraciones a la Metodología Involucrada

La valoración de las opciones reales aplica el pensamiento que subyace a las opciones financieras para evaluar activos físicos o reales. Por analogía con una opción financiera, una opción real es el derecho, pero no la obligación, de adoptar una acción que afecta a un activo físico real, a un costo predeterminado, durante un lapso de tiempo predeterminado; la duración de la opción<sup>57</sup>. Si bien las opciones reales y financieras tienen muchas semejanzas, la aproximación no es exacta. Si se obliga a las opciones reales a encuadrarse en un marco de opciones financieras

<sup>55</sup> BREADLEY Y MEYERS (2003): "Principios de Finanzas Corporativas", McGraw-Hill, pág 391.

<sup>56</sup> [http://www.oilfield.slb.com/media/resources/oilfieldreview/spanish04/spr04/p4\\_19.pdf](http://www.oilfield.slb.com/media/resources/oilfieldreview/spanish04/spr04/p4_19.pdf)

<sup>57</sup> [http://www.oilfield.slb.com/media/resources/oilfieldreview/spanish04/spr04/p4\\_19.pdf](http://www.oilfield.slb.com/media/resources/oilfieldreview/spanish04/spr04/p4_19.pdf)

convencionales, los resultados pueden ser engañosos. Una diferencia clave entre las dos clases de opciones es que el precio de ejercicio de una opción financiera normalmente es fijo. Para una opción real el precio está asociado con los costos de desarrollo y puede ser volátil, fluctuando con las condiciones del mercado, los precios de los proveedores y la disponibilidad de insumos.

Otra diferencia clave entre las opciones financieras y las opciones reales radica en las incertidumbres que rodean al activo subyacente de una opción. Con una opción financiera la incertidumbre es externa. La opción es un arreglo entre dos extraños, el oferente de la opción y el comprador de la opción, ninguno de los cuales puede influir en la tasa de retorno sobre las acciones de la compañía. Por el contrario, una compañía que posee una opción real puede incidir en el activo subyacente y en las acciones de los competidores, lo que a su vez puede afectar la naturaleza de la incertidumbre con que se enfrenta.

### **D.3. Método de Valoración de Opciones**

Las opciones reales a menudo se valoran utilizando técnicas de fijación de precios de opciones financieras. No obstante, la valoración de las opciones reales puede ser extremadamente compleja, de modo que cualquier técnica de opciones financieras que se adopte sólo proporcionará una valoración aproximada<sup>58</sup>. Fundamentalmente existen dos enfoques de valoración: la fórmula de Black-Scholes (una solución cerrada) y los reticulados binomiales.

Una opción es generalmente más riesgosa que el capital accionario subyacente, pero nadie sabe en qué grado. Según Fischer Black, Myron Scholes y Robert Merton, creadores de la fórmula de Black-Scholes-Merton (más comúnmente conocida como fórmula de Black-Scholes) se podía fijar el precio de las opciones utilizando el principio de arbitraje con una cartera construida para carecer de riesgos, superando absolutamente la necesidad de tener que estimar las distribuciones de retornos. Estos autores demostraron que era posible establecer el valor de una opción construyendo una cartera réplica, consistente en una cierta cantidad de acciones en el activo subyacente y una cierta cantidad de bonos libres de riesgo. La cartera se construye de forma tal que sus flujos de fondos reproducen exactamente a los flujos de fondos de la opción. Los precios de los bonos y de las acciones subyacentes se observan directamente en el mercado financiero, de modo que se conoce el valor de la cartera réplica. Si la opción se vendiera a un precio diferente al de la cartera réplica,

<sup>58</sup> [http://www.oilfield.slb.com/media/resources/oilfieldreview/spanish04/spr04/p4\\_19.pdf](http://www.oilfield.slb.com/media/resources/oilfieldreview/spanish04/spr04/p4_19.pdf)

habría dos activos idénticos vendiéndose a precios diferentes en el mismo momento. Cualquier inversionista en este caso utilizaría la estrategia de arbitraje, comprando el activo más barato de los dos y vendiendo el más caro para extraer ventajas de la desigualdad de precios. La existencia de la cartera réplica implica que hay una combinación de la opción y el activo subyacente que carece de riesgos<sup>59</sup>. En efecto, la tasa libre de riesgo se utiliza como tasa de descuento durante el cálculo del precio de la opción y normalmente se toma como la tasa de interés sobre un instrumento financiero que cuenta con la garantía del Estado, como los Bonos del Tesoro de los EUA.

La fórmula de Black-Scholes tiene una aplicabilidad bastante limitada. La fórmula representa una solución cerrada de una expresión más general (la ecuación diferencial en derivadas parciales de Black-Scholes) para el caso de las opciones de compra y venta europeas<sup>60</sup>, que sólo pueden ser ejercidas en su fecha de vencimiento. Dicha fórmula es:

$$C_t = S_t N(d_1) - X e^{-r(T-t)} N(d_2)$$

Siendo:

$$d_1 = \frac{\ln(S_t/X) + (r + \sigma^2/2)(T-t)}{\sigma \sqrt{(T-t)}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{(T-t)} = \frac{\ln(S_t/X) + (r - \sigma^2/2)(T-t)}{\sigma \sqrt{(T-t)}}$$

Donde:

C= Valor de la Call.

S= el valor corriente del activo sobre el cual se tiene el derecho de compra o venta: representa el precio actual del bien (en el caso de acciones, es el precio corriente de la acción).

<sup>59</sup> Esto se basa en el hecho de que la compra de una acción = Compra de Call y Venta de Put, esto da lugar a diversas posiciones en el mercado de opciones y en el mercado contado. Esto es lo que se llama productos sintéticos.

<sup>60</sup> Con respecto al período y más específicamente la posibilidad de ejercer el derecho en dicho período, existen dos tipos de contratos: de tipo europeo y de tipo americano; en el primero, el derecho se ejerce al momento del vencimiento del contrato, mientras que en el segundo el derecho se puede ejercer en cualquier momento durante el período de vigencia del contrato. Se desprende que una opción americana debiera valer por lo menos lo mismo que una europea, dado que se cuenta con mayor flexibilidad de decisión, sin embargo, es demostrable que si una acción no paga dividendos (o representan una fracción mínima del valor de la acción) en el caso del call americano siempre será preferible esperar al vencimiento del período a los efectos de maximizar su valor (en el caso del put americano puede ser óptimo ejercerlo en forma previa al vencimiento del contrato).

$X$ = Precio fijo al cual se adquiere el derecho a comprar o vender el bien: denominado precio de ejercicio, es el precio que fijan ambas partes en forma anticipada a los efectos de realizar la compra o venta.

$T$ = Fecha de vencimiento.

$t$ = Fecha actual.

$r$ = Tasa de interés sin riesgo.

$\sigma$  = Volatilidad anual o grado de incertidumbre asociado con el retorno del activo.

La mayoría de las opciones reales no son análogas a las opciones europeas. No obstante, la ecuación diferencial en derivadas parciales de Black-Scholes en sí tiene una aplicabilidad mucho mayor. Con las condiciones de contorno adecuadas, esta ecuación diferencial en derivadas parciales puede ser resuelta (en general numéricamente) para evaluar diversos tipos de opciones, tales como las opciones americanas y las opciones compuestas<sup>61</sup>.

La utilización de esta aproximación ha aportado una mayor comprensión en la formulación y articulación de las decisiones sobre la conveniencia o no de acometer un proyecto de inversión pero, curiosamente, su implantación ha acarreado variados problemas, muchos de los cuáles, todavía siguen sin ser solucionados satisfactoriamente<sup>62</sup>. Aunque, una de sus utilidades estriba en que a la hora de realizar un análisis ayuda a mantenerse alerta sobre si éste representa una respuesta exacta a un problema simplificado (o aproximado), o una respuesta aproximada a un problema exacto, esto dado que la mayoría de los proyectos de inversión productivos son complejos; muchos de ellos, además, incorporan una combinación de activos y opciones en los que los gerentes se enfrentan a una serie de decisiones secuenciales. Esta complejidad se aborda, si es posible, descomponiendo los problemas con opciones reales en una o varias opciones de compra simples. Una guía útil al simplificar consiste en buscar la incertidumbre más importante sobre la que los gerentes toman su decisión. En muchos casos, la resolución de una pequeña serie de incertidumbres determinará el resultado y podremos tomar alguna decisión sin conocer el proyecto en su totalidad. Este enfoque ayuda a simplificar dicho problema haciéndolo más fácilmente comprensible y posibilitando su resolución analítica. La simplificación es esencial si se quiere realizar un análisis que resulte de alguna utilidad. Por otra parte, alguna sofisticación es importante a la hora de interpretar los resultados, lo que implica la realización de algún análisis de sensibilidad y la

<sup>61</sup> Para observar un ejemplo se recomienda MOORE G., EDUARDO Y SÁNCHEZ C., FRANCISCO, "Uso de Opciones Reales en la Evaluación de Proyectos", Memoria Esc. De Ingeniería Comercial PUCV, 2000.

<sup>62</sup> <http://www.ucm.es/bucm/cee/doc/0061/03010061.htm>

calificación de las inferencias. Así, por ejemplo, cuando tenemos que valorar un proyecto complicado lo simplificamos lo suficiente como para verlo como una opción de compra europea y lo valoramos a través de las cinco variables clásicas, posteriormente, le volveremos a añadir algo de complejidad de cara a realizar un análisis de sensibilidad, lo que nos ayudará a comprender cuáles son las principales variables que gobiernan su comportamiento.

Otro enfoque, interesante, consiste en construir simplificaciones tales que el proyecto resultante pueda valorarse y sea dominante (vale más) o dominado (vale menos) en relación al proyecto real. Si el proyecto simplificado es dominado por el real lo podremos utilizar como un límite inferior del valor del proyecto. Si, por el contrario, fuese dominante lo utilizaríamos como límite superior de aquél. En algunos casos es posible construir y calcular ambos tipos de límites.

Las distribuciones de los rendimientos de los activos subyacentes, en el caso de las opciones reales, no siempre siguen una distribución de tipo log-normal, tal y como exige el modelo de valoración de Black-Scholes. Una aproximación a este problema es estudiar el sesgo que tiene la distribución simplificada con relación a la distribución real e interpretar el resultado como un límite, superior o inferior, del valor actual del proyecto. Otro camino consiste en aplicar un modelo de valoración apropiado a dicha distribución real, aunque este tipo de modelos suele ser muy complejo. A veces, el problema procede ya que los supuestos del modelo Black-Scholes no se cumplen en las opciones reales y las cinco variables básicas de dicho modelo son insuficientes a la hora de lidiar con las opciones reales. Por ejemplo: dicho modelo supone que el activo subyacente es negociado continuamente y, sin embargo, hay activos reales que se negocian muy poco o nunca. En estos casos, el análisis a través de los árboles de decisión puede permitir un mejor tratamiento de la incertidumbre que el VAN convencional.

Por otro lado, un método numérico que utiliza reticulados<sup>63</sup> binomiales es aplicable a un amplio rango de opciones. Dado que este proceso de valoración puede ser visualizado en un diagrama, los reticulados son relativamente fáciles de comprender.

Los reticulados binomiales permiten a los analistas valorar las opciones tanto europeas como americanas. Un reticulado es una forma de demostrar cómo cambia el valor de un activo con el tiempo, dado que el activo tiene una volatilidad particular.

---

<sup>63</sup> Un reticulado, o rejilla, es un sistema de referencia formado por diferentes líneas horizontales y verticales que marcan la ubicación de elementos y zonas en una composición gráfica. Son las guías imaginarias sobre las que vamos a ir colocando los elementos, la espina dorsal de una composición gráfica. En este caso se refiere a una maya que posee dos extensiones por nodo, de allí que sea binomial.

Un reticulado binomial tiene sólo dos movimientos posibles en cada incremento de tiempo, hacia arriba o hacia abajo. Se asemeja a un abanico puesto de costado. La valoración de opciones reales utiliza dos reticulados, el reticulado del activo subyacente y el reticulado de valoración.

**Reticulado del activo subyacente.** El reticulado de fijación de precios del activo subyacente, también conocido simplemente como reticulado del subyacente, se lee de izquierda a derecha e indica cómo pueden evolucionar los valores futuros del activo. El valor del nodo izquierdo extremo es el VAN del activo subyacente. En cada intervalo de tiempo, el valor del activo aumenta en un factor multiplicativo  $u$  (mayor que 1), o disminuye en un factor multiplicativo  $d$  (entre 0 y 1), representado como un incremento de tiempo hacia arriba o un incremento de tiempo hacia abajo en el reticulado. Los factores  $u$  y  $d$ , que determinan los movimientos ascendentes y descendentes en cada nodo, son funciones de la volatilidad del activo subyacente y del tiempo que media entre los períodos en consideración. Los nodos de la derecha del reticulado representan la distribución de los posibles valores futuros del activo. El tema más difícil de la construcción del reticulado del activo subyacente es la estimación de la volatilidad. Este valor debe reflejar las incertidumbres, tanto económicas como técnicas, asociadas con el valor del activo subyacente y la forma en que estas incertidumbres evolucionan con el tiempo. Hay tres posibles formas de estimar la volatilidad del rendimiento del activo subyacente de la opción implícita en el proyecto de inversión<sup>64</sup>:

1°. *Adivinar*: El coeficiente de volatilidad (*beta*) y el riesgo total ( $s$ ) están positivamente correlacionados en una gran muestra de activos operativos, es decir, aquellos que tengan grandes *betas* tendrán un mayor riesgo total. Los proyectos individuales suelen tener mayores volatilidades que una cartera diversificada de los mismos proyectos pero, obsérvese, que una volatilidad del 20 % - 30 % anual no es demasiado alta para un proyecto individual.

2°. *Utilizar datos históricos*: En algunos sectores la volatilidad puede estimarse a través de los datos históricos de los rendimientos de las inversiones. En otros casos, además, las volatilidades implícitas pueden calcularse a través de los precios de mercado de las opciones sobre acciones. Aunque es necesario realizar algún tipo de ajuste porque, por ejemplo, los rendimientos de las acciones están apalancados y son más volátiles que los rendimientos de los activos subyacentes.

---

<sup>64</sup> <http://www.ucm.es/BUCM/cee/doc/0061/03010061.htm>

3°. *Simular*. A través de la simulación Montecarlo y de las proyecciones sobre escenarios futuros en una hoja de cálculo se pueden extraer distribuciones de probabilidad de los rendimientos proyectados.

En resumen, el reticulado del subyacente ilustra las posibles trayectorias que adoptará en el tiempo el valor de un activo subyacente (tal como el precio de una acción, y valores similares designados con  $S$ ) dado que tiene cierta volatilidad.

***Reticulado de valoración.*** El reticulado de valoración tiene exactamente la misma cantidad de nodos y ramificaciones que el del activo subyacente. Los analistas trabajan hacia atrás, desde los valores de los nodos terminales de la derecha hacia la izquierda del reticulado. El valor colocado en cada nodo terminal es el máximo entre cero y la diferencia entre el valor  $S$  y el precio de ejercicio  $X$ ,  $MAX(S - X, 0)$ . La desaprobación de los valores negativos refleja el derecho del tomador de negarse a ejercer una opción con valor negativo. A partir de estos valores iniciales en los nodos terminales, es posible trabajar hacia atrás a través del reticulado (utilizando un proceso denominado inducción inversa) para obtener un valor de la opción en el nodo izquierdo extremo del reticulado. La inducción inversa se basa en un factor  $p$ , la probabilidad neutral con respecto al riesgo, de un movimiento en el precio del activo subyacente. Se trata de la probabilidad que prevalecería en un mundo en el que los inversionistas fueran indiferentes al riesgo<sup>65</sup>. La aplicación de este concepto a cada uno de los pares de nodos verticalmente adyacentes del reticulado proporciona el valor de la opción real en el nodo izquierdo extremo del reticulado.

#### **D.4. Tipos de Opciones Reales**

Los analistas generalmente clasifican las opciones reales por el tipo de flexibilidad que dan al tomador<sup>66</sup>. Las opciones pueden existir naturalmente o pueden incorporarse en un proyecto. La dirección de la compañía puede posponer la inversión, expandir o contraer un proyecto, abandonar el proyecto para la recuperación o cambiarlo por otro plan. También se pueden crear opciones compuestas.

---

<sup>65</sup> Este supuesto del modelo se basa en la idea de rendimientos marginales decrecientes del capital, para mayor información véase WESTON, FRED J. Y COPERLAND, THOMAS E. "Finanzas en Administración", Capítulo 10.

<sup>66</sup> <http://www.ucm.es/bucm/cee/doc/0061/03010061.htm>

***Opción de posponer la inversión.*** Una oportunidad de invertir en algún momento futuro puede ser más valiosa que una oportunidad de invertir en forma inmediata. La opción de postergación brinda al inversionista la posibilidad de esperar hasta que las condiciones se vuelvan más favorables o abandonar un proyecto si las condiciones se deterioran.

***Opción de expandir o contraer un proyecto.*** Una vez desarrollado un proyecto, la dirección de la empresa podrá optar por acelerar el régimen de producción o modificar la escala de producción. La oportunidad de inversión original es definida como el proyecto inicial más una opción de compra sobre una oportunidad futura.

***Opción de abandonar un proyecto para la recuperación.*** Si los precios ingresan en lo que parecería ser un período de declinación prolongado, la dirección de la empresa podrá optar por abandonar el proyecto y vender cualquier equipo de capital acumulado en el mercado libre. Como alternativa, podrá vender el proyecto o su participación en el mismo, a otra compañía cuyos planes estratégicos tornen más atractivo dicho proyecto. Vender por el valor de recuperación o de rescate sería similar a ejercer una opción de venta americana. Si el valor del proyecto cae por debajo de su valor de liquidación, la compañía podrá ejercer su opción de venta.

***Opción de cambio por otro plan.*** Una opción de cambio puede proporcionar una cobertura frente a la probabilidad de que otra tecnología o proyecto resulte más económico en el futuro.

***Opciones secuenciales o compuestas.*** Las opciones reales pueden conducir a oportunidades de inversión adicionales cuando se ejercen.

El tipo de derechos que no implica modificación alguna del volumen de recursos asignados al proyecto son comúnmente conocidos como opciones operativas; mientras que aquellas otras que afectan al tamaño de la inversión son denominadas opciones estratégicas.

### D.5. El Valor Actual Neto Extendido (VANE)

La consideración del conjunto de opciones reales conduce a definir el VAN Extendido (ampliado o estratégico) de los proyectos de inversión empresarial, como la suma del valor actual neto de los flujos de caja directamente generados por el proyecto más la suma del valor actual del conjunto de opciones reales asociadas a la propiedad de aquella.

$$VANE = VAN (\text{flujos futuros de caja}) + VA (\text{opciones reales})$$

La expresión proporciona, más que una fórmula de valoración, un nuevo marco conceptual en el que el valor de la inversión viene determinado no sólo por los flujos de caja que se derivan de la decisión inicial de aceptación de la misma, sino también (y en muchos casos, principalmente) por los derechos de decisión futura que proporciona al proyecto.

El primero de los sumandos de la ecuación coincide con el VAN convencional del proyecto, que representa el valor incremental que la incorporación de éste en el seno de la empresa provoca sobre el valor total de sus inversiones, siempre y cuando, el proyecto sea mantenido en estado idéntico al inicial hasta el momento de finalización de su duración esperada. El VAN convencional asume, por tanto, que los directivos y propietarios de la empresa, una vez adoptada la decisión de inversión, se conforman pasivamente con cualquier resultado, limitándose a observar las desviaciones con respecto a las previsiones iniciales. Obviamente, este supuesto resulta del todo irreal en lo que se refiere a la gestión de las inversiones empresariales. A medida que nueva información va llegando a la empresa, y aunque ésta nunca llegue a ser suficiente para resolver la continua incertidumbre que caracteriza cualquier actividad económica, los administradores de la empresa actuarán (en la medida de sus posibilidades) intentando potenciar los resultados positivos y atenuar los negativos, de forma que el valor del proyecto en cada momento sea máximo.

El valor actual de las opciones reales, segundo sumando de la ecuación, recoge el valor adicional que la flexibilidad del proyecto aporta a la empresa. Cuando la inversión carezca de toda flexibilidad e implicaciones estratégicas, es decir, cuando consista en una serie secuencial de flujos insensible a las decisiones adoptadas en la empresa, el valor de las opciones reales será nulo y el VANE y VAN coincidirán. Por el contrario, cuando la flexibilidad u opciones de inversión destaquen por su

relevancia, el valor positivo de las opciones reales puede justificar la aceptación de proyectos con VAN negativo, que serían no obstante rechazadas por el análisis financiero tradicional. Por otra parte debe hacerse notar que el valor actual de las opciones es, por definición, siempre mayor o igual que cero, la primera de las consecuencias que se derivan de esta formulación es que el verdadero valor actual neto de las inversiones empresariales es siempre mayor o igual que el VAN habitualmente estimado.

### **D.6. Interdependencia de los Derechos de Decisión**

Este valor adicional aportado por la cartera de opciones reales al valor estático del proyecto depende del valor individual de cada uno de sus componentes (cuantificable a partir de las técnicas de valoración de opciones financieras) pero, también de la particular estructura de la amalgama de derechos. Si el ejercicio de cada uno de estos derechos fuese independiente de la existencia y el uso del resto de opciones, el valor del conjunto podría obtenerse como la suma del valor de cada uno de los elementos. Sin embargo, la existencia de ulteriores opciones afecta al precio del subyacente sobre el que se encuentran definidos otros derechos de previa ejecución y por tanto también a su valor. Además, el ejercicio de cualquiera de ellas modifica las características de la renta sobre la que el conjunto de opciones residuales se hayan definidas, condicionando su ejercicio futuro y valor. En general, la existencia simultánea de varias opciones definidas sobre un mismo activo subyacente provoca interdependencias mutuas, positivas y negativas, que invalidan la utilización del principio de aditividad como regla de valoración del conjunto de derechos. Siendo el valor de los derechos dependiente de la existencia previa y posterior del resto de opciones, que influyen en modo desigual según el tipo de las opciones implicadas (de compra o de venta), su orden de prelación, su naturaleza (americanas o europeas), y la separación o intersección de sus plazos y probabilidades de ejercicio.

De esta serie de consideraciones se desprende que el valor de una cartera de opciones definidas sobre un mismo proyecto es normalmente inferior a la suma de sus valores individuales y que el valor aportado a la cartera por una opción adicional, por lo general, es menor que su valor individual y disminuye a medida que aumenta el número de opciones.

La relación que vincula el valor de dos opciones definidas sobre el mismo subyacente es recíproca<sup>67</sup>. Por una parte, la existencia de una opción ulterior incrementa (disminuye) el valor de la opción de compra (de venta) precedente, por encima del que le correspondería de no concurrir la segunda, al aumentar el valor del subyacente sobre el que se encuentra definida. La razón es evidente, mayor flexibilidad o nuevas oportunidades futuras elevan el valor del proyecto, potenciando en consecuencia la anterior opción de inversión o de ampliación y debilitando la previa opción de abandono parcial o completo de la inversión. Es importante señalar que el tamaño del efecto será además más importante cuanto mayor sea el valor de la opción posterior.

Efecto de la existencia de la opción ulterior sobre el valor de la precedente.		
Tipo de la opción ulterior	Efecto sobre el activo subyacente	Efecto sobre la opción precedente (TIPO)
COMPRA	+	+ (COMPRA) - (VENTA)
VENTA	+	+ (COMPRA) - (VENTA)

Por otra parte, el ejercicio de la opción precedente modifica el valor del activo subyacente sobre el que la ulterior opción se encuentra definida y, por tanto, también el valor de ésta. Así el ejercicio de una opción de compra incrementa el valor del activo subyacente, aumentando (reduciendo) la probabilidad de ejercicio y valor de la subsiguiente opción de compra (venta). Por su parte, el ejercicio de una opción de venta<sup>68</sup>, reduce el valor del subyacente, disminuyendo (aumentando) la probabilidad de ejercicio y valor de la subsiguiente opción de compra (venta<sup>69</sup>).

Efecto del ejercicio de la opción precedente sobre el valor de la ulterior.		
Tipo de la opción ejercitada	Efecto sobre el activo subyacente	Efecto sobre la opción ulterior (TIPO)
COMPRA	+	+ (COMPRA)

<sup>67</sup> Con el objeto de simplificar el análisis, consideramos la influencia recíproca entre opciones europeas. Los resultados son además extensibles al caso de la interacción de opciones americanas con plazos de ejercicio distintos.

<sup>68</sup> Suponiendo que la opción de venta simplemente reduce el valor del subyacente pero no lo elimina, es decir, que la venta consiste en la reasignación parcial de los recursos comprometidos en el proyecto o en la reducción de su escala. Cuando la venta consista en el abandono del proyecto su ejercicio obviamente elimina el resto de opciones subsiguientes.

<sup>69</sup> El ejercicio de la opción de venta precedente reducirá sin embargo el valor de la subsiguiente opción de venta cuando el precio de ejercicio disminuya en la misma proporción que el valor del subyacente o cuando elimine la utilidad de la segunda.

		- ( VENTA )
VENTA	-	- (COMPRA) + ó - (VENTA)

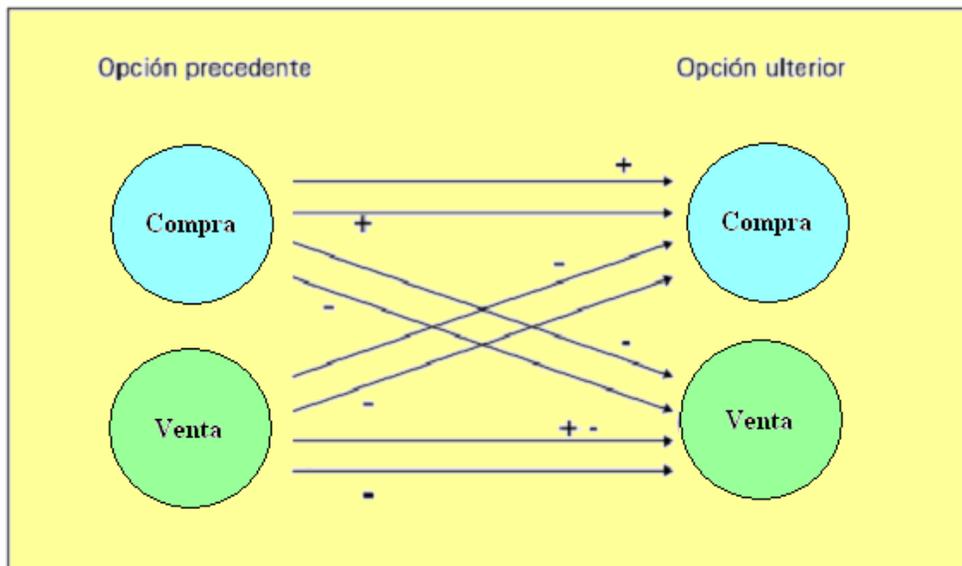
De esta forma, la influencia positiva que mutuamente ejercen entre sí dos opciones de compra sucesivas hace que el valor de la cartera sea superior a la suma de cada una de ellas. No ocurre lo mismo con la secuencia de opciones de venta, puesto que, aunque el ejercicio de la primera favorezca al valor de la segunda, la existencia de la opción ulterior reduce la probabilidad de ejercicio de la primera (en general, el efecto global será negativo).

Cuando dos opciones de distinto tipo se suceden, la influencia será doblemente negativa si la opción precedente es de venta (resultando el valor de la cartera inferior a la suma de valores individuales) o de signo opuesto cuando el derecho anterior es de compra.

En última instancia, la magnitud de la influencia viene determinada por el mayor o menor solapamiento de los derechos y la separación entre las fechas de ejercicio, de modo que, cuando dos opciones se sucedan, la influencia quedará condicionada por la complementariedad o sustituibilidad de los derechos.

La situación se puede graficar de la siguiente forma;

**Influencia recíproca de las opciones reales según tipo**



**D.7. Propiedad de las Opciones reales<sup>70</sup>**

A diferencia de las opciones financieras, las opciones reales no son generalmente sujeto de contrato, en el sentido que los derechos no surgen de un

<sup>70</sup> Basado en <http://www.cema.edu.ar/~jd/research/propiedad.pdf>

contrato sino de posibilidades abiertas a la dirección de la empresa a partir de los activos<sup>71</sup> que administra. Esto se entiende mejor si se piensa en el caso de un agente que plantea un proyecto de inversión, que le permite expandirse a América Latina si las cosas funcionan, a toda América si siguen funcionando bien, a Europa de seguir todo viento en popa, y luego a todo el mundo. Surgiría de un análisis de opciones reales que las opciones de crecimiento que se le abren son fantásticas y el valor es significativo, a través de evaluar la sucesión de derechos de compra (calls). Sin embargo, a menos que tenga derechos de propiedad en el producto o servicios a ofrecer, a través de una patente que limite legalmente la entrada de nuevos participantes (éste es el activo administrado), las opciones de crecimiento estarán disponibles para él y para todo aquel que pueda desarrollar el mismo producto o servicio, es decir, que la propiedad no es exclusiva sino compartida con otros potenciales entrantes. La diferencia va a estar dada por las categorías de los activos bajo administración del sujeto y que los mismos den lugar a ventajas con respecto a sus competidores, es decir, que la propiedad de los activos bajo su administración le proporcione propiedad sobre las opciones que está evaluando. Pero cuando consideramos como activo a la persona en general, en su carácter de capital humano para la empresa, o de cliente leal al producto o servicio, el concepto de propiedad directa comienza a diluirse.

Desde el punto de vista económico existirán situaciones en las que el poseer un activo sobre el que el sujeto sí puede ejercer propiedad legal garantiza derechos sobre otros activos intangibles, un ejemplo es el ser dueño de un inmueble donde se desarrolla un evento da derecho a que las imágenes tomadas puedan ser enajenadas, dada la exclusividad de las mismas, por la propiedad privada del inmueble. Esto introduce un punto relevante indicando la complementariedad que existe entre los activos para dar lugar a mayores posibilidades de consumo que cada uno por separado. *Propiedad legal sobre ciertos activos lleva a propiedad indirecta sobre otro tipo de activos no susceptibles de ser apropiados directamente, en la medida que los mismos sean complementarios y se garantice la exclusividad de uso.* Esta idea de complementariedad en la utilización de activos da lugar a lo que se denomina como *derechos de propiedad indirectos* sobre activos. Esta categoría de derechos permite a un sujeto apropiarse de activos públicos sobre los cuales no puede ejercer derechos de propiedad directos, a través de controlar activos complementarios sobre los que sí se puede ejercer propiedad.

---

<sup>71</sup> El concepto de activos utilizado corresponde a los que se consideran como tales desde una perspectiva contable mas los ítems que caen dentro de los denominados “activos intangibles”. Una definición de éstos se encuentra más adelante dentro de ésta sección.

Una definición acotada de activo puede ser tomada de los principios contables generalmente aceptados que permite exponer en un balance los siguientes conceptos:

- **Activos de Trabajo y Fijo**

- Disponibilidades
- Créditos por Ventas
- Bienes de Cambio
- Inversiones de Corto Plazo
- Otros Créditos de Corto Plazo
- Bienes de Uso
- Créditos de Largo Plazo
- Cargos Diferidos

No obstante la relevancia y propiedad legal que se puede establecer sobre las categorías de activos enunciados precedentemente, las siguientes categorías revisten cada vez mayor relevancia dentro de los activos disponibles bajo administración de la empresa.

- **Capital Humano**

- Know –how
- Educación
- Vocación
- Experiencia de trabajo
- Habilidades relacionadas con el trabajo
- Vocación emprendedora
- Capacidad de innovación
- Capacidad de adaptación al cambio

- **Capital Relacional**

- Marca
- Clientes
- Lealtad de los clientes
- Canales de distribución
- Relaciones de negocios inter-compañías
- Acuerdos de uso de licencias
- Acuerdos de franquicias

- **Capital Estructural**
  
- **Propiedad Intelectual**
  - Patentes
  - Copyright
  - Derechos de Diseño
  - Marcas de comercio (Trademarks)
  
- **Activos de Infraestructura**
  - Filosofía del management
  - Cultura corporativa
  - Procesos de negocios
  - Sistemas de información
  - Sistemas de redes
  - Relaciones financieras

Estos activos, como ya se mencionó, dan lugar a opciones reales, por ejemplo tomemos “Lealtad de clientes”; en la medida que un cliente es leal, está satisfecho con los productos o servicios que proporciona una firma, da lugar a la opción de venderles productos adicionales. Similarmente, considerando el activo “Marca”, si una compañía ha establecido una marca prestigiosa, permite que ésta crezca al poseer la opción de abrir sucursales adicionales, de manera directa o a través de franquicias.

Dado que puede existir una dificultad legal o física para establecer derechos de propiedad sobre estos activos, podemos tratar de determinar la existencia de activos complementarios de los mismos que permiten apropiarse de manera indirecta de estas opciones. De esta manera surge la consideración de estos activos en relación con la identificación de los derechos de decisión a los que dan lugar, y que son indisociables de su posesión, esta noción sirve de puente entre la concepción estratégica de la empresa y la concepción financiera de la misma y de vínculo entre la estrategia y la inversión: esta última constituye el mecanismo principal de adquisición de los recursos y capacidades que permiten a la empresa explotar las oportunidades que ofrece el mercado y, por tanto, el vehículo a partir del cual son identificadas, adquiridas y ejercitadas las opciones reales y, por ende, implementada la estrategia.

Respecto al proceso productivo de la empresa, donde los inputs de éste no son los recursos en si mismos sino los servicios por ellos prestados, puede asegurarse que las opciones reales proceden, no tanto de los recursos a los que se encuentran asociados, como de las posibilidades de uso de éstos últimos. El origen de las

opciones reales se encuentra localizado en los derechos de uso que proporciona la posesión de los mismos a sus titulares, siendo la adquisición y creación de los activos, tangibles e intangibles, el mecanismo por el cuál las opciones son internalizadas en la empresa. Los derechos de decisión resultantes constituyen la característica esencial del derecho de propiedad, que permite elegir sobre el uso y destino de los activos cuya propiedad adquiere. Esta potestad permite a la compañía asignar sus recursos a una determinada actividad y adueñarse de sus frutos, reasignarlos a nuevos usos o incluso abandonarlos.

Así las cosas, la amplitud y diversidad del abanico de opciones reales asociado a un determinado recurso serán mayores cuanto mayor sea el número de usos alternativos a los que puede ser asignado, siendo además el valor de aquel, mayor cuanto menor resulte la dificultad y el costo de su reasignación y menor el tiempo requerido por la misma. No es por tanto de extrañar que recursos como el conocimiento o de la experiencia, por su flexibilidad, sean identificados como fuente principal de las opciones reales de la firma; si bien ha de entenderse que dichos derechos proceden no tanto del recurso en si mismo como de sus posibilidades de uso.

La identificación de las opciones reales con los usos posibles de los recursos lleva a reconocer, por un lado, que la misma opción real puede ser obtenida de la posesión de diferentes recursos, de la misma manera que un mismo servicio puede ser prestado por múltiples activos y, por otro, que dado que diferentes combinaciones de recursos derivan a su vez en servicios adicionales a los prestados por los mismos, cuando son considerados de manera independiente, las opciones reales asociadas a una cartera de recursos resulta mayor que la suma de opciones reales asociadas a cada uno de sus componentes.

La naturaleza de los activos tangibles, los conocimientos y habilidades, el tamaño, el grado de diversificación y de internacionalización, y los contratos implícitos y explícitos con clientes, proveedores, accionistas, acreedores, competidores, gobiernos y demás organizaciones, configuran en conjunto la cartera de opciones reales que define y diferencia a las distintas empresas entre sí, y cuya continua adecuación a la estructura y evolución de los mercados determina su eficiencia y, por ende, su valor de mercado.

## **D.8. Consideraciones Estratégicas**

Al tomar en cuenta la valoración de las opciones aplicado a la totalidad de la empresa se tiene que el valor de ésta última vendrá dado por el valor actual de los

flujos de caja futuros proyectados para las operaciones existentes, más el valor de las opciones implícitas en sus operaciones (I+D, inversiones internacionales, etc.) y el valor de las opciones de compra y de venta que pueden haberse acumulado como resultado de la financiación del negocio (las obligaciones con capacidad de amortización anticipada, *warrants*, etc.)<sup>72</sup>. Por tanto:

*Valor de la empresa* = VA de las operaciones actuales ± VA de las opciones existentes sobre la financiación de la empresa + VA de las opciones en I+D, operaciones internacionales, flexibilidad operativa, etc.

El valor de toda compañía resultará de la estrategia que aplica el directivo en la generación de valor (en las que actúa sobre variables que se encuentran bajo su control) y del nivel que adopten variables relacionadas y circunstancias que se encuentran más allá de su control. Para ello cuenta con un conjunto de activos que debe administrar. El valor de estos activos estará compuesto por dos elementos básicos: el valor corriente de los activos dispuestos, y el valor de las opciones asociadas a dichos activos. La tarea del administrador es, a través de su gestión, maximizar el valor del capital invertido, lo que es equivalente a maximizar el valor total de los activos. Dado que el efecto de su gestión se verá reflejado en la evolución del valor de la empresa en el tiempo, es de vital importancia conocer los diferentes mecanismos que se utilizan para valorar. Cuando el director de la empresa define la estrategia a seguir por la misma, está definiendo el conjunto de actividades óptimas a ser llevadas a cabo juntamente con la asignación de los recursos necesarios para su logro. En ese sentido, está definiendo una ruta en el mapa que debiera llevar a la compañía de una posición a otra en la que se obtiene un mayor valor. El punto adicional a mencionar es que el gerente toma decisiones en condiciones de incertidumbre, es decir que estima las mejores actividades según su expectativa de desarrollo del entorno. Sin embargo, siempre se tiene la alternativa de cambiar el curso de acción a medida que evalúa como se desarrolla la incertidumbre, o inclusive se puede esperar antes de comprometer una decisión, esto se ve reflejado en la valoración propuesta y da sentido a la aplicación de la idea a una empresa en su conjunto<sup>73</sup>.

Como ya hemos dicho, recursos y proyectos influyen decisivamente sobre la estrategia de la firma y, por tanto, sobre su valor de mercado; sin embargo, la

<sup>72</sup> <http://www.ucm.es/bucm/cee/doc/0061/03010061.htm>

<sup>73</sup> [http://netec.mcc.ac.uk/adnetec-cgi-bin/get\\_doc.pl?urn=repec:cem:doctra:187&url=http%3a%2f%2fwww.cemaedu.ar%2fpublicaciones%2fdownload%2fdocumentos%2f187.pdf](http://netec.mcc.ac.uk/adnetec-cgi-bin/get_doc.pl?urn=repec:cem:doctra:187&url=http%3a%2f%2fwww.cemaedu.ar%2fpublicaciones%2fdownload%2fdocumentos%2f187.pdf)

rentabilidad que a lo largo del tiempo esperan obtener los propietarios (que en último término determina el valor de mercado de ésta) depende no tanto de lo que la empresa posee, o de los frutos que en el futuro confía obtener de la actual asignación de sus recursos, como de lo que los inversores esperan que la compañía haga a lo largo del tiempo con esos recursos y proyectos. En este contexto, la cartera de derechos de propiedad y de decisión que se mantiene sobre activos fijos, conocimientos y capacidades como consecuencia de las inversiones efectuadas y de las relaciones contractuales establecidas, constituye la base de la estrategia de la empresa y, por tanto, un ingrediente fundamental del valor de mercado de ésta. A partir de la particular composición de la cartera de derechos y de la modelización probabilística de los futuros acontecimientos del entorno y actuaciones de la competencia, podría llegar a obtenerse el valor óptimo teórico de la firma, que precisamente coincidiría con el valor actual de la estrategia perfecta. En este caso, bastaría por tanto con determinar la citada cartera de derechos y las probabilidades de ocurrencia de los distintos escenarios posibles para cuantificar exactamente el valor de mercado de la empresa correspondiente.

En este contexto, el reconocimiento de la continua inestabilidad del entorno en general y del entorno competitivo de la compañía, en particular, implica la sustitución del concepto estático de estrategia por otro dinámico y, al mismo tiempo, del objetivo de ventaja competitiva sostenible por el de capacidad de adaptación y respuesta. Desde esta perspectiva, los actuales recursos y capacidades posicionan a la empresa para el aprovechamiento (mediante el ejercicio de las correspondientes opciones) de las futuras oportunidades de expansión o desinversión que surgen en los distintos mercados. Sin embargo, el éxito de la firma no depende tanto de su capacidad para sostener sus actuales ventajas competitivas sino de su capacidad para adaptar estas ventajas competitivas a los continuos cambios del entorno, es decir, de su capacidad para ajustar beneficiosamente estas ventajas competitivas para la explotación de las nuevas oportunidades que surgirán como consecuencia de la evolución incierta de las condiciones del entorno. En el largo plazo, la estructura de recursos y capacidades que un día posicionaron exitosamente a la empresa se convertirán en ineficaces para tal objetivo, con lo cual, si la compañía no se ha preparado para ese futuro, más o menos próximo se encontrará con graves problemas de supervivencia. Los cambios en la tecnología o en las preferencias del mercado pueden representar tanto nuevas oportunidades como nuevas amenazas, la diferencia vendrá determinada por la cartera de opciones reales disponibles para la firma que determinan las posibilidades de adaptación y respuesta de la misma a los cambios del entorno.

Estamos frente a una nueva concepción de la estrategia empresarial. La que se define como una secuencia de sucesivos ejercicios de opciones que, de forma continua, brotan de anteriores asignaciones de recursos y su formulación consiste en la identificación del conjunto de decisiones adecuadas para la obtención, mantenimiento y ejercicio de las opciones que maximiza el valor de la empresa. Lógicamente, dicho proceso requiere el previo reconocimiento de las opciones reales críticas, que vienen determinadas tanto por la evolución de la tecnología de procesos y productos como por las preferencias del mercado y posiciones de la competencia. En consecuencia, la eficiencia de la estrategia queda condicionada por su capacidad para prever el futuro desarrollo de los negocios en los que actúa y para identificar, consecuentemente, la cartera objetivo de opciones, al tiempo que diferentes estrategias reflejan, a posteriori, también diferentes percepciones del conjunto de oportunidades disponibles. Se plantea como vital, entonces, el reconocimiento del conjunto de opciones a fin de evitar que determinadas acciones empresariales destruyan valiosas “opciones ocultas”, que sean costosamente duplicadas o que se desperdicie su aprovechamiento óptimo. A cambio, dicha tarea de exploración requiere la asignación de parte de los recursos organizativos en la adquisición de sistemas eficientes de obtención de información sobre el mercado, que permitan la identificación rápida y precisa de las opciones más valiosas y que, por tanto, son descontados de la explotación de los actuales negocios de la empresa.

Reconocidas las opciones críticas para la consecución de los objetivos de la compañía, la estrategia ha de disponer de los medios adecuados para la obtención de las nuevas opciones así como de las actividades oportunas para el mantenimiento de las opciones actuales que se desean conservar. Esta decisión requiere el análisis comparativo entre el costo y el valor de cada una de las opciones, que dependerán tanto de su actual estructura de recursos como de la capacidad de la empresa para ejercer de modo eficiente dichas opciones en el futuro. La estrategia de la firma quedará finalmente definida por la identificación de los factores críticos determinantes del ejercicio de las diversas opciones el cual modificará, a su vez, la correspondiente cartera de derechos mediante la extinción de unas y la obtención de otras nuevas.

Desde esta perspectiva, se configura una administración del activo de la empresa (entendido en sentido amplio como conjunto de activos y capacidades) que conforman el conjunto de opciones reales, tanto de crecimiento como de abandono, que son propiedad de la compañía y las sucesivas decisiones estratégicas adoptadas por la dirección en relación con los productos y con los mercados que definen su negocio, y que a su vez implican continuas asignaciones y reasignaciones de sus

recursos organizacionales, que representan simplemente el ejercicio de estas opciones o bien la adquisición de nuevos derechos.

Dado lo anterior, cabe hacerse entonces la siguiente pregunta: ¿Cómo desarrollar la herramienta de las opciones reales en una organización?. Para poder hacerlo se debe identificar la misión y los objetivos de la firma y proponer múltiples vías de como lograrlo. Cada una de estas opciones es un proyecto que deberá ser evaluado. Entre más proyectos se generen, la posibilidad de encontrar el más adecuado aumenta. El análisis de opciones es un proceso lógico de decisión, que de preferencia, cuantitativamente compara los beneficios y dificultades de diferentes alternativas de solución. La fase de identificación de opciones termina con la selección del proyecto adecuado gracias a que se conocen la misión y los objetivos de la compañía y a la aplicación de las técnicas de: 1. Evaluación de proyectos 2. Análisis de opciones 3. Análisis de riesgos 4. Análisis de sensibilidad.<sup>74</sup>

---

<sup>74</sup> <http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/eco/no%2013/opcionesreales.htm>

## E. Metodología de Evaluación Social de Proyectos

“Consiste en comparar los beneficios con los costos que dichos proyectos implican para la sociedad, es decir, consiste en determinar el efecto que el proyecto tendrá sobre el bienestar de la sociedad (bienestar social de la comunidad)”<sup>75</sup>

En términos prácticos la evaluación de proyectos es un trabajo obligado para todos aquellos profesionales involucrados en los procesos de crecimiento y desarrollo de nuestras comunidades. Evaluar un proyecto mas allá de la aplicación de formulas mundialmente conocidas, debe ser un proceso consciente y determinante para la toma de decisiones. Sin embargo, la gran disyuntiva es definir el área de enfoque de la evaluación.

Para identificar los costos y beneficios de la evaluación de proyectos, así como el escenario en el cual deben ubicarse, es necesario comparar lo que sucede con un proyecto contra lo que hubiera sucedido sin él; este simple ejercicio definirá los costos y beneficios del mismo.

Pero antes de iniciar cualquier proceso de análisis es primordial entender los dos grandes enfoques de proyectos: el primero se refiere al sector privado, el segundo al sector público (que es por ende, el enfoque social).

Mientras que las políticas del estado tienden a buscar un bien común, a través de la inversión de recursos públicos, para beneficio de todos, la iniciativa privada, a través de todos sus actores, busca la consolidación de un negocio que provea ganancias y posicionamiento en un mercado. Sin embargo el uso de la evaluación social de proyectos no se restringe al sector público, al ser necesaria para los actores privados, dada la relevancia que ha tomado el tema de ciudadanía corporativa y la tendencia general de las normas en esta vía.

Respecto a el momento en que se realiza esta evaluación se señala que “La evaluación económica y social se efectúan conjuntamente con la factibilidad técnica del proyecto”<sup>76</sup> para resaltar el hecho de que la evaluación social es un criterio decisional ligado íntimamente al proyecto.

---

<sup>75</sup> FONTAINE, ERNESTO, “Evaluación Social de Proyectos”, Ed. Universidad Católica de Chile, 1997.

<sup>76</sup> FONTAINE, Op. Cit.

## E.1. Razones para el uso de la Metodología

Mientras que la evaluación privada de proyectos incluye una evaluación financiera y económica; la evaluación social de proyectos se refiere a un análisis socioeconómico, en el cual, el flujo de recursos reales, de los bienes y servicios utilizados y producidos por el proyecto, puedan determinarse en costos y beneficios sociales pertinentes.

La evaluación social definirá la situación del país, región, o ciudad contra la ejecución del proyecto a analizar. De esta manera la determinación de los costos y beneficios deben traducirse en el bien comunitario, consumado en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, o en la solución práctica a una problemática compleja.

Es inevitable pensar en el bienestar social sin pensar en gobierno y administración pública; los compromisos que tienen a su cargo exigen como imperativo que las capacidades institucionales orientadas a gobernar y administrar la vida pública sean actuales, consistentes y eficaces con el fin de solventar nuevos y viejos problemas públicos, entre ellos el bienestar social.

Si tomamos en cuenta que la mayor inversión pública se focaliza en proyectos de beneficio directo para la sociedad entenderemos mucho más fácilmente la importancia de evaluar este tipo de proyectos. Es decir, promocionar proyectos preferentes a incrementar el bien común.

Sin embargo esperar que sólo el sector público haga una valoración social de cualquier proyecto de inversión es simplemente una visión paternalista de nuestra responsabilidad como actores sociales. Desde el ámbito de la iniciativa privada también pueden hacerse este tipo de consideraciones que repercutan en el mejoramiento del entorno. Este enfoque ha cobrado relevancia con el tema de la responsabilidad social corporativa. A este respecto la evaluación social la realiza la empresa privada no como regla de decisión propiamente tal, sino para conocer los posibles impactos que tendrá el proyecto en la sociedad y tomar medidas tendientes a atenuar los posibles perjuicios generados<sup>77</sup>.

## E.2. Marco Teórico Referencial

Tomando como definición el proyecto como proceso de búsqueda y solución inteligente a un problema planteado, en la búsqueda de resolver las necesidades humanas, tenemos que la evaluación de un proyecto desde la

<sup>77</sup> Véase anexo 4 para mayor referencia al tema.

perspectiva social se refiere a la viabilidad económica y social tendiente a estimar las ventajas y desventajas de asignar recursos.

Para fundamentar la evaluación social es necesario recurrir a ciertos criterios y marco de referencia que permitan contrastar, comparar e interpretar los resultados observados en función de patrones explícitos o implícitos, para lo cual se utilizan algunos criterios básicos, tal como los define Marcela Román<sup>78</sup> en su artículo “Hacia una evaluación constructivista de proyectos sociales”:

*Coherencia:* es el criterio que se refiere al análisis en función de la integración lógica de diversos componentes del proyecto.

*Pertinencia:* análisis de la capacidad para dar respuestas a las necesidades reales de los grupos y sujetos involucrados, capacidad de considerar los recursos disponibles para lograr lo planificado.

*Relevancia:* análisis del grado de significancia de las acciones y resultados para los sujetos directamente involucrados en el proyecto, se entiende que el proyecto es relevante cuando es significativo hacia las personas a quienes está dirigido.

*Costo beneficio:* análisis basado en un principio económico que en términos generales sostiene un proyecto como exitoso si el beneficio que genera la inversión en un período determinado es mayor a la que se puede obtener con otra alternativa cuando logra sus productos con un menor costo y los beneficios sociales obtenidos son mayores que la inversión realizada.

*Eficiencia:* la evaluación de la eficiencia de los proyectos tiene como objeto el análisis de los recursos o los insumos utilizados para realizar las actividades y obtener los resultados o productos esperados. Un proyecto es eficiente si ha tenido un gasto adecuado y no ha producido déficit en su operación, es decir ha optimizado el uso de los recursos materiales y humanos de los que dispone.

Con fundamento en estos criterios, puede afirmarse que la evaluación de proyectos, desde la perspectiva social, debe cumplir con ciertas condiciones, entre otras, la existencia de un modelo que explique la relación entre los beneficios y las intervenciones que permita, al mismo tiempo, distinguir entre los resultados atribuibles al proyecto y los cambios que pudieron ocurrir sin la intervención del mismo.

La interpretación y evaluación de los resultados, parte de la teoría del proyecto, se refiere a la investigación de resultados sobre proyectos similares

---

<sup>78</sup> <http://rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/mad/01/paper04.htm>

y se sitúa en un contexto de cambios entre la comparación antes y después del proyecto; de donde se desprenden los siguientes modelos:

- *Cálculo de indicadores* (económicos y de inversión): El sistema de evaluación por indicadores permite evaluar desde la perspectiva de inversión y las actualizaciones a tiempo presente de la inversión.
- *Modelo de evaluación CIPP* (Contexto-Insumo-Proceso-Productos): En este modelo de evaluación se analiza la relación entre conceptos para describir y explicar un proyecto. Este modelo asume el proyecto como un sistema de acción cuyos elementos interactúan entre sí y con su entorno, para generar y aceptar cambios. Bajo este criterio se ilustra la complejidad de juego de relaciones entre las distintas dimensiones y elementos de un proyecto, al igual que los procesos que inciden y orientan los cambios proyectados en él.
- *Modelo de evaluación por procesos*: Desde este criterio se establecen datos como relevancia, efectividad, ineficiencia, impacto, sustentabilidad, utilidad externa, entre otros. En la evaluación por procesos se busca contribuir a la necesidad del cambio mediante la identificación de las ventajas del mismo. Esta teoría establece un programa de evaluación, que no está en posibilidades de medir el impacto del proyecto, que revela la necesidad a suplir.
- *Modelo de salida*: Este modelo está retratado en términos de criterios, actividades, relevancias e impactos, no existe a la fecha acuerdo en el campo de la evaluación en los términos antes descritos, pero las definiciones de trabajo (delegación de tareas y distintas funciones) que el modelo aporta son de gran utilidad para acotar el nivel de intervención esperado, permitiendo interrelacionar recursos, servicios, productos, beneficios y cambios.
- *Modelo de marco lógico*: Este modelo es básicamente utilizado como herramienta administrativa. En este modelo se unen actividades, resultados, propósitos y objetivos de un programa y sus proyectos relacionados, políticas, indicadores necesarios, fuentes de información e hipótesis.

Para la evaluación social interesa, el flujo de recursos reales utilizados y producidos por el proyecto, y sus efectos directos o indirectos en el bienestar social. Lo que se busca es determinar cuales son los beneficios futuros que se obtendrían si

se realiza el proyecto, para esto Fontaine señala que se deben realizar el cálculo del Valor Actual del Beneficio Social Neto (VABS<sub>N</sub>), el cual se puede determinar de la siguiente forma:

$$\text{VABS}_N = \sum_{i=0}^t \frac{[(\text{VSP})_i - (\text{CSY})_i + (\text{BSIN})_i]}{\prod_{k=0}^t (1+r_k^*)}$$

VSP = Valor social de la producción.

CSY = Costo social de insumos exportables.

BSIN = Valor de los beneficios sociales indirectos netos.

$r_k^*$  = Tasa de descuento social.

o también

$$\text{VABS}_N = \sum_{t=0}^n \frac{\sum_{i=1}^{\tilde{n}} X_{it} P_{it}^* - \sum_{j=1}^m Y_{jt} P_{jt}^* + \text{BSIN}_t + W_t}{\prod_{k=0}^t (1+r_k^*)}$$

que incluye el valor de los beneficios sociales directos netos (primer término ecuación, donde  $P^*$  corresponde al precio social), el valor de los beneficios sociales indirectos netos o externalidades (segundo término de la ecuación), y el valor de los beneficios sociales intangibles netos (tercer término ecuación). Por último se tiene  $W_t$ , que corresponde al valor asignado a los beneficios intangibles que el proyecto genera en el año “t”.

La regla decisional en el modelo se rige por los mismos principios que se enunciaron en la evaluación con el VAN.

## F. Evaluación Social en Chile: MIDEPLAN<sup>79</sup>

### F.1. Aspectos Generales a Considerar

La política de Gobierno en materia de inversiones está encaminada a lograr una eficiente asignación de los recursos de inversión, desarrollando aquellos proyectos que generen el máximo beneficio social<sup>80</sup>.

Existen proyectos en que normalmente se incluyen diferentes obras, tanto de infraestructura como de apoyo, todas contribuyen a aumentar el nivel de operación y servicio, como el caso de los puertos. Dada esta situación, se ha optado en este tipo de proyectos por evaluar cada una en forma separada, en la medida que sean subproyectos independientes entre sí, pues puede suceder que los costos, actualizados, incurridos al llevar a cabo uno de los subproyectos sean mayores a los beneficios, actualizados, que reporta. De esta forma se busca garantizar la inversión sólo en el caso de que el proyecto sea rentable.

Cuando el inversor es el Gobierno, quien representa a toda la sociedad, los flujos pertinentes son los percibidos o pagados por cualquier agente económico: consumidores, productores y Gobierno. En este caso, los beneficios brutos sociales del proyecto se miden por el aumento que el mismo provoca en el ingreso nacional, mientras que los costos se cuantifican por el ingreso nacional sacrificado por el hecho de haber efectuado este proyecto, en lugar del mejor alternativo (costo de oportunidad). Interesan, en consecuencia, tanto la totalidad de los efectos directos como los indirectos y las externalidades.

*Imperfecciones y distorsiones del mercado:* la existencia de formas no competitivas y/o impuestos y subsidios distorsionadores, entre otras, dan como resultado que los precios de mercado no sean precios de eficiencia y, por tanto, no sean los precios que asignen socialmente en forma óptima los recursos.

El Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN), a través del Departamento de Inversiones, calcula, actualiza y difunde anualmente en el documento “Procedimientos y Formularios para el Sistema de Estadísticas Básicas de Inversión”, los precios sociales para insumos claves en todo proyecto, como son: la divisa, la mano de obra y la tasa social de descuento.

<sup>79</sup> Esta sección está basada en la información acerca del banco integrado de proyectos que el ministerio posee en su sitio web.

<sup>80</sup> El cálculo del beneficio social se puede ver en el Anexo 5 en donde ese explica gráficamente.

La metodología aquí presentada es utilizada tanto por el MIDEPLAN como por las empresas servidoras, bajo esta denominación se encuentran las administradoras privadas de servicios públicos.

## **F.2. Etapas de Análisis de los Proyectos**

Como en todo proyecto de inversión, se distinguen las tres grandes fases: *Preinversión, Inversión y Operación*

### **1) Preinversión:**

Ésta es una fase de estudio, también, llamada evaluación ex-ante, cuyo objetivo es determinar la conveniencia de implementar la iniciativa de inversión. Busca entregar un criterio de decisión acertado respecto de su ejecución.

En general, las etapas iniciales de la preinversión de un proyecto (desarrollo de la idea y del perfil del proyecto) son desarrolladas por los organismos responsables de los servicios (empresas administradoras, ministerios, etc.). Cuando es necesario obtener mayor conocimiento sobre la viabilidad técnica, el proyecto pasa a la etapa de *prefactibilidad*.

Finalmente, si todavía no se alcanza a tener la certeza necesaria, y el carácter o el tamaño del proyecto así lo ameritan, se pasará a la etapa de *factibilidad*, para documentar mejor una decisión. En esta etapa se estudian con mayor grado de profundidad las posibles alternativas que permitan dar solución al problema, identificado en el estudio de diagnóstico. El objetivo de esta etapa es definir la iniciativa que continuará en estudio.

### **2) Inversión:**

La fase de inversión está compuesta por las etapas de Diseño y Ejecución. En esta fase se concretan los proyectos que pasaron exitosamente el filtro de la preinversión.

Esta etapa comienza con la realización del Diseño, referido a la elaboración de la ingeniería de detalle de la alternativa seleccionada anteriormente. Además, debe considerarse la realización del estudio ambiental y la compra de terrenos, requisitos necesarios para postular a la ejecución de la obra.

La labor de evaluación, que está asociada a esta fase, es el llamado seguimiento físico-financiero o planificación de obras, que tienen por objeto controlar

que las inversiones se ajusten, en cuanto a montos y plazos, a lo previsto en los estudios de la etapa de preinversión.

La fase de Ejecución se refiere a la construcción de las obras definidas en la etapa de diseño del proyecto y que finalmente dan solución al problema detectado en el estudio de diagnóstico.

### 3) Operación:

Esta etapa comienza cuando se inaugura la obra, o cuando efectivamente se pone en marcha el proyecto. Lo que se busca en este período es analizar si el funcionamiento corresponde o no a las previsiones hechas con anterioridad, en la etapa de preinversión. A partir de sus conclusiones, se pueden formular acciones tendientes a reencaminarlo, si se han detectado desviaciones significativas respecto a lo planificado. Las conclusiones se pueden usar para mejorar los estudios de otras ideas similares, a ejecutar en el futuro.

## **Estudios de Pre-Inversión del Proyecto**

Éste es un estado más bien conceptual, donde se estudia y evalúa un proyecto, éste se puede descomponer en tres tipos de estudio, los que necesariamente no son todos indispensables, para pasar a una posterior ejecución del mismo o para que éste sea rechazado.

### **Estudio de Perfil**

Este aspecto de la evaluación se orienta a establecer una primera aproximación al orden de magnitud de las inversiones involucradas y a la identificación de las principales fuentes de ahorros o beneficios, cuantificándolos cuando éstos sean de naturaleza económica.

El resultado principal de esta etapa es la preselección de un número moderado de alternativas, que serán analizadas en la etapa siguiente. Como caso especial, podrían ser todas descartadas, implicando el abandono o postergación del proyecto. Podría también ocurrir, especialmente en iniciativas pequeñas, que exista una alternativa claramente más conveniente, cuya ejecución se recomienda sin ulteriores análisis, pasando directamente a la etapa de diseño.

El estudio de Perfil, es el más sencillo y aproximativo en cuanto al nivel de información, complejidad y nivel de detalle, y constituye en esencia la génesis del

proyecto, que nace con la idea, motivando un estudio muy preliminar o perfil. Este estudio considera tanto un análisis técnico de las diversas soluciones o alternativas propuestas, como una evaluación económica de sus costos y beneficios. La preparación de dicho análisis no demanda mucho tiempo ni recursos, sino más bien conocimientos técnicos que permitan, a grandes rasgos, determinar la factibilidad técnica de llevar adelante la idea. Cuenta con estimaciones gruesas de los costos y beneficios, incluyendo rangos de variación de los mismos (análisis de sensibilidad).

La evaluación económica y financiera de este estudio de perfil, es recomendable que sea hecha por una persona distinta de aquella que lo elaboró técnicamente, promoviéndose el diálogo entre ambas y estimulándose la reformulación del perfil, sobre la base de las observaciones del evaluador. Para la formulación del proyecto, es muy importante la definición clara los objetivos y la identificación de alternativas, así como la identificación de posibles subproyectos, dentro de lo que se consideraba era sólo uno.

El informe de la evaluación del perfil será presentado a la autoridad pertinente, para que decida por uno de los siguientes caminos de acción:

- Archivar el proyecto para una reconsideración en el futuro.
- Desecharlo por completo.
- Ordenar un estudio de prefactibilidad, factibilidad o directamente la ejecución de la idea. Esto último en la medida de que el análisis de sensibilidad del estudio de perfil, permita postular directamente a ejecución, cuando se constate que ante variaciones significativas de variables críticas del proyecto, continúan prevaleciendo sus beneficios por sobre sus costos.

## **El estudio de prefactibilidad**

Esta etapa corresponde a la ejecución de prediseños. Esto es el desarrollo de las iniciativas seleccionadas en la etapa anterior, apareciendo como consecuencia nuevas variantes. La modelación adquiere, en esta etapa, un rol crucial, pues las diferencias entre alternativas son más tenues y requieren instrumentos de modelación más refinados para su análisis. En su aspecto de evaluación, se realiza el cómputo formal de costos, beneficios e indicadores de rentabilidad de corto y largo plazo, que permiten realizar una nueva selección. El resultado de esta fase es la proposición de un número reducido de proyectos que deberán ser analizados en la etapa siguiente o eventualmente proponer la ejecución de uno de ellos sin ulterior estudio si, a juicio de la autoridad competente, la conveniencia del mismo está claramente establecida.

Este análisis es más complejo en cuanto al nivel de información, y nivel de detalle, que el estudio de perfil. El estudio de prefactibilidad persigue disminuir los riesgos de la decisión; dicho de otra manera, busca mejorar la calidad de la información que tendrá a su disposición la autoridad, que deberá decidir sobre la ejecución del proyecto.

La preparación de este estudio demanda tiempo y dinero, para que distintos profesionales efectúen trabajos más profundos de terreno y de investigación, aunque puede todavía basarse en información de fuentes secundarias y entregar rangos de variación bastante amplios para los costos y beneficios. Se determina una “ingeniería básica” de las soluciones propuestas. El equipo multidisciplinario que lo prepare, a nivel de prefactibilidad, deberá definir el proyecto y los subproyectos que lo componen, y aportar juicios y herramientas que permitan la mejor selección de tecnologías de proceso, localización, tamaño, financiamiento y oportunidad de efectuar la inversión.

El estudio de prefactibilidad deberá ser, finalmente, evaluado o revisado críticamente por un equipo evaluador, idealmente no comprometido con el grupo que formuló el estudio. Dicha evaluación será técnica, económica, financiera, legal y administrativa, emitiéndose juicios sobre su factibilidad en los mismos aspectos de ingeniería, de cumplimiento de fechas, de la capacidad interna o externa para administrar la ejecución de las obras y la posterior operación del proyecto; todo lo cual, entre otros factores, influye sobre la evaluación económica final del mismo.

Las decisiones ante los resultados de la evaluación del estudio de prefactibilidad pueden ser:

- Su re-estudio.
- Su rechazo definitivo.
- Su reconsideración para un momento más propicio (postergación).
- La elaboración de un estudio de factibilidad, o directamente autorizar la ejecución del proyecto, en la medida en que el análisis de sensibilidad del estudio de prefactibilidad muestre que ante variaciones significativas de variables críticas en éste continúan prevaleciendo sus beneficios por sobre sus costos.

## **El estudio de factibilidad**

Dentro de los estudios de pre-inversión, éste es el más complejo en cuanto al nivel de información y nivel de detalle. El estudio de factibilidad incluye, básicamente, los mismos capítulos que el de prefactibilidad, pero con una mayor profundidad y menor rango de variación esperado en los montos de los costos y beneficios. Vale decir, el estudio de factibilidad requiere el concurso de expertos más especializados y de información primaria (incluyendo cotizaciones más o menos “firmes” para equipos, obras civiles, licencias, financiamientos, etc.), lo que exigirá mayores investigaciones y precisiones en terreno (por ejemplo, estudios de mecánica de suelo que permita trazar con mayor precisión el recorrido de extensión de red subterránea a través de un parque nacional).

Este estudio deberá establecer, definitivamente, los aspectos técnicos más fundamentales: la localización, el tamaño, la tecnología, el calendario de ejecución, puesta en marcha y lanzamiento, etc. El estudio podrá incluir, también, la llamada “ingeniería de detalle” y las bases para convocar a la licitación de dichos estudios, y a la ejecución misma de las obras.

Como norma, el estudio de factibilidad lleva a la aprobación final y, excepcionalmente, a su postergación o a modificaciones menores en su formulación. Es así como la evaluación de los proyectos, en las etapas de perfil y de prefactibilidad, es decisiva para la eliminación de los “malos”.

## **La ejecución**

El estudio de factibilidad debe incluir un capítulo destinado al plan de ejecución y la organización necesaria que se dé. Ello contempla un estudio del camino crítico, las holguras y, en lo posible, un análisis de probabilidades para los tiempos de ejecución (PERT). Para todo esto, deben definirse detalladamente las tareas y métodos de construcción y operación, y efectuar un balance de recursos con una estimación de los flujos financieros implícitos. Es claro que todas estas estimaciones podrán sufrir cambios en la licitación y a medida que avanzan las obras.

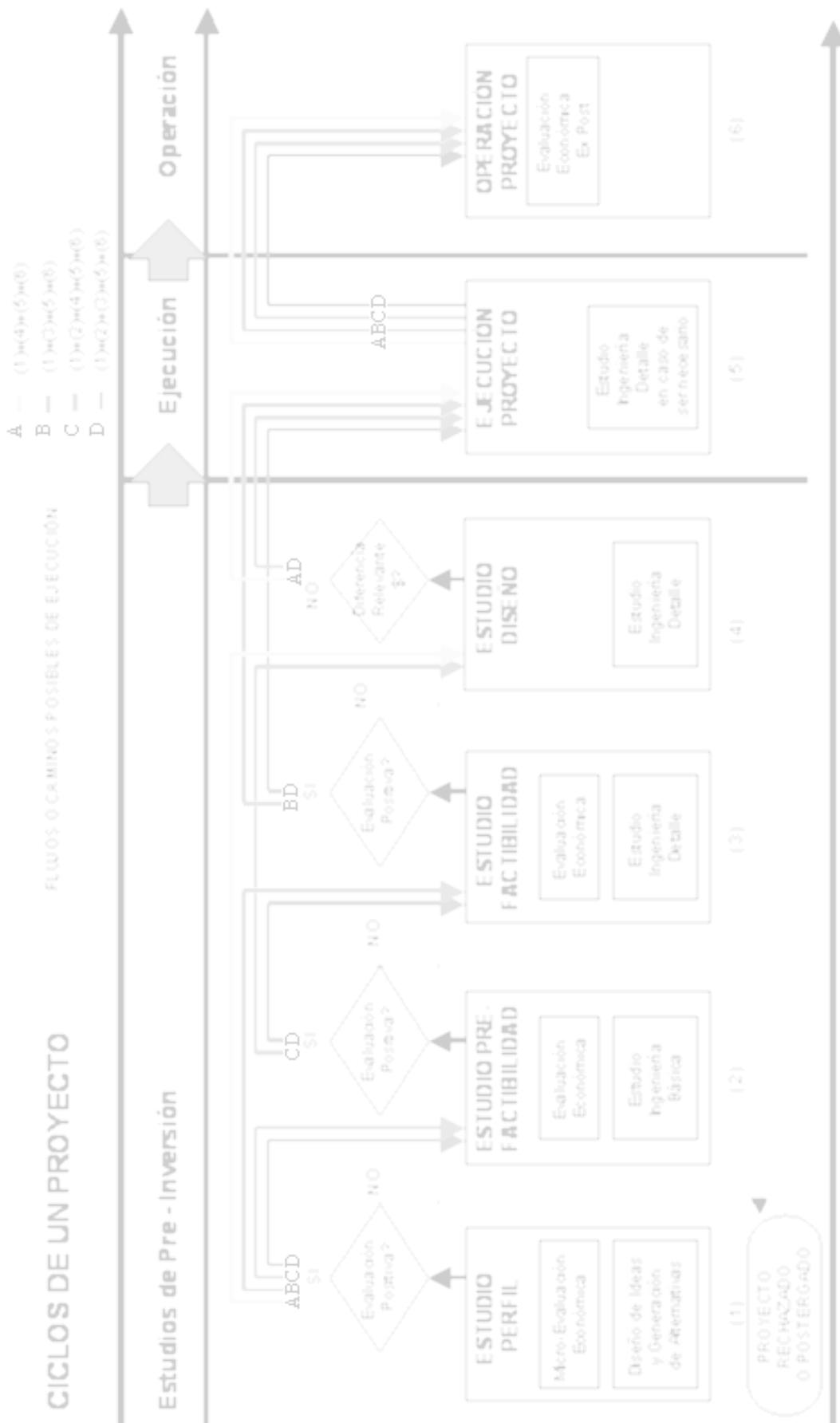
La ejecución misma puede ser efectuada por la entidad que es su dueña o puede ser entregada íntegramente, o en parte, por licitación a terceros.

## **Evaluaciones ex post**

Son las evaluaciones de los resultados de los proyectos posteriores a la ejecución y la operación, cumplen dos propósitos fundamentales;

- (i) Aprender de los errores de apreciación (estimación) que se pudieran haber cometido, para así adquirir experiencia y mejorar los futuros estudios de formulación y evaluación.
- (ii) Otorgar premios y castigos que vengán a incentivar la buena calidad de los futuros estudios de proyectos –un equipo de proyectistas se esmerará más en aquellos que serán sometidos a una evaluación ex post- también los agentes decidores tendrán más cuidado en darles el visto bueno, si saben que los resultados de éstos serán evaluados.

El siguiente diagrama busca representar en forma gráfica las distintas etapas o ciclos de un proyecto:



### **F.3. Metodología de Evaluación**

#### **A.- Identificación y Definición del Problema**

El surgimiento de alternativas se produce por la existencia de inconvenientes, o bien, por oportunidades que se desea aprovechar. Se busca resolver la causa central de la dificultad, lo que puede que no sea directamente observable. Esto debido a que si la identificación y definición del plan se orienta por las consecuencias observadas, el proyecto, en definitiva no solucionará el problema, pues persistiendo la causa fundamental, éste resurgirá.

Un punto de partida para la identificación de una complicación es situarse en el marco general dado por los objetivos, políticas y estrategias institucionales, lo que se expresa finalmente en prioridades y presupuestos operativos. En este sentido, es importante conocer las prioridades a nivel nacional y las estrategias desarrolladas por las distintas altas reparticiones, para implementar las políticas.

#### **B.- Diagnóstico de la Situación Actual**

Se trata de estudiar la oferta y demanda asociada al problema detectado. Se requiere, por tanto, a través del diagnóstico de la situación actual, cualificar y cuantificar la hipótesis de trabajo enunciada y que se ha expresado en la detección de una dificultad particular.

En definitiva, se trata de determinar en forma cuantitativa la existencia de un déficit, un superávit o una condición de equilibrio en la entrega de servicios que afecta a un área determinada.

Los puntos a cubrir en esta etapa son los siguientes;

- Identificación del área de Estudio.
- Determinación de la Población Beneficiaria.
- Determinación de la Oferta y Demanda.
- Estudio de otros Datos Relevantes.
- Conclusiones del Diagnóstico.

Un caso especial a considerar se presenta cuando se analiza un mercado en donde existe Monopolio Natural. Para determinar si existe un monopolio se observa que se cumplan los siguientes criterios:

- Producir un bien no transable.
- Presentar significativas economías de escala en la inversión.
- Requerir de montos de inversión elevados.

Esto plantea como compatibilizar la ventaja social de disponer de una sola empresa operando, que permita aprovechar las significativas economías de escala, con la pérdida neta de bienestar que implica la operación de un monopolio, dada su ineficiencia.

La respuesta ha consistido en quitar a las empresas la posibilidad de fijar su precio de venta, asumiendo dicha labor el Estado, a través de las distintas Superintendencias. De esta forma el monopolio no puede ejercer su poder monopólico, buscándose una asignación más eficiente de los recursos.

Así surge como algo relevante la forma de tarifcar, distinguiéndose al menos dos formas. Estas son:

- **Tarifcación según costo marginal social de corto plazo:** es la forma socialmente eficiente de tarifcar, pues el precio corresponde exactamente al costo social de abastecimiento. El precio de venta debe corresponder a: 1) los costos marginales de producción (abastecimiento), en tanto exista oferta para satisfacer la cantidad demandada a ese precio; 2) al precio de restricción, en tanto la cantidad solicitada exceda a la oferta máxima que el sistema puede producir.
- **Tarifcación según costo marginal social de largo plazo:** es el criterio aplicado en Chile, para los sistemas urbanos, y surge como una opción destinada a evitar el inconveniente de inestabilidad de precios. En la visión de largo plazo todos los costos son variables, incluyendo la inversión, y la tarifa que se fija permite recuperar todos los costos y obtener una rentabilidad normal, o sea,  $VAN = 0$  (se gana el costo de oportunidad representado por la tasa de descuento). La condición para que este precio no varíe en términos reales, es que la cantidad demandada siempre encuentre oferta; esto significa que el plan de inversiones en ampliación no se guía por el criterio de momento socialmente óptimo sino por una relación física, como sería para el caso del agua,  $m^3$  demandados versus  $m^3$  ofrecidos. En rigor, se invierte antes del momento socialmente óptimo.

### C.- Proyección de los Resultados del Diagnóstico

Una vez conocido el resultado del diagnóstico (déficit, superávit o equilibrio), corresponde realizar una proyección a un determinado número de años, para visualizar cómo evolucionará el problema detectado en el tiempo, en el caso de que no se haga nada al respecto.

La situación sin proyecto corresponde a la situación actual optimizada<sup>81</sup> y proyectada en el horizonte de evaluación de la iniciativa. Esto considera que se tomen “medidas administrativas” o que se realicen pequeñas inversiones con relación a la inversión del proyecto (la idea es que no constituya una alternativa, sino tan sólo un pequeño gasto que permita un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles).

La proyección de la demanda, básicamente, consiste en aplicar tasas de crecimiento a la población usuaria actual del área de influencia, con el objeto de dimensionar las magnitudes que alcanza la dificultad en el caso de que no se realice el proyecto. Este valor se calculará a partir de las tasas de crecimiento poblacionales proyectadas por el INE (Instituto Nacional de Estadísticas), complementadas con información comunal sobre desarrollos urbanos futuros, posible de obtener en el Municipio respectivo.

### D.- Identificación de Alternativas de Solución

Se procede a identificar más de una alternativa de solución, con sus respectivos estudios técnicos, procurando seleccionar entre ellas la que sea económicamente más conveniente y no optar a priori por una de ellas.

### E.- Descripción de Alternativas

La especificación de cada alternativa consistirá en estimar los recursos humanos y físicos que se requiere para su normal funcionamiento (tamaño óptimo) y definir la ubicación del proyecto, de modo de asegurar la entrega de los servicios en forma adecuada. Para cada alternativa se deberá analizar también las distintas opciones de ubicación geográfica que pudiesen existir. En un primer análisis, la ubicación se referirá a la zona en que se localizará el proyecto o **macro-localización**. No obstante, a fin de precisar la información es necesario estudiar las condiciones

---

<sup>81</sup> Consiste en estudiar las medidas que permitan, con recursos mínimos, que el servicio existente funcione de la mejor forma posible.

que debe cumplir el terreno para considerarlo adecuado para la ejecución del mismo. Es decir, se debe analizar la **micro-localización**, ya que ésta incidirá directamente en el diseño del proyecto.

## **F.- Evaluación de las Alternativas**

Se procede a identificar y cuantificar los beneficios (cuando esto es posible), o en caso contrario, se asume que el valor asociado a dichos beneficios es mayor que los costos en que se deberá incurrir para alcanzarlos.

Tanto los costos como beneficios estarán asociados a cada alternativa. Para seleccionar la mejor será necesario estudiar los costos y beneficios de cada una de ellas. Sin embargo, en algunos casos es posible asumir que todas generan los mismos beneficios, o que éstos son al menos similares. En este caso, la selección de la mejor alternativa será aquella que presente los menores costos actualizados.

A manera de ejemplo, expondremos los beneficios más usuales atribuibles a los proyectos de construcción, ampliación y/o adquisición de edificios públicos, son los ahorros siguientes costos: de operación de los edificios, de conservación (mantención), de reparación, de remodelación (reorganizar el espacio interior de un edificio y/o adecuar sus instalaciones), de tiempo en el desplazamiento de los funcionarios (o cambios en los requerimientos de personal), de tiempo de los usuarios (menor tiempo empleado en trámites de distintas instituciones de servicios públicos y que por causa del proyecto se concentran en una sola ubicación o en un mismo edificio) y por concepto de arriendo de inmuebles.

Hay proyectos que por su naturaleza no permiten el obtener indicadores de rentabilidad socioeconómica (VAN, TIR) ya que existe gran complejidad en la valoración, en términos monetarios, de los beneficios sociales atribuibles<sup>82</sup>. Dadas estas dificultades (que se traducen en una subestimación de la rentabilidad del proyecto sin tener una indicación del grado de subestimación) se utiliza la metodología de costo-eficiencia. Para aplicarla se busca la alternativa que entrega una adecuada calidad en la atención, minimizando los costos de inversión y operación.

Sin embargo, antes de proceder a la identificación y estimación de dichos costos, es importante tener presente algunas consideraciones generales:

---

<sup>82</sup> Este es el caso de los Recintos carcelarios

- Los recursos que requiere el proyecto, sean estos de propiedad de la institución, donados o prestados sin costo, igual deben ser valorados a los efectos de la evaluación social. Lo anterior, debido a que todo recurso utilizado podría ser destinado a otra actividad (uso alternativo).
- Los impuestos asociados a los insumos de la iniciativa no son un costo para la sociedad, ya que, aunque deban ser pagados durante su realización o su operación, esos recursos son utilizados en otras obras. Bajo este supuesto, los impuestos a los efectos de la evaluación social, son una transferencia. Así entonces, para determinar los montos debe indicarse su precio con y sin impuestos. El costo sin impuesto se utilizará para la evaluación y el con impuesto para elaborar el presupuesto del proyecto.
- Se debe corregir los precios privados para expresarlos en precios sociales, obteniendo así el costo real del insumo para la sociedad.
- Todas las cifras monetarias deben expresarse en moneda estimada en un mismo momento del tiempo (inclusive el tipo de cambio).

Los costos sociales de un proyecto corresponden a los directos (inversión, de operación y mantención, cierre, entre otros) e indirectos (por ejemplo, congestión) generados por la iniciativa y corregidos por los precios sociales establecidos por MIDEPLAN.

Los directos, en general, se determinan a partir de los precios usados en la determinación de los privados, ajustándolos por los precios sombra<sup>83</sup>. Los indirectos sólo se consideran si los mercados están distorsionados.

Por otra parte, existen los denominados costos intangibles que corresponden a aquellos de difícil cuantificación, debido a su propia esencia o dificultades técnicas, se sugiere señalarlos mediante un listado.

Por último, se tiene el costo asociado a la realización óptima del proyecto, el indicador de postergar la idea. El cálculo de éste surge a raíz de que es común encontrar proyectos del sector público que aún siendo muy rentables son postergados, ya que los recursos disponibles son asignados a otros de mayor urgencia. Si se posterga una iniciativa rentable, comúnmente se incurre en un costo, el cual se puede medir por la disminución que experimenta el VAN.

---

<sup>83</sup> Precio Sombra: Precio de referencia que se establecería para cualquier bien en condiciones de competencia perfecta, incluyendo los costos sociales además de los privados. Cuando un bien o servicio no tiene un precio en el mercado también suele asignársele un precio sombra, con lo cual se pueden realizar análisis de costo-beneficio. Ellos representan el costo de oportunidad de producir o consumir una mercancía, aun cuando ésta no sea intercambiada en el mercado o no tenga un precio de mercado.

#### F.4. Indicadores Utilizados

Estos criterios fueron explicados anteriormente:

- **Valor Actual Neto (VAN)**
- **Tasa interna de retorno (TIR)**
- **Análisis de sensibilidad**

#### Índice Valor Actual Neto (IVAN)

Corresponde a la relación entre el VAN y la inversión. Indica los beneficios sociales netos que se obtienen por peso invertido y se usa para ordenar proyectos de inversión. Es muy útil para analizar alternativas que tienen distintos montos de inversión, cuando existe racionamiento de financiamiento, por el cual este índice nos permite elaborar un ranking, y de esta manera maximizar la rentabilidad de los inversionistas.

$$IVAN = \frac{VAN}{INVERSIÓN}$$

Este criterio nos indica que se deben realizar todos aquellos proyectos que presenten un IVAN más alto, hasta que los recursos disponibles de agoten.

#### Costo Anual Uniforme Equivalente

Cabe destacar que es deseable expresar el Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE) en términos de costo por unidad de beneficio (personas capacitadas, procedimientos, etc.), como una variable “proxy”<sup>84</sup> de los beneficios del proyecto. Para ello será necesario dividir el CAUE por aquella variable proxy que mejor refleje el objetivo perseguido.

Para su evaluación se utiliza la ecuación:

$$CAUE = VAC * FRC$$

Donde: VAC = Valor Actual de los Costos del Proyecto

FRC = Factor de Recuperación del Capital (Se obtiene de las tablas financieras al interés que corresponda)

Así, entonces, el cálculo final será:

<sup>84</sup> Variable que permite realizar una aproximación al cálculo de algún beneficio.

$$CAUE/Unidad\ de\ Beneficio = VAC * FRC / Unidad\ de\ Beneficio$$

El criterio decisional es el mismo de la metodología normal del CAUE tratada anteriormente.

### Valor Actual de los Costos

Ésta es otra forma de aplicar el criterio de costo mínimo, se aplica para comparar alternativas de proyecto que generan similares beneficios. Así, si éstos son parecidos, las alternativas se diferenciarán sólo en sus costos, por lo que se podrá elegir aquella que permite alcanzar el objetivo deseado con el menor uso de recursos. Sin embargo, dado que los costos de las distintas alternativas ocurrirán en distintos momentos del tiempo, la comparación debe realizarse en valor actual. Para ello debe aplicarse la siguiente fórmula:

$$VAC = \sum_{i=0}^n C_i / (1 + k)^i$$

Donde:

VAC = Valor actual de los costos.

$C_i$  = Costos del proyecto en el año  $i$ .

$k$  = Tasa anual de descuento.

$i$  = Periodo.

### Razón Beneficio - Costo (B/C)

Es igual a la razón entre los flujos de beneficios y costos, actualizados a la tasa de descuento pertinente.

En proyectos en que se pueda identificar y cuantificar claramente los beneficios y costos se utiliza la metodología costo-beneficio, que consiste en calcular el valor actualizado de los flujos de beneficios netos, a lo largo de su vida útil, que generará el proyecto (privado o social), entendiendo como beneficios netos a la diferencia entre ingresos y costos.

## Beneficio Anual Uniforme Equivalente BAUE

En caso de que se desee comparar proyectos formulados con distintas alternativas tecnológicas, que involucren horizontes de evaluación distintos, se deberá utilizar el indicador Beneficio Anual Uniforme Equivalente. (BAUE), dado que se trata de iniciativas repetibles.

$$BAUE = VAN * \left[ \frac{(1+k)^n * k}{(1+k)^n - 1} \right]$$

donde  $k$  = tasa de descuento.

Se priorizan los proyectos de mayor BAUE.

## Costo de postergar el proyecto

El momento óptimo de ejecutar la inversión es aquel que maximiza el VAN.

Si el costo de postergar el proyecto (CPP) es negativo, significa que el VAN aumenta con dicha postergación y por lo tanto no se está en el año óptimo. Por lo anterior, el año óptimo para ejecutar la inversión será aquel en que el CPP sea mayor o igual a cero.

En el caso de proyectos en que no es posible la cuantificación de los beneficios, tampoco es posible la determinación del momento óptimo de la inversión.

$$DVAN = VAN - VAN_1$$

donde:

$DVAN$  = Costo de postergar en un año el proyecto.

$VAN = VAN$ , si el proyecto se inicia el año cero.

$VAN_1 = VAN$ , si el proyecto se inicia el año 1.

Por otro lado, el costo de aplazarlo se puede expresar como fracción de la inversión inicial que demanda el proyecto ( $I_{ao}$ ) y denotar CPP.

$$CPP = \frac{DVAN}{I_{ao}}$$

## Tamaño óptimo de la inversión

El tamaño óptimo del proyecto consiste en determinar aquella envergadura que minimiza el costo actual, a igualdad de productos (o beneficios sociales). Esto es equivalente a determinar el período de previsión óptimo. Por este se entiende el número de años en que se cubrirá la demanda que se va generando. A partir de ese año en adelante, el sistema no tendrá capacidad para abastecer a los nuevos usuarios que se incorporen, sin deteriorar el servicio para los usuarios antiguos o sin generar mayores costos.

## **F.5. Resultados de la Evaluación**

Un proyecto evaluado privada y socialmente puede entregar cuatro posibilidades en relación a los indicadores de rentabilidad:

### **VAN Social positivo y VAN Privado negativo**

La Empresa Servidora<sup>85</sup> se ve desincentivada a ejecutarlo, no obstante éste proporcionaría aumento de bienestar a la comunidad, por lo que el Estado debe entregar incentivos para que se ejecute. Para efectos de evaluar privadamente el proyecto, el subsidio estatal deberá considerarse como un subsidio a la inversión y, por lo tanto, la Empresa Servidora no deberá pagar impuestos adicionales, por este concepto.

### **VAN Social negativo y VAN Privado negativo**

La idea arrojará pérdidas para los privados y disminuirá el bienestar de la comunidad, por lo que no debe ejecutarse.

### **VAN Social positivo y VAN Privado positivo**

El proyecto entrega a la empresa aumento en sus utilidades y aumento en el bienestar para la comunidad, por lo que debe realizarse.

Considerando en este caso que la Empresa Servidora tiene todos los incentivos para ejecutarlo, el Estado no debe realizar aportes para su financiamiento.

---

<sup>85</sup> Empresa Servidora: Toda empresa que se encuentre en condiciones de prestar servicio al Estado, de acuerdo a las condiciones establecidas.

## **VAN Social negativo y VAN Privado positivo**

Esta situación sólo puede presentarse si la prestación de servicios genera externalidades negativas, lo que se debería de corregir aplicando un impuesto al servicio o fijando medidas de compensación y mitigación en el caso de los impactos ambientales.

## **G. Evaluación Social y el Banco Mundial**

Si bien este tema no es tratado en la presente memoria, se coloca a fin de exponer las posibilidades de uso de metodologías en el contexto de las inversiones financiadas por éste mecanismo.

### **G.1. Ciclo de los Proyectos en el Banco<sup>86</sup>**

Todos los años el Banco Mundial presta entre US\$ 15.000 millones y US\$ 20.000 millones para llevar a cabo proyectos en los más de 100 países con los que colabora. Los proyectos abarcan todo el abanico económico y social de esos países, desde la infraestructura hasta los sectores de educación, salud y gestión de las finanzas públicas. Los proyectos financiados por el Banco se conciben y supervisan conforme a un ciclo muy bien documentado.

A continuación se presentan y explican las distintas etapas del ciclo de los proyectos, que sigue el banco, y los documentos que se elaboran como parte del proceso.

### **1. Las fases de identificación previas al proyecto**

El Banco, en el pasado, fracasó en muchas de las actividades de asistencia, porque los programas estaban dirigidos por los donantes y no por los gobiernos que éstos trataban de auxiliar. Esa es la razón por la que en la actualidad el Banco ayuda a los gobiernos a encabezar la preparación y ejecución de las estrategias de desarrollo, con la convicción de que los programas que un país considere como propios y gocen

---

<sup>86</sup><http://web.worldbank.org/wbsite/external/bancomundial/extppspanish/0,,contentmdk:20261874~menupk:530459~pagepk:64130965~pipk:64130262~thesitepk:384979,00.html>

del amplio apoyo de los interesados, tienen más probabilidades de lograr buenos resultados.

El plan de trabajo del Banco, en un país, es fundamentado en la estrategia de asistencia a países (EAP) que, en el caso de los países de ingreso bajo, deriva de las prioridades establecidas en el documento de estrategia de lucha contra la pobreza. La EAP se prepara con la cooperación del gobierno y las partes interesadas, y puede basarse en estudios analíticos efectuados por el Banco, u otras partes, sobre una amplia gama de sectores económicos y sociales, como salud, educación, agricultura, gasto público, elaboración del presupuesto, gestión fiscal o adquisiciones.

## **2. La etapa de identificación**

La EAP preparada por el Banco orienta la ayuda que presta la institución. Los objetivos expresados en la EAP ayudan a definir las prioridades del programa de financiamiento del Banco y constituyen una valiosa fuente de información para las empresas y partes interesadas en determinar en qué sectores podría desarrollar el Banco su actividad crediticia en el futuro. Durante la etapa de identificación, los equipos del Banco trabajan con el gobierno a fin de definir los proyectos que se podrían financiar para contribuir a los objetivos de desarrollo convenidos. Una vez identificado un proyecto, el equipo del Banco crea una nota sobre la idea del proyecto, documento interno de cuatro a cinco páginas de extensión donde se bosquejan los elementos básicos del proyecto, el objetivo propuesto, los probables riesgos, distintos marcos hipotéticos para la implementación del proyecto y un calendario preliminar del proceso de aprobación<sup>87</sup>. La ficha integrada de datos sobre salvaguardias también se prepara por primera vez después del primer examen oficial del proyecto y se da a conocer públicamente. En ella se señalan los principales problemas que se pueden presentar en relación con los analizados en las políticas de salvaguardia del Banco Mundial en materia ambiental y social, y se informa de qué manera se abordarán durante la preparación del proyecto.

## **3. La etapa de preparación**

Esta parte del proceso es dirigida por el país con el que el Banco está colaborando y puede llevar desde unos pocos meses hasta tres años, dependiendo de

---

<sup>87</sup> El documento de información sobre el proyecto es público y están publicados en el InfoShop del Banco al que se accede en su sitio web.

la complejidad del proyecto propuesto. El Banco cumple una función de apoyo, es decir, prestará servicios de análisis y asesoría cuando se los soliciten. En este período, se estudiarán y abordarán los problemas técnicos, institucionales, económicos, ambientales y financieros que enfrente el proyecto, e incluso se analizará si existen otros métodos para alcanzar los mismos objetivos. Los proyectos para los que se solicita financiamiento del Banco se someterán a una evaluación para determinar si son sostenibles y racionales desde el punto de vista ambiental, la magnitud de esta evaluación dependerá del alcance, la escala y el impacto potencial del proyecto.

En el plan de protección ambiental se describen las inquietudes más serias de un país en relación con el medio ambiente, se mencionan las principales causas de los problemas y se elaboran políticas y medidas concretas para solucionarlos.

#### **4. La etapa de evaluación inicial**

El Banco es responsable de llevar adelante esta parte del proceso. Sus funcionarios examinan la labor realizada durante las etapas de identificación y preparación y por lo general pasan de tres a cuatro semanas en el país cliente. Preparan para la administración del Banco el documento de evaluación inicial del proyecto (para los proyectos de inversión) o el documento programático (para las operaciones de ajuste), y el equipo de gestión financiera evalúa los aspectos financieros del proyecto. En esta etapa se actualiza el documento de información sobre el proyecto. Estos documentos se ponen a disposición del público una vez aprobado el proyecto.

#### **5. La etapa de negociación y aprobación**

Una vez que los funcionarios del Banco han concluido la evaluación inicial del proyecto propuesto, el Banco y el país que trata de obtener los fondos en préstamo negocian la modalidad definitiva. Ambas partes llegan a un acuerdo sobre las condiciones del préstamo. Posteriormente, el documento de evaluación inicial del proyecto o el documento programático, junto con el memorando de la Presidencia y los documentos legales pertinentes, se someten a la aprobación del Directorio Ejecutivo del Banco. Los documentos correspondientes se presentan también ante el gobierno del país prestatario para su aprobación definitiva, lo que puede suponer la ratificación de un consejo de ministros o el poder legislativo del país. Tras la aprobación de ambas partes, sus representantes firman oficialmente el convenio de

préstamo, después de lo cual el préstamo o crédito entra en vigor, es decir, está listo para su desembolso, una vez cumplidas las condiciones pertinentes, y el convenio se da a conocer al público.

## **6. La etapa de ejecución y supervisión**

La ejecución del proyecto es responsabilidad del país prestatario, mientras que la supervisión está a cargo del Banco. Una vez aprobado el préstamo, el país prestatario, con la asistencia técnica del Banco, prepara las especificaciones y evalúa las ofertas para la adquisición de bienes y la contratación de servicios para el proyecto. El Banco examina esta actividad a fin de velar por el cumplimiento de las normas relativas a las adquisiciones. Una vez verificado que se cumple, se desembolsan los fondos. El equipo de gestión financiera del Banco continúa supervisando la gestión financiera del proyecto y, para ello, solicita periódicamente estados financieros verificados.

## **7. La etapa de evaluación**

Una vez terminado un proyecto, el Departamento de Evaluación de Operaciones lleva a cabo una evaluación ex post para cotejar los resultados con los objetivos originales. Para ello realiza un examen del informe de terminación del proyecto y prepara otro informe por separado. Ambos documentos se presentan a los Directores Ejecutivos y al prestatario. No se dan a conocer al público.

### **G.2. Tipos de Proyectos que Realiza el Banco<sup>88</sup>**

El Banco Mundial suministra una amplia gama de servicios de análisis y asesoría para ayudar a satisfacer las necesidades de cada país<sup>89</sup> y de la comunidad internacional vinculadas al desarrollo. Conocidos en forma colectiva como “estudios económicos y sectoriales”, incluyen productos tan variados como informes sobre temas clave, notas sobre políticas, talleres y conferencias. Todos ellos tienen por objeto proveer información para las conversaciones sobre políticas, respaldar la

<sup>88</sup><http://web.worldbank.org/wbsite/external/bancomundial/extppspanish/0,,contentmdk:20223105~menupk:64130746~pagepk:64130965~pipk:64130262~thesitepk:384979,00.html>

<sup>89</sup> Como se explicó este enfoque se enmarca dentro de la política de asistencia adoptada por el banco.

elaboración y ejecución de estrategias nacionales, formular programas crediticios efectivos, fortalecer la capacidad institucional y proporcionar conocimientos a la comunidad internacional.

En las estrategias de asistencia a los países, el Banco establece un programa de estudios económicos y sectoriales para cada país. En consonancia con el Marco Integral de Desarrollo. En la actualidad, los estudios económicos y sectoriales se armonizan con las prioridades nacionales y se integran cuidadosamente en los programas que el Banco elabora para los países. La amplia divulgación de los análisis realizados se está convirtiendo en una práctica común.

Los estudios económicos y sectoriales básicos y de diagnóstico constituyen la base de los programas crediticios para todos los países. Se centran en la pobreza, el análisis del gasto público, las evaluaciones de la responsabilidad en las finanzas públicas, los exámenes de las prácticas en materia de adquisiciones y la elaboración de un marco para la determinación de prioridades en las actividades de desarrollo. Entre ellos se cuentan los siguientes productos específicos:

- Evaluaciones de la pobreza, que proporcionan información sobre las causas y las consecuencias de la pobreza en un país y examinan la forma en que las políticas públicas afectan a la población pobre.
- Exámenes del gasto público, que muestran la forma en que la gestión del gasto público incide en el desarrollo.
- Exámenes de evaluación de las adquisiciones de un país, en los que se determina si los sistemas y las prácticas de un país en relación con las adquisiciones se ajustan a normas internacionales aceptables sobre rendición de cuentas y apertura.
- Evaluaciones de la capacidad de gestión financiera de los países, donde se analiza la gestión financiera del sector público y privado y su marco normativo.
- Memorandos económicos sobre países, que analizan aspectos clave del desarrollo económico de un país, como el crecimiento, la reforma fiscal, la administración pública, el comercio exterior, el desarrollo del sector financiero y los mercados de trabajo.

El Banco también prepara otros estudios económicos y sectoriales de diagnóstico atendiendo a las necesidades de cada país. Entre los productos específicos se cuentan los siguientes:

- Análisis de las instituciones y la gestión de gobierno, que se centran en el funcionamiento de las principales instituciones públicas y en los medios para reformarlas.
- Informes sobre los programas de evaluación del sector financiero, que evalúan los sistemas financieros y ayudan a diseñar políticas públicas apropiadas.
- Exámenes de los sectores de protección social, salud y educación, donde se estudia la función de estos sectores en la promoción de un mejor nivel de vida.
- Evaluaciones del ambiente para las inversiones, en las que se investigan y proponen estrategias para eliminar los obstáculos al desarrollo del sector privado.
- Estrategias de desarrollo urbano, donde se analizan las relaciones entre los gobiernos en materia fiscal, las políticas nacionales que afectan las medidas de protección social y económica, las normas y las políticas que afectan a las ciudades y el desarrollo de los mercados financieros nacionales para el otorgamiento de crédito municipal.
- Evaluaciones de la dirección de las empresas, que giran en torno a temas relativos a la gestión de las empresas que cotizan en bolsa, como los derechos de los accionistas, las funciones de las juntas de directores, la supervisión de la administración y la presentación y difusión de informes financieros.
- Evaluaciones del desarrollo rural, donde se examinan los problemas que enfrentan las zonas rurales.
- Análisis ambientales de los países, que analizan los problemas ambientales de los países y ayudan a encontrar soluciones.
- Estudios sobre energía y efectos ambientales, donde se estudia el impacto de la producción y el consumo de energía para el medio ambiente nacional, regional y mundial.
- Análisis sociales, que examinan la organización de los grupos sociales y la función que cumplen en el proceso de desarrollo.
- Informes sobre la infraestructura de un país, en los que se evalúa la infraestructura y se señalan a grandes rasgos las necesidades y prioridades en materia de inversiones.

Además de estos servicios, el Banco presta, a cambio del pago de honorarios, servicios de asesoría destinados a atender las necesidades específicas de información y análisis de cada país para contribuir a la reducción de la pobreza y el crecimiento económico sostenible. También realiza estudios económicos y sectoriales regionales que adoptan una perspectiva internacional frente a los temas de desarrollo.

### **G.3. Metodologías Utilizadas**

La elección del mecanismo más adecuado en un contexto dado dependerá de una serie de consideraciones. Entre ellas figuran: el tipo de proyecto, las principales partes interesadas, la urgencia con que se necesita la información y el costo.

#### **G.3.1. Indicadores de Desempeño**

Los indicadores de desempeño son instrumentos que permiten medir los insumos, procesos, productos, resultados y efectos de los proyectos, programas o estrategias de desarrollo. Cuando están respaldados por sistemas acertados de recopilación de datos, análisis e información, los indicadores permiten a los administradores seguir los progresos, demostrar los resultados y adoptar medidas correctivas para mejorar la prestación de servicios.

#### **G.3.2. Enfoque del Marco Lógico**

El marco lógico ayuda a aclarar los objetivos de cualquier proyecto, programa o política. Facilita la identificación de las relaciones de causalidad previstas (la “lógica del programa”) en la cadena formada por los siguientes componentes: insumos, procesos, productos (incluida la cobertura o “alcance” entre los distintos grupos beneficiarios), resultados y efectos. Permite determinar los indicadores de desempeño en cada fase de esta cadena, así como los riesgos que podrían impedir el logro de los objetivos. Este enfoque garantiza que los responsables de las decisiones formulen las preguntas fundamentales y analicen los supuestos y riesgos.

#### **G.3.3. Evaluación Basada en la Teoría**

La evaluación basada en la teoría tiene varias semejanzas con el concepto de marco lógico pero permite una comprensión mucho más profunda del funcionamiento de un programa o actividad: la “teoría del programa” o “lógica del programa”. En particular, no se puede suponer una sencilla relación lineal de causa a efecto. Ello permite determinar cuáles son los factores definitivos del éxito. Y cuando los datos revelan que estos factores no se han conseguido, una conclusión razonable es que el programa tiene pocas probabilidades de conseguir sus objetivos. Esto se utiliza en el

diseño de proyectos complejos, ya que permite desde el primer momento recibir información sobre qué es lo que funciona o no y por qué razón, ayuda a establecer prioridades entre los temas que se deben investigar con mayor profundidad, utilizando quizá una recopilación de datos mejor centrada.

### **G.3.4. Encuestas Formales**

Las encuestas formales pueden utilizarse para recopilar información estandarizada de una muestra cuidadosamente seleccionada de personas y hogares. Las encuestas recopilan con frecuencia información comparable sobre un número relativamente grande de personas de grupos destinatarios concretos.

### **G.3.5. Métodos de Evaluación Rápida**

Se trata de métodos rápidos y de bajo costo para obtener las opiniones y comentarios de los beneficiarios y otras partes interesadas, con el fin de atender las necesidades de información de los responsables de la toma de decisiones. Entre los métodos se cuentan: entrevistas a informantes clave, debates en grupos focales, entrevista de grupos comunitarios (debates moderados), observación directa y mini encuestas (planilla de respuestas estructuradas que se aplica a 50-75 personas.)

### **G.3.6. Métodos Participatorios**

Los métodos participatorios permiten la intervención activa en la toma de decisiones para quienes tienen algo que ver con un proyecto, programa o estrategia; generan un sentimiento de identificación con los resultados y recomendaciones del proyecto. Los instrumentos de participación habitualmente utilizados son;

- Análisis de las partes interesadas: Se utiliza para llegar a una comprensión de las relaciones de poder, influencia e intereses de las distintas personas que participan en una actividad y para determinar quién debe intervenir y cuándo.
- Evaluación rural basada en la participación: de intercambiar conocimientos entre la población local, tanto rural como urbana.
- Evaluación de los beneficiarios: consulta sistemática a los beneficiarios de los proyectos.

- Seguimiento y evaluación participatorios: implica la participación de las partes interesadas en diferentes niveles y en forma conjunta para identificar problemas, recopilar y analizar la información y generar recomendaciones.

### **G.3.7. Estudios de Seguimiento del Gasto Público**

Los estudios de seguimiento del gasto público permiten seguir el flujo de fondos públicos y determinar hasta qué punto los recursos llegan de hecho a los grupos destinatarios. Examinan la forma, volumen y cronología de las distribuciones de recursos a los diferentes niveles de gobierno, en particular a las unidades responsables de la prestación de servicios sociales como la salud y la educación. Muchas veces forman parte de encuestas más generales sobre instalaciones y prestación de servicios, en las que se considera sobre todo la calidad de los servicios, las características de las instalaciones, su gestión, las estructuras de incentivos, etc.

### **G.3.8. Análisis de Costos-Beneficios y Análisis de la Eficacia en Función de los Costos**

El análisis de costos-beneficios y el de la eficacia en función de los mismos son instrumentos para determinar si, en una actividad, pueden estar o no justificados por los resultados y los efectos. El análisis de costos-beneficios mide los insumos y resultados en términos monetarios. El análisis de la eficacia en función de los costos estima los insumos en términos monetarios y los resultados en términos cuantitativos no monetarios (por ejemplo, mejores calificaciones de lectura para los alumnos). Un inconveniente de la técnica es que los resultados deben interpretarse con cautela, sobre todo en los proyectos donde es difícil cuantificar los beneficios.

## Empleo de los modelos

<b>Cuatro modelos de evaluación de los efectos</b>			
<b>Modelo</b>	<b>Diseño</b>	<b>Ejemplo</b>	<b>Costo y duración indicativos</b>
1. Evaluación aleatoria antes y después de la prueba.	Los sujetos (familias, escuelas, comunidades, etc.) se asignan en forma aleatoria a un grupo afectado por el proyecto y a un grupo de control. Se utilizan cuestionarios y otros instrumentos de recopilación de datos (medidas antropométricas, pruebas de rendimiento escolar, etc.) en ambos grupos, antes y después del proyecto. Se pueden hacer también observaciones adicionales durante la ejecución del mismo.	Suministro de agua y servicios de saneamiento o de otros servicios, tales como vivienda, infraestructura comunitaria, etc., cuando la demanda es superior a la oferta y se selecciona a los beneficiarios mediante una lotería. Ejemplo: Fondo Social de Bolivia.	De uno a cinco años, que dependen del tiempo que debe transcurrir antes de que se puedan observar los resultados. El costo puede variar entre US\$ 50.000 y US\$ 1 millón, según el tamaño y la complejidad del programa que se esté estudiando.
2. Diseño semiexperimental, con comparaciones previas y ex post de la población a la que estaba destinado el proyecto y la de control.	Cuando no sea posible efectuar una selección aleatoria, se selecciona un grupo de control que se ajuste lo más cerca posible a las características del grupo incluido en el proyecto. A veces se seleccionan los tipos de comunidades de los que se tomarán los participantes en el proyecto. Cuando los proyectos se ejecutan en varias fases, los participantes seleccionados para las fases subsiguientes se pueden usar como grupos de control para su comparación con el grupo incluido en la primera fase del proyecto.	Estos modelos se han aplicado en programas de viviendas económicas del Banco Mundial en El Salvador, Zambia, Senegal y Filipinas.	Costo y duración similares a los del Modelo 1.
3. Comparación ex post de un grupo que participe en el proyecto y un grupo de control no equivalente.	Se reúnen datos sobre los beneficiarios del proyecto y se selecciona un grupo de control no equivalente, como en el caso del Modelo 2. Los datos se recopilan únicamente después de ejecutado el proyecto. Se utilizan con frecuencia análisis multivariados para llevar un control estadístico de las diferencias entre las características de los dos grupos.	Evaluar los efectos de los programas de microcrédito en Bangladesh. Se compararon las aldeas en las que funcionaban programas de microcrédito con aldeas similares que no contaban con tales programas.	US\$ 50.000 o más. El costo suele ascender a la tercera parte o la mitad de un estudio comparable en que se usen los Modelos 1 ó 2.

<p>4. Evaluaciones rápidas de los efectos.</p>	<p>En algunas evaluaciones únicamente se estudian los grupos de estudio afectados por el proyecto, mientras que en otros se incluyen grupos de control equivalentes. Se pueden usar métodos participatorios para permitir que los grupos identifiquen los cambios producidos por el proyecto, quiénes se han beneficiado y quiénes no, y cuáles fueron las fortalezas y debilidades del proyecto. Se usa el método de triangulación para comparar la información proporcionada por el grupo con las opiniones de informantes clave y la información que se puede obtener de fuentes secundarias. Se pueden elaborar estudios de casos de individuos o grupos para permitir una mejor comprensión de los procesos de cambio.</p>	<p>Evaluar proyectos de suministro de agua administrados por la comunidad en Indonesia.</p>	<p>US\$ 25.000 o más. (El estudio realizado en Indonesia costó US\$ 150.000). Algunos estudios llevan uno o dos meses; para otros se necesita un año o más.</p>
--	---	---	---



## **Introducción**

Para realizar la investigación se tomo una muestra de 24 empresas de distintos sectores de la economía, con el fin de encontrar aquellas prácticas más conocidas y empleadas para la evaluación de proyectos, en las empresas en general, sin influencias del rubro económico.

Los sectores que fueron tomados son los siguientes:

1. Agropecuarias y Forestales
2. Comerciales y Distribuidoras
3. Comunicaciones
4. Construcción
5. Electricidad
6. Equipos
7. Estatales
8. Gas
9. Inversiones e inmobiliarias
10. Medios de comunicación
11. Pesquero
12. Productos Diversos

La diversidad de estos nos garantiza poder extrapolar los resultados de la investigación a una buena parte de la economía, permitiendo que el estudio sea representativo de las distintas prácticas utilizadas en las empresas de los distintos sectores económicos.

Para el análisis de los grupos se utilizará la información obtenida de las entrevistas realizadas, además, de encontrada en las memorias de algunas de las empresas y en la prensa nacional.

## A. Observaciones Generales de los Resultados Presentados<sup>90</sup>

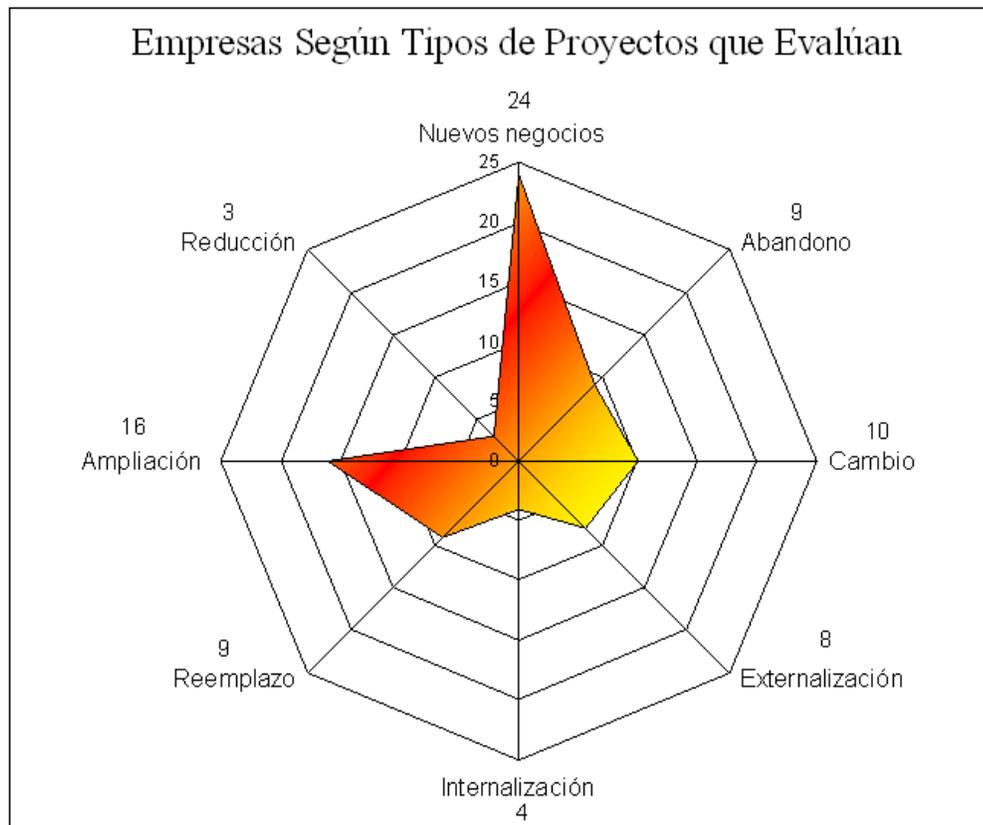
Como se puede apreciar en las empresas de la muestra, 13 poseen un departamento de evaluación de proyectos y el resto (11) no lo posee, lo que arroja una situación de grupos casi iguales respecto a este punto, 16 empresas evalúan proyectos en el extranjero y 8 no lo hacen, todas utilizan la evaluación tradicional.

Respecto al conocimiento de técnicas distintas a la evaluación tradicional, se aprecia un mayor grado de conocimiento de la evaluación social que de la técnica de opciones reales, aunque esto no se refleja en su utilización, ya que comparativamente el uso de la técnica de opciones está más difundido entre aquellas que conocen la herramienta. También, se nota el hecho de que las empresas en general no realizan cursos de actualización sobre los temas de evaluación y eso podría explicar, en parte, el desconocimiento de las opciones, ya que se trata de la técnica más reciente. Es, también, importante el hecho de que, pese a contar con un departamento especializado, un buen número no realiza capacitación respecto a las nuevas técnicas, este hecho sorprende a los autores, debido a que se podría esperar que el número fuese similar al de compañías con departamento especializado, por la presunción de que éstas estarían más preocupadas del tema y destinarían mayores recursos para fortalecer éste departamento que, como se vio en el marco teórico, incide en el nivel estratégico. Sin embargo, dentro de las firmas que realizan capacitación sólo dos no cuentan con un departamento especializado en el tema.

En relación a la tipología de proyectos, como se puede ver en el gráfico que sigue al presente párrafo, el más evaluado es **nuevos negocios**, después las **ampliaciones** y en tercer lugar el **cambio**, en penúltimo y último lugar se encuentran la **internalización** y la **reducción**, respectivamente. Esta conformación general de los proyectos nos muestra que el mayor volumen de iniciativas son de carácter estratégico, ya que al realizarse afectan directamente la capacidad operativa de la compañía y definen nuevos negocios y mercados. Al desagregar por sectores se encontró que el número de proyectos varía considerablemente en un rango que va desde 5 a 3003, evaluados en los últimos tres años, también, se ve que la tasa de ejecución es bastante alta, realizándose a lo menos la mitad de las iniciativas y con un promedio general de 60 %.

---

<sup>90</sup> Ver tablas en el Anexo 3



La mayoría de las empresas realizan una evaluación continua de proyectos y sólo 9 la realizan siguiendo el presupuesto. Dicha cifra no concuerda con el número que posee departamentos de evaluación, por lo que se aprecia que existen compañías que, necesitando evaluar proyectos continuamente, no han desarrollado la infraestructura necesaria, distrayendo recursos de los departamentos de finanzas.

En lo referente a los modelos de evaluación, la mayoría los utiliza como herramienta fundamental para tomar decisiones respecto a la ejecución de proyectos, cuatro lo consideran como un antecedente a tener en cuenta y dos lo realizan como un formalismo, frente a decisiones que ya están tomadas. En general, esto plantea que prevalecen los criterios impuestos por la evaluación tradicional y está bastante en línea con la metodología que utilizan las firmas.

Se puede ver que la mayoría utilizan una tasa para evaluar todos sus proyectos y ésta es calculada mayoritariamente por el modelo CAPM o por el WACC o simplemente la rentabilidad actual. Sólo existen cinco compañías que dicen que la tasa depende del mercado al que se dirige, lo que involucra en cierta parte el riesgo del proyecto en sí. Como se ve en la tabla presentada, una tasa general está en torno a 9.7 %

Por último, se aprecia que la muestra se divide en grupos bastante parecidos, de acuerdo al enfoque que se toma para la formación de expectativas, mientras que 13

toman en cuenta su sector como criterio más decisivo para evaluar el ambiente, 11 se fijan en la economía como un todo.

A continuación se mostrara una descripción de cada una de las empresas entrevistadas y un análisis del los distintos sectores.

## **A.1. Sector Agropecuario y Forestal<sup>91</sup>**

### **A.1.1. Descripción Empresas del Sector**

#### **Empresa A**

La empresa fue fundada en el año 1948. Durante más de medio siglo ha tenido una permanente presencia e importante crecimiento en el sector agrícola nacional. En sus inicios estaba fuertemente vinculada a la producción y comercialización de semillas, área que le entregó un sello de calidad y liderazgo, que se mantiene hasta nuestros días.

Actualmente produce, comercializa y distribuye insumos para los sectores Agrícola, Pecuario, Forestal y Agroindustrial. Además, cuenta con una completa línea de productos para jardines, áreas verdes, sanidad ambiental e higiene y cuidado de mascotas. El desarrollo logrado y la diversidad de productos ofrecidos, convierten a esta compañía en una de las empresas privadas chilenas proveedoras de insumos silvoagropecuarios de mayor importancia del país y Latinoamérica.

Ésta es una compañía con más de 55 años de experiencia en el mercado de insumos silvoagropecuarios, ofrece productos y servicios que son exportados a más de 30 países en el mundo, tiene especialistas en cada una de las líneas de productos que maneja, realiza una permanente inversión en tecnología y desarrollo de productos, cuenta con la más extensa red técnico-comercial, a lo largo del país.

Durante le ultimo año esta firma ha tenido un desarrollo considerable, tanto en términos de actividad económica, como de las importantes inversiones realizadas, como fue la planta de fitosanitario ubicada en Lampa. También, se posicionó como líder del mercado, a través de una campaña comercial y de esta manera generó al mismo tiempo una sólida plataforma, que le permitirá seguir creciendo, en forma importante en la producción y comercialización del importante insumo destinado a la producción pecuaria. Asimismo se realizó el proceso de certificación ISO 9001:2000, lo que ha permitido un proceso de motivación del personal en todas las áreas, focalizados en primera etapa a los procesos productivos, administración y comercio.

---

<sup>91</sup> Recuérdese que se adoptó como criterio de agrupación las categorías de la Bolsa de Santiago.

La implementación de este sistema de certificación de calidad terminó a principios del año 2005. En el año 2003 las tres áreas de la empresa volvieron a mostrar un crecimiento importante y, es así como, las ventas, de la línea de consumo, crecieron en un 5 %, la de fitosanidad en un 9 % y las de semilla y nutrición en un 11 %, además, que las exportaciones crecieron en un 117 %, lo que significó un crecimiento total consolidado de un 28 %.

El compromiso es continuar desarrollando, evaluando, produciendo y entregando productos y servicios que beneficien a sus clientes y a un extenso sector productivo, cada día más tecnificado y respetuoso del medio ambiente.

En la entrevista realizada a la empresa A se obtuvo, en relación a la evaluación de proyectos, la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* No.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios, con compras de plantas abandonó de línea de negocios, cambio, imagen corporativa (deciden el gerente y directores), reemplazo, internalización, ampliación.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Se hicieron dos grandes negocios: 1) Compra de una empresa en Perú y en Argentina 2) Planta en Lampa (sales minerales). Además de una pequeña inversión en una planta de alfalfa.
- *Tasa de descuento:* 8 % mínimo.
- *Proyectos en el extranjero:* En Perú y Argentina.
- *Tasa de descuento:* Tasa inferior por ser mercados no conocidos.
- *Criterios de evaluación:* VAN y TIR
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* Si.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* Si, en la Universidad de Chile, un curso de los hermanos Sapag de evaluación de proyectos.

### **A.1.2. Descripción de la Muestra en el Sector**

Se encuentra compuesto por una empresa. Esta empresa, en el tema de infraestructura y organización asociada a los proyectos, no posee un departamento especializado en evaluar proyectos, pero esto no le impide tener una política de actualización en cuanto a metodologías, esta capacitación cubre la técnica tradicional

y de evaluación social, que son las que utiliza, y ha evaluado proyectos en el extranjero.

Según el tipo de proyectos evaluados en el rubro, se puede ver que los más relevantes son los de nuevos negocios, abandono y cambio, mientras que las ampliaciones son el menos evaluado.

Este sector posee una cantidad reducida de iniciativas, respecto a la generalidad, pero el 70 % de éstas corresponde a proyectos grandes (ya que el monto asociado a estos es importante). De las ideas evaluadas, la tasa de realización es la mitad, encontrándose bajo el promedio de la muestra. Se debe acotar que la realización está sometida a la aprobación del directorio.

La empresa realiza evaluaciones de manera continua, pero en varios casos ésta es un simple formalismo. Esto se explica en parte en el hecho de que posee norma ISO que exige a cada área de negocio presentar a lo menos un proyecto cada año.

A las iniciativas se les exige una tasa de retorno del 8 % y a las inversiones en el extranjero se les pide una tasa menor, siendo este sector de la economía el que exige la tasa mas baja a sus proyectos. Es relevante para analizar esa política de tasa el hecho de que tiene alta regulación en los países, pero ésta no es homogénea, siendo Chile más exigente en el área, con estándares sobre las normas mundiales exigidas a estos productos. La metodología de obtención de esta tasa es exigir la rentabilidad actual.

En relación con las técnicas utilizadas, como ya se expuso, son la tradicional y la social, que se ven en un horizonte de seis años, debido a que estos presentan ciclos de sequía que son muy importantes a la hora de tomar decisiones. La técnica de evaluación está supeditada al hecho de que lo que se busca es mejorar la situación actual de la empresa y el crecimiento es sólo a través de proyectos chicos de mejora tecnológica y cambios en procesos productivos. Otro hecho relevante es que en el sector el número de actores se ha ido reduciendo, al no poder adquirir nuevas tecnologías y ser absorbidos por los actores más grandes.

Por último, en el tema de formación de expectativas, tenemos que está más influida por los sucesos en la economía en general.

### **A.1.3. Crítica del Modelo Presentado**

En este rubro encontramos que las empresas usan como metodología para la evaluación de proyectos: la tradicional y la social. El primer modelo, para el sector en particular, se ve que no es el más apropiado, ya que uno de los objetivos es seguir

creciendo. Es por esto que la metodología más apropiada que podrían utilizar es la de las opciones reales, ya que, como se ve en la información obtenida en las encuestas, el número de proyectos es bajo, debido a que los montos a invertir son muy altos, porque preferentemente son proyectos estratégicos.

La tasa que utilizan se puede asimilar al WACC, ya que se exige una tasa de acuerdo a la renta actual del negocio (criterio impuesto por los inversionistas) lo que varía a través del tiempo. Como la empresa que representa al sector es una sociedad anónima debería utilizar el método del CAPM, ya que este modelo permite encontrar una tasa más estable en el tiempo, otorgando a los proyectos estratégicos una visión a largo plazo más acorde con su naturaleza.

En el sector, los nuevos proyectos son los más evaluados y realizados, y éstos se centran en la creación de nuevas plantas. Además, se privilegian los proyectos en el extranjero. También, el abandono es otra de las categorías más evaluadas junto con el cambio, al reemplazar la mano de obra por la automatización de las plantas.

Se tienen expectativas de acuerdo a la situación de la economía en general, lo cual no refleja lo que sucede en la industria, esto significa que la información no recoge, necesariamente, lo que está ocurriendo en el sector, por lo que deberían fijarse más en el ciclo económico del sector y no en el del país.

## **A.2. Sector Comercial y Distribuidor**

### **A.2.1. Descripción Empresas del Sector**

#### **Empresa B**

Esta empresa nace el año 1956, como una tienda de confecciones, luego inaugura la primera tienda ROYAL, convirtiéndose en la precursora del sistema de tiendas al por menor. Con sólo cuatro operarios, se vendía principalmente ropa masculina. Durante los años que siguieron, las operaciones comerciales de la tienda y la fábrica comenzaron a crecer, producto del esfuerzo, de la calidad y preocupación por hacer las cosas bien.

En 1964, en pleno centro de Santiago, se inaugura la primera tienda. De dimensiones pequeñas, tenía una sola puerta y se caracterizaba por su decoración de estilo moderno. La orientación básica del negocio era satisfacer las necesidades de vestuario de las familias de ingresos bajos y medios. Luego se comienza a operar con un sistema de crédito semiautomático, utilizando máquinas electromecánicas. Paralelamente, el trabajo tendió hacia la especialización de funciones y comenzaron, además, las importaciones de productos, especialmente de ropa argentina.

Hacia el año 1979 inició el proceso de sustitución del antiguo sistema de crédito, automatizando los sistemas en todas las sucursales. En esta misma fecha surgió la razón social que agrupaba a todas las tiendas existentes en esa época. De esta forma se separó la actividad comercial de la productiva.

El número de clientes con tarjeta de crédito alcanza a los 50 mil un año después. Más tarde se crea una sucursal dirigida a la venta de productos para el hogar. Ya hacia 1985 se inaugura la primera gran multitienda, en un amplio edificio. Después se inaugura la primera sucursal fuera de Santiago y ese mismo año todas las sucursales son conectadas a través de un avanzado sistema de computación en línea, destinado a brindar una mejor atención a los clientes.

En el año 1991 cerca de 850 mil clientes ya pueden gozar de las ventajas de la tarjeta de crédito. Al interior de la empresa, se da inicio al programa de entrenamiento para el personal de las multitiendas. Este programa está dirigido a todo el personal de las sucursales que tienen un contacto directo con el público.

En 1993 se inaugura la tienda por departamentos más grande de Sudamérica, con 14 mil metros cuadrados de superficie. Al dar este gigantesco paso de expansión, se orienta el mercado hacia las familias de mayores ingresos. La empresa implanta La Venta Integral, marcando la diferencia con otras empresas del rubro, pues el cliente es atendido de principio a fin por un sólo vendedor. En 1997 se crea la empresa a cargo de la administración del negocio del crédito.

Continuando con el éxito de las aperturas, fuera de nuestro país, se abre la segunda tienda en Perú, la sucursal San Isidro.

En el 2000 nace la nueva Tienda Virtual en Internet. Dos años después se da un gran paso en la historia de la empresa, al inaugurar la primera sucursal del Banco de la tienda. También es un hito a nivel del mercado financiero, porque desde hace 30 años que no se creaba un banco de personas. En el 2003, el proyecto de expansión comprende las sucursales en varios mall de Santiago. Además, once sucursales del Banco.

En la entrevista realizada a la empresa B, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Si.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios, Externalización, Ampliación.
- *Numero de proyectos evaluados:* Se evalúan proyectos constantemente, a la fecha se están evaluando 10-15 proyectos.
- *Tasa de realización de proyectos:* 20 % a 30 %.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Banco, los centros de servicios, alianzas con Banco importante y con línea aérea.
- *Tasa de descuento:* La tasa exacta no se puede decir, los factores de la elección son el flujo, el impacto y las expectativas.
- *Proyectos en el extranjero:* Si
- *Tasa de descuento:* Depende del riesgo país.
- *Criterios de evaluación:* VAN y TIR
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

### **A.2.2. Descripción de la Muestra en el Sector**

Se encuentra compuesto por una empresa. En relación con la infraestructura, ella posee un departamento especializado en la evaluación de proyectos, que se encarga de las iniciativas a nivel nacional, mientras que las locales son asumidas por cada sucursal, a menos que sobrepasen cierto monto asignado. No se realizan cursos de metodologías, lo que se ve complementado con el hecho de que existen proyectos que se hacen en forma conjunta con una empresa consultora.

Según el tipo de proyectos más evaluados, se ve que priman los nuevos negocios, a continuación las externalizaciones y, por último, las ampliaciones. Dentro de la apertura de nuevos negocios, se encuentra que, en el último tiempo varias empresas, de este sector, han creado Bancos, y aunque en algunos casos no han sido proyectos rentables, se realizan con el fin de no perder posicionamiento como marca, respecto a los competidores. Las externalizaciones realizadas son cíclicas en la compañía

La firma realiza evaluación continua de proyectos, éstos suman alrededor de 15 anuales, con una tasa de ejecución de 20 %, la menor de toda la muestra. Esto se explica en parte por los montos de las inversiones, que son bastante significativos.

La empresa declara que utiliza la evaluación para tomar la decisión respecto a la ejecución, pero se acota que no sólo se busca rentabilidad, sino en algunos casos, presencia en los proyectos grandes.

La tasa utilizada es variable y cada departamento tiene una distinta para sus proyectos. Al evaluar en el extranjero dicha tasa se ve alterada por el riesgo país. La exigencia en cuanto a tasa se basa en exigir que rinda igual a la rentabilidad actual. La metodología utilizada es la tradicional, y ésta prima en aquellos proyectos no estratégicos, mientras que, en los estratégicos se da la situación antes comentada.

La formación de expectativas tiene su foco en el sector, el hecho relevante más reciente, en este sentido, es la existencia de cambios a nivel gerencial, entre las empresas del rubro y la llegada de un nuevo holding controlador, debido a un aumento de patrimonio de uno de los actores. Estas variaciones anticipan un cambio importante en participaciones y es una de las fuentes actuales de iniciativas.

### **A.2.3. Crítica del Modelo Presentado**

En este sector, básicamente, se utiliza la evaluación tradicional de proyectos, esta metodología se presenta como insuficiente a raíz de los cambios ocurridos en el último tiempo en el rubro. Esto implica el incorporar una nueva metodología en la evaluación. Dado que en el caso particular de creación de bancos, para algunas empresas, no es rentable y se realiza como respuesta estratégica a la competencia, sería conveniente el incorporar modelos adicionales que vallan en el sentido de la teoría de juegos y, que en definitiva, permitan optimizar los proyectos en relación con la mejora de la empresa.

Llama la atención la incorporación de alianzas estratégicas en las compañías. Sin embargo, dichas alianzas se tratan como un tema aparte de proyectos y no se evalúan con una metodología que permita determinar su beneficio.

En el sector, la tasa utilizada para evaluar es variable y va a depender del tipo de negocio que se quiera evaluar. Este criterio refleja de mejor forma la exigencia que teóricamente se le debe imponer al proyecto.

En este rubro, las empresas deben estar muy atentas a lo que hagan los competidores, por la gran competencia existente, y tratar de adelantarse a posibles cambios. Esto ha determinado que las expectativas se centren, fundamentalmente, en el corto plazo.

### **A.3. Sector Comunicaciones**

#### **A.3.1. Descripción Empresas del Sector**

##### **Empresa C**

En 1880 comenzó a operar la telefonía en Chile, a partir de la incursión llevada a cabo por la Compañía de Teléfonos Edison, en Valparaíso. En 1971 el Estado de Chile intervino la Compañía, siendo privatizada a partir de agosto de 1987, a través de un proceso de oferta pública que finalizó en enero de 1988 y que otorgó a la sociedad Bond Corporation aproximadamente un 30 % de la propiedad. Más tarde, mediante un aporte de capital y algunas compras adicionales, Bond Corporation Chile S.A. quedó con aproximadamente el 50 % del capital emitido y en circulación de la Compañía. En abril de 1990, Telefónica S.A. (España) ingresa en el capital de la Sociedad, pasando a ser su accionista mayoritario y controlador. Luego la empresa redujo su porcentaje de propiedad a un 43,6 %, tras una colocación de acciones de la Compañía en los mercados internacionales, siendo ésta la participación que mantiene en la actualidad.

Desde hace ya varios años, Chile ocupa un lugar destacado en la región, en el desarrollo de las telecomunicaciones. Dentro de este escenario, la empresa ha mantenido su compromiso y liderazgo, aportando no sólo nueva infraestructura a lo largo de todo el territorio, sino también una nueva visión y una forma moderna de emprender los desafíos.

En el ámbito regulatorio, durante el año 2003 la Autoridad ha iniciado el proceso para definir las tarifas de la telefonía local y móvil, para los próximos cinco años. La empresa solicitó que en el próximo Decreto Tarifario se consideren apropiadamente factores como la existencia de un alto grado de competencia en amplias zonas del país, la fuerte disminución del tráfico local, la permanente sustitución creada por la introducción de nuevas tecnologías y la necesaria flexibilidad para poder ofrecer planes tarifarios atractivos a los clientes.

Durante el 2004 se ha expandido la tecnología hacia la banda ancha, llegando este año a más de 125.000 conexiones ADSL de alta velocidad, quedando a la cabeza del sector.

También en el año se introduce en Chile de banda ancha inalámbrica Wi-Fi (Wireless Fidelity), destinada a brindar accesos de alta calidad a los usuarios de Internet. Esta tecnología requiere de inversiones mínimas, puesto que su gran ventaja es potenciar las tradicionales redes de pares de cobre. En telefonía móvil se invirtió en la mayor red inalámbrica de América Latina, con tecnología

GSM/GPRS, ofreciendo servicios de voz y datos de última generación a lo largo de todo el país.

De esta forma, los ingresos operacionales de la Compañía alcanzaron a 1.369 millones de dólares durante el año 2003. Los ingresos totales aumentaron 1,2 % en relación al año anterior. Este incremento fue impulsado por los múltiples esfuerzos comerciales realizados por la Compañía en el negocio móvil, transmisión de datos e Internet, lo que ayudó a compensar las tendencias negativas en el negocio tradicional de telefonía local y en el de larga distancia. Es significativo aún el efecto en resultados que el último decreto tarifario sigue provocando en el negocio de la telefonía fija, la cual concentra el 69 % de los activos y tuvo una pérdida de 36 millones de dólares en 2003.

Como empresa comprometida con el desarrollo del país, es relevante destacar que, en noviembre de 2003, se cumplieron cinco años desde que asumió el compromiso de proveer acceso gratuito a Internet a escuelas y liceos públicos del país. En este mismo sentido, la fundación de la empresa continúa apoyando la alfabetización digital de profesores, apoderados y dirigentes vecinales, pasando más de 10.000 personas por sus aulas en el 2003, además de intensificar sus programas para enseñar usos computacionales a discapacitados.

En la entrevista realizada a la empresa C, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Si.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios, Cambio, Externalización, Internalización, reemplazo y Ampliación.
- *Numero de proyectos evaluados:* Más de 300
- *Tasa de realización de proyectos:* 40 %
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Crecimiento de redes para transporte de larga distancia
- *Tasa de descuento:* Confidencial.
- *Proyectos en el extranjero:* Si.
- *Tasa de descuento:* Confidencial.
- *Criterios de evaluación:* VAN, Payback, TIR, IVAN, ROIC marginal.
- *Utiliza opciones reales:* Si.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No

## Empresa D

La empresa nació en 1964 ante la necesidad que vio el Gobierno chileno, de tener una compañía de larga distancia, que mejorara la calidad de las telecomunicaciones en el país y construyera una red interurbana que reemplazara a la anterior, dañada gravemente por un terremoto. La privatización de la firma se inició en 1986 y se dio por terminada en 1992. Al año siguiente, a través de una serie de transacciones, el Grupo Chilquinta adquirió el 19,99 % de la propiedad de la compañía.

En junio de 1996, la Junta de Accionistas autorizó un aumento de capital que permitió el ingreso de Telecom Italia, quien adquirió otro 19,99 %, compartiendo el control con el Grupo Chilquinta, a través de un pacto de accionistas. Durante el primer semestre de 1999, se realizó un nuevo aumento de capital, por US\$ 215 millones.

En marzo del año 2001, Telecom Italia compró sus acciones a Chilquinta y al Grupo Matte, alcanzando un 54,76 % de la propiedad.

Desde su privatización, ha sido permanentemente una de las acciones de mayor presencia en el mercado bursátil chileno. En este período han entrado en su propiedad los fondos de pensiones, que al cierre del año 2003 concentraban un 25,7 % de las acciones de la Sociedad. Adicionalmente, algunos fondos internacionales y una gran cantidad de accionistas también han adquirido participaciones en la propiedad de la firma.

Durante el año 2003 ha aumentado sus utilidades en un 44 %, alcanzando casi los 60 mil millones de pesos. Este desempeño, en un año en que la industria de telecomunicaciones ha estado sometida a variados e importantes desafíos, es un logro que resulta importante destacar. La telefonía móvil continuó siendo el sector más dinámico de la industria. En un ambiente de intensa competencia ha conservado su categórico liderazgo en este sector. La diversidad y calidad de sus servicios se han incrementado, conservando la punta en el desarrollo tecnológico, y su base de clientes creció en 17 % alcanzando a los 2.68 millones de celulares en servicio. Todo ello en un ambiente de alta eficiencia que le ha permitido una vez más mejorar los resultados comerciales y financieros de su filial móvil. La provisión de servicios de Internet ha sido también un factor de crecimiento durante el año 2003. En este sector, se ha consolidado como proveedor en todos los segmentos. Los clientes de banda ancha, a través de sus productos WLL y ADSL, aumentaron 31 % en el año, habiéndose capturado una parte interesante de este mercado, que presenta altas tasas de crecimiento tanto en el país como en el extranjero.

En las filiales extranjeras los resultados han sido mixtos. La filial en Perú ha mostrado un gran dinamismo en las ventas alcanzando en breve plazo utilidades. En Centro América la Compañía aumentó sus ventas en un 13 % en dólares.

Las inversiones alcanzaron los USD 124 millones, concentrados principalmente en los servicios móviles y de datos, que son aquellos de mayores crecimientos y estuvieron estrechamente vinculadas a la demanda por esos servicios. El flujo de caja neto ha aumentado sustancialmente durante el año 2003. Por una parte, se ha mantenido una generación de caja operacional estable, y por otra, la maduración de los negocios más grandes ha permitido disminuir las inversiones, las que fundamentalmente han seguido la demanda incremental de nuestros productos.

En el año 2003, se dio partida a dos procesos tarifarios determinantes para la industria: la fijación de las tarifas para los cargos de acceso en los servicios móviles y la de las tarifas para la telefonía local. Simultáneamente, se dieron diferentes eventos, algunos legales y otros administrativos, con incidencia importante sobre el escenario regulatorio que resulta esencial para esta industria. La fijación de cargos de acceso de los servicios móviles concluyó en enero de 2004, con una fuerte reducción de un 26,5 % en promedio para los próximos cinco años. La empresa ha asumido esta nueva situación con creatividad, desarrollando toda su capacidad comercial y tecnológica, para mitigar en el plazo más breve posible los efectos negativos de un cambio de esta magnitud, en este aspecto clave de los servicios móviles.

Las inversiones del grupo, durante el año 2003, alcanzaron un monto de US\$ 124 millones. El dinamismo del cambio tecnológico impone el desafío permanente de la innovación, es por ello que los principales destinos de las inversiones estuvieron orientados a entregar la calidad, oportunidad y confiabilidad de sus principales servicios, como son: telefonía móvil, Internet, servicios privados, servicios de transporte a otras empresas de telecomunicaciones y telefonía local, apoyados por inversiones en infraestructura corporativa.

El crecimiento y la fidelización de la base de abonados de más de 2,6 millones de suscriptores alcanzada en telefonía móvil, más la entrega de nuevos y mejores servicios de valor agregado, involucró una inversión de US\$ 57 millones, destinados al desarrollo y ampliación de la tecnología de telefonía móvil digital.

Ésta es, también, uno de los mayores proveedores de Internet en Chile, con sus servicios de ADSL, WLL y Acceso Conmutado. Destinó en forma directa más de US\$ 20 millones, poniendo especial énfasis en el desarrollo del servicio de banda ancha, consecuente con la estrategia de posicionamiento y consolidación dentro de la industria.

Con relación a las inversiones en larga distancia, éstas se centraron en el desarrollo de sistemas para la plataforma de soporte y la plataforma de servicio. El monto total involucrado fue aproximadamente US\$ 1,4 millones. Por otra parte, se invirtieron cerca de US\$ 7 millones para atender requerimientos de otras compañías de telecomunicaciones y para mejorar la gestión y las instalaciones, destinadas a los negocios de tráfico. En el 2003 se adjudicaron importantes proyectos para clientes en relación con los Servicios de Transmisión de Datos, con una inversión que superó los US\$ 17 millones, asignados a la ampliación de las plataformas (multiservicios, datos, ATM, Frame Relay), y principalmente para equipamiento en las dependencias de los clientes. En Telefonía Local, las inversiones se utilizaron para continuar con la expansión de las Redes Metropolitanas y Regionales, alcanzaron un monto superior a los US\$ 7 millones. Durante el año 2003, las filiales en el extranjero invirtieron cerca de US\$ 8 millones, principalmente en la ampliación de su plataforma de switch, red de acceso y en nuevos desarrollos de sistemas informáticos. Estas inversiones consideran las operaciones en Perú y Venezuela, especialmente con servicios de Larga Distancia, que implicaron inversiones por más de US\$ 1,2 millones, y Americatel Corp y Centroamérica, que superaron los US\$ 6 millones. Adicionalmente, la Compañía invirtió alrededor de US\$ 5 millones en infraestructura de apoyo y sistemas informáticos corporativos para la gestión.

En definitiva, el año 2003 ha sido un año importante en la consolidación de los negocios de la Compañía. El Plan de negocios de la empresa ha ido madurando y le permite estar presente en la mayor parte de los segmentos de la industria en Chile, y una explotación mesurada y prudente de oportunidades en el extranjero, en áreas en que su experiencia es sólida y en lugares con políticas regulatorias razonables, con bajos niveles de inversión.

En la entrevista realizada a la empresa D, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Si.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios.
- *Numero de proyectos evaluados:* Hay al menos una evaluación diaria.
- *Tasa de realización de proyectos:* 10 %
- *Tasa de descuento:* la tasa es fija y entregada para todos los proyectos por el controlador, y es de 9,7 %.
- *Proyectos en el extranjero:* En Perú, Venezuela y centro América.

- *Tasa de descuento*: entre 15 % y 25 %.
- *Criterios de evaluación*: VPN, Payback, TIR.
- *Utiliza opciones reales*: No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos*: No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación*: No.

### **A.3.2. Descripción de la Muestra en el Sector**

Está compuesto por dos empresas, ninguna realiza cursos de capacitación a pesar de poseer departamento de evaluación. Ambas han evaluado proyectos en el extranjero.

Según la importancia de las iniciativas encontramos los nuevos negocios, en primer lugar, luego, el cambio y la externalización, los reemplazos y ampliaciones, son los menos frecuentes. Esta distribución sorprende, por el hecho de que estamos hablando de un sector que se encuentra en la etapa de madures del ciclo de vida. El promedio de proyectos revisados es de 698, con una tasa de ejecución de 25 %

Las dos realizan evaluación continua, efectuando a lo menos una evaluación diaria, y es utilizada para tomar la decisión. Esta política no es general ya que proyectos que se hacen periódicamente no son evaluados, ya que la decisión está tomada.

En relación con la tasa, en una empresa es calculada por el método WACC, y a ésta, en proyectos en el extranjero, se incorpora el riesgo país. En la segunda empresa es dada por el controlador.

Ambas compañías conocen la evaluación tradicional y social, aunque sólo utilizan la primera. Una de ellas utilizó opciones, debido a que una consultora utilizó la técnica en un proyecto. Las empresas no realizan la evaluación social, ya que consideran que ésta se hace cuando existen impactos ambientales importantes, cosa que en su caso no ocurre. También, en línea con esta opinión, la responsabilidad social de la empresa no es tomada en cuenta a la hora de realizar proyectos. La evaluación se ve fuertemente marcada por la existencia de un actor dominante en el mercado, que se encuentra regulado, que da la pauta para las tarifas que se observan en el sector. Esta circunstancia ha orientado la competencia hacia la tecnología, buscando la diversificación de servicios, matizando los proyectos el rápido cambio tecnológico y la disminución en los costos de los equipos, lo que ha ido reduciendo los montos de las inversiones.

Respecto a la formación de expectativas, una de las empresas se rige por los sucesos del sector y la otra por los de la economía.

### **A.3.3. Crítica del Modelo Presentado**

En este sector, se utiliza principalmente la evaluación tradicional de proyectos, y la evaluación de nuevos modelos se circunscribe a consultoría externa. Como el sector es muy regulado, las empresas se alinean a las decisiones del actor principal, esto implica que se podría utilizar la teoría de juegos, con el fin de anticipar posibles cambios en la competencia o en la regulación del Estado. Aun cuando son organismos que poseen funciones destinadas a la sociedad, no realizan ningún tipo de evaluación social en forma cuantitativa, aunque deberían considerarlo, como en el caso de las antenas de telefonía celular, ya que existe el riesgo de que las presiones de la comunidad tornen el proyecto inviable. Esto sugiere el uso de técnicas que permitan respaldar los proyectos ante discusiones de éste tipo.

En este rubro, para el cálculo de la tasa se utiliza el modelo del WACC o la tasa decidida por la empresa controladora. Dicha metodología está bien, dada la fluctuación que experimentan los ingresos por las tarifas.

El tipo de proyecto mas evaluado es el de los nuevos negocios, en donde la infraestructura juega un papel primordial, ya que el ciclo de vida de los productos cada vez es mas corto, al aparecer en forma continua nuevas tecnologías, y ha inducido a que uno de los objetivos principales sea la diversificación de servicios. Las expectativas del sector van a depender de lo que haga el actor principal, además, de lo que haga el Estado, ya que el sector es muy regulado.

## **A.4. Sector Construcción**

### **A.4.1. Descripción Empresas del Sector**

#### **Empresa E**

La empresa nace año 1908, cuando un grupo de empresarios se asociaron para desarrollar un proyecto que dio impulso a la industria chilena del cemento Pórtland: la primera fábrica de cemento de Chile y de Sudamérica. Durante ese primer año de producción, se produjo alrededor de 250 mil sacos de cemento; luego de sucesivas ampliaciones, hoy en día la compañía cuenta con una capacidad productiva anual aproximada de 60 millones de sacos. A la fecha, acumula despachos a clientes que totalizan cerca de 1 billón de sacos.

Actualmente posee una Planta Industrial ubicada en la V Región. Cuenta además, con yacimientos propios para la obtención de los principales insumos requeridos en el proceso productivo del cemento (caliza, puzolana y yeso). En el plano comercial, para la empresa los clientes siempre están primero, y son ellos los que han participado activamente en la construcción de Chile, y los que durante todos estos años han depositado su confianza en la compañía. Esto ha permitido que pueda mantener su indiscutido liderazgo en la industria del cemento en Chile.

En efecto, la empresa dispone de la mayor variedad de productos cementicios de la industria, todos formulados bajo los más exigentes procesos y controles de calidad, y destinados a satisfacer desde los requerimientos más simples hasta las más complejas aplicaciones.

En los últimos años esta empresa ha tenido un crecimiento anual de un 2,0 % desde el año 2001, periodo en que el sector experimento un incremento en el nivel de actividad de un 3,6 %. Además, en los mercados en los cuales participa vio incrementados, levemente, sus respectivos niveles de actividad, en comparación con las cifras obtenidas anteriormente. En efecto, el consumo de cemento alcanzó a 3,6 millones de toneladas, lo que representa un crecimiento de la demanda de 1,6 %; el del mercado del hormigón premezclado alcanzó a los 4,5 millones de metros cúbicos, lo que equivale a un incremento de 2,2 %, respecto del consumo del año anterior, y el de los morteros secos predosificados registra una demanda de 251 mil toneladas, que representa una caída en torno al 1,0 %, respecto del año anterior.

Desde el 2001, todas las empresas del Grupo han continuado aplicando exitosamente estrictas medidas orientadas a reducir sus costos y aumentar los niveles de eficiencia, tanto productiva como administrativa. En este sentido, es destacable la reestructuración de la organización que se ha producido al interior del Grupo. A lo anterior, se suman los excelentes resultados que han comenzado a obtenerse producto

de la aplicación de los planes de aumento de eficiencia, recomendados por el controlador. Como consecuencia de las iniciativas descritas, existió una recuperación de los resultados financieros.

Otro cambio ocurrido fue la integración de un nuevo Gerente General, profesional de una vasta experiencia en la industria del cemento y hormigón, y quien, además, ha estado ligado por más de 20 años con el actual controlador.

En la entrevista realizada a la empresa E, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Si, Departamento de inversión y gestión de control.
- *Proyectos más evaluados:* Reemplazo, nuevos negocios, cambio, externalización, internalización y ampliación.
- *Numero de proyectos evaluados:* 200-250 aproximadamente.
- *Tasa de realización de proyectos:* 50 %.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Reemplazo equipo, nuevas líneas de productos.
- *Tasa de descuento:* 8,5 %. Está dada por el controlador, que le exige a todas las filiales esta tasa. Se calcula con un 12 % de retorno exige el inversionista y 4 % de deuda y luego se pondera. No se fijan en el riesgo país.
- *Proyectos en el extranjero:* Si, es la misma tasa.
- *Criterios de evaluación:* se ocupa el EVA, a nivel mundial.
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No, lo que se ve es el impacto de los proyectos porque está muy regulado.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* Si

### **Empresa F**

Esta empresa es una sociedad anónima abierta, fundada en 1935, con inversiones en empresas filiales o coligadas, dedicadas todas a la fabricación de materiales para la construcción. Este holding tiene entre sus principales funciones proveer asesorías y servicios de gestión a las sociedades en cuyo capital participa. Así, la sociedad matriz otorgó servicios para el desarrollo e implementación de programas y aplicaciones computacionales, evaluación de proyectos, estudios de

mercado, asesorías en procedimientos contables, administración y planificación financiera y en su gestión comercial.

En lo que se refiere a su gestión financiera del grupo, la sociedad matriz facilitó la administración y asignación centralizada de excedentes de caja, generados para las filiales, logrando, de este modo, una maximización de los costos financieros consolidados.

El ejercicio correspondiente al año 2003 arroja una utilidad final de 8.503 millones de pesos, monto muy superior a la del ejercicio previo que también incluye una significativa recuperación de la utilidad líquida. En un sentido opuesto al del anterior ejercicio, los cambios en el ambiente de negocios de la filial argentina vuelven a ser el factor determinante para explicar las diferencias entre ambos años. Los resultados de las filiales nacionales, aunque con comportamientos individuales dispares, en términos consolidados muestran un retroceso, en el que priman factores como la aguda competencia observada en algunos mercados en que interviene, junto a otros con recuperación de imágenes de contribución y ventas. La combinación de las distintas trayectorias de las sociedades filiales, lleva a que el resultado operacional consolidado aumente en 4,3 % sobre el del año anterior.

En lo referido a las inversiones del periodo, el monto de 9.024 millones de pesos, si bien es mayor al del ejercicio anterior, continúa aún bajo los niveles usuales de anteriores ejercicios. La lenta reactivación del sector construcción y persistencia de tasas de desocupación relativamente alta se traducen en niveles de demanda bastante modestos, haciendo postergar nuevamente la ejecución de proyectos de mayor envergadura. La contrapartida de ello ha sido una importante disminución del endeudamiento financiero.

Entre las inversiones realizadas se destacan los primeros desembolsos para la construcción de la cuarta planta productiva, inversión que inicia sus operaciones en octubre del año 2004. El proyecto contempla un monto total de unos 13 millones de dólares, incrementando su capacidad y gama de productos, quedando dicha filial en condiciones de competir exitosamente en todos los segmentos del mercado de baldosas.

En la entrevista realizada a la empresa F, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Si.
- *Proyectos más evaluados:* Ampliación de capacidad (industrial) es la más frecuente y por ser un holding constantemente se evalúan nuevos negocios.

Por ejemplo, incursionar en nuevos ámbitos, adquisición de empresas ya existentes, inversión en otros países donde no se estuviera.

- *Numero de proyectos evaluados*: 1095 en los tres años.
- *Tasa de realización de proyectos*: No es importante saber la tasa de realización porque no es un costo muy alto para la empresa. Se pierde esfuerzos para evaluar en negocios que no prosperen y eso es muy habitual en todas las empresas
- *Último proyecto evaluado y realizado*: Los dos más grandes del último tiempo fueron:
  - Compra de participación accionaria de una filial (está evaluada pero no se a concretado)
  - Reorganización de inversiones, con ampliaciones producciones de capacidad, para optimizar la posición competitiva.
- *Tasa de descuento*: La tasa es confidencial, se obtiene a través de exigir un retorno por el riesgo del giro, retorno de riesgo del rubro y retorno del riesgo país.
- *Proyectos en el extranjero*: Si.
- *Tasa de descuento*: Mismo criterio.
- *Criterios de evaluación*: TIR y VAN.
- *Utiliza opciones reales*: No, este tipo de criterio puede ser interesante para una persona desde el punto de vista del inversionista. (Capital y no gestión). Lo que hace es manejar inversiones productivas, y no diversificaciones de riesgos.
- *Utiliza evaluación social de proyectos*: No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación*: No.

## Empresa G

Esta es una empresa comercial que nace en 1992, en Viña del Mar, con la misión de entregar al mercado de la construcción tecnología aplicada a las obras.

Debido a la insuficiencia de servicios básicos en el país, esta compañía se ha capacitado e instruido en Alemania, Italia y Estados Unidos, respecto a los diferentes sistemas y equipos que se utilizan para realizar lo que lo definen como “Sistemas y Tecnologías con Tubos”, en el afán de colaborar en la implementación y desarrollo de las áreas de servicios.

En este período de cambios y de gran inversión en el país en obras viales, sanitarias, de telefonía, de automatización de semáforos, de gas natural, de

electricidad, y de aguas lluvias, etc. La empresa ha debido satisfacer múltiples requerimientos de sus clientes, desde Arica a Punta Arenas, teniendo el orgullo de contribuir con tecnología a la construcción del país.

Buscando nuevos mercados, la empresa se amplió hacia el Perú y Bolivia, donde han aplicado la tecnología subterránea, en obras similares, pero, con condiciones naturales y sociales diferentes.

Se busca lograr la excelencia en los productos y servicios, enfocados a la realidad y a los requerimientos de sus clientes. Se quiere tecnificar las obras para que sus clientes sean más eficientes y con ello lograr una mayor rentabilidad de sus operaciones.

Entre las faenas en que participa la empresa encontramos:

- La instalación de gas natural en la Región Metropolitana, II, V, VIII, IX y XII Región, a empresas como Metrogas, Energas, Gas Valpo, Gasur, Fingas, Enap y sus contratistas. Dando solución mediante sus equipos y tecnologías con y sin zanja.
- Está presente en el sector Sanitario de la I a la XII región en forma directa, a través de sus contratistas y empresas constructoras. Poniendo a su disposición equipos como martillos neumáticos, demoledores hidráulicos, compresores de aire, compactadoras, cortadoras de pavimento, discos de corte, camiones jet y combinados (jet succión), localizador de tuberías y fugas, cámaras de inspección televisiva, sistemas como la instalación de arranque y uniones domiciliarias con Grundomat, atravesos con Grundoram, renovación subterránea de matrices y colectores con Grundocrack y Grundoburst, sistemas de instalación de redes con Grundodrill.
- La empresa aporta su tecnología de punta en las grandes obras de la supercarretera de la información en todo el país. Solucionando problemas como atravesos subterráneos, para las redes principales y secundarias, bajo línea férrea, ríos, canales y autopistas. Proporcionando las máquinas requeridas para estos trabajos. Cuando los trabajos son a zanja abierta, suministran las máquinas necesarias para la obra.
- Los equipos de perforación subterránea también están presentes en la instalación a lo largo de todo el país, suministrando maquinarias para los proyectos de iluminación, distribución y generación de energía. Como instalaciones de ductos para iluminación y control de peajes en carreteras y ríos con perforación con Grundomat, Grundoram y Grundodrill, para la entrega de energía en grandes industrias y cruces viales para la entrega de los

combustibles a las generadoras. Equipos de detección de cables y fugas de energía.

- La empresa es líder en la instalación subterránea de ductos, ha aportado su tecnología en obras a lo largo de todo el país, tales como: El Oleoducto ConCon- Maipú, en Punta Arenas en los oleoductos pertenecientes a Enap, proyectos viales de evacuación de aguas lluvia, cruces de río, canales, líneas férreas, edificaciones, calles de servicio, carreteras, para las más diversas empresas de servicio de transporte y distribución de fluidos.

En la entrevista realizada a la empresa G, la evaluación en relación a de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* No, lo ven los gerentes de área y para los temas más acabados se contrata asesor externo.
- *Proyectos más evaluados:* Cambio, nuevos negocios, ampliación, abandono.
- *Numero de proyectos evaluados:* 14.
- *Tasa de realización de proyectos:* 95 %.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* modificación comunicación de la empresa, proyecto Web, certificación ISO 9000, externalización de control de gestión, externalización finanzas.
- *Tasa de descuento:* Depende de cada proyecto.
- *Proyectos en el extranjero:* Si.
- *Tasa de descuento:* Depende del riesgo país y del costo del control que exista además del riesgo del mercado de ese país.
- *Criterios de evaluación:* VAN, TIR, Payback, el feeling.
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

#### **A.4.2. Descripción de la Muestra en el Sector**

Lo conforman tres empresas, dos poseen un departamento especializado y sólo una de las que lo tienen realiza cursos de capacitación.

Los proyectos mas frecuentes son los nuevos, seguidos por las ampliaciones y los cambios, los menos frecuentes son los reemplazos y reducciones. Se debe destacar que en este sector se pueden encontrar toda la gama de proyectos propuesta.

En este rubro se evaluaron 436 proyectos en los últimos tres años, con una tasa de realización de 73 %.

Dos de las empresas siguen el presupuesto y una realiza evaluación continua, dos utilizan la evaluación para tomar la decisión y una lo considera un antecedente, no influyendo tanto en la asignación presupuestaria los indicadores financieros.

Respecto a la tasa, una compañía la hace depender del proyecto y las otras dos tienen una tasa para todos los proyectos. Las metodologías son el WACC, la rentabilidad actual y por último el Riesgo giro + el Riesgo rubro + Riesgo país.

Las tres conocen la evaluación tradicional y social, pero sólo utilizan la primera, y aquella que realiza cursos conoce la técnica de opciones reales, pero no la usa por su complejidad. También, resalta la utilización del EVA, por una de las empresas, como criterio de evaluación. Otro antecedente importante es cómo los flujos influyen en los dividendos del inversionista a largo plazo. Las compañías no evalúan socialmente, alegando que no les reporta ningún retorno adicional el hacerlo, y solamente consideran aspectos ambientales. Las regulaciones estatales tienen un gran impacto en el sector y los cambios de normativa les han afectado de manera importante. El rubro se ve afectado por los ciclos económicos y debido a la crisis asiática se vieron obligados a incorporar tecnología, en busca de mejoras de eficiencia y baja de costos, lo que se ve reforzado por el aumento del costo de la mano de obra redundando en la forma en que se plantea la operatoria de los proyectos.

Respecto a la formación de expectativas, encontramos que una empresa basa sus expectativas en el sector y dos en la economía.

#### **A.4.3. Critica del Modelo Presentado**

En este sector se utiliza principalmente, la evaluación tradicional, para evaluar los proyectos. Además, se usa como criterio de evaluación el EVA, que se asemeja a la metodología del VAN. Esto se debe al giro de las empresas del sector (elaborar y vender sus productos) por lo cual los proyectos no afectan a futuro a la empresa, lo que valida el uso del modelo. En este rubro se desestiman las operaciones reales, dado que las asunciones del Van se justifican.

Para calcular la tasa exigida se fija, principalmente, en la rentabilidad actual de la compañía, asemejándose al WACC que es el modelo más apropiado para el cálculo de ésta.

Las expectativas del sector se basan en el ciclo económico del país, aspecto que se considera bueno, ya que el rubro está muy influenciado por el ciclo económico.

## **A.5. Sector Eléctrico**

### **A.5.1. Descripción Empresas del Sector**

#### **Empresa H**

Esta empresa es una sociedad anónima abierta, orientada fundamentalmente a la generación de electricidad en Chile. Su compromiso es generar y suministrar energía eléctrica segura, limpia, confiable y a precios razonables, todo ello de manera eficiente y sustentable. Busca así satisfacer necesidades de energía eléctrica en forma responsable con sus accionistas, el mundo financiero, la sociedad y el medio ambiente.

Sirve al Sistema Interconectado Central, SIC, a través de cuatro plantas hidroeléctricas de pasada, tres plantas térmicas a carbón y una turbina a gas, todas pertenecientes directamente a la compañía. También sirve al SIC mediante una unidad de ciclo combinado a gas natural, dos unidades térmicas a carbón, dos plantas de cogeneración y una turbina a gas.

La compañía es, también, proveedora de energía del Sistema Interconectado del Norte Grande, SING, a través de sus dos filiales.

Esta combinación de alternativas de generación es lo que otorga ventajas comparativas en el mercado eléctrico chileno, al no depender exclusivamente de un determinado recurso para la producción de electricidad. Adicionalmente a su participación en sector eléctrico en Chile, en el que busca focalizarse, es productor de energía eléctrica en Colombia y República Dominicana y cuenta con otros activos en los ámbitos de generación de vapor, transporte de gas natural y producción de carbón.

Durante el año 2003, la compañía se abocó a estudiar alternativas de refinanciamiento que les permitieran mejorar la clasificación de riesgo, recuperar el precio de la acción y financiar una expansión. Este análisis concluyó con el anuncio del proceso de reestructuración financiera que la empresa se encuentra llevando a cabo. Éste consiste básicamente en el refinanciamiento anticipado de 700 millones de dólares correspondientes a los bonos convertibles y bonos yankee, que vencen en 2005 y 2006 respectivamente; y que tendrá como resultado una reducción de los pasivos en aproximadamente 300 millones de dólares, mejorando sustancialmente su estructura de capital.

El mercado ha respondido favorablemente a la propuesta señalada anteriormente, lo cual implica que la empresa está realizando lo correcto.

En 2003, obtuvo una utilidad consolidada de 53.678 millones de pesos, lo que representa un aumento de 20.938 millones de pesos respecto a los resultados

obtenidos en 2002. Esta mejora se explica en parte importante por el aumento de 38 % en el resultado fuera de la explotación, producto de la disminución de gastos financieros y otros egresos fuera de explotación, del aumento en el resultado de las empresas relacionadas y el efecto positivo del tipo de cambio.

Con respecto al negocio eléctrico en Chile, las ventas a nivel consolidado alcanzaron a aproximadamente 331 mil millones de pesos.

En el plano internacional, la generación de la filial colombiana alcanzó a 3.818 GWh, lo que representa el 7,5 por ciento de la producción de energía en ese país. Las ventas de esta empresa, por más de 78 mil millones de pesos (132 millones de dólares), representaron el 22 por ciento de los ingresos totales consolidados.

En cuanto a proyectos de desarrollo, la compañía ha continuado estudiando diversas alternativas que nos permitan satisfacer el aumento de demanda eléctrica en el Sistema Interconectado Central. Entre las iniciativas en carpeta se encuentran: la línea de interconexión SIC-SADI en el sur del país, que permitiría un intercambio de energía de 250 MW entre Chile y Argentina, la conversión de una central (que actualmente opera a petróleo) en un ciclo combinado a gas natural, para lo cual poseen desde marzo de 2003 los permisos ambientales necesarios y una central de ciclo combinado.

Finalmente, cabe mencionar como un hito relevante en las materias de trabajo de la compañía, la discusión normativa y posterior aprobación por parte del Congreso, de ciertas modificaciones a la ley eléctrica, a través de la denominada “Ley Corta”. En las instancias correspondientes, la empresa participó activamente en esta discusión durante todo el año 2003, desarrollando importantes trabajos y análisis del proyecto. Como resultado de esta contribución, se hicieron diversas mejoras al texto, en vistas a permitir un desarrollo eficiente del sector eléctrico. La aprobación de esta ley es fundamental, ya que pone fin a la incertidumbre regulatoria que vivía el sector eléctrico.

En la entrevista realizada a la empresa H, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Si existe, depende del gerente general, es la gerencia de regulación y desarrollo.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios, ampliaciones.
- *Tasa de realización de proyectos:* 50 %
- *Numero de proyectos evaluados:* 6.
- *Tasa de descuento:* Confidencial

- *Proyectos en el extranjero:* Si
- *Tasa:* 6 puntos mas que en Chile
- *Criterios de evaluación:* VAN y TIR.
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* Si realiza cursos de evaluación y conferencias regularmente.

## **Empresa I**

La empresa, en el año 2003, obtuvo utilidades que ascendieron a \$ 51.470 millones, mostrando así un buen desempeño durante el año obteniendo mejores resultados al mejorar los resultados de años anteriores. Además, tuvo dos éxitos en ámbitos que son de la naturaleza de la compañía: un mejoramiento notable de la calidad de servicio al cliente, reflejado en el primer lugar obtenido en el ranking elaborado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), entre las compañías de más de 50 mil clientes y el reconocimiento que ha otorgado la principal asociación de empresas del país, la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA), al entregarles el Premio de Responsabilidad Social 2003.

Adicionalmente, durante el ejercicio culminó exitosamente el proceso de licitación por abastecimiento de energía y potencia eléctrica, con la firma de dos nuevos contratos de suministro eléctrico, con Endesa Chile y Colbún S.A. Producto de lo anterior, la empresa dejó contractualmente cubierta sus necesidades de abastecimiento eléctrico para el periodo 2004-2006, dando cumplimiento a lo que establece la reglamentación vigente.

Tras cuatro años de inestabilidad e incertidumbre en las economías de la región, surgen luces esperanzadoras que apuntan a un repunte del crecimiento económico. La demanda eléctrica en las distribuidoras en que la compañía es inversionista en América Latina creció 4,3 % en 2003 y un 5,7 % en el área de concesión de Santiago de Chile.

El resultado operacional de la compañía alcanzó los \$ 88.052 millones. Destaca un incremento en las ventas físicas de energía de un 5,7 %, alcanzando un total de 10.518 GWh, lo que representa aproximadamente un 45 % del mercado distribuidor eléctrico nacional. En cuanto a las pérdidas de energía, se consolidó nuevamente como líder regional en el control de esta variable, con un indicador de los más bajos del mundo.

El cambio de mayor impacto en el resultado del ejercicio se origina por un mejor desempeño no operacional de 55 %, respecto al período anterior. Esta mejoría

se debe a: menores gastos financieros por \$ 14.510 millones, un impacto positivo de la apreciación del tipo de cambio chileno frente al dólar por \$ 23.137 millones y un mejor resultado en la amortización menor valor inversiones por \$ 77.271 millones, por cuanto en 2002 se amortizó completamente el menor valor proveniente de las inversiones de Argentina y Brasil.

Finalmente, se observa en todos los países una recuperación importante en los niveles de actividad económica.

En diciembre de 2003 se iniciaron las negociaciones entre el gobierno argentino y las compañías eléctricas, proceso que debería concluir en diciembre de 2004. No obstante lo anterior, ante la necesidad de proteger las inversiones ejecutadas, la empresa realizó reclamaciones ante el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI), organismo dependiente del Banco Mundial.

La inauguración del Complejo Eléctrico “El Salto”, en diciembre pasado, es otro aporte para hacer de Santiago una ciudad de clase mundial. Este complejo permitirá tener en torno de dicha ciudad un doble anillo de subtransmisión para 220 KV y para 110 KV. De esta manera, llegan a cinco las subestaciones a las que se les inyecta potencia desde el sistema de transmisión del SIC. Junto con ella, se construyó una línea de 220 KV desde la subestación Polpaico de HQI Transelec, hasta la subestación El Salto. Otra línea de 110 KV une El Salto con la subestación San Cristóbal. Este proyecto representó, en total, una inversión de aproximadamente US\$ 30 millones. Pero las modernizaciones de la compañía para entregar un servicio de óptima calidad no se detienen allí.

En la entrevista realizada a la empresa I, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Sí.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios, abandono, cambio, reemplazo.
- *Numero de proyectos Evaluados:* 2000 proyectos anuales.
- *Tasa de realización de proyectos:* Sobre el 98 % ya que están obligados por ley a dar servicio.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Compra de acciones en una empresa en Brasil.
- *Tasa de descuento:* 12 % esta corresponde a la tasa de financiamiento mas la de accionistas, Endesa España es la que calcula en definitiva la tasa.

- *Proyectos en el extranjero*: Si.
- *Tasa de descuento*: La tasa de descuento no es necesariamente la forma de evaluar proyectos en esos casos, depende de las estrategias de la compañía.
- *Criterios de evaluación*: VAN, TIR, Payback, punto de equilibrio.
- *Utiliza opciones reales*: No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos*: Si.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación*: La empresa manda cada año a realizar un MBA al extranjero en materias de evaluación de proyectos.

### **A.5.2. Descripción de la Muestra en el Sector**

Lo conforman dos empresas, ambas poseen departamento de evaluación y realizan cursos en el área de evaluación de proyectos.

Las iniciativas más frecuentes son los nuevos negocios, luego las ampliaciones y abandonos. Los menos frecuentes son las internalizaciones y reducciones. Al igual que el sector anterior, las empresas en este rubro evalúan a lo largo de toda la gama de tipos de proyectos propuesta por los autores.

Respecto del número de ideas que se evalúa, tenemos que se presentaron 3003 proyectos, que es la cantidad más alta dentro de la muestra, con una tasa de realización de un 74 %.

Las compañías realizan evaluación continua, pero, el grado de incidencia de ésta en la decisión difiere, ya que mientras una la considera como criterio fundamental, para la otra es un formalismo. Esta última situación se encuentra sustentada en el hecho de que las iniciativas pequeñas, en muchos casos no rentables, son realizados en virtud de la obligación legal de las compañías de suministrar energía eléctrica a toda persona que lo solicite y, también, existe una gran cantidad de reparaciones o modificaciones de la infraestructura del servicio, que son necesarias y no pueden omitirse, en virtud de la obligación que posee la firma por una parte, y las multas a las que se expone, por otra.

Respecto a la tasa que se les exige a los proyectos, tenemos que en una es confidencial y en la otra, a los proyectos evaluados en Chile, se les exige una tasa de retorno del 12 % y a los que se evalúan en el extranjero una alrededor de 6 puntos sobre dicha tasa, la cual se calcula utilizando la metodología del WACC.

En cuanto a la metodología de evaluación, ambas conocen la evaluación tradicional y la social, no conocen la de opciones. En lo concerniente al uso de las técnicas, una de ella utiliza la evaluación social, también, resalta el punto de

equilibrio. Aun cuando estos criterios muestren que los proyectos evaluados son rentables para la empresa, las decisiones de inversión están sujetas, principalmente, a las señales del gobierno, en segundo término, a las condiciones del mercado e, incidentalmente, a temas operativos como fue el caso de las restricciones de gas, que ha hecho que últimamente no haya muchos proyectos.

En lo referente al tema regulatorio, las empresas no manifiestan, como en el caso de la construcción, haber sido perjudicadas por el cambio en la legislación sino que se vieron beneficiadas al brindarles, la ley, una mayor certeza.

En el tema de formación de expectativas, los ojos de las empresas están puestos en el rubro.

### **A.5.3. Críticas del Modelo Presentado**

En este sector, se utiliza, principalmente, la evaluación tradicional de proyectos, además, se toman consideraciones sociales al momento de determinar si las iniciativas son realizables. Existe un desperdicio de recursos a la hora de evaluar los proyectos pequeños, puesto que la empresa, en muchos casos, está obligada a realizarlos.

La evaluación social se realiza para congraciarse con el gobierno, dada la fuerte regulación y la fijación de tarifas.

En términos de tasas, para evaluar los proyectos se debe utilizar el WACC, ya que en él se incorpora, de manera implícita, la fijación de precios del Estado.

En este rubro la mayoría de los proyectos que se realizan caen dentro de la categoría de nuevos negocios, al evaluar las nuevas incorporaciones al sistema que, por ley, están obligados a otorgar. Otra categoría importante es el mantenimiento, porque de no realizarse la empresa se expone a graves sanciones, debido a las altas multas que deben pagar y a la disminución en los ingresos por venta, a causa del descuento que se le debe dar a los usuarios, en caso de no entregar el suministro eléctrico adecuado.

Como el sector está muy regulado, las expectativas futuras dependen, fundamentalmente, de los cambios que puedan existir en las regulaciones y las señales que envíe el gobierno.

## **A.6. Sector de Equipos**

### **A.6.1. Descripción Empresas del Sector**

#### **Empresa J**

La empresa ha tenido presencia en Chile por más de un siglo y ha formado parte de su historia con importantes hitos, entre los que destacan: la construcción de la Central Chivilingo en 1897; el Tranque Sloman en 1907; la Central La Florida en 1909 y la Central Eléctrica de Tocopilla en 1913. En el año 1907, se fundó la compañía en el puerto de Valparaíso, trasladándose las oficinas centrales a Santiago, en 1912.

Durante esa etapa, se contribuyó en forma muy importante a la electrificación en la capital y luego en el norte de Chile, desplazándose, también, a amplios sectores de Bolivia. En 1996, basada en una nueva estrategia regional de la compañía y en respuesta al creciente auge y liberalización del mercado en Latino América, se adquirió la representación de INGELSAC.

En la actualidad, con oficinas a lo largo de todo Chile, la firma tiene relevante presencia en la áreas de: telecomunicaciones, minería, celulosa y papel, energía, transporte, técnica médica, automatización y accionamientos, sistemas de alarmas y seguridad en edificios, industrias productivas en general y servicios.

En los últimos años, ha continuado consolidando su posición en los mencionados mercados, a través de importantes proyectos, contribuyendo efectivamente en la modernización de la infraestructura del país.

El concepto de responsabilidad corporativa, es decir, la responsabilidad social, en el sentido más amplio, incluye muchos aspectos que pueden agruparse bajo un denominador común: el esfuerzo permanente por asegurar el éxito empresarial.

La idea del fundador de la compañía, era crear una empresa de alcance internacional, que prevaleciera más allá de la generación fundadora y que con sus innovaciones contribuyese al progreso de la humanidad y de la civilización. Desde su punto de vista, esta ambición englobaba igualmente su deseo de incorporar a su empresa a los profesionales más competentes y de suscitar su entusiasmo y compromiso, más allá de las actividades comerciales del día a día, por los aspectos sociales.

Esta filosofía ha caracterizado desde siempre a la compañía y sigue siendo su hilo conductor.

En la entrevista realizada a la empresa J, relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información en:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Los proyectos los evalúa cada departamento. Luego estos son entregados al Project manager que evalúa si se realiza. Surgen iniciativas periódicamente, los proyectos apuntan a negocios grandes, no son muchos y están sobre 10 millones de dólares, aproximadamente.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios, Reemplazo, Ampliación.
- *Tasa de realización de proyectos:* 50 %.
- *Tasa de descuento:* Es relativo, depende de los clientes y el mercado.
- *Proyectos en el extranjero:* No. La empresa tiene representantes en todo el continente, y se agrupan como MERCOSUR con argentina y brasil, pero sólo para hacer sinergia entre los negocios de los países.
- *Criterios de evaluación:* VAN y TIR
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

### **Empresa K**

Esta empresa surge como la idea del fundador y actual dueño, después de haber trabajado en empresas del mismo rubro, en la década del '80, ya que existían muchas irregularidades en el servicio, con las que no estaba de acuerdo. Es por esto que abrió un taller en su casa, en donde se prestaba el servicio de reparación de equipos. A partir de allí, surge la idea de abordar la distribución de equipos médicos a las clínicas y hospitales, convirtiéndose en representante de equipos médicos alemanes.

Se han especializado en equipos de ultrasonido, aprendiendo tanto la tecnología que involucran como el lenguaje médico asociado. Es así como lleva 21 años en el sector, compitiendo con los más grandes distribuidores de equipos médicos, en ella se desempeñan 20 personas y su estrategia está centrada en el trato personalizado.

Es muy relevante para esta organización el conocer las nuevas necesidades de los clientes, esto se logra al seguir de cerca el avance tecnológico de las fábricas y buscar, a nivel local, si las tecnologías pueden ser implantadas, a la vez de recoger las

experiencias de los clientes y transmitir las a las fábricas, a fin de que se mejoren los productos.

En el sector, las empresas nacionales se caracterizan por el comportamiento antes descrito, ya que los equipos están altamente normados y predomina la adquisición de aquellos que están avalados por estándares internacionales. Uno de los organismos que son referente en este ámbito es la FDA<sup>92</sup>.

En la entrevista realizada a la empresa K, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* No, los evalúa el gerente general.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios de equipos que produzcan las fábricas, por contrato no se puede modificar los equipos para incorporar mejoras.
- *Numero de proyectos evaluados:* 6 a 8 anuales.
- *Tasa de realización de proyectos:* 70 %-75 %.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* La compra de ecógrafos.
- *Tasa de descuento:* 8 %-10 %.
- *Proyectos en el extranjero:* No.
- *Criterios de evaluación:* VAN, TIR
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

## **Empresa L**

Los primeros contratos de importancia de esta compañía, en Chile, se remontan a 1927, cuando la Empresa Minera Chile Exploration Company adquirió seis locomotoras eléctricas de 70 toneladas. En 1945, la empresa adquirió Electromat Ltda., fábrica de materiales eléctricos fundada seis años antes. Desde 1991, esta compañía ha desarrollado una larga y diversificada gestión en las áreas de iluminación, ventas de electrodomésticos, fabricación de envases plásticos y de vidrio, y construcción de maquinaria, para la fabricación de ampollitas y tubos fluorescentes.

---

<sup>92</sup> U. S. Food and Drug Administration

Desde 1992, mantiene oficinas Corporativas en Chile, a través de las cuales brinda apoyo a las distintas áreas de negocios.

Posee negocios que están presentes en la mayoría de los sectores económicos del mundo, lo cual hace a esta empresa una multinacional con presencia en todos los continentes, entregando equipos de alta tecnología. Esto hace que tenga gran presencia bursátil en las más importantes bolsas del mundo. Es por esto que en los últimos 5 años ha presentado grandes beneficios. Estos buenos resultados, del gigante industrial y financieros, han impulsado al alza a las bolsas de Wall Street, lo cual hace que la empresa anuncie beneficios sobre 3.920 millones de dólares en beneficios en el segundo trimestre, del presente año, frente a los 3.790 millones de dólares de hace un año.

La compañía, cuyos resultados son percibidos por algunos inversores como un barómetro de la economía, por la variedad de operaciones que desarrolla, que van desde la fabricación de motores de aviones hasta equipo médico, tratamiento de agua, actividades de ocio y productos domésticos, revisó al alza sus proyecciones de beneficios para este año y para el año 2005.

En la entrevista realizada a la empresa L, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Si, realizan asesorías al cliente, la empresa tiene un esquema fijó operativo, en donde se tiene una luz hacia dónde se puede llegar, pero no entregan el resultado final. Se evalúan arriba de 500.000 a un millón de dólares.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios, cambio, cada proyecto se estudia de acuerdo al ajuste del cliente.
- *Tasa de realización de proyectos:* 35 % - 40 %.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* nuevos equipos médicos
- *Proyectos en el extranjero:* No.
- *Tasa de descuento:* Depende del cliente
- *Criterios de evaluación:* VAN y TIR.
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

### **A.6.2. Descripción de la Muestra en el Sector**

Se encuentra formado por tres empresas, de éstas dos poseen un departamento de evaluación y ninguna realiza cursos de evaluación de proyectos.

Las iniciativas más evaluadas son los nuevos negocios y las ampliaciones, los menos evaluados son el cambio y reemplazo. Respecto al tipo de proyectos evaluados, el rubro tiene la particularidad de realizar evaluaciones de proyectos para sus clientes, en vista de entregarles soluciones a los problemas que estos enfrentan.

Como promedio se evaluaron 18 proyectos en los últimos tres años, con una tasa de realización de 52 %.

Dos empresas evalúan continuamente y una según surgen oportunidades de parte de sus clientes, en dos de ellas los criterios de la evaluación son determinantes para tomar la decisión y una lo considera antecedente, curiosamente, ésta última no es aquella que posee la posición más débil frente a los clientes, de las tres mencionadas, pero esto también se relaciona con que el monto de las inversiones asociadas es mayor.

Respecto a la tasa asociada, en dos de los casos, depende de la tasa que exija el cliente y no existe una tasa que las empresas requieran al proyecto, en el tercero, existe una tasa referencial a la que se evalúa. En los tres casos el criterio utilizado son las rentabilidades actuales.

Todas las compañías utilizan el modelo tradicional de evaluación. Pero en la decisión pesa más el servicio post venta que se pueda entregar, debido a que se trata de equipos de alta tecnología y que están regidas bajo estándares internacionales, como norma ISO y aprobaciones de la FDA.

Respecto al impacto de la evaluación en las empresas de este sector, no todos los proyectos son rentables para las compañías, incluso muchos de estos se hacen con bajos márgenes de rentabilidad, con el objetivo de tener presencia dentro de algunos clientes y fidelizarlos, también, es bastante relevante en la rentabilidad más que la venta de un equipo, el servicio post venta.

A la hora de realizar las evaluaciones para si mismas forman las expectativas en el sector y lo mismo sucede con las evaluaciones para sus clientes.

### **A.6.3. Crítica del Modelo Presentado**

En este rubro se utiliza el método tradicional para evaluar los proyectos, lo cual es apropiado en esta industria, puesto que es el más conocido y difundido y fácil

de entender, lo que concuerda con el hecho de que las evaluaciones son de los proyectos de los clientes.

Los de nuevos negocios son de los proyectos mas evaluados por el sector, junto con las ampliaciones, esto debido a ser los generadores de utilidades de las empresas.

## **A.7. Sector Estatal**

### **A.7.1. Descripción Empresas del Sector**

#### **MIDEPLAN**

La creación del Ministerio comienza a gestarse en la década de los sesenta, durante el Gobierno don Eduardo Frei Montalva (1964 a 1970), a raíz de la necesidad de contar con un organismo que planifique a nivel nacional.

Durante los dos primeros años de esa administración, funciona como una Oficina de Planificación inserta en la Corfo, sin reconocimiento jurídico y dependiente de la Presidencia de la República. Recién el año 1967, en virtud de la Ley N° 16.635, publicada en el Diario Oficial el 14 de julio de ese año, se crea la Oficina de Planificación Nacional (Odeplan), como un organismo de servicio público descentralizado. Cuenta con patrimonio propio y tiene dependencia directa del Presidente de la República, relacionándose para efectos administrativos a través del Ministerio del Interior.

Bajo su alero y en los lugares que determine su director, se dispone la creación de Oficinas Regionales de Planificación. En 1974 dichas oficinas cambian de nombre, en virtud del Decreto Ley N° 573 (M. del Int., 1974) cuyo artículo 9° establece que “habrá una Secretaría Regional de Planificación y Coordinación, integrada al sistema nacional de planificación, la que servirá de organismo asesor y de secretaría técnica del Intendente Regional y del Consejo Regional de Desarrollo, con las facultades y deberes que señale la ley”.

En 1990 la Ley N° 18.989, publicada en el Diario Oficial del 19 de Julio, transforma la Oficina de Planificación Nacional en el Ministerio de Planificación y Cooperación (Mideplan), cuya estructura interna queda definida en base al Decreto N° 39 (M. de Planificación y Cooperación, 23 de Mayo, 1992).

Los objetivos claves que posee este organismo quedan descritos en la Ley N° 18.989 que le da origen, cuando establece que es el encargado de:

- Diseñar y aplicar políticas, planes y programas de desarrollo nacional y regional.
- Proponer las metas de inversión pública y evaluar los proyectos de inversión financiados por el Estado.
- Armonizar y coordinar las diferentes iniciativas del sector público encaminadas a erradicar la pobreza.
- Orientar la cooperación internacional que el país reciba y otorgue.

- Implementar y ejecutar las políticas y programas orientados hacia grupos prioritarios: infancia, juventud, adulto mayor, discapacitados, mujeres e indígenas, a través de sus servicios relacionados.

En la entrevista realizada en el ministerio, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Si.
- *Proyectos más evaluados:* Ampliación, reemplazo, nuevos negocios, abandono
- *Numero de proyectos evaluados:* 400 proyectos.
- *Tasa de realización de proyectos:* 70 % aproximado.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Reemplazo caldera vapor refinería Aconcagua de la Enap.
- *Tasa de descuento:* La tasa de descuento para todos los proyectos sociales es la misma 10 % actualmente, en el caso de las empresas ellas evalúan con su tasa en función de la industria en donde se encuentran. Se calcula utilizando el CAPM.
- *Proyectos en el extranjero:* Si, exploraciones de Codelco y Enap (cipetro filial de Enap) fuera del país
- *Tasa de descuento:* La tasa de descuento depende del riesgo país en donde se va a invertir.
- *Criterios de evaluación:* VAN, TIR, Payback, IVAN; el tema de cuantificación social es complicado porque no se sabe bien cuanto es la rentabilidad y el valor real de algunas cosas. De todas maneras los proyectos que se realizan siempre son rentables sea la metodología usada la social o la tradicional.
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* Si, es fundamental.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

### A.7.2. Descripción de la Muestra en el Sector

En este rubro se encuentra el organismo encargado de supervisar y realizar las evaluaciones de proyectos, relacionadas con el sector público y sus empresas. El MIDEPLAN es un departamento de evaluación, pero, no realiza cursos de evaluación de iniciativas.

A diferencia de la mayoría de los sectores vistos, aquí el tipo de proyecto que más se evalúa es las ampliaciones, le siguen los reemplazos y los nuevos negocios. Los menos evaluados son los abandonos. Esta tipología muestra una política de continuidad en las inversiones y se centra en mantener la misma línea de desarrollo en las empresas.

MIDEPLAN, durante los últimos tres años, desarrolló y evaluó 400 proyectos en el área extractiva, CODELCO, ENAMI y ENAP. De estos se realizó alrededor de un 70 %.

Respecto al ciclo de evaluaciones, estas se realizan de manera continua y se usan como criterio fundamental para tomar la decisión.

La tasa a utilizar, para la evaluación de todos los proyectos, es actualmente de 10 %, y es calculada por un departamento del mismo organismo. La metodología utilizada es el CAPM.

En el ministerio se conocen las tres técnicas, pero no utilizan las opciones reales. Se plantea como herramienta decisional el uso del IVAN y para los distintos tipos de proyectos existen metodologías que incorporan criterios propios de las evaluaciones, según su objetivo y naturaleza. También, en muchos proyectos existen costos que no pueden ser identificados y cuantificados monetariamente y en otros casos ésta situación se da en los beneficios, cuando esto ocurre se opta por aceptar que “el beneficio es grande” (lo que quiere decir, que es mayor a los costos y, por lo tanto, se debe realizar) y se busca la alternativa del mínimo costo, utilizando el criterio de costo-eficiencia<sup>93</sup>. Una consideración extra está dada por el género, es decir, si las personas que participan son hombres y mujeres, para que haya equidad en acceso a trabajos.

En la formación de expectativas, se pone el foco en los distintos sectores donde se desenvuelven las empresas del Estado.

---

<sup>93</sup> La misión de las empresas publicas es maximizar el VAN por eso los proyectos se realiza vía costo beneficio.

### **A.7.3. Críticas del Modelo Presentado**

La metodología que utiliza este sector es la más apropiada y se basa principalmente en la tradicional y en la evaluación social de proyectos, además, del IVAN, como índice adicional a los ya mencionados. Aun cuando la metodología usada le ha dado buenos resultados podría utilizar, en aquellas iniciativas en donde la inversión a realizar es muy grande, la teoría de juegos u otra metodología anexa, a fin de reflejar las influencias de las empresas estatales que tengan un gran peso en su rubro.

La tasa que se utiliza para la evaluación de proyectos es calculada a través del método de CAPM, ya que este método refleja y toma a todos los sectores de la economía para su cálculo, lo cual involucra en forma implícita el riesgo de cada sector y de la economía en general.

Dentro de los proyectos mas evaluados encontramos las ampliaciones, reemplazo y, en tercer lugar, nuevos negocios, esto principalmente con el fin de dar continuidad a aquellas inversiones realizadas y así maximizar el VAN.

Las expectativas dependen del rubro involucrado en los proyectos realizados y del ciclo económico del país.

## **A.8. Sector Gas**

### **A.8.1. Descripción Empresas del Sector**

#### **Empresa N**

Durante sus 147 años de existencia, esta empresa se ha enfocado en brindar el mejor servicio al cliente, mediante el desarrollo de proyectos en el sector energético a lo largo de todo Chile. Es así, como hace casi una década, impulsó la llegada del gas natural a la zona central del país, considerando su experiencia en la distribución de gas natural en la Región de Magallanes. Este proyecto se encuentra en expansión y se espera que continúe su desarrollo en forma progresiva. Hoy en día, esta compañía abarca gran parte del territorio nacional, convirtiéndose en la empresa de distribución más austral del mundo, al alcanzar la ciudad de Puerto Williams. Bajo estos conceptos, espera continuar creciendo y creando soluciones y beneficios para toda la comunidad.

La utilidad para el ejercicio 2003 alcanzó \$ 21.074 millones, cifra 132 % superior a lo obtenido durante el año anterior. Este incremento se debe tanto al alza en el resultado de explotación de la Compañía, producto del desarrollo de su negocio del gas natural y de la estabilidad del sector del gas licuado, como por la menor pérdida fuera de explotación, generada principalmente por mayores utilidades de las empresas relacionadas.

El resultado de explotación consolidado de \$ 66.054 millones representa un incremento de 21 % con respecto al 2002. La diferencia se debe básicamente a mayores ingresos por venta de las empresas de gas natural, en comparación al ejercicio anterior, generado por el aumento de la base de clientes que mostró un crecimiento de 9 % durante el período. Al 31 de diciembre de 2003 las empresas de gas natural alcanzaron un total de 370.134 clientes. El negocio del gas licuado, en tanto, mantuvo sus niveles de equilibrio, generando flujos estables para la Compañía.

El resultado fuera de explotación mostró una pérdida de \$ 25.219 millones, cifra que se compara en forma positiva con la pérdida de \$ 34.095 millones obtenida durante el ejercicio anterior. Esta variación se produce principalmente por el aumento del resultado de empresas relacionadas, donde se destaca el incremento en los beneficios de sus empresas coligadas.

Durante el año 2003, tanto la empresa y sus relacionadas han realizado importantes inversiones operacionales, con el fin de satisfacer las necesidades de demanda, modernizar el equipamiento de sus plantas y sistemas de distribución, aumentar la cobertura y otorgar un buen servicio a sus clientes.

Las inversiones en el sector de gas licuado fueron destinadas entre otros, a mantención de cilindros y estanques de gas e instalaciones domiciliarias. Por otro lado, se implementaron sistemas computacionales y de gestión, incluyendo, también, la mantención de los servicios por Internet. Adicionalmente, se continuó con los proyectos de desarrollo del GLP vehicular y GLP marino, además de diversas adquisiciones destinadas a cubrir necesidades operativas. En cuanto al desarrollo y modernización de infraestructura, se destaca la adquisición de un nuevo carrusel de llenado de cilindros, que entrará en funcionamiento el año 2004, en reemplazo de uno de los carruseles antiguos.

Dentro del sector de gas natural, se destinaron recursos mayoritariamente a la expansión y mantención de redes de distribución, junto con la conversión y conexión de clientes del mercado residencial.

La inversión total de la Compañía a nivel consolidado alcanzó US\$ 95 millones. No existen restricciones sobre la política de Inversión y Financiamiento de la empresa.

En la entrevista realizada a la empresa N, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Si, La empresa posee dos tipos de proyectos:
  - Proyectos grandes: se evalúan en forma confidencial y se realiza uno al año.
  - Proyectos granel: evalúan usando los criterios de VAN y TIR y se realizan diariamente. A su cargo está la gerencia de ventas.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios, ampliación, cambio de formatos de estanque.
- *Numero de proyectos evaluados:* 3100 en los últimos 3 años.
- *Tasa de realización de proyectos:* 80 % - 90 % se realizan.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Se evaluó y realizó un proyecto que consiste en 99 departamentos en Puchuncaví, a través de una constructora y se analiza el consumo real para saber el ingreso y ahí cuanto aportar en el proyecto, dependiendo del riesgo que pueda implicar el proyecto si es habitacional o comercial.
- *Tasa de descuento:* 15 % a diez años.
- *Criterios de evaluación:* VAN y TIR.

- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* Existe constante capacitación, pero más de lo mismo con el fin de precisar los flujos, ya que la técnica es la misma.

## **Empresa O**

Es una empresa líder globalmente, uno de los más importantes proveedores de gases en el mundo, siendo esta una de las compañías de gases más importantes del mundo. Pertenece a la División Linde Gas del Grupo Linde. Abastece clientes en más de 50 países con gases industriales y medicinales, tecnología de aplicaciones y los servicios y equipamientos necesarios para que sean más rentables, eficientes y más cuidadosos con el medioambiente.

Las operaciones de gases actualmente están separadas en dos grandes divisiones, que actúan con gran independencia: la división de Gases Industriales y la división de Gases Medicinales. En cuanto a la organización geográfica, la compañía se compone de siete grandes regiones, siendo una de ellas la Región Sudamérica, que abarca: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela.

Es en esta región donde la división industrial representa casi el 80 % de la facturación total.

En 1909, sólo cinco años después de su fundación en Suecia, vio favorecida su presencia en Chile con la exportación de tres boyas que fueron facilitadas a la Armada de Chile, para ser probadas en el Estrecho de Magallanes. En 1927, se transforma en Sociedad Anónima, provee de faros para paraderos y tránsito, que se usarían en diversas esquinas de la ciudad de Santiago.

Cincuenta años más tarde, durante 1976, extiende sus actividades de producción de gases a la zona norte, incorporando plantas en Calama y Vallenar. Luego, en Septiembre de 1982, inaugura la Planta Mapuche en sus instalaciones de Maipú, para la producción de gases de aire. Durante 1985-1986, extiende sus operaciones abarcando desde las ciudades de Arica e Iquique hasta la austral ciudad de Punta Arenas. Dos años más tarde, en este último emplazamiento instala una nueva unidad productora de gases en estado líquido. Durante 1990, comienza un fuerte plan expansivo comercial con nuevas sucursales dentro del país, contando con 3 en la Región Metropolitana y 9 en provincias. En Agosto de 1991, se convierte en la primera compañía del Grupo, en el mundo, en poner en marcha una planta de oxígeno

tipo PSA para abastecer a Celulosa Arauco. Cuatro años más tarde, en 1995, inaugura su moderna Planta Coloso en Quilicura.

La empresa produce y comercializa en Chile, desde el año 1920, una amplia gama de gases industriales y medicinales, los que dan solución a las diferentes necesidades de los clientes. Es por esto que contribuye al crecimiento de la industria nacional, optimizando los procesos productivos mediante un extenso rango de aplicaciones de gases, de acuerdo a estándares de calidad internacionalmente reconocidos, y asistencia técnica profesional para cada una de sus necesidades.

Dispone de una alta tecnología y una extensa experiencia en el campo de los gases, para dar respuesta a sus requerimientos, así como de un servicio de excelencia, en el que la calidad y la orientación al cliente son los principales objetivos.

La Seguridad y la preocupación por el Medio Ambiente, también, son para ella un reto, por lo cual existe el compromiso de potenciar y desarrollar soluciones que mejoren dichos aspectos. Como miembro de la División Linde Gas del Grupo Linde, introduce al mercado una completa gama de productos y servicios para: la industria, la medicina, ciencia e investigación y la protección del medioambiente.

La preocupación de la empresa por la calidad y seguridad de sus productos fue una constante, a lo largo de toda su trayectoria. Esto le permitió en el año 1998, ser la 14° compañía a nivel nacional y la primera en la industria de gases, en obtener una certificación ISO 9002, al certificar su planta de producción de Gases del Aire. Más tarde, en el 2000 obtuvo la certificación de la producción y comercialización de CO<sub>2</sub>, culminando en el 2002 con la reciente certificación de la producción, distribución y comercialización de Gases Especiales.

En la entrevista realizada a la empresa O, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* No, en la empresa hay áreas de negocios y dentro de cada una se evalúa en conjunto con finanzas.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios, abandono, cambio (análisis de cartera en abandono o cambio), externalización.
- *Numero de proyectos evaluados:* 144 proyectos anuales.
- *Tasa de realización de proyectos:* Sobre el 70 %.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Entrega de gas a clínica, para la mutual de seguridad en la serena.

- *Tasa de descuento*: No existe una tasa única, depende de cada proyecto, hay distintas tasas según la magnitud del proyecto, si la aprobación se lleva afuera ( se aplica en ese caso el retorno normal de Latinoamérica que es mucho mas alto que el que se exige en Chile para los proyectos locales)
- *Proyectos en el extranjero*: Si.
- *Tasa de descuento*: Es entregada por el controlador.
- *Criterios de evaluación*: VAN, TIR, Payback, Teoría de juegos.
- *Utiliza opciones reales*: No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos*: Si, para medir impacto del proyecto para la institución, por controles internos de la empresa, por política impuesta ya que no se permite desarrollo de proyectos que tengan impacto social negativo, Relaciones con el estado y la comunidad.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación*: No.

### **A.8.2. Descripción de la Muestra en el Sector**

Se encuentra compuesto por dos empresas, sólo una posee departamento de evaluación de proyectos y ésta realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación. En este sector se deben distinguir dos clases de iniciativas: las grandes que son evaluados por la gerencia general, en conjunto con finazas, y las pequeñas, que se les asignan al departamento encargado de evaluaciones.

Los tipos de proyectos evaluados más frecuentemente son los nuevos negocios y, en segundo lugar, el cambio, mientras que las ampliaciones y los reemplazos son los menos frecuentes. Los más comunes, dentro de los nuevos negocios, son proyectos residenciales, en donde existe un alto grado de competencia, lo que ha incidido en las tasas exigidas.

Las iniciativas evaluados en los últimos tres años fueron en promedio 1766 y tuvieron una tasa de ejecución de un 75 %.

Se evalúan proyectos continuamente y las compañías utilizan dicha evaluación como elemento fundamental para tomar la decisión, pese a eso, existen clientes estratégicos en los que la evaluación no es tan decisiva.

Respecto a la tasa utilizada una de las empresas tiene una tasa variable, según el proyecto, mientras que la otra utiliza una tasa fija de 15 % dada por la matriz. El criterio involucra exigir la rentabilidad actual o la tasa dada por el controlador.

En lo referente a la metodología, ambas desconocen las opciones y conocen las otras dos técnicas. En el uso, una de ellas utiliza la evaluación social, debido a su

política interna de desarrollo de proyectos. En los criterios se puede ver la importancia que le asignan a poseer determinados clientes, por el hecho de marcar presencia en algún sector, en forma publicitaria, aún cuando los indicadores VAN y TIR sean no óptimos, esta situación se da sobre todo en los gases clínicos.

La formación de expectativas está influida por los acontecimientos del sector más que en la economía en general.

### **A.8.3. Crítica del Modelo Presentado**

La metodología que utiliza este rubro para evaluar proyectos es el tradicional, éste se presenta como el método más apropiado, dada la cantidad de evaluaciones que se realizan y las características de éstas. El sector, además, realiza evaluaciones con la metodología social. Otro punto que resalta es el uso de las técnicas de teoría de juegos, para enfrentar la competencia.

La tasa utilizada para la evaluación depende de la rentabilidad histórica del tipo de clientes que contempla el proyecto, lo que se considera adecuado.

Los proyectos más realizados son de nuevos negocios.

La formación de expectativas se basa principalmente en el sector, ya que éste no se mueve alineado con la economía en general.

## A.9. Sector de Inversiones e Inmobiliarias

### A.9.1. Descripción Empresas del Sector

#### Empresa P

Esta empresa tiene como objetivos únicos administrar fondos de pensiones y otorgar a sus afiliados las prestaciones y beneficios que establece el Decreto Ley 3.500, de 1980 y todas aquellas que le autoricen otras disposiciones legales presentes o futuras. Asimismo, las administradoras pueden constituir sociedades anónimas filiales que complementen su giro en los términos del artículo 23 del citado Decreto Ley, e invertir en sociedades anónimas constituidas como empresas de depósito de valores de acuerdo a la Ley N° 18.876.

La sociedad se ha incorporado a la propiedad de empresas que tienen como propósito hacer más eficiente su gestión y participar en las oportunidades que otorga el negocio, en virtud de la experiencia que ha ganado en este tipo de servicio. Ha establecido sociedades con otras AFP, participando en conjunto en las siguientes empresas:

- *Previred*: dedicada a recaudar cotizaciones previsionales en forma electrónica.
- *Administradora de Fondos de Cesantía (AFC)*: dedicada a administrar los ahorros de los afiliados destinados a financiar sus períodos de cesantía.
- *Depósito Central de Valores (DCV)*: dedicada a custodiar los títulos representativos de las inversiones realizadas por los fondos de pensiones y otros grandes y menores inversionistas.
- *Filial Internacional*: dedicada a administrar las inversiones que la sociedad pueda realizar en el exterior en el giro de su competencia. En este momento no hay inversiones por esta vía, salvo la caja que representa su capital.

La compañía está controlada en partes iguales por empresas Penta y Sun Life Inversiones (filial de Sun Life Assurance Company of Canadá), con un 31,72 % de la propiedad cada una (63,44 % de la compañía). Estas sociedades tienen un acuerdo de actuación conjunta, el que se encuentra formalizado mediante un pacto, con fecha 25 de marzo de 1998.

La participación que posee en el mercado la ha consolidado como la tercera administradora del sistema en términos de fondo gestionado, situación que le permite acceder a economías de escala, que repercuten favorablemente sobre la rentabilidad de la compañía y en la capacidad de ésta para generar equipos profesionales de análisis y control de inversiones.

Durante el año 2003 el resultado descendió levemente en 3,6 %, respecto del año 2002, a \$ 14.282 millones. El resultado operacional descendió un 8,3 %, explicado por un aumento en los ingresos operacionales de 8,0 %, debido a una mayor rentabilidad del encaje y un incremento de 18,0 % en los gastos operacionales, producto de mayores costos en las primas de seguro de invalidez y sobrevivencia.

El resultado no operacional, disminuyó sus pérdidas desde \$ 1.211 millones a \$ 697 millones, producto de mayores ingresos no operacionales, y menores pérdidas por corrección monetaria.

Durante el 2003 se continuaron realizando importantes cambios mejorando los resultados de la compañía y entregando un mejor servicio a sus clientes. Entre las actividades realizadas destacan: una significativa reestructuración en el área de inversiones, la llegada de un nuevo Gerente a inicios de año y la incorporación de profesionales de primer nivel a las distintas áreas de la Gerencia. Resalta la consolidación del esquema de Portfolio Managers, responsables de los distintos fondos, y la creación del área de Control de Riesgo.

Se continuó con el desarrollo del Nuevo Sistema computacional de AFP, que se inició a comienzos del año 2002 y se puso en marcha el primer semestre de 2004. Ello se traducirá en importantes mejoras en la eficiencia, servicios y gestión.

Renovación de los sistemas financiero-contable y de inversiones, mejorando la integración entre las distintas áreas usuarias de estos sistemas, evitando riesgos regulatorios. Profesionalización del personal de call center, agencias y ejecutivos de cuenta en terreno, mejorando la asesoría a sus clientes en el nuevo entorno de los multifondos. Inicio del desarrollo de un programa de Planificación Estratégica, con el fin de alinear los objetivos de todas las áreas de la empresa con los de la organización en su conjunto. Remodelación de las agencias, ofreciendo a sus afiliados una imagen moderna y un mejor servicio. Para el año 2004 una meta es seguir liderando el sistema de AFP, no sólo en lo que a rentabilidad se refiere, sino en todos los servicios que ofrecen a los clientes.

Para esto se debió poner en marcha el Nuevo Sistema computacional de AFP, que permitirá mejorar los tiempos de los distintos procesos, agilizando las respuestas a los afiliados. Reforzar la atención a sus clientes, a través de grupos especializados de asesoría previsional. Continuar con la difusión del Ahorro Provisional Voluntario (APV), para aprovechar al máximo los beneficios que ofrece el Sistema Previsional.

En la entrevista realizada a la empresa P, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* No, los realiza la subgerencia de planificación.
- *Proyectos más evaluados:* Abandono, cambio, externalización, nuevos negocios. Dentro de la operación normal de la empresa hay muchas cosas que se evalúan como proyectos como el cierre o apertura de una agencia, pero se realizan análisis simples como costo-beneficio. Sólo en los más elaborados se utiliza VAN.
- *Numero de proyectos evaluados:* Tres a cuatro por año.
- *Tasa de descuento:* El Costo de Capital de la empresa, 9 %.
- *Proyectos en el extranjero:* No.
- *Criterios de evaluación:* VAN, Costo beneficio, se adecua al tipo de evaluación que realizan.
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No, son privados, muy difícil de cuantificar y no tiene objeto.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

### **A.9.2. Descripción de la Muestra en el Sector**

Está constituido por una empresa que no cuenta con departamento de evaluación de proyectos y no realiza cursos de evaluación. La misma se encuentra a nivel gerencial.

Respecto a la tipología de los proyectos, se debe señalar que éste sector es otro que se salta la regla general, al tener en primer lugar los abandonos seguidos por los cambios, los nuevos negocios son los menos evaluados.

Los proyectos evaluados en los últimos tres años suman un total de nueve y de ellos no se sabe cuantos se han realizado. Se prevé que esta situación cambie con motivo del eventual ingreso de los bancos y compañías de seguros al sistema de pensiones, lo cual generaría una fuerte competencia en el sector, debido al buen posicionamiento del sistema financiero y su cartera de clientes, lo que le permitiría aprovechar sinergias en la tecnología utilizada, que ayudarían a bajar los costos y comisiones.

Se evalúa siguiendo el ciclo anual del presupuesto y el resultado financiero es el criterio fundamental para basar la decisión. A los proyectos se les exige una tasa de retorno del 9 %, que es calculada según la metodología del CAPM.

Conoce las tres técnicas, aunque, sólo utiliza la evaluación tradicional, ya que las opciones no se justifican en sus iniciativas y consideran que la evaluación social no les corresponde realizarla. La responsabilidad social se refleja en el apoyo a actividades de beneficencia. El Estado, a través de las regulaciones en el sector, tiene una gran influencia en el tipo de proyectos que las empresas pueden desarrollar y los requerimientos necesarios para llevarlos a cabo. Además, el rubro se encuentra en la etapa de madurez, desde el punto de vista del ciclo de vida, con un crecimiento estimado para el período 2006 – 2010 de 1,3 %, para el sector AFP, al que pertenece la empresa.

La formación de expectativas se basa en los sucesos de la economía.

### **A.9.3. Críticas del Modelo Presentado**

En este sector, la metodología utilizada más frecuentemente es la tradicional, esto se ajusta a que los proyectos abordan temas operativos, dadas las restricciones de entrada a nuevos negocios de las compañías.

Para el cálculo de la tasa se utiliza el modelo del CAPM. Este modelo es adecuado para el caso.

Los proyectos más evaluados son abandono y cambio, esto se basa en el cambio de sistemas que realiza la empresa en busca de la eficiencia.

Las expectativas se centran en la economía, ya que ésta tiene gran incidencia en sus resultados.

## A.10. Sector Medios de Comunicación

### A.10.1. Descripción Empresas del Sector

#### Empresa Q

Es el canal más antiguo de la televisión chilena, pertenece a una corporación y lleva transmitiendo 47 años. Esta empresa nace a través del esfuerzo y empuje de un grupo de investigadores, el 5 de octubre de 1957, día en que se realiza la primera transmisión inalámbrica de televisión en Chile.

Se ha consolidado y potenciado cada día, como un medio de difusión regional que no sólo marca la presencia a nivel local, sino que también, en prácticamente todo el territorio nacional, gracias a la transmisión satelital que realiza, para ofrecer 18 horas de programación diaria.

En los últimos años, el canal ha realizado inversiones en nuevos equipos, mejor iluminación y nueva programación que, continuamente, esta apareciendo en pantalla. También, se han evaluado nuevas alternativas de auspicio, mucho más flexibles y creativas que las de cualquier otro canal de señal abierta. Además, de la creación de un canal de televisión por cable.

En la entrevista realizada a la empresa Q, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* No, se ven en distintas áreas, dirección ejecutiva y gerente general.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios, Se fijan metas, de acuerdo a un programa inicial, si se obtienen los resultados se sigue, si no se abandona, es previo al proyecto.
- *Numero de proyectos evaluados:* Programas 25 por año. En activos fijos se evaluaron 3 inversiones.
- *Tasa de realización de proyectos:* 75 % y 100 %.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Programa planeta freak.
- *Tasa de descuento:* La inversión en activo fijo, se realiza con tasa de descuento del 12 %.
- *Criterios de evaluación:* Costo de oportunidad es la forma de medir, ya que se vende aire, tiempo, 24 horas, es un recurso limitado. Si hay un proyecto mas rentable, se termina el anterior y se realiza el nuevo.
- *Utiliza opciones reales:* No.

- *Utiliza evaluación social de proyectos:* El beneficio social se ve, pero no se cuantifica en términos económicos.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

### **A.10.2. Descripción de la Muestra en el Sector**

Está constituido por una empresa que no posee un departamento especializado en el tema y la evaluación está a cargo de la dirección ejecutiva. No se han realizado cursos de evaluación de proyectos.

Las evaluaciones son de nuevos negocios y abandono. Las dos clases de iniciativas están fuertemente relacionados con la creación/continuación de la programación.

Los proyectos evaluados en los últimos tres años ascienden a 78 y tienen una tasa de realización de 75 %. Es importante considerar que las iniciativas que se relacionan con la infraestructura y se han evaluado se realizaron, ya que se evalúan aquellos que de antemano se saben que serán realizables.

Se evalúa siguiendo el presupuesto, en este rubro ello significa evaluaciones trimestrales para los programas, según el esquema de patrocinio y, en estos casos, la evaluación es fundamental para tomar la decisión. En el caso del activo fijo la regla es distinta, ya que la evaluación no es tan decisiva.

La tasa sólo se utiliza para el caso de los proyectos de activo fijo y es de un 12 %.

En la empresa se conoce tanto la evaluación tradicional como la social, pero, sólo utiliza la primera y únicamente para el caso de los activos fijos. El costo de oportunidad es el criterio utilizado en el caso de la programación<sup>94</sup>, ya que se trata de espacio al aire que está limitado a 24 horas cada día. Pero, adicionalmente, en los programas se evalúa el contenido y el aporte a la televisión.

La formación de expectativas se encuentra enfocada al sector, ya que los patrocinios que impulsan los programas son fundamentales en el negocio.

### **A.10.3. Crítica del Modelo Presentado**

La metodología mas utilizada en el rubro es la tradicional, pero sólo en la evaluación de proyectos de activos fijos, ya que se utiliza el costo de oportunidad

<sup>94</sup> Según el encargado de la empresa el método tradicional no es utilizable porque es habitual que los programas presenten varios cambios de signo en sus flujos

como criterio de evaluación en las iniciativas de creación de nuevos programas de televisión. La metodología propuesta es adecuada, por estar acorde con los proyectos evaluados.

Para evaluar se utiliza una tasa de 12 %, aunque este número no fue explicado y ello supone un mal uso de metodología o la ausencia de ésta.

Dentro de los proyectos mas evaluados encontramos nuevos negocios y abandono, lo que refleja la creación y salida de distintos programas de televisión.

Las expectativas están determinadas, principalmente, por el comportamiento de los auspiciadores, lo que significa una visión en torno al sector.

## **A.11. Sector Pesca**

### **A.11.1. Descripción Empresas del Sector**

#### **Empresa R**

Esta empresa se fundó en 1948, comienza como productor de sardinas en conserva y anchoas secas, lo que la hace una de las compañías de pesca más antiguas en Chile.

Debido a su experiencia durante los últimos cincuenta años, ha logrado un valioso acervo de conocimiento técnico y comercial, lo que le ha permitido tomar una posición principal dentro de la industria de pesca chilena. Esto hace que, en 1992, la empresa se comience a transar en la Bolsa de Valores chilena.

La fuerza de trabajo es especializada, constituida por más de trescientos empleados que incluyen a los profesionales, técnicos y obreros, que constantemente se benefician de nuevos programas de especialización.

En línea con su política de inversión, ha estado incorporando la última tecnología, pescando y procesando, apuntando a entregar un producto que cumpla con las necesidades de los clientes. Esto la ha llevado a la construcción de una mayor cantidad de bodegas y plantas de producción y de congelados. La compañía inauguró la más moderna planta de congelados en Chile, usando la última tecnología disponible en el mercado. La planta tiene: 3 líneas automáticas de embalaje, 2 líneas manuales y 4 túneles de aire helado con una capacidad de 200 toneladas por día, que puede producir un total de 30.000 toneladas por año. El almacenamiento frío se localizó cercano a la planta y tiene una capacidad de 4.500 toneladas. Para proporcionar a la planta material crudo, la compañía usa su propia flota moderna, equipada con 100 % Agua de Mar de Refrigeración (RSW), sistema que permite guardar un suministro continuo de pescado fresco todo el año.

Esta empresa tiene como proyecto la adquisición de nuevas plantas y la compra de una acción de su filial pasando a ser titular de esta manera del 100 % de las acciones de dicha compañía.

En la entrevista realizada a la empresa R, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos: No*
- *Proyectos más evaluados: Ampliación, se incursiona en negocios de congelados de 200 toneladas a 400 toneladas*
- *Numero de proyectos evaluados: 2-3 por año.*

- *Tasa de realización de proyectos:* 70 %.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Se construyó un frigorífico en Caldera
- *Tasa de descuento:* Tasa del 12 % según los economistas, pero entre 14 % y 16 % para la compañía
- *Proyectos en el extranjero:* No
- *Criterios de evaluación:* Se utiliza sólo el VAN, y ningún otro método, se toman los flujos y se descuentan a la tasa.
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

## **Empresa S**

Surge como la unión de tres compañías. En el último período la empresa debió enfrentar diversas situaciones, tanto de mercado, como relativas a la operación pesquera, las que determinaron un año con factores externos muy cambiantes, a los que pudo responder de una manera adecuada, gracias a la flexibilidad de su operación. Durante el año 2003, los desembarques disminuyeron, debido a la presencia de las condiciones oceanográficas y ambientales que afectaron a la biomasa, especialmente, durante el último trimestre del año. Esto trajo como consecuencia que disminuyeran los desembarques en la I y II Región en 900.000 toneladas, un 41 % menos que el año anterior.

Respecto al mercado de la harina y aceite de pescado, éste se caracterizó por presentar una demanda sostenida. Tanto que en los 5 países exportadores disminuyeran las existencias en 25 %, lo que significó 850 mil toneladas menos en el mercado.

Durante el 2003 la compañía rindió en el año 266 mil toneladas de harina y aceite de pescado, un 16 % más que el año anterior<sup>95</sup>. Alrededor del 80 % de la harina de pescado se exportó, principalmente, a Europa y Asia, y el 20 % restante corresponde a ventas para el mercado nacional, destinadas a empresas productoras de alimentos para salmones y truchas.

En el ejercicio se obtuvo una utilidad de \$ 17.007 millones, un 30 % inferior a la utilidad obtenida en el año 2002, debido principalmente por los mayores costos de ventas unitarios, derivados del menor volumen de pesca procesada.

Las inversiones que hizo la compañía fueron de US\$ 13,7 millones a su flota y plantas, con el fin de mejorar su capacidad productiva, la calidad de las harinas

<sup>95</sup> Esto fue posible debido a que se poseían existencias del año anterior que fueron vendidas.

producidas y preservación de las condiciones ambientales en las zonas donde opera. También, se hicieron importantes inversiones destinadas al mejoramiento de las plantas elaboradoras de Tocopilla y Mejillones, las que permitieron aumentar su capacidad de proceso. Además se han hecho inversiones en investigación, para posibles desarrollos de nuevos productos.

Actualmente, ésta es la principal empresa pesquera a nivel nacional y se ubica entre las tres mas grandes productoras de harina y aceite de pescado, a nivel internacional, representando alrededor de un 7 % de la oferta mundial de harina de pescado.

En la entrevista realizada a la empresa S, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* No, lo realiza la gerencia de finanzas.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios y ampliaciones.
- *Numero de proyectos evaluados:* Siempre se están evaluando
- *Tasa de realización de proyectos:* Todos los proyectos evaluados se han realizado.
- *Tasa de descuento:* Se utiliza un espectro entre 10 % - 25 % para sensibilizar.
- *Proyectos en el extranjero:* Si.
- *Tasa de descuento:* En esos casos se actúa a nivel de grupo y hay otros criterios que entran en análisis.
- *Criterios de evaluación:* VAN.
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No, no se ve cual es el impacto en la sociedad.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* Si.

### **Empresa T**

Éste es el principal puerto privado de la región central del país, gracias a sus modernas instalaciones y amplios espacios de acopio, producto de inversiones propias o de terceros, las que superan los 75 millones de dólares.

El puerto posee ventajas competitivas con respecto de otros puertos de la zona, como son: A) Sitios de mayor calado, lo que implican economías en el costo unitario de flota marítimo. B) No existen problemas de embancamiento, dando mayor

seguridad. C) Disponibilidad de sitios de atraque. D) Administración privada orientada al cliente.

La operación del puerto estuvo conformada durante el año 2003 por dos líneas de negocio distintas: el negocio portuario y el negocio de combustibles. El primero consiste, básicamente, en la transferencia de graneles, incluyendo la estiba y desestiba de naves y el consiguiente almacenamiento de la carga en caso de requerirse.

La operación de este negocio se basa, principalmente, en contratos de largo plazo con los clientes, manteniendo así una participación de mercado estable. Durante el año 2003 se transfirieron por el Puerto 2.834.717 toneladas.

En el año 2003 se logró, por medio de una OPA, el control de la compañía Ferrocarril del Pacífico S.A., al comprar el 50,5 % de las acciones Serie A de dicha compañía. FEPASA es hoy la mayor empresa de transporte de carga ferroviaria del país, muy ligada al quehacer de la organización, ya que transporta aproximadamente un tercio de la carga que se moviliza, a través de las instalaciones portuarias. De esta manera, se logró integrar un valioso aliado a su cometido, y así pueden asegurar el servicio que potenciará el crecimiento de cargas a través del puerto, como ya ha quedado demostrado durante el ejercicio del año. A su vez, durante el año, se suscribió un aumento de capital en FEPASA, lo cual permitió controlar el 51,82 % del total de las acciones de la compañía, logrando, con esta inyección de nuevos recursos, dotar del capital de trabajo necesario para sus operaciones y acelerar el plan de inversiones, algunas de ellas ya comprometidas en el proyecto del transporte de residuos domiciliarios al vertedero de Montenegro (KDM), y en el proyecto del transporte de gran parte de la producción de la nueva planta de celulosa, ubicada en San José de la Mariquina, hacia los puertos de la Octava Región. En el mismo año, las cargas transferidas por las instalaciones del puerto tuvieron un aumento del 14,4 %, producto del crecimiento de: las descargas de carbón, los mayores embarques de concentrados de cobre y el incremento en las descargas de graneles limpios, debido al mejoramiento de la cadena logística que se alcanzó durante este año con FEPASA.

FEPASA, por su parte, anotó un récord en las utilidades percibidas durante el 2003, gracias al ingreso de nuevos contratos, una mejora en la gestión, producto de la estructuración implementada, y a la baja del tipo de cambio. Asimismo, se espera que el desarrollo y las proyecciones que posee esta empresa, en el futuro cercano, repercutirán de manera positiva en la actividad y en los resultados del puerto.

Para los próximos años, se aguardan nuevas oportunidades de crecimiento, debido a la integración de la empresa y FEPASA, potenciando el desarrollo de ambas compañías y entregando de un servicio integral de transporte de cargas. A su vez, con el inicio de los tratados de libre comercio, se presume que sus influencias sean muy

positivas en la evolución del puerto, convirtiéndolo en el mayor centro de distribución granelero de la zona central.

Los puertos de la Zona Central han experimentado un sostenido crecimiento, llegando a movilizar más de 17,7 millones de toneladas durante el 2003, lo que se traduce en un 7,6 % de crecimiento, comparado con el 5,7 % que obtuvieron los puertos, a nivel nacional. Esta compañía, se sitúa en tercer lugar dentro de los puertos de la Zona Central, considerando el total de la carga movilizada durante el 2003, con una participación del 16 %. A su vez, el puerto posee, aproximadamente, el 42 % de la transferencia de graneles sólidos, mientras que, en los graneles líquidos posee, aproximadamente, el 31 %. En el movimiento de los graneles sólidos, el puerto concentra el 100 % de los graneles mineros y de la industria cementera, mientras que, dentro de los graneles agrícolas o graneles para la alimentación, posee, aproximadamente, el 30 % del mercado.

En la entrevista realizada a la empresa T, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* No.
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios, reemplazo, ampliación, reducción
- *Numero de proyectos evaluados:* 15.
- *Tasa de realización de proyectos:* 47 %.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Construcción de bodega.
- *Tasa de descuento:* Varía con el proyecto.
- *Proyectos en el extranjero:* No
- *Criterios de evaluación:* VAN.
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

### **A.11.2. Descripción de la Muestra en el Sector**

Está compuesto por tres compañías, ninguna cuenta con departamento de evaluación de proyectos, una de ellas realiza cursos en técnicas de evaluación. La evaluación está a cargo de los gerentes de finanzas.

Según la clasificación de proyectos evaluados, los nuevos negocios son los más frecuentes, seguidos por las ampliaciones y reducciones. Estas iniciativas se ven influenciadas por la legislación, ya que el ordenamiento en las capturas produjo una “sobre inversión” de las empresas, que se encontraron con una flota pesquera superior a la que realmente necesitaron. Por ello, las inversiones sectoriales podrían considerarse bajas.

En los últimos tres años se han evaluado en promedio 7 proyectos, con una tasa de realización de 72 %.

Dos organizaciones evalúan siguiendo el presupuesto, mientras que, la tercera realiza una evaluación continua. Las tres empresas utilizan la evaluación como criterio fundamental para tomar la decisión. La tasa empleada por una de las compañías es de 14 %, y las restantes la ajustan. La metodología de cálculo, en uno de los casos, es a través del VAN y, en los otros, no existe una tasa sino que se sensibiliza a distintas tasas las iniciativas.

En cuanto a la manera de evaluar, las empresas sólo utilizan la evaluación tradicional, aunque tienen conocimientos de la social.

Al momento de evaluar, por ser un sector bastante regulado en donde interviene: la comisión antimonopolios (para compra de nuevos sitios), CONAMA, SESMA, SAG, Aduanas, permisos de oleaje, caletas, vientos, además de las cuotas de captura y la legislación sanitaria, dicha evaluación se encuentra muy influenciada, por tal situación.

En las expectativas dos empresas se enfocan en la economía y una en el sector. Respecto de éstas variables, actualmente, se busca mejorar el aprovechamiento de las cuotas de captura que se poseen incorporando productos con mayor valor agregado

### **A.11.3. Críticas del Modelo Presentado**

Las empresas del sector utilizan como la metodología tradicional, para la evaluación de proyectos, la cual les ha dado resultados positivos, aún cuando, por las características del sector podría utilizar alguna otra metodología, como es el caso de las opciones reales, ya que el rubro depende de la variabilidad de las capturas y de las inclemencias climáticas. La imposición de los límites de captura ha forzado a dos de las compañías a ingresar a nuevos negocios, propiciando productos de mayor valor añadido.

No se utiliza la tasa para evaluar los proyectos, sino como forma de sensibilizar los proyectos frente a la rentabilidad, esto parece lógico, en el contexto de la variación que se puede tener al depender de factores climáticos y la cantidad de

capturas logradas, junto con su distribución, por una parte y actividad marítima por otra.

Los proyectos más evaluados son de ampliación y reducción, tendencia general dentro del sector.

Las expectativas se enfocan en los resultados que obtenga la economía en general, lo cual se debe, principalmente, a la búsqueda de nuevos negocios de las empresas y la dependencia del transporte respecto a la economía.

## **A.12. Sector de Productos Diversos**

### **A.12.1. Descripción Empresas del Sector**

#### **Empresa U**

La empresa tiene 95 años de presencia empresarial en Chile, se inicia en 1909, en la ciudad de Valparaíso. Esta fabrica productos, aplicando los más altos estándares internacionales. Forman parte de la más grande y extensa compañía internacional de tabaco.

La organización posee más de 650 empleados, capacitados para responder a los más grandes y exigentes desafíos. Es una empresa líder, con una participación de mercado sobre el 95 %. Atiende a más de treinta mil puntos de venta, a lo largo y ancho de Chile.

El controlador es una compañía global, que nace hace 102 años y que hoy es la compañía internacional más grande y extendida de la industria del tabaco y la segunda en participación de mercado.

Tiene más de 80 mil empleados en todo el mundo. Tiene presencia en 180 países y 84 fábricas en 64 países. Fabrica 807 billones de cigarrillos al año.

El año 2003, la utilidad de la empresa ascendió a \$ 22.262,6 millones, un 7,4 % inferior, en términos reales, sobre el período anterior. Esto fue producto de una política de precio más conservadora, como parte de la estrategia exitosa contra el contrabando y la competencia y producto del incremento de 1 % en el impuesto IVA que, al ser gradualmente traspasado a precio, impactó el resultado financiero del año 2003.

En este año, además, enfrentó tres circunstancias que podrían impactar su rentabilidad financiera futura: la amenaza de un nuevo aumento del impuesto al tabaco, el incremento sostenido en el contrabando y la intensificación de la actividad competitiva.

Abordó cada una de estas situaciones con significativo éxito al implementar estrategias adecuadas, toda vez que el incremento en el impuesto al tabaco no fue aprobado, el contrabando está siendo controlado y la actividad competitiva no ha tenido mayor impacto. Esto, así como la estructuración de un interesante mercado de exportación, de materia prima y producto elaborado, a varios países latinoamericanos, sientan la base para el sostenimiento de un creciente retorno financiero en los años venideros.

Participando activa y responsablemente como empresa ciudadana inserta en la comunidad, durante el año 2003, inicia un proceso denominado Reporte Social. Esta iniciativa está dirigida a escuchar y dialogar activamente con todos los grupos de

interés del país, a quienes les han pedido que planteen de manera abierta y sin restricciones sus inquietudes, respecto a cómo consideran que debe actuar una compañía tabacalera socialmente responsable. Durante el primer encuentro, se escuchó activamente todas las críticas, sugerencias y expectativas que los Grupos de Interés plantearon, en un espacio donde primó el respeto y la tolerancia. Consignadas las 158 expectativas de los grupos de interés, durante los meses de agosto, septiembre y octubre se analizó el material recopilado y su Comité de Responsabilidad Social (RCS), junto a la Gerencia de Responsabilidad Social, desarrolló las respuestas a las expectativas, las que se materializaron en planes compatibles con sus estrategias comerciales. Durante la sesión del “Diálogo 2”, se comunicó a los Grupos de Interés las respuestas concretas a sus expectativas. Además, se les informó que todo quedaría registrado en el documento “Reporte Social”, el que contendría un completo informe, regido por los lineamientos del estándar ético Global Reporting Initiative (GRI), sobre el desempeño social, económico y ambiental.

Este proceso, está siendo íntegramente auditado por la consultora internacional Bureau Veritas (BVQI), quien garantiza que se cumpla bajo la norma AA1000 de Reporte Social, de manera ética y transparente, cada una de las etapas.

En la entrevista realizada a la empresa U, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* No.
- *Proyectos más evaluados:* Reemplazo y nuevos negocios.
- *Numero de proyectos evaluados:* 3.
- *Tasa de realización de proyectos:* 100 %.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Compra maquina fabricar cigarrillos cajetillas de 10 unidades.
- *Tasa de descuento:* 12 %, se obtiene Costo capital matriz + inflación + riesgo país + riesgo del proyecto.
- *Proyectos en el extranjero:* Si.
- *Tasa de descuento:* Se utiliza la misma fórmula.
- *Criterios de evaluación:* VAN, TIR, Payback, no necesariamente se efectúan sólo los que dan buen análisis financiero, hay algunos no convenientes que se realizan porque el mercado te fuerza a hacerlo. El esquema depende del monto de la inversión, aquí se puede aprobar hasta un millón de dólares y sobre eso se va al director regional de Latinoamérica y de allí a la matriz en Europa.

- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

## **Empresa V**

Durante el año 2003, la economía mundial comenzó con un panorama poco alentador, ante una serie de factores que afectaban la confianza de consumidores e inversionistas: escándalos financieros en grandes firmas de Estados Unidos y Europa; conflicto en Irak, que impactaban el precio de la energía, y la aparición de la crisis Asiática, que amenazaba la actividad del Asia emergente y que, con China a la cabeza, era la única región del mundo con crecimientos altos en ese momento.

Transcurrida la primera parte del año, comenzaron a aparecer señales más alentadoras. Al contrario de lo sucedido durante el 2002, en el cual las proyecciones de crecimiento debieron revisarse sucesivamente a la baja, en el 2003, los resultados reales comenzaron a superar las expectativas. Chile no fue la excepción en el escenario de recuperación y, finalmente; el producto creció en un 3,2 %, superior al 2,1 % del año anterior. Considerando, entonces, las óptimas condiciones del mercado financiero y para afrontar las amortizaciones de deuda e inversiones previstas, se emitieron bonos, a 10 años plazo por US\$ 300 millones y a una tasa anual de 4,875 %, la más baja que registra la historia reciente de emisores chilenos a estos plazos. El endeudamiento neto de la empresa disminuyó desde un nivel de US\$ 596,4 millones, a fines del año anterior, a cerca de US\$ 529,9 millones, a fines del 2003.

Esto permite exhibir indicadores de cobertura de intereses y de razón deuda a capital holgados, respecto a los niveles exigidos por los acreedores de la organización y consistentes con la calificación de “A-”, que Standard & Poor’s ha asignado a la deuda de largo plazo en dólares. En el 2003, las ventas alcanzaron a los 993.022 millones de pesos, el resultado operacional, antes de depreciación, a 263.281 millones de pesos, y la utilidad a 124.604 millones de pesos. Este margen, muy superior a la del año anterior, refleja los mejores volúmenes de ventas y precios de sus productos.

La fuerte y reciente caída en la tasa de cambio y el alza en el costo de los fletes presentan un significativo desafío, para mantener la competitividad en los productos de exportación y los que compiten con importaciones en el mercado interno. Esto obliga a perseverar en el compromiso de administrar la compañía con toda rigurosidad y la mayor eficiencia posible.

Los proyectos terminados en los años recientes, tales como: la nueva fábrica para producir papel para corrugar, en Puente Alto, por US\$ 95 millones; la

ampliación de Pacífico a casi 500 mil toneladas anuales; la segunda máquina para producir papel tissue en Perú; la adquisición de una empresa productora de cartón corrugado ubicada en Til Til y las decenas de iniciativas tendientes a aumentar la productividad y mantener la operatividad de las fábricas, han funcionado normalmente, superando las expectativas iniciales.

En otras materias, muy relevante ha sido el acuerdo que firmó la organización con grupos ambientalistas chilenos y norteamericanos, lo que permitirá entregar una adecuada información acerca de los estándares del manejo forestal de la empresa y, también, terminar con la campaña en contra de la madera chilena en Estados Unidos, normalizar las exportaciones a ese país.

Se ha continuado trabajando en el proyecto Santa Fe 2, para instalar una segunda línea de producción de celulosa de eucalipto, de una capacidad de 780 mil toneladas anuales y una inversión estimada de US\$ 700 millones. El 30 de septiembre se presentó a las autoridades el Estudio de Impacto Ambiental. Se esperaba concluir el estudio de factibilidad y obtener los permisos ambientales a la brevedad, para tomar una decisión definitiva sobre el proyecto durante el curso del 2004.

En el año anteriormente citado, se inició la instalación de una nueva máquina papelera de tissue en la Planta Talagante, fundamental para enfrentar el crecimiento de este negocio en Chile y abordar nuevos mercados de exportación. Los buenos resultados y los logros conseguidos con los nuevos proyectos se deben, fundamentalmente, a que se cuenta con trabajadores y ejecutivos muy comprometidos con los desafíos de la Compañía.

En la entrevista realizada a la empresa V, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Sí, hay 5 gerencias de estudios asociadas a las 5 áreas de negocio de la compañía
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios y abandonos.
- *Numero de proyectos evaluados:* Celulosa los proyectos normales (los que se ven como conjunto) son 300 por año y especiales 20 más tomando en cuenta todo son unos 1000-1500 anuales.
- *Tasa de realización de proyectos:* Los que se evalúan tienen una tasa de éxito sobre el 70 %, las alternativas un 70 %.
- *Tasa de descuento:* La regla general es 12 % real anual después de impuesto, esta tasa se obtiene a través del método del CAPM.
- *Proyectos en el extranjero:* Sí.

- *Tasa de descuento:* Depende del riesgo país y la realidad local, junto con los costos de capital, se evalúan tasas de cambio y se toman seguros asociados a dólar, que es la moneda de la gestión, pero los seguros también consideran el balance de los ingresos y gastos, en las distintas monedas, como parte de mi actividad.
- *Criterios de evaluación:* El VAN, nos gusta ver los perfiles de riesgo (puntos críticos) con Crisall Ball, con variancias, volatilidades, covarianzas y correlaciones. En donde hay mucha incertidumbre usamos opciones, porque nos resulta mas lógica esa valoración.
- *Utiliza opciones reales:* Si.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* Si.

### **Empresa W**

Graduado en 1920, en la Escuela de Farmacia de la Universidad de Chile, el fundador comienza a desarrollar su inquietud por medicinas, prácticamente, desconocidas en Chile, pero de gran utilización en Europa, como la Homeopatía y la Fitoterapia (uso de las plantas medicinales). Ya en 1930, en la antigua Farmacia y Droguería Alemana de Valparaíso, realiza las primeras importaciones de productos Homeopáticos y Fitoterápicos terminados, y luego las materias primas básicas para la elaboración de recetas magistrales.

El 16 de Noviembre de 1951 se autoriza en Chile el funcionamiento del laboratorio Homeopatía Alemana, en instalaciones ubicadas en la ciudad de Quilpué, incorporando al Químico-Farmacéutico alemán Don Arturo Maier, quien introduce tecnología Europea, desarrollando e industrializando la fabricación de una gran variedad de productos.

En 1982 asume la dirección de esta empresa familiar un nuevo equipo directivo. En ese entonces, el Laboratorio contaba con sólo 565 m<sup>2</sup> de construcción, una dotación de 35 trabajadores y una producción de 40 mil unidades mensuales, con una presencia del 20 % en el mercado farmacéutico homeopático.

La tradición y prestigio de la marca, apoyada por la creación de una imagen corporativa, innovación, desarrollo, investigación y lanzamiento de nuevos productos originan un aumento sostenido de su participación en el mercado farmacéutico homeopático (superando el 60 %).

En 1987, se crea el Laboratorio de Especialidades Farmacéuticas, que tiene por finalidad la elaboración de productos Fitoterápicos, diferenciándose claramente de los Homeopáticos.

En 1992, la empresa adquiere una nueva planta en el Barrio Industrial de El Belloto (Quilpué), llegando a los 4.800 m<sup>2</sup> de superficie construida. Las nuevas instalaciones farmacéuticas autorizadas para su funcionamiento en 1995, se implementan cumpliendo normas de GMP (Buena Manufactura) e incorporando maquinarias y tecnología de punta, lo que, junto al inicio de un proceso de aseguramiento de la calidad de acuerdo a normas ISO 9000, posibilitó el aumento significativo de la capacidad productiva y mejorar los niveles de productividad, logrando satisfacer en forma eficiente la creciente demanda nacional e internacional.

En este mismo año, luego de una rigurosa selección por CBI de Holanda, es invitado a participar en la feria mundial EXPOPHARM en Münnich. Ya en 1996, se inician las primeras exportaciones a Canadá, Perú, Costa Rica, Bolivia, etc.

Para el año 1999, cuenta con 105 trabajadores y un aumento significativo de la capacidad productiva (400 mil unidades mensuales).

La preocupación constante por el desarrollo científico y con el objetivo de incorporar estas herramientas terapéuticas en la práctica clínica del equipo de profesionales de la salud, motivó la creación de la una fundación, institución sin fines de lucro que, a través de convenios con universidades e instituciones del más alto nivel académico, promueve labores de investigación y de docencia de pre y post-grado, y de extensión a la comunidad.

Actualmente, es la empresa líder de productos homeopáticos y fitoterápicos en Chile, con cobertura absoluta a nivel nacional y una presencia destacada en varios países de América.

En la entrevista realizada a la empresa W, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* No, se encarga la administración y finanzas de evaluar los proyectos.
- *Proyectos más evaluados:* En los nuevos negocios, la línea va por el lado de reducir riesgo operativo y están ligados a la estrategia central de la empresa. Estos buscan alcanzar nuevos nichos del mercado y nuevos canales de distribución.
- *Último proyecto evaluado y realizado:* proyectos grandes son 4, implementación de normas GMP HISO 9.000 ampliación de la planta

productiva, una nueva planta de alimentos y unos proyectos FONTEC, (desarrollo de nuevos medicamentos). De los chicos a todos se les hacen una evaluación, en este momento hay 5 PAE.

- *Tasa de descuento:* En los proyectos medianos y pequeños, más que una tasa de descuento, se busca una visión cualitativa, ya que es difícil saber lo que va a rentar. A los proyectos grandes se les exige una tasa de descuento anual de 12 % de rentabilidad sobre el patrimonio.
- *Proyectos en el extranjero:* Sí, posee una empresa en Perú
- *Tasa de descuento:* se combinan elementos cualitativos como presencia, posicionamiento de marca que son intangibles. Se le exige que esté en el punto equilibrio, o sea cero rentabilidad en un año, pero después del segundo año un mínimo del 10 %.
- *Criterios de evaluación:* VAN y TIR son indicadores básicos. Se utiliza el modelo PAE para los proyectos pequeños, en los grandes se emplean sistemas probabilísticos como CRISTAL BALL .
- *Utiliza opciones reales:* No.
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No.
- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

## **Empresa X**

Esta empresa es una franquicia de una multinacional, la cual se dedica a la producción y distribución de distintas bebidas, jugos y agua mineral. Durante el año 2004 la compañía vendió su participación de 60,45 % a ELSA, empresa a través de la cual operaba hasta fines del 2003, la franquicia en el Perú.

Las metas de la firma son mantener y reforzar su posición de liderazgo como embotellador y distribuidor de bebidas carbonatadas, en cada uno de los mercados en los cuales participa, y maximizar la rentabilidad en el largo plazo. Para conseguir estos objetivos, desarrolla activamente las siguientes estrategias corporativas:

- Mantener una completa coordinación con la empresa matriz.
- Desarrolla sus franquicias de embotellado y aumenta el consumo per capita de bebidas gaseosas, como también de jugos, agua mineral y agua de mesa.
- Mantener estructuras de bajo costo en cada una de sus plantas de embotellado.
- Mantener colaboradores con alto compromiso y dedicación por las estrategias y objetivos de la compañía.

El Resultado Operacional del año 2003 fue de 16.325 millones de pesos, cifra que representa una disminución del 18 % respecto al año anterior. Esta caída se explica en gran medida por el desempeño de la operación de Perú ya que, las operaciones de Chile y Bolivia, en conjunto, generaron un Resultado Operacional de 17.017 millones de pesos, lo cual representa una mejora de un 3,6 %.

La mejora en el desempeño de las operaciones de Chile y Bolivia, se debe en parte, a una agresiva y efectiva gestión, a una continua búsqueda de eficiencias de costos y también, a una economía que tuvo señales de expansión que se inicia a mediados del año 2003.

Con la venta de las operaciones peruanas, el 2004 se inicio una nueva etapa de consolidación y desarrollo de las operaciones en Chile y Bolivia. Estos mercados presentan un interesante potencial de desarrollo, tanto con las actuales marcas, como a través de nuevas e innovadoras categorías.

Se estima que en el año 2003, los productos de la compañía alcanzaron un 58,4 % de participación promedio de ventas, en el mercado de bebidas gaseosas en el territorio que atiende (Fuente: AC Nielsen), comprado con un 57,1 % en el año 2002.

En la entrevista realizada a la empresa X, en relación a la evaluación de proyectos, se obtuvo la siguiente información:

- *Posee departamento especializado en evaluación de proyectos:* Si
- *Proyectos más evaluados:* Nuevos negocios dentro de la industria (Profundizar líneas de negocio, nuevas, formas distribución), externalización, ampliación, abandono y cambio (cambiar producción de planta).
- *Numero de proyectos evaluados:* más de 100
- *Tasa de realización de proyectos:* 15 % a 30 %
- *Último proyecto evaluado y realizado:* Últimos formatos de bebida (3 litros y \$ 100)
- *Tasa de descuento:* sobre el 10 %. Involucra el financiamiento, no es la misma tasa para todos sino que se corrige por riesgo del proyecto. Método CAPM con consideraciones de riesgo.
- *Proyectos en el extranjero:* si
- *Tasa de descuento:* Consideración de riesgo país.
- *Criterios de evaluación:* VAN, TIR, Payback.
- *Utiliza opciones reales:* No
- *Utiliza evaluación social de proyectos:* No

- *Realiza cursos de nuevas técnicas de evaluación:* No.

### **A.12.2. Descripción de la Muestra en el Sector**

Compuesto por cuatro empresas, de éstas dos poseen departamento de evaluación de proyectos y sólo una realiza cursos en técnicas de evaluación.

Los más evaluados son los nuevos negocios, luego los abandonos y reemplazos, los menos evaluados son ampliaciones y cambios.

El número promedio de proyectos evaluados en los últimos tres años son 777 y tienen una tasa de ejecución de 62 %.

De las empresas tres evalúan siguiendo el presupuesto y una lo hace de manera continua, respecto al peso de los indicadores financieros, dos utilizan la evaluación para tomar la decisión y dos como un antecedente a tener en cuenta.

Todas las compañías aplican una tasa para la evaluación de todos sus proyectos, que es de un 11,5 %, en promedio, y ésta es modificada incorporándole el riesgo país, al tratarse de proyectos en el extranjero.

Las metodologías de cálculo son las siguientes; a) Rentabilidad exigida por el inversionista, b) CAPM y c) Rentabilidad exigida por el inversionista + Ajuste inflación +Riesgo país.

En metodología de evaluación, todas las organizaciones conocen la tradicional, tres la social y una la de opciones reales. Utilizan la tradicional y de opciones reales.

Todas las empresas se forman expectativas a partir de los sucesos de la economía.

### **A.12.3. Críticas del Modelo Presentado**

En este sector se utiliza, principalmente, la metodología tradicional y en algunos casos las opciones reales, para evaluar proyectos. En esta rama de la economía, es propicia al uso de opciones, por lo que la aplicación de éstas debería ser en mayor número.

Como la mayoría de estas compañías son sociedades anónimas y cotizan en bolsa, deberían utilizar la metodología del CAPM, a fin de que la tasa refleje el riesgo del sector.

Dentro de los proyectos más evaluados se encuentran nuevos negocios, abandono y reemplazo, debido a que son, principalmente, empresas manufactureras.

Las expectativas que se tienen dependen, principalmente, del ciclo general de la economía.



## A. Conclusiones

1. Con respecto a la interrogante ¿Cuáles son las principales prácticas, metodologías y técnicas utilizadas en la muestra de empresas chilenas para evaluar sus proyectos de inversión? (**objetivo 1**), se determinó que:
  - Las principales son el VAN, la TIR y el Payback.
  - A las ya mencionadas se han añadido, de manera heterogénea, el uso de las siguientes técnicas: valores críticos, sensibilización a distintas tasas, perfiles del flujo, Cristal Ball, teoría de juegos, y costo anual equivalente.
  - Existen casos particulares en los que no se aplica lo antes citado, sino que se utiliza las técnicas de opciones reales, costo alternativo, EVA, BSC, o una metodología cualitativa de elaboración propia denominada PAE.
  - En la decisión se involucran consideraciones de tipo estratégico como son: las proyecciones participación de mercado, imagen de la empresa, diversificación de productos, crecimiento de mercado, covarianza entre el flujo de la empresa y del proyecto y coherencia con las competencias estratégicas y ventajas de la empresa.
  - Es práctica habitual en las empresas el evaluar con una misma tasa los proyectos. A fin de estimar dicha tasa se utiliza el modelo CAPM, WACC o la rentabilidad actual. De igual manera que sucede con la técnica de evaluación, existen casos excepcionales en donde no se aplica este criterio sino que se opta por aplicar distintas tasas según el mercado o realizando un análisis de sensibilidad.
  
2. Al evaluar la eficiencia de las prácticas, desde un punto de vista teórico o conceptual, (**objetivo 2**), se estableció:
  - la pertinencia del modelo de evaluación viene determinada por las particularidades del mercado, la legislación y los montos involucrados en la evaluación, así como el hecho de que éstas tengan implicancias estratégicas, modifiquen los flujos de entrada a la empresa, o sean operativas.
  - las prácticas no son óptimas, ya que existen sectores en donde la aplicación de los modelos no se adecua al contexto donde se dan las evaluaciones y esto determina que la valoración no considere aspectos importantes, que inciden en el proyecto y que el uso de otro modelo hubiese recogido. Esto se logró realizando una crítica a los modelos utilizados, al tomar en cuenta los criterios arriba mencionados.

3. Al determinar el grado de conocimiento que se tiene en las empresas sobre las metodologías y técnicas modernas para evaluar proyectos de inversión, **(objetivo 3)**, se encontró:
  - Tanto en las empresas que poseen departamentos especializados como en las que no lo tienen, existe un escaso nivel de actualización en metodologías de evaluación, lo que constituye una falla importante, siendo menor en quienes tienen los departamentos correspondientes.
  - Sólo cinco empresas conocen la técnica de evaluación privada más reciente, a saber, las opciones reales. Este es un número muy reducido que refuerza la afirmación anterior.
  - la evaluación social solo es utilizada por cuatro empresas, aunque la gran mayoría afirmaron conocerla,
  - las empresas justifican no usar la evaluación social argumentando que es una técnica no enfocada al sector privado, contradiciendo las teorías existentes, sobre la validez del criterio para evaluar el conocimiento en las empresas.
  
4. Se pudo observar:
  - La regulación estatal juega un rol, fundamental, en los proyectos restringiéndolos, desde un punto de vista operativo y técnico, lo que redundaría en consecuencias económicas que, en definitiva, inciden en la conveniencia de las iniciativas y en la forma en que se estructuran las tareas para realizarlas.
  - Hay empresas que han optado por incorporar la evaluación social como elemento frente al problema arriba planteado.
  
5. Se comprobó que, dentro de las empresas chilenas, es importante la innovación y la búsqueda de nuevos negocios. Ya que las empresas, preponderantemente, evalúan y ejecutan las iniciativas que se enmarcan en ésta categoría, por lo que se configura un cuadro de innovación y ampliación constante de las empresas.
  
6. Al considerar las prácticas relacionadas con la tasa de descuento, se estableció que, en el 79,17 % de las empresas, la elección del modelo se ve influida por las particularidades del sector, en cuanto a regulación, comportamiento de los ingresos, tipo de mercado, país objetivo y monto involucrado.
  
7. En lo referente a la frecuencia de evaluaciones, se encontró:
  - La mayoría de las empresas (58,33 %) realizan una evaluación continua de proyectos y una cifra menor (37,5 %) las realizan siguiendo el presupuesto.

- El número de compañías que necesita evaluar continuamente (58,33 %) es mayor que aquellas que poseen departamentos de evaluación (54,17 %), por lo que se concluye que la evaluación de proyectos no es considerada un tema estratégico, ya que no se ha desarrollado la infraestructura necesaria para realizarla como corresponde y se ven en la necesidad de distraer recursos de los departamentos financieros para realizarla., dado que la alta dirección no se ve involucrada en esta actividad, cuando no existe el departamento respectivo.
8. En cuanto a la utilización de los modelos tradicionales de evaluación se percibió:
- La mayoría de las empresas (75 %) utiliza los modelos, como herramienta fundamental para tomar decisiones en la ejecución de proyectos. Esto concuerda con la teoría tradicional existente, que impone un modelo normativo.
  - Existen empresas (8,33 %) donde consideran las evaluaciones como un simple formalismo o “ritual corporativo”, debido a que las decisiones ya se encuentran tomadas.
9. En lo concerniente a la formación de expectativas se observó:
- El 54,17 % de las empresas se centra en el desenvolvimiento del sector económico al que pertenecen, mientras que el resto lo hace en el desenvolvimiento de la economía en general, esto se calificó como acertado, tomando en cuenta las características de los sectores. Se exceptúa un sólo rubro en el que el enfoque utilizado fue considerado errado, ya que los autores estimaron que debería enfocarse en el sector y no en la economía en general.
  - Las expectativas, que se toman en cuenta para la formulación de proyectos, están alineadas con las estrategias de las empresas.
10. Al considerar cómo influye la estructura de la propiedad de la empresa al evaluar los proyectos se determinó:
- Existe una clara distinción en la manera de tomar decisiones si los dueños son inversionistas (como en el caso de las sociedades anónimas) o si se trata de empresas dirigidas por sus dueños. En el primer caso, hay una tendencia mayor a poseer departamentos especializados (63,16 % frente a 20 % del otro grupo) y el objetivo central de la evaluación es lograr la maximización de los beneficios para los accionistas, en el segundo caso, la decisión de los proyectos a realizar no siempre dependerá de los criterios económicos,

pesando más la experiencia y el “olfato”, pasando a un segundo plano la evaluación.

- Directivos de ambos grupos manifestaron que la experiencia posibilita saber que proyectos serán mejores y que la evaluación permite conocer mejor el comportamiento del proyecto.

11. En lo relativo a la importancia de las expectativas en el proceso decisonal se estableció:

- Las expectativas son importantes, ya que cuando surgen o se preveen cambios a nivel económico, regulatorio, tributario y laborales, disminuye el número de proyectos y las empresas tratan de aumentar la productividad y eficiencia a través de mejoras tecnológicas, causando con esto la disminución de la mano de obra empleada y frenado algunas decisiones.
- Las expectativas son determinantes en las oportunidades de inversión que se perciben, ya que a pesar de que a juicio de los empresarios el precio del capital está barato (debido a la baja de tasas que ha habido) esto no se ha traducido en un despegue de las inversiones.

12. Se determinó que la división de la muestra en doce sectores fue acertada, porque las características de cada rubro influyen la metodología utilizada, siendo en algunos de ellos complementada o acomodada, ya que por su complejidad los proyectos no son valorados correctamente con la evaluación tradicional, que es la predominante.

13. A raíz de la conclusión anterior también puede inferirse que el surgimiento del empleo de modelos distintos al tradicional, se da por la búsqueda de información, que se considera relevante y, que no proporciona la evaluación tradicional, sin embargo, en casi todos los casos se plantea como un complemento no erradicándola.

14. Al comparar los sectores se observó que aquellos que utilizan la evaluación social son los integrados por grandes compañías que se hayan consolidadas, esto podría ser un indicio de que a medida que las empresas logran mayor estabilidad buscan prolongar y asegurar ésta mediante el uso de técnicas que apuntan en dicha dirección. En esta misma línea se constató que en los sectores donde existe gran competencia el foco está en el corto plazo.

15. En cuanto a los criterios utilizados por las empresas, se destaca que el uso de metodologías se relaciona, en forma estrecha, con la edad de los encargados. En aquellas en donde poseían edades mayores a 45 años, los criterios de evaluación se reducían y existía la percepción de que los modelos clásicos de evaluación son los indicados, de fácil aplicación e interpretación, en cambio, los gerentes más jóvenes tendían a conocer mayor cantidad de modelos y considerar a los clásicos como menos adecuados.
16. Ante lo expuesto en los puntos anteriores, se constata que las empresas no utilizan en forma satisfactoria, las más modernas técnicas y metodologías para evaluar los proyectos de inversión, lo que las induce a tomar decisiones erradas y asignar indebidamente los escasos recursos (**primera hipótesis**).
17. Se comprobó que las empresas utilizan algunas técnicas y procedimientos eficientes, para evaluar los proyectos de inversión, pero que no son conocidos, ni discutidos en las universidades, lo que permitiría actualizar conocimientos empíricos (**segunda hipótesis**). Para determinar la comprobación de ésta hipótesis se consideraron las críticas realizadas a los modelos utilizados, en las cuales se relacionó el concepto de eficiencia con: la estrategia general de la empresa, los recursos que involucran las evaluaciones, los costos asociados a la evaluación, y la utilidad del método evaluativo para la toma de decisiones.

## **B. Limitaciones de la Investigación**

La difícil obtención de información en las empresas, debido a que la información solicitada, en muchas de ellas, era de carácter confidencial, provocó que sólo se obtuviera respuesta afirmativa en 24, número de compañías que se consideró apropiada para el análisis, y de esta manera tener una muestra representativa, bastante variada de los sectores de la economía, y un número que permite tener una aproximación valiosa a las prácticas más habituales.

Por el carácter de la información obtenida, en las entrevistas, no se pudo realizar un análisis estadístico que permitiera profundizar más, en forma cuantitativa, dentro del estudio.

A fin de conocer los sectores en dónde se desenvuelven las empresas, las tendencias de su crecimiento y desarrollo de proyectos se recurrió a las memorias, ésta información resultó muy limitada en el caso de las organizaciones que no son sociedades anónimas, por lo que, en esos casos, los antecedentes no permitieron emitir un juicio más sólido.

El método de entrevistas, si bien resulta adecuado al tipo de investigación, le resta objetividad al estudio, ya que se tratan los temas de manera cualitativa, por lo que las conclusiones alcanzadas están matizadas por: la interpretación que los investigadores realizaron, de los datos que presentaron los gerentes entrevistados y porque la información entregada corresponde a la visión que poseen los consultados.

## **C. Recomendaciones**

1. Es deseable que frente a las restricciones que plantea la regulación estatal a las empresas, ellas utilicen herramientas anexas a la evaluación, como la teoría de juegos, a fin de incorporar este tipo de situaciones, junto con su impacto, en el proyecto.
2. Para quienes realicen estudios, en el campo del presente, se sugiere:
  - La realización de una investigación dirigida a determinar cómo influyen las edades de los gerentes en el conocimiento de las técnicas de evaluación y cuál es el papel que juegan las universidades, las consultoras u otras fuentes de información en el proceso. Ya que por no haber previsto esta situación en la presente memoria, no se recogieron datos al respecto.

- En el caso investigar temas como las prácticas en elección de las tasas de interés, optar por el contraste de los fundamentos de las técnicas con las condiciones, particulares, que presentan las estructuras patrimoniales de las empresas, porque se tiene la posibilidad de lograr datos más precisos, al ser el número de técnicas involucradas menor y sus fundamentos más centrados en la matemática financiera.
- Prever posibles abordajes de temas que pueden no pertenecer estrictamente al ámbito financiero como, por ejemplo: las relaciones con los proveedores de capital, imagen de la empresa, señales que se proporcionan al mercado e influencias en la concepción de la empresa, porque el carácter de los tópicos de evaluación de proyectos los colocan dentro de una perspectiva estratégica.
- Desarrollar memorias para obtención de título que pertenezcan a líneas de investigación, ya que tienen la ventaja de contar con un marco de desarrollo mediadamente acotado, lo que permite realizar investigaciones más cortas, a la vez de proveer sinergias en contenido y permitir presentar un contraste entre lo encontrado anteriormente y el nuevo material, generado en la investigación que se haga. De esta manera, se logra no repetir el trabajo realizado, por otro investigador, y, partiendo de esa base, dar a conocer nuevos aspectos de los temas.

## D. Bibliografía

1. AGUALLO, FERNANDO. “Revista Economía Industrial”, N° 331 Año 2001.
2. AMAT, ORIOL. “Valor Económica Agregado”, Grupo Editorial Norma, Colombia, 2000.
3. ASTUDILLO GÓMEZ, FRANCISCO. “Evaluación de Proyectos de Investigación y Desarrollo ¿Alguna Solución A Este Viejo Problema?” REVISTA ESPACIOS. Vol. 15 1994
4. BACA URBINA., GABRIEL. “Evaluación de Proyectos”, Mcgraw-Hill, 1997
5. BREADLEY Y MEYERS (2003): “Principios de Finanzas Corporativas”, Mcgraw-Hill, España.
6. DE LA FUENTE H., GABRIEL. : “Las Opciones Reales en la Decisión de Inversión. Propuesta y Aplicación de un Modelo de Valoración al Caso de una Multinacional Española”. Tesis Doctoral, Universidad De Valladolid.
7. DEVOTO R., RENZO y NUÑEZ A. MAURO, “Matemáticas Financieras” Editorial EUV, 2001, Santiago de Chile.
8. DIEZ DE CASTRO, LUIS T Y LÓPEZ PASCUAL JOAQUÍN, “Dirección Financiera”, Editorial Prentice Hall, 2001, España.
9. FONTAINE, ERNESTO, “Evaluación Social de Proyectos”, Ed. Universidad Católica de Chile, 1997.
10. GREIF, A. (2002): “Economic History And Game Theory: A Survey”, Handbook Of Game Theory, Volumen III (R. J. AUMANN Y S. HART, Editores).
11. KOTLER, P., “Dirección de Marketing”, Ed. Prentice-Hall., Edición del Milenio. Año 2000.

12. MOORE G., EDUARDO Y SÁNCHEZ C., FRANCISCO, “Uso de Opciones Reales en la Evaluación de Proyectos”, Memoria Escuela de Ingeniería Comercial PUCV, 2000.
13. NORTON, DAVID P.; KAPLAN, ROBERT S. “El Cuadro de Mando Integral” Editorial Gestión 2000.
14. RIGGS J., BEDWORTH D., RANDHAWA S.; “Ingeniería Económica”, Editorial Mcgraw-Hill, 4ta Edición.
15. SAPAG CHAIN NASSIR , SAPAG CHAIN REINALDO, “Preparación y Evaluación de Proyectos”, 4º Edición, Mcgraw- Hill Interamericana, Año 2000.
16. SAPAG CH., NASSIR, “Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa”, Prentice Hall, 2001.
17. SEPÚLVEDA PALACIOS, FERNANDO. Apuntes, “Las Metodologías de Evaluación Social”, Universidad De Chile.
18. VAN HORNE, JAMES C. “Administración Financiera” 1997 México, Editorial Prentice Hall.
19. WESTON, FRED J. Y COPELAND, THOMAS E. “Finanzas en Administración”, Novena Edición, 1997 México, Editorial Mcgraw-Hill.
20. [ciberconta.unizar.es](http://ciberconta.unizar.es)
21. [netec.mcc.ac.uk](http://netec.mcc.ac.uk)
22. [mingaonline.uach.cl](http://mingaonline.uach.cl)
23. [web.worldbank.org](http://web.worldbank.org)
24. [www.5campus.com](http://www.5campus.com)
25. [www.bc.edu/centers/ccc/](http://www.bc.edu/centers/ccc/)

26. [www.cema.edu.ar](http://www.cema.edu.ar)
27. [www.contactopyme.gob.mx](http://www.contactopyme.gob.mx)
28. [www.emol.cl](http://www.emol.cl)
29. [www.esan.edu.pe/paginas/extras/Paper3.pdf](http://www.esan.edu.pe/paginas/extras/Paper3.pdf)
30. [www.esrategia.cl](http://www.esrategia.cl)
31. [www.ethos.org.br](http://www.ethos.org.br)
32. [www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com)
33. [www.gife.org.br](http://www.gife.org.br)
34. [www.iarse.org](http://www.iarse.org)
35. [www.mfe.com.ar](http://www.mfe.com.ar)
36. [www.mideplan.cl](http://www.mideplan.cl)
37. [www.oilfield.slb.com](http://www.oilfield.slb.com)
38. [www.ruv.itesm.mx:9090](http://www.ruv.itesm.mx:9090)
39. [www.ucm.es](http://www.ucm.es)

**E. ANEXOS**

## ANEXO 1

### Empresas de la Muestra

Las empresas que conforman la muestra son las siguientes:

- ANASAC
- AGA
- CHILECTRA
- CMPC
- COMPAÑÍA CHILENA DE TABACO
- CORPESCA
- CTC
- CUPRUM
- EMBONOR
- ENTEL
- GASCO
- GENER
- GENERAL ELECTRIC
- IMEDICA DEL PACIFICO
- ITATA
- KNOP
- MELON
- MIDEPLAN
- MTK
- PIZARREÑO
- PUERTO VENTANAS
- RIPLEYY
- SIEMENS
- UCVTV

**ANEXO 2****Entrevista**

1. ¿Existen departamentos especializados en la evaluación de proyectos dentro de esta empresa?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Qué tipos de proyectos son los mas evaluados?

Nuevos negocios \_\_\_\_\_  
 Abandono \_\_\_\_\_  
 Cambio \_\_\_\_\_  
 Externalización \_\_\_\_\_  
 Internalización \_\_\_\_\_  
 Reemplazo \_\_\_\_\_  
 Ampliación \_\_\_\_\_  
 Reducción \_\_\_\_\_  
 Otro \_\_\_\_\_ ¿Cual?

3. ¿Cuántos proyectos se han evaluado en los últimos 3 años?

\_\_\_\_\_

3.1 ¿Cada cuanto tiempo se evalúan?

\_\_\_\_\_

3.2 ¿Cuántos de estos proyectos evaluados se han realizado?

\_\_\_\_\_

3.3 ¿Cuál fue el último proyecto evaluado y realizado?

\_\_\_\_\_

4 ¿Cual es la tasa de descuento utilizada para evaluar estos proyectos?

\_\_\_\_\_

4.1 ¿Como se obtiene esta tasa?

\_\_\_\_\_

5 ¿Evalúa Proyectos en el extranjero?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

5.1 ¿La tasa a utilizar es la misma o es modificada para estos proyectos?

\_\_\_\_\_

6. ¿Qué criterios de evaluación de proyectos conoce?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6.1 ¿Cuál es el más utilizado en esta empresa?

---

---

6.2 ¿Por que se utiliza este criterio?

---

---

7¿Utiliza esta empresa, receta propia para evaluar?

Si \_\_\_ No \_\_\_

7.1¿Como surge esta receta propia?

---

---

7.2 (En caso de que si utilice). ¿En qué consiste esta receta?

---

---

8 ¿El tema de responsabilidad social de la empresa ha impactado en la forma de evaluar proyectos?

---

---

9 ¿Influye el estado en la decisión de crear nuevos proyectos?

---

---

10 ¿Los proyectos evaluados son condicionados por la industria?

---

---

11 ¿Conoce las opciones reales?

Si \_\_\_ No \_\_\_

11.1¿Las ha utilizado?

Si \_\_\_ No \_\_\_

11.2 (En caso de que si utilice). ¿Por qué las ha utilizado?

---

---

12 ¿Conoce la evaluación social de proyectos?

Si \_\_\_ No \_\_\_

12.1¿Las ha utilizado?

Si \_\_\_ No \_\_\_

12.2 (En caso de que si utilice). ¿Por qué las ha utilizado?

---

---

13 ¿Se han hecho cursos de nuevas técnicas de evaluación?

Si \_\_\_ No \_\_\_

13.1 ¿Cuáles han sido estas nuevas técnicas aprendidas?

---

13.2 ¿Qué dificultades han existido al utilizar estas nuevas técnicas?

---

14 ¿En su empresa, los proyectos se evalúan para tomar decisiones o la evaluación no incide en la decisión y es un formalismo?

---

15 ¿Por qué cree que las empresas tienen paralizado los proyectos de inversión?

---

16 ¿La Evaluación de proyectos es condicionada por la estrategia de la empresa?

---

### ANEXO 3

#### Principales Resultados

		Poseen depto de evaluación	Evalua proy. en el Extranjero	Utiliza Eval. Trad.	Conoce Opciones	Utiliza Opciones	Conoce Eval. Soc.	Usa Eval. Soc.	Realiza Cursos
General	si	13	16	24	5	2	19	4	7
	no	11	8	0	19	22	5	20	17
Agriculturas y Forestales	si	0	1	1	0	0	1	1	1
	no	1	0	0	1	1	0	0	0
Comerciales y Distribuidoras	si	1	1	1	0	0	0	0	0
	no	0	0	0	1	1	1	1	1
Comunicaciones	si	2	2	2	1	1	2	0	0
	no	0	0	0	1	1	0	2	2
Construcción	si	2	3	3	1	0	3	0	1
	no	1	0	0	2	3	0	3	2
Electricidad	si	2	2	2	0	0	2	1	2
	no	0	0	0	2	2	0	1	0
Equipos	si	2	0	3	0	0	0	0	0
	no	1	3	0	3	3	3	3	3
Estatil	si	1	1	1	1	0	1	1	0
	no	0	0	0	0	1	0	0	1
Gas	si	1	1	2	0	0	2	1	1
	no	1	1	0	2	2	0	1	1
Inversiones e Inmobiliarias	si	0	0	1	1	0	1	0	0
	no	1	1	0	0	1	0	1	1
Medios de Comunicación	si	0	0	1	0	0	1	0	0
	no	1	1	0	1	1	0	1	1
Pesca	si	0	1	3	0	0	3	0	1
	no	3	2	0	3	3	0	3	2
Productos Diversos	si	2	4	4	1	1	3	0	1
	no	2	0	0	3	3	1	4	3

Empresas seleccionadas de acuerdo a su actividad										
	Industria	PE. Minería	PE. Energía	PE. Construcción	PE. Transportación	PE. Comercio	PE. Servicios	PE. Telecomunicaciones	PE. Otros	PE. No especificado
Empresas (total)	24	9	10	8	4	9	16	8		
Empresas Fijas	1	1	1	1	1	1	1	1		
Empresas Discontinuas	1	1	0	1	2	0	1	3		
Empresas	2	1	1	2	1	4	1	1		
Asociación	3	1	1	2	2	1	2	3		
Excluido	2	1	1	1	1	1	2	2		
Finis	3	1	1	1	0	1	2	2		
Excl	1	3	1	4	0	0	2	1		
Es	2	1	1	2	1	0	1	3		
Empresas multinacionales	1	4	1	1	1	0	0	0		
Empresas de construcción	1	1	1	0	0	0	0	0		
Esca	3	1	0	0	0	1	3	2		
Empresas Diversas	4	1	2	1	1	1	3	1		

Tasas Utilizadas		
general	Tasa confidencial	4
	Tasa dependiente (M)	5
	Tasa declarada (prom)	0,097
Agropecuarias y Forestales	Tasa confidencial	0
	Tasa dependiente (M)	0
	Tasa declarada (prom)	0,08
Comerciales y Distribuidoras	Tasa confidencial	1
	Tasa dependiente (M)	0
	Tasa declarada (prom)	0
Comunicaciones	Tasa confidencial	1
	Tasa dependiente (M)	0
	Tasa declarada (prom)	0,097
Construcción	Tasa confidencial	1
	Tasa dependiente (M)	1
	Tasa declarada (prom)	0,085
Electricidad	Tasa confidencial	1
	Tasa dependiente (M)	0
	Tasa declarada (prom)	0,12
Equipos	Tasa confidencial	0
	Tasa dependiente (M)	2
	Tasa declarada (prom)	0,08
Estatad	Tasa confidencial	0
	Tasa dependiente (M)	0
	Tasa declarada (prom)	0,1
Gas	Tasa confidencial	0
	Tasa dependiente (M)	1
	Tasa declarada (prom)	0,15
Inversiones e Inmobiliarias	Tasa confidencial	0
	Tasa dependiente (M)	0
	Tasa declarada (prom)	0
Medios de Comunicación	Tasa confidencial	0
	Tasa dependiente (M)	0
	Tasa declarada (prom)	0,12
Pesca	Tasa confidencial	0
	Tasa dependiente (M)	1
	Tasa declarada (prom)	0,12
Productos Diversos	Tasa confidencial	0
	Tasa dependiente (M)	0
	Tasa declarada (prom)	0,115

	Proy. Eval. en 3 años (prom)	Realiz. (prom)
general (promedios)	725	60%
Agropecuarias y Forestales	5	50%
Comerciales y Distribuidoras	75	20%
Comunicaciones	698	25%
Construcción	436	73%
Electricidad	3003	74%
Equipos	18	52%
Estatad	400	70%
Gas	1766	75%
Inversiones e Inmobiliarias	9	0%
Medios de Comunicación	78	75%
Pesca	7	72%
Productos Diversos	777	62%

Formación de expectativas		
general	Enfoque en el sector	13
	Enfoque en la economía	11
Agropecuarias y Forestales	Enfoque en el sector	0
	Enfoque en la economía	1
Comerciales y Distribuidoras	Enfoque en el sector	1
	Enfoque en la economía	0
Comunicaciones	Enfoque en el sector	1
	Enfoque en la economía	1
Construcción	Enfoque en el sector	1
	Enfoque en la economía	2
Electricidad	Enfoque en el sector	2
	Enfoque en la economía	0
Equipos	Enfoque en el sector	3
	Enfoque en la economía	0
Estatad	Enfoque en el sector	1
	Enfoque en la economía	0
Gas	Enfoque en el sector	2
	Enfoque en la economía	0
Inversiones e Inmobiliarias	Enfoque en el sector	0
	Enfoque en la economía	1
Medios de Comunicación	Enfoque en el sector	1
	Enfoque en la economía	0
Pesca	Enfoque en el sector	1
	Enfoque en la economía	2
Productos Diversos	Enfoque en el sector	0
	Enfoque en la economía	4

Calendario de evaluación		
general	Evaluación continua	14
	Evaluación sigue presupuesto	9
	Eval si surgen oportunidades	1
Agropecuarias y Forestales	Evaluación continua	1
	Evaluación sigue presupuesto	0
	Eval si surgen oportunidades	0
Comerciales y Distribuidoras	Evaluación continua	1
	Evaluación sigue presupuesto	0
	Eval si surgen oportunidades	0
Comunicaciones	Evaluación continua	2
	Evaluación sigue presupuesto	0
	Eval si surgen oportunidades	0
Construcción	Evaluación continua	1
	Evaluación sigue presupuesto	2
	Eval si surgen oportunidades	0
Electricidad	Evaluación continua	2
	Evaluación sigue presupuesto	0
	Eval si surgen oportunidades	0
Equipos	Evaluación continua	2
	Evaluación sigue presupuesto	0
	Eval si surgen oportunidades	1
Estatal	Evaluación continua	1
	Evaluación sigue presupuesto	0
	Eval si surgen oportunidades	0
Gas	Evaluación continua	2
	Evaluación sigue presupuesto	0
	Eval si surgen oportunidades	0
Inversiones e Inmobiliarias	Evaluación continua	0
	Evaluación sigue presupuesto	1
	Eval si surgen oportunidades	0
Medios de Comunicación	Evaluación continua	0
	Evaluación sigue presupuesto	1
	Eval si surgen oportunidades	0
Pesca	Evaluación continua	1
	Evaluación sigue presupuesto	2
	Eval si surgen oportunidades	0
Productos Diversos	Evaluación continua	1
	Evaluación sigue presupuesto	3
	Eval si surgen oportunidades	0

Uso de la Evaluación		
general	Utiliza para decisión	18
	Es un formalismo	2
	Es un antecedente	4
Agropecuarias y Forestales	Utiliza para decisión	0
	Es un formalismo	1
	Es un antecedente	0
Comerciales y Distribuidoras	Utiliza para decisión	1
	Es un formalismo	0
	Es un antecedente	0
Comunicaciones	Utiliza para decisión	2
	Es un formalismo	0
	Es un antecedente	0
Construcción	Utiliza para decisión	2
	Es un formalismo	0
	Es un antecedente	1
Electricidad	Utiliza para decisión	1
	Es un formalismo	1
	Es un antecedente	0
Equipos	Utiliza para decisión	2
	Es un formalismo	0
	Es un antecedente	1
Estatal	Utiliza para decisión	1
	Es un formalismo	0
	Es un antecedente	0
Gas	Utiliza para decisión	2
	Es un formalismo	0
	Es un antecedente	0
Inversiones e Inmobiliarias	Utiliza para decisión	1
	Es un formalismo	0
	Es un antecedente	0
Medios de Comunicación	Utiliza para decisión	1
	Es un formalismo	0
	Es un antecedente	0
Pesca	Utiliza para decisión	3
	Es un formalismo	0
	Es un antecedente	0
Productos Diversos	Utiliza para decisión	2
	Es un formalismo	0
	Es un antecedente	2

## ANEXO 4

### Concepto de Responsabilidad Social<sup>96</sup>

El concepto de Responsabilidad Social de las Empresas no posee una definición única, ente las distintas definiciones que se han propuesto tenemos las siguientes:

Según el Instituto ETHOS<sup>97</sup> “Es una forma de gestión que se define por la relación ética y transparente de la empresa con todos los públicos con los cuales ella se relaciona y por el establecimiento de metas empresariales compatibles con el desenvolvimiento sustentable de la sociedad, preservando recursos ambientales y culturales para generaciones futuras, respetando la diversidad y promoviendo la reducción de las desigualdades sociales<sup>98</sup>”

Según empresa.org “Ésta se refiere a una visión de los negocios que incorpora el respeto por los valores éticos, las personas, las comunidades y el medio ambiente. Es un amplio set de políticas, prácticas y programas, que integrados en la operación empresarial, soportan el proceso de toma de decisiones y son premiados por la administración”.

De la consideración de las dos definiciones propuestas se desprende que el tema de la Responsabilidad Social incumbe no sólo el tema de las relaciones públicas, iniciativas ocasionales o motivadas por el marketing. El tema corresponde al el establecimiento de relaciones ente la empresa y la sociedad en un campo distinto del de la actividad económica que incorpora a la empresa el concepto de individuo<sup>99</sup> que forma parte de la sociedad.

A decir de Steven Rochlin, Director del Center for Corporate Citizenship del Boston College<sup>100</sup>, “las empresas deben comprender que no forman parte de un mercado sino de una sociedad, y que si no contribuyen activamente para que esas sociedades de las que forman parte progresen económica y socialmente, sus perspectivas de éxito estarán muy limitadas”.

Por este motivo, la relación de las organizaciones con los diversos elementos que componen una sociedad ha llevado a que la gestión de conflictos potenciales sea fundamental en el desarrollo de las Relaciones Públicas. Para su aplicación, la

---

<sup>96</sup> Este anexo está basado en la información que existe en [www.iarse.org](http://www.iarse.org)

<sup>97</sup> El Instituto Ethos de Empresas y Responsabilidad Social es una organización no-gubernamental creada con la misión de sensibilizar y ayudar a las empresas a dirigir sus negocios de forma socialmente responsable, fomentando la construcción de una sociedad sustentable y justa.

<sup>98</sup> <http://www.ethos.org.br>

<sup>99</sup> Esto es, considera a la empresa como individuo.

<sup>100</sup> <http://www.bc.edu/centers/ccc/>

Responsabilidad Social de la Empresa actúa proactivamente, buscando anticiparse a los obstáculos y planificar probables soluciones ante el advenimiento de los conflictos. Esta metodología de acción ayuda a minimizar, en toda organización, las sorpresas negativas que desencadenan los efectos reactivos de las crisis.

Siguiendo la definición de conflictos potenciales de Coates, Jarratt y Heinz<sup>101</sup>, “la gestión de conflictos potenciales es la actividad organizada para identificar tendencias emergentes, problemas o cuestiones que pueden afectar a la organización en los próximos años, y desarrollar una gama más amplia y positiva de respuestas de la organización en el futuro”. Se infiere que toda práctica responsable emprendida desde la empresa puede evitar o aminorar el impacto de cualquier probable conflicto al cual la empresa deba enfrentarse, conflictos que pueden estar relacionados con:

- Los servicios que brinda a la sociedad.
- Los productos que fabrique, considerando siempre la importancia de conductas responsables de retiro de productos ante crisis de éstos expuestos en el mercado.
- Conductas que afecten al medio ambiente.
- Cuestiones ligadas al desempeño corporativo, sea en los aspectos financieros, laborales, personales, comunicacionales, y cualquier otro relacionado con la organización.

Ante el argumento de algunas empresas sobre el carácter “inesperado” de las crisis, es importante rescatar un estudio del Instituto de Gestión de Crisis de Indiana<sup>102</sup>, que reveló (a mediados de la década del '90) que tan sólo el 14 % de las crisis empresariales era inesperado. El 86 % restante constituían lo que el Instituto llamó “crisis humeantes”, en las cuales, la organización es consciente de sus posibles daños mucho antes de que el público conozca los hechos. El mencionado estudio estableció, además, que la dirección había provocado el 78 % de estas crisis.

En un mundo donde la rentabilidad parece ser el único factor que moviliza a la acción y ante la pregunta ¿Qué ganan las empresas siendo socialmente responsables?, encontramos la opinión de Léo Voigt<sup>103</sup> que dice “Las empresas ganan muchas cosas: mayor y mejor imagen, valoración positiva por parte de los consumidores,

<sup>101</sup> Joseph Coates, Vary Coates, Jennifer Jarratt, Lisa Heinz, “Issues Management: How You Can Plan, Organize and Manage For the Future”, citado en “El rol de las Relaciones Públicas en la RSE” - Claudia Arabia. [http://www.iarse.org/site/trabajos\\_finales.php](http://www.iarse.org/site/trabajos_finales.php)

<sup>102</sup> Citado en “El rol de las Relaciones Públicas en la RSE” - Claudia Arabia. [http://www.iarse.org/site/trabajos\\_finales.php](http://www.iarse.org/site/trabajos_finales.php)

<sup>103</sup> Vicepresidente de Gife (Grupo de Instituciones, Fundaciones y Empresas) que reúne más de 40 entidades filantrópicas brasileras. <http://www.gife.org.br/>

recordación de marca. También ganan porque forman y retienen Recursos Humanos especializados y con mayor calificación productiva. La empresa socialmente responsable verá crecer su sustentabilidad a largo plazo. La Responsabilidad Social Empresaria será una exigencia central en la economía internacional del futuro”. Esta respuesta sin dudas es la clave para entender que la empresa solidaria es posible.

Ante el planteamiento hecho queda preguntarse qué tan acertado es tomar la responsabilidad social como un tema estratégico, ante esta pregunta se puede recurrir al Modelo del Dilema del Prisionero planteado anteriormente.

## **El Modelo del Dilema del Prisionero en la Responsabilidad Social**

### **Supuestos:**

En el interior de la relación entre ética y empresa se reproduce el mismo conflicto que se da en otros dominios de la ética: la rivalidad entre la perspectiva del auto interés y la perspectiva social o moral (o la oposición entre egoísmo vs. altruismo).

En este campo, al igual que en la economía, el supuesto “egoísta” acerca de la naturaleza humana aparece como ineludible. De hecho, este supuesto ha sido el punto central de una línea ya clásica del pensamiento moral: el denominado “contractualismo”.

Esta posición toma como punto de partida una concepción de la naturaleza humana “pesimista”, según la que los hombres son básicamente egoístas, y desde este punto de partida se trata de alcanzar un acuerdo coordinador de ese egoísmo general. Este punto de partida tiene dos grandes ventajas: no presupone ni privilegia ningún valor moral anterior al acuerdo; la moral es, en realidad, un “artefacto” diseñado para evitar el conflicto. Esta es la primera etapa de la moral. Por otro lado, el hecho de que cada participante preste su consentimiento permite superar la segunda etapa de la moral: su capacidad para motivar el cumplimiento del acuerdo.

Esta línea recibe por lo menos dos críticas: El supuesto egoísta, que puede salvarse sosteniendo que aunque los seres humanos no seamos egoístas en todos los niveles de nuestras relaciones, en aquellos relativos al diseño institucional-político, o al propio de las relaciones meramente económicas el mismo parece muy acertado. La segunda crítica es la que tiene relación con la igualdad de fuerzas, este punto es igualmente superable al considerar que, donde la igualdad de fuerzas no esté presente (y además sin altruismo), la moral no tiene condiciones para surgir. Pero de hecho existen importantísimas áreas de los quehaceres humanos en las que este supuesto parece sostenible.

Pues bien, siguiendo esta línea “egoísta”, en la historia del pensamiento se han diseñado diversos campos de batalla para imaginar el desenlace de estos hombres. Todos conocen el recurso de Hobbes<sup>104</sup> con la idea de una guerra de todos contra todos. Recientemente, en el campo de la teoría de los juegos se han diseñado algunos interesantes modelos para enfrentar a individuos egoístas y ver sus resultados. Uno de los más conocidos de estos modelos, sino el más, es el llamado “dilema del prisionero”.

La propuesta de Axelrod<sup>105</sup>, dentro del campo de teoría de juegos, es realizar un enfoque estratégico del surgimiento de la cooperación. Para ello, parte de premisas pesimistas sobre las motivaciones humanas: el egoísmo. Las razones dadas por él para tomar como punto de partida el egoísmo tienen dos fuentes:

- a) “La razón para asumir el auto-interés, es que este permite un examen del difícil caso en donde la cooperación no está completamente basada en el interés por otros o en el interés por el bienestar del grupo como un todo” (Página 6).
- b) “Si (por ejemplo), una hermana está interesada en el bienestar de su hermano, (...) esto no elimina necesariamente todo potencial conflicto entre ellos. Así, el presupuesto del auto-interés es realmente el presupuesto de que el interés por otros no resuelve completamente el problema de cuándo cooperar con ellos y cuándo no”. (Página 7)

Así, la pregunta nuclear en el argumento es la siguiente: ¿Bajo qué condiciones podría surgir la cooperación en un mundo de egoístas sin autoridad central? En este sentido, el caso más típico es el de las relaciones entre naciones. Pero, además, encontramos situaciones de la vida diaria en las cuales la cooperación tiene esas características. Por ejemplo, en negocios, en el Parlamento, en la guerra, etc. En todos estos casos, el surgimiento de la cooperación puede ser explicado en términos de la persecución de los propios intereses, mediante el mecanismo de la reciprocidad. Ahora bien, Axelrod parte del conocido modelo denominado el dilema

<sup>104</sup>Hobbes es un filósofo del siglo XVII famoso por sus teorías políticas y sociales. Su filosofía constituye la más completa doctrina materialista del siglo nombrado. El plantea que “El Estado es un "artificio" que surge para remediar un hipotético estado de naturaleza en el que los hombres, guiados por el instinto de supervivencia, el egoísmo y por la ley del más fuerte (la ley de la selva), se hallarían inmersos en una guerra de todos contra todos que haría imposible el establecimiento de sociedades (y una cultura) organizadas en las que reinara la paz y la armonía. Sin un Estado o autoridad fuerte sobrevendría el caos y la destrucción (la anarquía), convirtiéndose el hombre en un lobo para los otros hombres”. Citado en “El dilema de los prisioneros” de Sergio Raponi en [http://www.iarse.org/site/trabajos\\_finales.php](http://www.iarse.org/site/trabajos_finales.php)

<sup>105</sup> Robert Axelrod “The Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration”. Citado en “El dilema de los prisioneros” de Sergio Raponi en [http://www.iarse.org/site/trabajos\\_finales.php](http://www.iarse.org/site/trabajos_finales.php)

del prisionero, el cual representa agudamente aquellas situaciones en donde la persecución del propio interés conduce no a un resultado cooperativo (óptimo), sino a un resultado que es pobre (sub-óptimo) para cada una de las partes. La importancia de este paradigma es que sus características resultan bastante descriptivas de una abundante cantidad de situaciones humanas reales.

Una característica del resultado del modelo es que el premio promedio por ser en forma alternativa igualmente explotado que explotador<sup>106</sup> es inferior al premio promedio de la mutua cooperación. Esta característica representa un juego cuyo resultado neto no es de “suma cero”, donde la mejor estrategia es independiente de la estrategia seguida por el otro jugador. Aquí, por el contrario, la mejor estrategia depende de la estrategia seguida por el otro jugador.

Una de las más importantes alteraciones que deben ser realizadas, y que es también una condición necesaria para que la cooperación pueda surgir, es que el juego tenga una cantidad indefinida (no necesariamente infinita) de manos (interacciones). Es precisamente esta posibilidad de reencontrarse la que hace surgir la posibilidad de la cooperación. De este modo, el futuro proyecta una sombra sobre el presente. Sin embargo, es menos importante que el presente por dos razones: a) el valor de los premios se devalúa a medida que su posibilidad de obtención se introduce en el futuro. El peso del premio de la jugada siguiente y su correspondiente devaluación respecto del valor de la jugada presente (llámese a esta medida parámetro de descuento) es proporcional a la cantidad (presumible) de interacciones; b) siempre está la posibilidad (por muerte, etc.) de que los jugadores no se vuelvan a encontrar. Otra condición es que cada jugador pueda reconocer a los otros jugadores y recordar cómo interactuaron con él hasta ese momento. Cabe destacar que no existe entre los jugadores la posibilidad de hacerse amenazas ni de imponerse represalias, de modo que todas las estrategias posibles son accesibles a ellos sin restricciones. Tampoco existe la posibilidad de eliminar a un jugador de la interacción. Por otro lado, no hay forma de asegurarse cómo actuará el otro jugador en un movimiento dado (ya que ambos jugadores deben jugar al mismo tiempo); ni de saber cuál es su estrategia general. Los jugadores sólo pueden comunicarse por medio de sus conductas pasadas.

Así, ante la pregunta sobre cuál es la mejor estrategia posible en estas condiciones, la respuesta es que ella depende de las distintas estrategias usadas por los otros jugadores y, especialmente, de si éstas dejan espacio para desarrollar la mutua cooperación. Para encontrar este espacio, es preciso que el peso del próximo

---

<sup>106</sup> Se refiere al hecho de que las decisiones del jugador puedan beneficiarse del otro o que el otro se beneficie de él.

movimiento sea lo suficientemente grande (que el parámetro de descuento sea lo suficientemente pequeño), de modo que el futuro se torne importante.

### **Experimento y sus resultados:**

Ahora bien, ¿qué estrategia sugerir en estas condiciones? Con este interrogante en mente, Axelrod organizó un torneo de programas de computación en el cual los participantes (especialmente teóricos de juegos familiarizados con el dilema de los prisioneros) presentaban programas constituidos por una regla (compleja o simple, aleatoria o no) para seleccionar en cada jugada, durante un número reiterado de veces, si cooperar o no. Y todo ello con el objetivo de obtener el score<sup>107</sup> más elevado, el que se obtiene de la suma de todos los resultados de los enfrentamientos individuales. Además de enfrentarse todos los programas entre sí, cada uno debía hacerlo con su propio “gemelo” y con uno denominado “Random”, el cual en forma aleatoria cooperaba o desertaba con igual probabilidad. El programa que resultó ganador de este primer torneo fue el más simple de los presentados, denominado Tit for Tat (golpe por golpe, ojo por ojo, etc.). Este programa comienza cooperando y, en adelante, realiza siempre la misma jugada que la realizada por el otro jugador en la movida anterior.

Del análisis de las distintas performances de los programas enviados al primer torneo, resultó que:

- a) Los primeros ocho programas clasificados eran todos “nice”, esto es, ninguno era el primero en desertar; comienzan cooperando y no lo dejan de hacer hasta que el otro traiciona o, al menos, hasta prácticamente el final del juego (Página 33).
- b) Una característica clave es la “indulgencia”. El programa que obtuvo el más bajo score de entre los ocho primeros era el menos “indulgente”. Esta característica puede ser definida como la propensión a cooperar en el movimiento siguiente al cobro de la venganza por la traición. Tit for tat no es indulgente a la traición, pero una vez cobrada la olvida. El valor de la indulgencia es resaltado por el hecho de que, en el primer torneo, un programa ganador, de haberse presentado, hubiese sido uno más “indulgente” que Tit for Tat, al que se denominó Tit for Two Tats (una traición, luego de dos traiciones). Lo interesante no es sólo el hecho de que “poner la otra mejilla” resulte estratégicamente conveniente, sino el hecho de que no fue presentado

---

<sup>107</sup> Éste score puede asumirse como los beneficios planteados por Léo Voigt que se encuentran en la sección anterior.

por nadie a pesar de haber sido el programa muestra enviado en las invitaciones. En el segundo torneo esto ya no fue posible, pero igualmente resulta sorprendente. (Página 39)

- c) Una característica que permite distinguir entre las performances de los programas “nice” es su capacidad para responder inmediatamente a una deserción. Un programa con esta característica puede ser denominado “vengativo” (retaliatory). Tit for Tat lo es.

En general, el análisis de los resultados del primer torneo muestra un error sistemático por parte de estos “expertos”. 1) Demasiados competitivos en función del propio bien; 2) Poco indulgentes; y 3) Demasiado pesimistas acerca del otro. Estos tres puntos se ajustan al supuesto “egoísta” planteado anteriormente y permiten aplicar a la situación discutida los resultados obtenidos.

En el segundo torneo realizado, y en el cual todos los participantes tenían acceso a la información sobre los análisis del primer torneo, nuevamente resultó ganador Tit for Tat. En este segundo torneo, fueron confirmadas las ventajas de ser “nice”, aunque ya no la indulgencia al extremo de “poner la otra mejilla”.

Luego de apreciar las ventajas de Tit for Tat, una cuestión que surge inmediatamente es la de si esta estrategia sigue siendo exitosa y sólida ante el cambio de características de los participantes. Se puede pensar en una serie de torneos en los cuales se van eliminando los programas menos exitosos ya que ellos no vuelven a ser presentados, y los que quedan deben enfrentarse entre sí. Ante este contexto, parece ser que Tit for Tat continúa siendo la estrategia de mejor performance y, a su vez, ella va ampliando su representación entre los participantes hasta llegar a ser adoptada por prácticamente todos. Por otro lado, Tit for Tat es “estable” ya que, una vez propagada, no puede ser invadida por otras estrategias. Además, en un contexto donde las estrategias menos exitosas van desapareciendo, las pocas estrategias “non-nice” exitosas van quedándose sin el entorno adecuado para poder desarrollarse. De este modo, Tit for Tat se beneficia de ser no explotadora.

Las posibilidades de encontrarse con una estrategia Tit for Tat se van incrementando. Y, por último, su carácter no explotador es fácil de reconocer y de apreciar. Tit for Tat se beneficia así de su simplicidad y claridad. En respaldo de las restricciones fijadas por las condiciones de los torneos, Axelrod ofrece ejemplos reales en los que la cooperación emerge como producto de la reciprocidad. Es más, surge allí donde menos es de esperarse: con la aplicación del principio de “vivir y dejar vivir” en la guerra de trincheras en la Primera Guerra Mundial (Capítulo 4).

Del análisis de los resultados de esos torneos, Axelrod formula una serie de consejos para participantes en situaciones reiteradas de dilema de los prisioneros:

- a) No ser envidioso: A los participantes no les debe importar si ellos obtienen un score mayor o menor que el otro participante, sino que éste sea lo más alto posible. En este sentido, Tit for Tat nunca obtiene un mayor score que su contendiente (ya que nunca es el primero en desertar y nunca lo hace más veces que las que la otra parte lo hace); siempre obtiene el mismo score o uno menor, nunca uno mayor. Sin embargo, Tit for Tat busca provocar en el otro la conducta que favorece a ambos.
- b) No ser el primero en desertar (ser “nice”): Ya que las estrategias “nice” son las más difíciles de ser invadidas por otras estrategias (estabilidad). No ser “nice” puede ser prometedor a corto plazo, pero no en el largo plazo ya que una estrategia tal destruye el propio contexto necesario para ser exitosa.
- c) Devolver tanto la cooperación como la deserción: En primer lugar, una estrategia así no destruye el entorno necesario para su propio éxito. Por otra parte, la respuesta “uno por uno” parece la más adecuada ya que más de una deserción como respuesta a una deserción previa parece arriesgar un escalamiento de las venganzas (efecto bola de nieve); y responder menos que “uno por uno” es arriesgarse a la explotación.
- d) No ser demasiado sofisticado ni complejo: De modo que al otro jugador se le haga impredecible la estrategia, cayendo por ello en la deserción. Tit for Tat supera este inconveniente ya que es claramente comprensible y predecible para el otro jugador.

## **Las Relaciones Públicas y la Responsabilidad Social**

Como ya se dijo, la relación de las organizaciones con los diversos elementos que componen una sociedad ha llevado a que la gestión de conflictos potenciales sea fundamental en el desarrollo de las Relaciones Públicas. En tal sentido para que el encargado de las Relaciones Públicas de una organización sea más que un mero constructor de imagen, debe entender la conexión entre su disciplina y las políticas, procedimientos y acciones claves de su organización. En el núcleo de esta relación, se encuentra el concepto fundamental de Responsabilidad Social de la Empresa.

Autor de numerosas obras de Relaciones Públicas, Edward Bernays<sup>108</sup> reconocía en ellas la importancia de establecer un terreno de reunión común para una entidad y la sociedad, pensamiento base del que parte la idea de Responsabilidad Social. Por este motivo, Bernays atribuía al profesional de Relaciones Públicas la responsabilidad de estar siempre atento a las condiciones sociales cambiantes, y estar preparado para asesorar modificaciones precisas en las políticas organizacionales de acuerdo también a los cambios de la opinión pública.

Por su parte, Childs<sup>109</sup> recalcó, en su análisis de las Relaciones Públicas, la importancia de estudiar continuamente los efectos sociales de la conducta personal y corporativa para comprender a la sociedad desde un punto de vista político, económico, cultural y sociológico. Desde su postura, Childs ratificaba que la separación y desconocimiento de las tendencias sociales daban lugar a conflictos en la organización; y la búsqueda de respuestas debía focalizarse en encontrar las razones que los generaban. Así, definió al relacionista público como el “científico social capaz de aconsejar a la administración acerca del medio ambiente en el cual opera”.

Partiendo de una recopilación de más de 500 definiciones, elaborada por Rex Harlow<sup>110</sup> (Profesor de Relaciones Públicas, fundador de la Public Relations Society of America), podemos decir que “las relaciones públicas son una función directiva independiente, que permite establecer y mantener líneas de comunicación, comprensión, aceptación y cooperación mutuas entre una organización y sus públicos. Implica la resolución de problemas, ayuda a los directivos a estar informados y poder reaccionar ante la opinión pública. Define y destaca la responsabilidad de los directivos que deben servir el interés público. Ayuda a la dirección a mantenerse al día y a utilizar los cambios de forma efectiva, sirviendo como un sistema de alerta para ayudar a anticipar tendencias. Utiliza la investigación y técnicas de comunicación éticas como principales herramientas”. Tras el análisis de esta definición podemos detectar claramente en cada uno de sus preceptos el compromiso de la responsabilidad social. Para asumir el relacionista público tal compromiso debe, en primer término, ser fiel a la práctica desde la Ética Personal,

---

<sup>108</sup> Algunas son: “Biography of an Idea: Memoirs of a Public Relations Counsel”, “Public Relations”, “Crystallizing Public Opinion”, “American Public Relations, A short history”, “Your Future in Public Relations”.

<sup>109</sup> Childs, Harwood L. “An Introduction to Public Opinion.” Citado en “El rol de las Relaciones Públicas en la RSE” - Claudia Arabia. [http://www.iarse.org/site/trabajos\\_finales.php](http://www.iarse.org/site/trabajos_finales.php)

<sup>110</sup> Citado en “El rol de las Relaciones Públicas en la RSE” - Claudia Arabia. [http://www.iarse.org/site/trabajos\\_finales.php](http://www.iarse.org/site/trabajos_finales.php)

para luego abordarla desde lo profesional. Existe, a modo de lineamiento, una serie de prácticas:

- Mostrar un sentido de ética empresarial a partir de los estándares propios y los de la sociedad.
- Respetar la integridad y posición de los opositores y audiencias.
- Desarrollar la confianza, resaltando el fondo sobre lo trivial.
- Presentar todos los extremos de una cuestión.
- Luchar por un equilibrio entre la lealtad hacia la organización y el deber hacia el público.
- No sacrificar los objetivos a largo plazo a cambio de ganancias a corto plazo.

## ANEXO 5

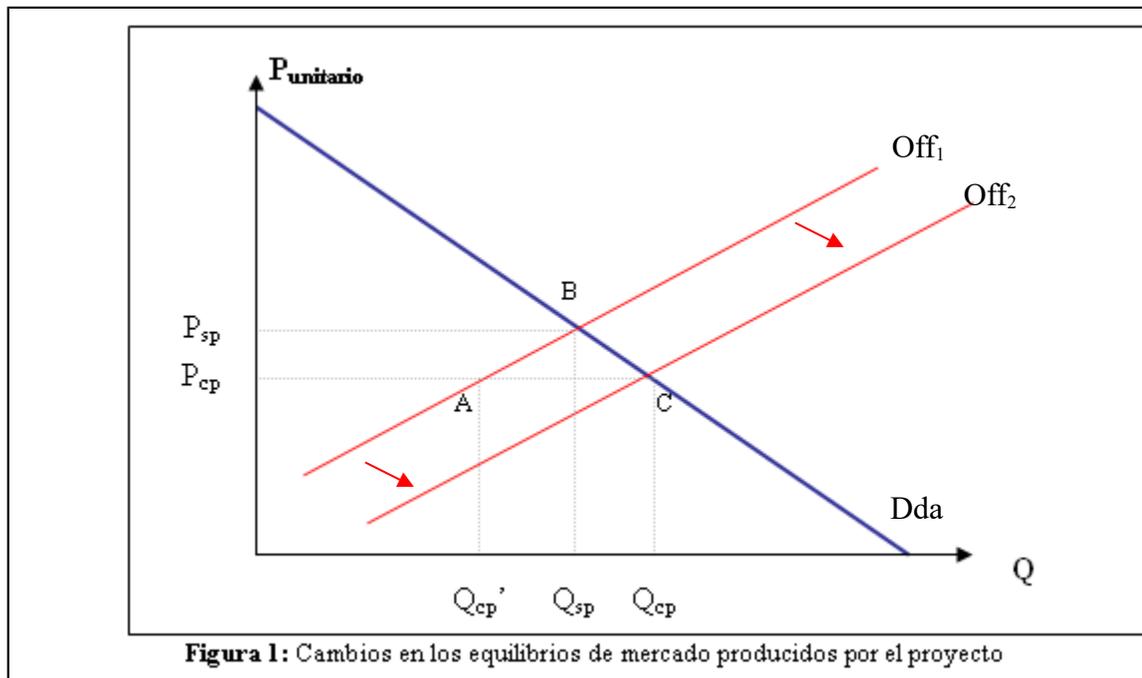
### Medición de Beneficios Sociales:

#### Análisis en el mercado del producto final

Cuando la evaluación de un proyecto se hace desde el punto de vista de un inversionista en particular (por ejemplo, desde el punto de vista del dueño de un TLCC), se estará haciendo una evaluación privada del proyecto, en el sentido de que los costos y beneficios que se deben identificar, medir y valorar son aquéllos que resulten relevantes desde el punto de vista del inversionista privado. Cuando la identificación, medición y valoración se hace desde el punto de vista de todos los agentes económicos que conforman la comunidad nacional, se estará efectuando una evaluación social del proyecto.

Comencemos por los efectos para los consumidores del producto final. En efecto, si consideramos el cambio de bienestar de los consumidores, debemos analizar los cambios en el equilibrio en el mercado del bien final provocados por el proyecto (donde veremos que este afecta no sólo a los consumidores de dicho bien final sino también a los antiguos productores de ese bien).

En la situación sin proyecto, se tiene un equilibrio en el punto determinado por el par de precios y consumos sin proyecto ( $P_{sp}$ ,  $Q_{sp}$ ), luego del proyecto asumiendo que los dueños del mismo logran aumentar su volumen de ventas, la curva de oferta se desplaza hacia la derecha y se obtiene el par ( $P_{cp}$ ,  $Q_{cp}$ ), la función de demanda (supuesta lineal) y el par de precios y consumos sin proyecto ( $P_{sp}$ ,  $Q_{sp}$ ) medidos al inicio del proyecto, nos permiten calcular el beneficio social igual al área achurada en el siguiente gráfico.



El beneficio social (bruto) en este caso corresponde al  $Q_{cp}'ABCQ_{cp}$ <sup>111</sup>. Este beneficio tiene dos componentes:

- i) El área  $Q_{sp}BCQ_{cp}$  que corresponde al beneficio por mayor consumo asociado al incremento de la producción y el consumo del bien desde  $Q_{sp}$  hasta  $Q_{cp}$ . Se dice que el beneficio corresponde a dicha área ya que el valor que los consumidores asignan a cada una de las unidades demandadas corresponde a un punto de la curva de demanda, por lo tanto el valor de las  $Q_{cp}-Q_{sp}$  unidades adicionales será toda el área bajo la curva de demanda entre esos dos puntos.
- ii) El área  $Q_{cp}'ABQ_{sp}$  que representa un ahorro de costos de producción. En efecto, se puede observar que debido a la expansión de la oferta cae el precio (desde  $P_{sp}$  hasta  $P_{cp}$ ), con lo que otros productores se ven obligados a reducir la cantidad ofertada hasta  $Q_{cp}'$ . Esta disminución de producción de los antiguos productores implica un beneficio por menores costos de producción para el país, esta menor producción de los antiguos productores no es menos producción en términos agregados ya que su producción es reemplazada por el nuevo productor dueño del proyecto. Cada punto de la curva de oferta representa el costo de producir cada

<sup>111</sup> No se profundizará mayormente en este tema, dado que este enfoque de medición de beneficios se encuentra explicado en detalle en las publicaciones de MIDEPLAN (1992) "Texto guía: Seminario de capacitación en preparación y evaluación de proyectos" y "Seminario: Metodologías alternativas de valoración de beneficios en la evaluación socio económica de proyectos públicos de inversión".

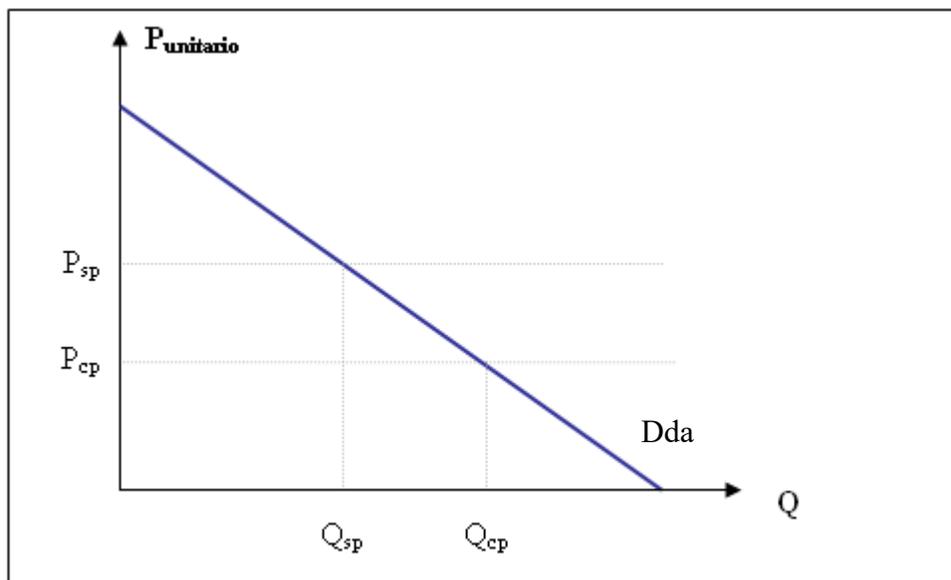
unidad adicional de producto, se incurre en dichos costos si se incrementa la producción, por la tanto si se disminuye la producción, se produce ahorro de costos de producción que queda medido por la ya mencionada área  $Q_{cp}'ABQ_{sp}$ .

Llamemos BSB (Beneficio Social Bruto) al área  $Q_{cp}'ABCQ_{cp}$ , ¿Qué relación existe entre dicho beneficio social y el Beneficio Privado Bruto (BPB)?.

El beneficio privado bruto (ingresos privados por venta) queda determinado por el precio con proyecto  $P_{cp}$  multiplicado por la producción del proyecto. La cantidad producida por el proyecto es  $Q_{cp} - Q_{cp}' = (Q_{cp} - Q_{sp}) + (Q_{sp} - Q_{cp}') =$  Incremento neto de la producción + Producción desplazada a antiguos productores.

Con lo que  $BPB = P_{cp} * (Q_{cp} - Q_{cp}')$ , gráficamente este beneficio corresponde al área  $Q_{cp}'ACQ_{cp}$ , de donde se puede ver que el BPB es menor que el BSB, más aún, se cumple que  $BSB = BPB +$  área del triángulo ABC.

En algunos sectores (tales como electrificación y telefonía), dadas las tecnologías y las funciones de producción, se asume una curva de oferta infinitamente elástica, con lo que el análisis gráfico anterior pasaría a ser el siguiente:



Nótese que bajo este modelo  $Q_{cp}'$  se hace cero después del proyecto, lo que equivale a decir que los vendedores que no son capaces de producir al nuevo nivel de precios  $P_{cp}$  terminan por salir del mercado. Bajo este esquema, el cálculo se inicia con la estimación de la cantidad vendida sin proyecto  $Q_{sp}$  y el precio sin proyecto  $P_{sp}$ . Luego se observan los consumos y precios en una localidad similar con proyecto

para aproximar  $Q_{cp}$  y  $P_{cp}$ , luego si asumimos una demanda lineal se obtiene el beneficio social de acuerdo a la siguiente ecuación general:

$$BSN = Q_{sp} * (P_{sp} - P_{cp}) + \frac{1}{2} (Q_{cp} - Q_{sp}) * (P_{sp} - P_{cp})$$