

# ESTUDIOS

## g e r e n c i a l e s

No. 95	Abril - Junio de 2005	ISSN 0123 - 5923	Cali, Colombia
--------	-----------------------	------------------	----------------

<b>Una propuesta metodológica para la optimización de portafolios de inversión y su aplicación al caso colombiano</b>	13
Guillermo Buenaventura Vera Andrés Felipe Cuevas Ulloa	
<b>Un modelo integral para evaluar el impacto de la transferencia de conocimiento interorganizacional en el desempeño de la firma</b>	37
Augusto Rodríguez Orejuela	
<b>¿Los países que aumentan sus exportaciones les va mejor? (II)</b>	51
José Roberto Concha Velásquez Lina Vanesa Lozano Ricardo Ruiz Valderrama	
<b>El comportamiento de la inflación en Colombia durante el período 1955-2004</b>	75
Héctor Ochoa Díaz Ángela Marcela Martínez Montealegre	
<b>Un examen empírico de las prácticas de presupuesto de capital en el Perú</b>	95
Samuel Mongrut Montalván David Wong Cam	
<b>Digital express</b>	115
(Caso de estudio) Carlos Alberto Areiza V. Diana Madrigal Ana María León Paula Martínez Herman Herlein	







**ESTUDIOS GERENCIALES**  
**REVISTA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**  
**COMITÉ EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD**

**Francisco Piedrahíta Plata**  
Rector

**José Hernando Bahamón**  
Director Académico

**Héctor Ochoa Díaz**  
Decano de la Facultad de Ciencias  
Administrativas y Económicas

**Henry Arango Dueñas**  
Decano de la Facultad de Ingeniería

**Lelio Fernández Druetta**  
Decano de la Facultad  
de Derecho y Ciencias Sociales

**Mario Tamayo y Tamayo**  
Director de Investigaciones  
y Publicaciones

**COMITÉ EDITORIAL DE LA REVISTA**

**Héctor Ochoa Díaz**  
Decano de la Facultad de Ciencias  
Administrativas y Económicas

**José Roberto Concha**  
Jefe del Departamento de Mercadeo

**Fernando Suescún**  
Consultor privado

**Heberth Galvis Navia**  
Director Territorial Zona Suroccidente  
Mincomex  
Cali, Colombia

**Julio César Alonso C.**  
Profesor de tiempo completo  
del Departamento  
de Economía

**Mario Tamayo y Tamayo**  
Director de Investigaciones  
y Publicaciones

**Belisario Cabrejos**  
Profesor de la Universidad EAFIT  
Medellín

**Edgar Varela**  
Profesor de la Universidad del Valle  
Cali

**Carlos Alberto Franco**  
Director M.B.A.

**Boris Salazar**  
Profesor de la Universidad del Valle  
Cali

**OFICINA DE INVESTIGACIONES Y PUBLICACIONES**  
**UNIVERSIDAD ICESI**  
**EDITOR**

- Los autores de los artículos de esta publicación son responsables de los mismos.
- El material de esta publicación puede ser reproducido sin autorización, mencionando título, autor y, como fuente, «Estudios Gerenciales», Universidad Icesi.

**[Http://www.icesi.edu.co](http://www.icesi.edu.co)**  
**Informes: A.A. 25608 Unicentro**  
**Tel.: 555 2334 al 43. Fax: 555 1706**  
**e.mail: [metamayo@icesi.edu.co](mailto:metamayo@icesi.edu.co)**  
**Cali, Valle, Colombia, Sudamérica**



# GUÍA PARA LOS AUTORES DE ARTÍCULOS

Para los autores de los artículos de la Revista «Estudios Gerenciales» de la Universidad Icesi.

- El autor debe garantizar que su artículo no ha sido publicado, en ningún medio.
- Los autores de artículos serán responsables de los mismos, y por tal no comprometen ni los principios o políticas de la Universidad ni las del Comité Editorial.
- El Comité Editorial se reserva el derecho de publicar o no los artículos que no cumplan con los criterios de publicación por parte de la Universidad Icesi.
- El enfoque y temática de los artículos debe ser Económico o Gerencial en las diferentes áreas de la administración, resultado del análisis de situaciones o eventos de actualidad, de investigaciones o producción intelectual de nuestros profesores, estudiantes e invitados especiales.
- En ningún caso serán ensayos.
- Los artículos deben contener:
  - Título (claro y preciso).
  - Breve reseña del autor.
  - Abstract o resumen ejecutivo del artículo (máximo doce renglones a doble espacio).
  - Palabras claves.
  - Clasificación Colciencias\*, o JEL para artículos de economía.
  - Introducción.
  - Desarrollo.
  - Referencias y notas de pie de página.
  - Conclusiones.
  - Bibliografía o fuentes de información.
  - Extensión: No exceder de 25 páginas en total.

- Tipo de letra: Arial (o equivalente) fuente No. 12 y con interlineado a doble espacio.
- Una copia impresa y su respectivo disquete en Word Win o compatible IBM. No enviar Macintosh.

Es conveniente resaltar los párrafos u oraciones más significativos del contenido del artículo y todo aquello que dé significado a la estructura del mismo.

Los artículos se deben redactar en tercera persona del singular, impersonal, contar con adecuada puntuación y redacción, carecer de errores ortográficos. Conservar equilibrio en la estructura de sus párrafos.

Nota: Los autores autorizan y aceptan la cesión de derechos a la revista.

\* Clasificación Colciencias para artículos científicos y tecnológicos:

- a) Artículos de investigación científica y de desarrollo tecnológico: documentos que presentan resultados derivados de proyectos de investigación científica y/o desarrollo tecnológico.
- b) Artículos de reflexiones originales sobre un problema o tópico particular: documentos que corresponden a resultados de estudios realizados por el o los autores sobre un problema teórico o práctico.
- c) Artículos de revisión: estudios hechos por el o los autores con el fin de dar una perspectiva general del estado de un dominio específico de la ciencia y la tecnología, de sus evoluciones durante un espacio de tiempo, y donde se señalan las perspectivas de su desarrollo y de evolución futura 



## GUÍA PARA LAS RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

- Tipo de libro reseñado: Debe ser de tipo ejecutivo, no un texto académico.
- Título del libro: Tomado de la carátula.
- Autor del libro: Apellidos, nombre (persona del autor, lo relevante).
- Nombre del traductor (si lo tuviere).
- ISBN
- Editorial, ciudad y fecha.
- Tamaño: 16.5 cm x 23.5 cm. Número de páginas.
- Fortalezas (puntos del porqué el ejecutivo debe leerlo, cómo está estructurado el libro: partes, capítulos, etc.).
- Debilidades (puntos no tan atractivos del libro).
- Extensión entre 700 a 800 palabras (equivalente a página y media, a doble espacio).
- Lenguaje ejecutivo (breve, no académico, darle ayuda / consejo práctico para hoy, con ejemplos del texto) 



La revista «Estudios Gerenciales» está indexada por Colciencias en el Índice Nacional de Publicaciones Seriadas Científicas y Tecnológicas y en los índices electrónicos de la AEA (American Economic Association), que se incluyen en Journal of Economic Literature (JEL) en e-JEZ y Econlit, en la Red A1 y C (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal). Catálogo de Latindex.

Usted puede acceder a ella entrando en nuestra página Web en Internet y bajar en formato PDF el artículo de su interés o la totalidad del número que desee, sólo debe entrar a la dirección: <http://www.icesi.edu.co/es/publicaciones> y seleccionar la edición correspondiente. Para quienes estén interesados en este tema, el sistema de clasificación de JEL, y los correspondientes descriptores de los temas de EconLit se encuentran disponibles en

[http://www.aeaweb.org/journal/jel\\_class\\_system.html](http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.html)

[http://www.econlit.org/subject\\_descriptors.html](http://www.econlit.org/subject_descriptors.html)

[www.redalyc.com](http://www.redalyc.com)

[www.latindex.org.latindex/cg1-bin/catalogo](http://www.latindex.org.latindex/cg1-bin/catalogo)

Cualquier duda o comentario dirigirlo a la cuenta de correo  
[matayta@icesi.edu.co](mailto:matayta@icesi.edu.co)

Año: 21 de publicación

EL EDITOR



# UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN Y SU APLICACIÓN AL CASO COLOMBIANO

GUILLERMO BUENAVENTURA VERA

Profesor de tiempo completo de la Universidad Icesi; PhD (C) Nuevas Tendencias en Administración, Universidad de Salamanca; Magister en Administración de Empresas, Eafit-Icesi; Magister en Ingeniería Industrial y Sistemas, Universidad del Valle; Especialista en Finanzas, Universidad del Valle; Ingeniero Químico, Universidad del Valle  
buenver@icesi.edu.co

ANDRÉS FELIPE CUEVAS ULLOA

Estudiante de Décimo Semestre de Administración de Empresas, Universidad Icesi  
andrescuevas@telesat.com.co

Fecha de recepción: 12-1-2005

Fecha de aceptación: 24-5-2005

## ABSTRACT

The capital markets offer different alternatives for investments, where each asset have a level of given risk. The job of financial advisors is to obtain the greater yield diminishing the risk and on this subject have arisen several theories. This paper raises the development of a model and modification in Excel that allows to create efficient portfolios using Markowitz theory and also the concept of the straight line of the capital market employing assets of the real market.

## KEY WORDS

International portfolio, efficient frontier, risk management, capital market line, variance, covariance, stocks, fixed income, optimization.

## Rating: A

## RESUMEN

El mercado de capitales constituye un universo oferente de diversas alternativas de inversión donde cada activo tiene un nivel de riesgo dado. La función de los financistas está en lograr el mayor rendimiento minimizando el riesgo y sobre este tema han surgido varias teorías. El trabajo plantea la aplicación de un modelo de optimización en Excel que permite crear portafolios eficientes a partir de la teoría del portafolio moderno de Markowitz y empleando el concepto de la línea del mercado de capitales con activos disponibles en el mercado.

## **PALABRAS CLAVE**

Portafolios internacionales, frontera eficiente, línea de mercado de capi-

tales, manejo del riesgo, varianza, covarianza, acciones, renta fija, optimización.

**Clasificación: A**

## 1. INTRODUCCIÓN

El trabajo desarrolla, empleando Excel, los modelos teóricos propuestos por Black (1972), Merton (1973) y más tarde por Levy y Sarnat (1982), Elton (1995) y Gruber (1997), el resumen de los cuales, expuesto por Alexander, Sharp y Bailey (2003), conduce a que el portafolio óptimo se puede encontrar utilizando principalmente la línea del mercado de capitales (LMC) y no tanto la línea de la frontera eficiente.

En la composición de portafolios eficientes se emplea la función de maximización de la rentabilidad a riesgos definidos. También, la configuración de un portafolio óptimo utilizando la línea del mercado de capitales con una función de maximización de su pendiente.

Figuran, como fuente, varios activos financieros cuyas cifras de precios históricos fueron suministradas por

la compañía Suramericana de Valores (Suvalor): Acciones Colombia, Acciones Estados Unidos, Acciones Europa, Renta Fija Colombia, Renta Fija Europa y Renta Fija Estados Unidos.

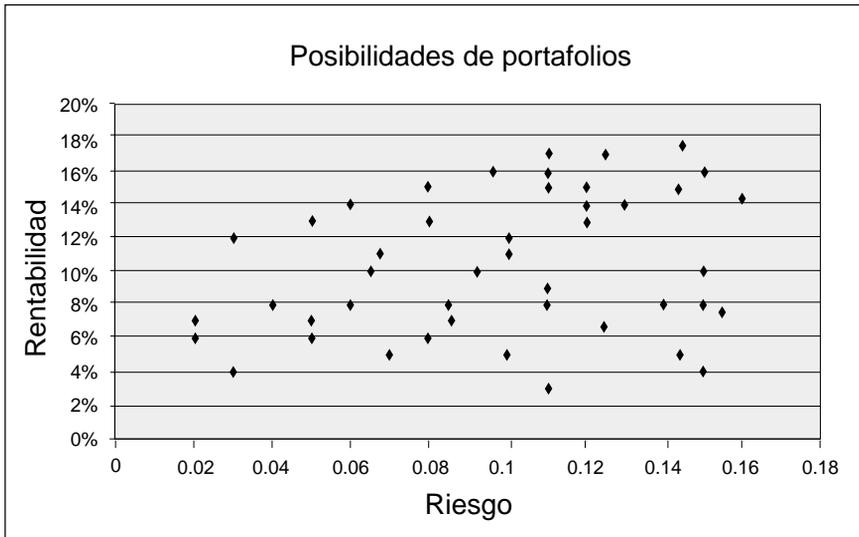
La segunda parte de este artículo consigna el desarrollo del modelo y las formulaciones matemáticas correspondientes. En la tercera parte se describe la metodología en detalle y la correspondiente construcción de los modelos en Excel, mientras que en la sección cuarta se presentan la aplicación específica y los resultados del estudio.

## 2. DESARROLLO DE MODELOS Y FORMULACIONES

### 2.1 La frontera eficiente

En un mercado con muchos activos el resultado final de la creación de portafolios tendrá el aspecto mostrado en la Figura 1.

**Figura 1.** Muestra de posibles portafolios.

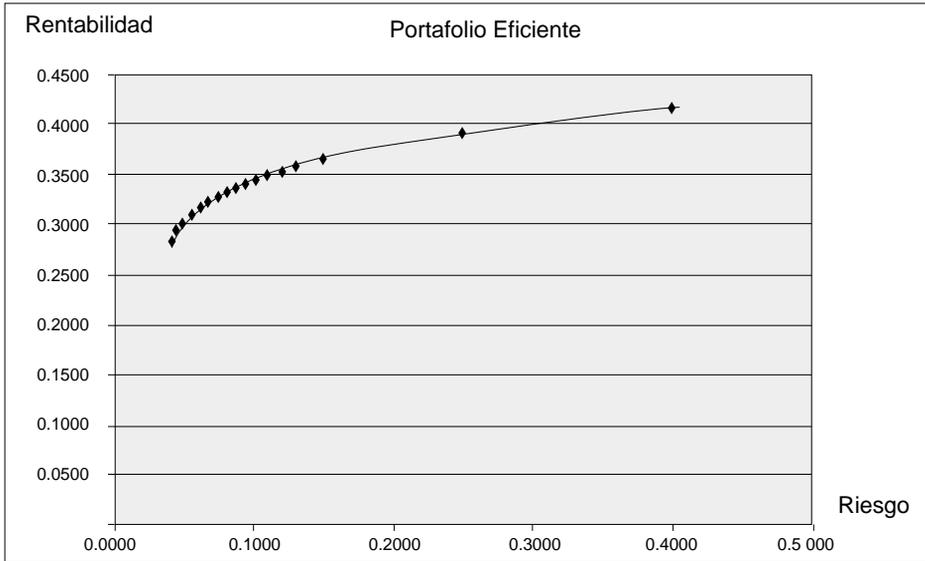


**Fuente:** Elaboración de los autores, a manera de ejemplo.

Cada punto representa un portafolio, una combinación de activos financieros. Se puede observar que algunos son mejores que otros, pues a un riesgo dado presentan mayor rentabilidad; el procedimiento a seguir enton-

ces, es mirar cuáles son los más eficientes (es decir, mejores) dado un nivel de riesgo; la forma de establecer esta situación es la construcción de la frontera eficiente (Ver Figura 2).

**Figura 2.** Frontera eficiente.



**Fuente:** Elaboración de los autores a manera de ejemplo.

Los puntos sobre la curva en la Figura 2 representan las diferentes combinaciones de portafolios eficientes; donde se obtiene bien la mejor rentabilidad a un riesgo dado, o bien el menor riesgo a una rentabilidad dada.

Los cálculos de construcción de portafolios eficientes emplean las siguientes modelaciones:

1. Rendimiento promedio de cada activo:

$$E(R_i) = \frac{\sum_{t=1}^T R_t}{T}$$

Donde  $R_i$  es el rendimiento del activo  $i$  en un período dado  $t$  y  $T$  es el número de períodos que se analizan.

2. Riesgo de cada activo, medido como la desviación típica o varianza de la rentabilidad; está dada por:

$$S^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_t - E(R_i))^2$$

3. La covarianza entre los diferentes activos, tomados por parejas, la cual representa una medida de la tendencia de los rendimientos a moverse en la

misma dirección y se obtiene mediante la ecuación:

$$COV_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^T [R_{it} - E(R_i)][R_{jt} - E(R_j)]}{T}$$

4. La rentabilidad esperada del portafolio P se obtiene así:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n W_i E(R_i)$$

Donde  $W_i$  es el peso de cada activo en el portafolio, y  $n$  es el número de activos que participan en el portafolio.

5. El riesgo de un portafolio P con múltiples alternativas de inversión se logra mediante el cálculo de su desviación típica:

$$\sigma_p = \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j COV_{ij} \right)^{1/2}$$

Donde  $\sigma_p$  es el riesgo del portafolio.

La modelación anterior da lugar a la construcción de infinidad de portafolios, de los cuales son de interés aquellos que permitan optimizar el riesgo o la rentabilidad, de manera que a cada nivel de rentabilidad se tenga el menor riesgo posible. Esta formulación se conduce de la siguiente manera:

Dado:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n W_i E(R_i),$$

Calcular las proporciones  $W_i$  que hacen:

$$\sigma_p = \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j COV_{ij} \right)^{1/2}$$

Teniendo una restricción presupuestaria:

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

El vector solución  $W$ , cuyas  $n$  componentes son las proporciones  $W_i$  correspondientes a la fracción de la inversión del portafolio que corresponde a cada uno de los activos para conformar un portafolio cuyo rendimiento esperado es  $E(R_p)$  y cuyo riesgo global es mínimo.

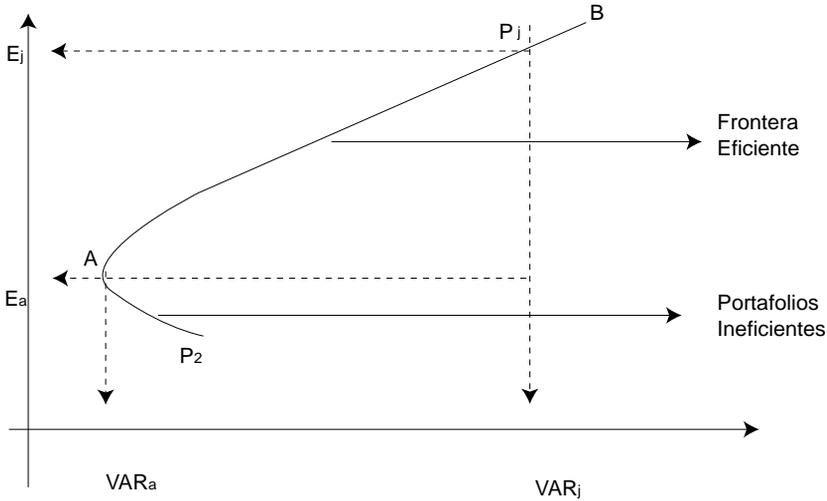
Este cálculo se realiza obteniendo el producto de la inversa de la matriz de los coeficientes por el vector columna de los términos independientes. Variando  $E(R_p)$  pueden obtenerse los distintos puntos  $(E(R_p), \sigma_p)$  que conforman la frontera eficiente.

Es necesario determinar el punto que representa el portafolio de mínimo riesgo, pues el mismo separa el subconjunto ineficiente de la frontera eficiente que se desea construir. Matemáticamente la solución se puede dar mediante la siguiente función de Lagrange:

$$F = \sum_{i=1}^n W_i^2 COV_{i+2} + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j>1}^n W_i W_j COV_{ij+1} + 2\lambda \left( \sum_{i=1}^n W_i - 1 \right)$$

la cual se presenta en el anexo y puede seguirse en Messuti, Álvarez, Graffi (1992).

**Figura 3.** Conjunto de mínimo riesgo: subconjunto ineficiente y frontera eficiente.



**Fuente:** Elaboración de los autores, a manera de ejemplo.

La Figura 3 muestra la curva de la frontera eficiente (AB), donde cada punto de ella representa un portafolio eficiente

**2.2 La recta del mercado de capitales**

Se puede obtener un solo portafolio óptimo sobre la frontera eficiente por medio del cálculo de la línea del mercado de capitales, donde el portafolio óptimo es el punto de tangencia entre la línea del mercado de capitales y la frontera eficiente. Como este portafolio óptimo está sobre la frontera eficiente, entonces el punto de tangencia debe estar localizado en la recta con máxima tangente, conformada con el punto de tasa libre de riesgo  $r$  entre y el punto de frontera eficiente.

El teorema de separación consiste en la determinación del portafolio M

óptimo, lo cual requiere maximizar la pendiente de la recta:

$$m = \frac{R_p - r}{\sigma_p}$$

Sujeto a la restricción presupuestaria:

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

Para este cálculo se debe contar con una tasa libre de riesgo,  $r$ , o sea, la tasa de interés que posea el menor riesgo de inversión en el mercado (normalmente definida por las inversiones en títulos emitidos por el Estado).

Hay que determinar la pendiente de la recta. Gráficamente se puede expresar como aquella recta que pasa por  $r$  (tasa libre de riesgo) y tiene la máxima pendiente sin salirse de la

frontera eficiente determinada anteriormente.

La metodología expuesta por Vélez-Pareja (2001), es la siguiente:.

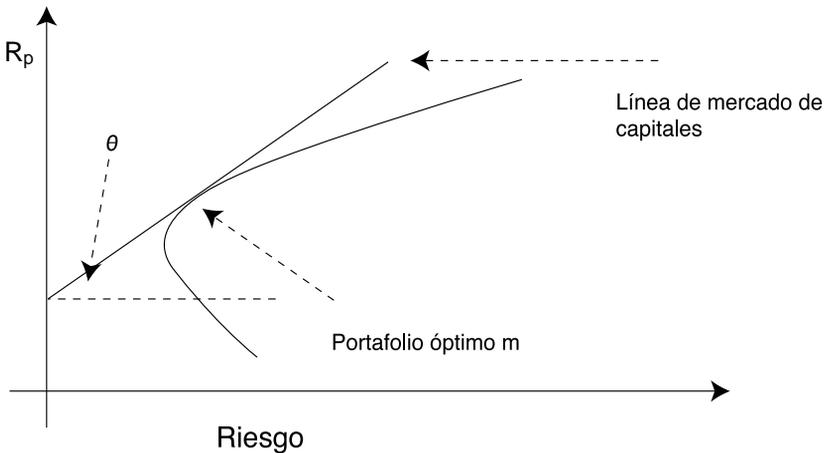
$$Max \tan \theta = \frac{R_p - r}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j COV_{ij}}}$$

Cumpliendo:

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

$W_i$  es la participación de la alternativa de inversión  $i$  en el portafolio,  $COV_{ij}$  es la covarianza entre las parejas de títulos alternativos de inversión,  $r$  es la tasa libre de riesgo y  $n$  es el número de clases de activos que se toman para la construcción del portafolio.

**Figura 4.** Línea del mercado de capitales (LMC).



La Figura 4 muestra la línea del mercado de capitales, la frontera eficiente y el portafolio óptimo.

### 3. DISCUSIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### 3.1 Construcción de la frontera eficiente

Basado en el instrumental mostrado, se construye un modelo de configuración de portafolios óptimos utilizando el paquete de Excel propiedad de Microsoft. El modelo que se ha elab-

orado permite trabajar con múltiples activos. En este trabajo desarrolla una aplicación con seis activos, pero la aplicación también se puede ajustar a  $n$  activos con facilidad.

#### Construcción del modelo de portafolio óptimo usando Excel

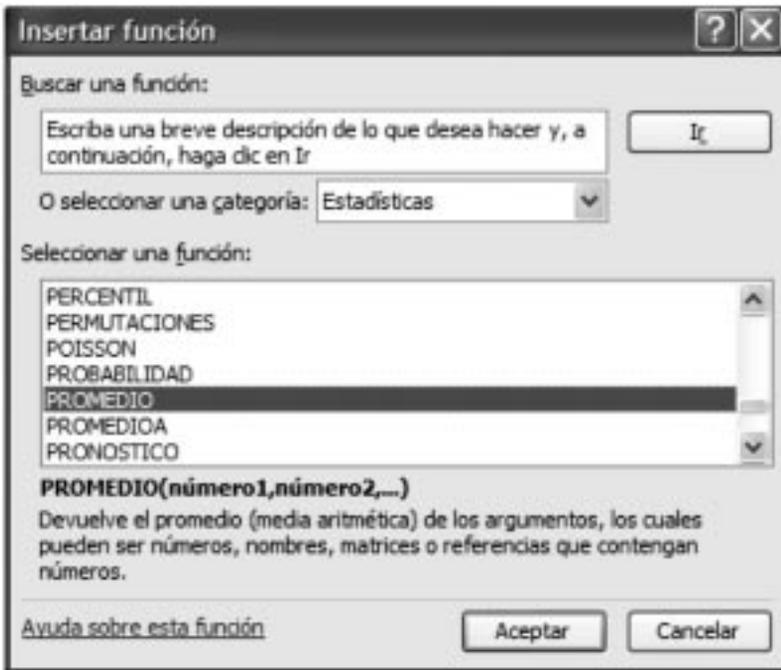
1. Se debe contar con una tabla de datos históricos con los activos que se quieren analizar y sus respectivas rentabilidades a lo largo del tiempo.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5		Activos	Periodo 1	Periodo 2	Periodo $n$
6					
7		X1	$R_{(x1, \text{periodo } 1)}$	$R_{(x1, \text{periodo } 2)}$	$R_{(x1, \text{periodo } n)}$
8		X2	$R_{(x2, \text{periodo } 1)}$	$R_{(x2, \text{periodo } 2)}$	$R_{(x2, \text{periodo } n)}$
9		-	↓	↓	↓
10		-	↓	↓	↓
11		X $n$	$R_{(xn, \text{periodo } 1)}$	$R_{(xn, \text{periodo } 2)}$	$R_{(xn, \text{periodo } n)}$
12					
13					

La estructura que se aprecia en la gráfica anterior muestra en la columna de B7 a B11 los diferentes activos ( $X_1 - X_n$ ); la matriz conformada desde C7 hasta E11 tiene las rentabilidades de cada activo en un periodo determinado.

2. Se calcula la rentabilidad promedio de cada activo, la desviación típica y su varianza.

Los cálculos del promedio y desviación estándar se realizan por medio de la herramienta  $F_x$ , seleccionando la categoría estadística:



	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3	Activo	PROMEDIO	DESVEST	DESVEST^2				
4								
5	X1	=PROMEDIO (R(x1, periodo 1) ; R(x2, periodo 2) ; R(x n , periodo n ) )						
6	X2	=DESVEST ((R(x1, periodo 1) ; R(x2, periodo 2) ; R(x n , periodo n ) )						
7								
8	Xn			=DESVEST ((R(x1, periodo 1) ; R(x2, periodo 2) ; R(x n , periodo n ) ) ^2				
9								

3. Se construye una tabla de correlaciones entre los diferentes activos, usando la función de Excel Covar:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Activos	X1	X2	Xn				
3	X1		=COVAR( R(x1 periodo 1) hasta R(x1 periodo n) , R(x2 periodo 1) hasta R(x2 periodo n ) )					
4	X2							
5	Xn							
6								
7								

Con la función de Excel Covar se construye la siguiente matriz triangular de covarianzas:

	A	B	C	D
1				
2	Activos	X1	X2	Xn
3	X1		COVAR (X1,X2)	COVAR(X1,Xn)
4	X2			COVAR(X2,Xn)
5	Xn			
6				

4. Se organiza una tabla que contenga las variables mostradas en la siguiente figura de Excel, donde la columna Activo contiene los nombres de los diferentes activos y la columna Variable contiene los pesos de cada uno de los activos en el portafolio óptimo.

	A	B	C	D	E	F
1	Activo	Variable	Valores	R	S^2	S
2	X1	X1				
3	X2	X2				
4	Xn	Xn				
5						
6						

El anterior gráfico muestra las variables que debe tener la tabla que calculará las proporciones que debe tener cada activo, donde R es la rentabilidad esperada de cada activo, «Valores» es el peso de cada activo dentro del portafolio, S es desviación estándar, S^2 es la varianza de cada activo y «Activo» es el valor simbólico que toma cada activo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Activo	Variable	Valores	R	S^2	S		Activo	X1	X2	Xn
2	X1	X1						X1	=S^2 de X1	COVAR(X1,X2)	COVAR(X1,Xn)
3	X2	X2						X2	COVAR(X1,X2)	=S^2 de X2	COVAR(X2,Xn)
4	Xn	Xn						Xn	COVAR(X1,Xn)	COVAR(X2,Xn)	=S^2 de Xn
5											

Como se ve en la gráfica, la diagonal de la matriz de correlaciones es la varianza de cada uno de los activos.

6. Para calcular el riesgo de los diferentes portafolios se usa la fórmula general

$$\sigma_p = \left[ \sum_i \sum_j X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{1/2}$$

5. El paso siguiente es pegar la información de la tabla de covarianzas, como se muestra en el siguiente gráfico y completarla; para facilitar los cálculos posteriores se debe trabajar con la matriz completa y no con la matriz triangular.

que puede ser extendida así:

$$\sigma_p = \left( \begin{matrix} X_1^2 \sigma_1^2 + X_1 X_2 \sigma_{12} + \dots + X_1 X_n \sigma_{1n} + \\ X_1 X_2 \sigma_{12} + X_2^2 \sigma_2^2 + \dots + X_2 X_n \sigma_{2n} + \\ \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \\ X_1 X_n \sigma_{1n} + X_2 X_n \sigma_{2n} + \dots + X_n^2 \sigma_n^2 \end{matrix} \right)^{1/2}$$

Para el caso del modelo la función **Sumaproducto** realizará el cálculo del riesgo.

- Se hace un **Copy-paste** de la rentabilidad promedio, desviación estándar y varianza de cada activo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2	Activo	variable	valores	R	S^2	S		Activo	X1	X2	Xn	
3	X1	X1	1	=PROMEDIO(R1:R5)				X1	=S^2 de X1	COVAR(X1,X2)	COVAR(X1,Xn)	
4	X2	X2	1	=DESVEST(R1:R5)				X2	COVAR(X1,X2)	=S^2 de X2	COVAR(X2,Xn)	
5	Xn	Xn	1	=DESVEST(R1:R5)				Xn	COVAR(X1,Xn)	COVAR(X2,Xn)	=S^2 de Xn	
6				=SUMA(C3:C5)								
7												
8												

Se debe considerar:

a. En todo portafolio, la suma del peso de cada activo debe dar el 100%, para el modelo en las celdas que representan las rentabilidades de cada activo se le asigna el número 1 y después se su-

man, como se aprecia en la gráfica anterior (celda C6).

b. La celda arriba de los símbolos de cada activo debe ser igual a la de los valores de cada uno de los diferentes activos, si se mira la gráfica anterior se tiene lo siguiente:  $J1 = C3$ .

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1										=C3	=C4	=C5
2	Activo	Variable	Valores R	S <sup>2</sup>	S				Activo	X1	X2	Xn
3	X1	X1	1	Rx1	S <sup>2</sup> de X1	S de X1	=SUMAPRODUCTO(I1,I1 con J3 L3)	X1	=S <sup>2</sup> de X1	COVAR(X1,X2)	COVAR(X1,Xn)	
4	X2	X2	1	Rx2	S <sup>2</sup> de X2	S de X2		X2	COVAR(X1,X2)	=S <sup>2</sup> de X2	COVAR(X2,Xn)	
5	Xn	Xn	1	Rxn	S <sup>2</sup> de Xn	S de Xn		Xn	COVAR(X1,Xn)	COVAR(X2,Xn)	=S <sup>2</sup> de Xn	
6			=SUMA(C3:C5)									

Argumentos de función

SUMAPRODUCTO

Matriz1 [3x1] = {=C3';=C4';=C5'

Matriz2 [3x1] = {=S<sup>2</sup> de X1';COV

Matriz3 [3x1] = {

= 0

Devuelve la suma de los productos de rangos o matrices correspondientes.

Matriz1; matriz2; ... son de 2 a 30 matrices cuyos componentes se desea multiplicar y después sumar. Todas las matrices deben tener las mismas dimensiones.

Resultado de la fórmula = 0

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar Cancelar

- La anterior gráfica muestra la función **Sumaproducto** realizada en la celda G3, el resultado de la fórmula debe ser arrastrado de G3 a G5 y automáticamente sal-

drán los otros resultados. La matriz 1 no cambia cuando se arrastra de G3 a G5, entonces se debe usar con F4.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Activo	Variable	Valores R	S <sup>2</sup>	S			
3	X1	X1	1	Rx1	S <sup>2</sup> de X1	S de X1	=SUMAPRODUCTO(I1,I1 con J3 L3)	=G3*C3
4	X2	X2	1	Rx2	S <sup>2</sup> de X2	S de X2	=SUMAPRODUCTO(I1,I1 con J4 L4)	=G4*C4
5	Xn	Xn	1	Rxn	S <sup>2</sup> de Xn	S de Xn	=SUMAPRODUCTO(I1,I1 con J5 L5)	=G5*C5
6			=SUMA(C3:C5)					
7								A =SUMA(H3 hasta H5)
8								B =H7^(1/2)
9								
10								

- La columna G muestra los resultados de la sumaproducto, después de arrastrar el resultado de G3 hasta G5.
- La celda G3 se debe multiplicar con la columna C3, el resultado se lleva a la celda G5.
- El literal A muestra la suma desde H3 hasta H5
- La fórmula de riesgo del portafolio es la raíz cuadrada de la varianza, si se tiene la varianza del portafolio en H7. El literal B muestra el riesgo del portafolio al

elegir la varianza que se encuentra en H7 a la un medio.

7. Para calcular la rentabilidad del portafolio se utiliza la fórmula

$$R_p = \sum_i X_i R_i$$

Usando la función **Sumaproducto** de Excel se logra calcular la fórmula de Rentabilidad esperada del portafolio.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Activo	Variable	Valores	R	S <sup>2</sup>	S		
3	X1	X1	1	R1x3	S <sup>2</sup> de X1	S de X1	=SUMAPRODUCTO(B3:B11 con D3:D5)	=G3* C3
4	X2	X2	1	R1x2	S <sup>2</sup> de X2	S de X2	=SUMAPRODUCTO(B4:B11 con D3:D5)	=G4* C4
5	Xn	Xn	1	R1xn	S <sup>2</sup> de Xn	S de Xn	=SUMAPRODUCTO(Bn:B11 con D3:D5)	=G5* C5
6			=SUMA(C3:C5)					
7								=SUMA(H3 hasta H5)
8		Rp	← =SUMAPRODUCTO(C3:C5 con D3:D5)					=H7*(1/2)
9								

**Argumentos de función**

SUMAPRODUCTO

Matriz1: C3:C5 = {1;1;1}

Matriz2: D3:D5 = {"R1x1";"R1x2";"R1xn"}

Matriz3: = matriz

= 0

Devuelve la suma de los productos de rangos o matrices correspondientes.

**Matriz2:** matriz1,matriz2,... son de 2 a 30 matrices cuyos componentes se desean multiplicar y después sumar. Todas las matrices deben tener las mismas dimensiones.

Resultado de la fórmula = 0

Asuda sobre esta función

Aceptar Cancelar

8. El planteamiento matemático para calcular los portafolios que se encuentran sobre la frontera eficiente, en caso general es el siguiente:

- Minimizar  $\sigma_p^{1/2}$  (riesgo esperado prefijado)
- Sujeto a:
  1. E(Rp) Rendimiento esperado dado
  2.  $(X_1 + X_2 + \dots + X_n = 1)$
 Restricción presupuestaria

Utilizando la herramienta **Solver** de Excel se pueden meter los parámetros anteriores para calcular la com-

posición de los diferentes portafolios óptimos (Ver página 25).

- a. Se usa la función **Sumaproducto** entre las celdas de valores y las de rentabilidades esperadas de cada activo.
- b. La suma de los pesos de cada activo debe dar el 100% del portafolio. La celda C10 = 100%. Luego, en el solver, se le agrega la restricción donde la suma de los valores sea igual a 100%.
- c. En la celda H12, el inversionista entra el nivel de riesgo a tolerar, para que el sistema le calcule el

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1										=C3	=C4	=C5
2	Activo	Variable	valores R	$\sigma^2$	$\sigma$				Activo	X1	X2	Xn
3	X1	X1	1	R11	$\sigma^2$ de X1	$\sigma$ de X1	=SOMAPRODUCTO(B1:B11 con A1:B1)	=G3*C3	X1	= $\sigma^2$ de X1	COVAR(X1,X2)	COVAR(X1,Xn)
4	X2	X2	1	R22	$\sigma^2$ de X2	$\sigma$ de X2	=SOMAPRODUCTO(B1:B11 con A1:B1)	=G4*C4	X2	COVAR(X1,X2)	= $\sigma^2$ de X2	COVAR(X2,Xn)
5	Xn	Xn	1	Rnn	$\sigma^2$ de Xn	$\sigma$ de Xn	=SOMAPRODUCTO(B1:B11 con A1:B1)	=G5*C5	Xn	COVAR(X1,Xn)	COVAR(X2,Xn)	= $\sigma^2$ de Xn
6			=SUMA(C3:C5)									
7								=SUMA(H3 hasta H6)				
8	A Rp							=H7*100				
9												
10	B		=100%					=SUMA(C3:C5)=100% (Restricción presupuestaria)				

Parámetros de Solver	
Celda objetivo:	C10
Valor de la celda objetivo:	<input type="radio"/> Máximo <input type="radio"/> Mínimo <input type="radio"/> Variable de: 0
Cambiando las celdas:	C3:D3:C5
Sujeto a las siguientes restricciones:	
C10 = C36	<input type="button" value="Agregar..."/>
H8 = H12	<input type="button" value="Agregar..."/>
	<input type="button" value="Cambiar..."/>
	<input type="button" value="Detalles de todo..."/>
	<input type="button" value="Eliminar..."/>
	<input type="button" value="Ayuda"/>

portafolio óptimo a ese nivel de riesgo.

d. La ventana de diálogo de **Solver** se configura teniendo en cuenta lo siguiente:

**Celda Objeto:** La celda objeto dará el resultado de la rentabilidad esperada del portafolio. ( $R_p$ )

**Valor de la celda objetivo:** Se selecciona Máximo.

**Cambiando las celdas:** Se seleccionan las celdas que se ubican en la columna de valor (Celdas que darán los diferentes pesos de cada activo).

**Restricciones**

→ La suma de los pesos de los diferentes activos es igual a 1; donde  $\text{Suma}(C3:C5) = 1$ , para el uso en Excel  $C10 = C6$ .

→ El riesgo esperado por el inversionista es igual a la suma del riesgo de cada uno de los activos del portafolio; donde H8 es la suma del riesgo de cada uno de los activos debe ser igual a H12, riesgo esperado por el inversionista.

- Se hace *click* en Resolver y se obtiene la solución: el peso de cada activo dentro del portafolio con la rentabilidad esperada del mismo.
- Cada vez que se ingrese un nivel de riesgo el modelo dará una solución de portafolio que se ubica en la frontera eficiente. Se ingresa un  $\sigma_p$  para obtener un  $R_p$ . Con los datos anteriores se puede construir una tabla con diferentes  $\sigma_p$  y sus  $R_p$  obtenidos por el modelo, esto con el fin de graficar la curva de la frontera eficiente.

- En el gráfico de la parte inferior de la página se observa la tabla de los  $\sigma_p$  ingresados por el inversionista y su respectivo  $R_p$ , obtenidos por medio de la utilización del modelo.
- Para organizar la tabla hay que tener en cuenta que la variable X son los datos  $\sigma_p$  y la variable Y viene dada por los valores  $R_p$ .
- Los datos  $\sigma_p$  deben ser organizados de forma ascendente, de menor a mayor riesgo.

la tasa libre de riesgo y m es un portafolio que se ubica en la frontera eficiente, como lo propone Vélez-Pareja (2001).

$$Max \tan \theta = \frac{R_m - r}{\sqrt{\sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^m X_k X_j COV_{kj}}}$$

Donde:  $\sum_{i=1}^n X_i = 1$

La maximización de la recta tangente entre m y r, se puede hacer usando el Solver de Excel.

### 3.2 Construcción del portafolio óptimo

1. El portafolio óptimo se calcula por medio de la línea del mercado de capitales. Maximizando la recta tangente entre m y r; donde r es

- Se debe establecer la tasa libre de riesgo, r, para luego maximizar el valor

$$(r_p - r) / \sigma_p$$

The image shows an Excel spreadsheet with the following data and formulas:

1	A	B	C	D	E	F	G	H
2	Activo	Variable	Valores R	S <sup>2</sup>	S			
3	X1	X1	1	Rd1	S <sup>2</sup> de X1	S de X1	=SUMAPRODUCTO(J11:con J3L9)	=G3*C3
4	X2	X2	1	Rd2	S <sup>2</sup> de X2	S de X2	=SUMAPRODUCTO(J11:con J4L4)	=G4*C4
5	Xn	Xn	1	Rdn	S <sup>2</sup> de Xn	S de Xn	=SUMAPRODUCTO(J11:con J4L8)	=G5*C5
6			=SUMA(C3:C5)					
7								=SUMA(H3 hasta H5)
8		Rp		=SUMAPRODUCTO(C3:C5 con D3:D5)				=H7*(1/2)
9								
10		=100%		=SUMA(C3:C5)=100% (Restriccion presupuestaria)				
11								
12							TASA LIBRE DE RIESGO	=Tasa libre de riesgo
13								
14							TANGENTE	=D8+(H12)*E8

The Solver Parameters dialog box is open, showing:

- Objetivo: \$B\$14
- Valor de la celda objetivo: Máximo
- Restricción: \$C\$10 = \$C\$5

- Se establece una tasa libre de riesgo, celda H12.
- Se escribe la fórmula a maximizar, celda H14, donde D8 es  $R_p$ ,

H12 es la tasa libre de riesgo y H8 es el riesgo  $\sigma_p$ .

- Usando el Solver de Excel se establece la celda objetivo a maximizar, en la que tenemos la función tangente:
- **Celda objetivo:** celda con la fórmula  $(R_p - \text{Tasa libre de riesgo}) / \sigma_p$
- **Restricción:** La suma de los pesos de cada activo debe dar el 100% del portafolio. La celda C10 = 100%. luego en el solver se le agrega la restricción; donde la suma de los valores sea igual a 100%.
- Se hace *clic* en **Resolver** y el portafolio óptimo que maximiza la recta tangente entre  $m$  y  $r$  se configura.

#### 4. APLICACIÓN DEL MODELO

La aplicación del modelo se configura con seis tipos de activos: dos nacionales y seis internacionales, de tal manera que se tengan alternativas globales de inversión.

##### 4.1 Base de datos

##### *Activos que conforman el portafolio*

- **Renta Fija Colombia:** Según DTF 90 días, calculada por el Banco de la República.
- **Acciones Colombia:** Según IGBC, Simulado IBB hasta diciembre de 1987, e IBOMED entre diciembre de 1987 y junio 10.

Incluye dividendos. Fuente: Bolsa de valores.

- **Renta Fija Estados Unidos:** Según bonos del Estado a tres meses, publicado por Bloomberg y devaluación del peso según TRM de la Superintendencia Bancaria.
- **Renta Fija Europa:** Según bonos BCE a tres meses, publicados en Bloomberg, y devaluación del peso según TRM de la Superintendencia Bancaria y tasa oficial del Euro (ajustada con la libra esterlina), publicada en Bloomberg.
- **Acciones Europa:** Según BE500 (Simulado DAX hasta diciembre de 1996), y devaluación del peso según TRM de la Superintendencia Bancaria y tasa fija del Euro (ajustada con marco alemán) publicada en Bloomberg. Incluye dividendos. Fuente: Bloomberg.
- **Acciones Estados Unidos:** Según S&P-500, y devaluación del peso según TRM de la Superintendencia Bancaria. Incluye Dividendos. Fuente: Bloomberg.

La base de datos provista por Suramericana de Valores (Suvalor) se encuentra en el archivo personal de los autores.<sup>1</sup>

##### 4.2 Cálculos

La Tabla 1 muestra la rentabilidad promedio, el nivel de riesgo de cada alternativa de inversión y la correlación entre los activos.

1. Para su consulta se puede comunicar con los autores del artículo.

**Tabla 1.** Cifras de los títulos fuente.

	A	B	C	D	E	F	G	H
13								
14			PROMEDIO	DESVEST	DESVEST*2			
15		Acciones Europa	31.71%	0.2863131	0.08197519			
16		Renta Fija Europa	24.08%	0.1748115	0.03056906			
17		Renta Fija EE.UU	25.00%	0.14757286	0.02177775			
18		Acciones EE.UU	31.96%	0.22488254	0.05057216			
19		Renta Fija Colombia	26.20%	0.10003673	0.01000735			
20		Acciones Colombia	44.93%	0.70925497	0.50304261			
21								
22								
23			Acciones Europa	Renta Fija Europa	Renta Fija EE UU	Acciones EE UU	Renta Fija Colombia	Acciones Colombia
24		Acciones Europa		0.02819168	0.02323804	0.04560804	0.01317885	-0.03397655
25		Renta Fija Europa			0.01705415	0.01214063	0.00671982	0.00472496
26		Renta Fija EE.UU				0.0208875	0.00924671	0.0082622
27		Acciones EE.UU					0.01310583	0.01084612
28		Renta Fija Colombia						0.00697965
29		Acciones Colombia						

La Tabla 2 muestra el cálculo de un portafolio óptimo con un nivel de riesgo dado por el inversionista de 0.10.

El modelo calcula la máxima rentabilidad posible dado un riesgo de 0.10.

**Tabla 2.** Cálculo de portafolios eficientes.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1											0%	1%	0%	1%	89%	
2											Renta Fija Europa	Renta Fija EE.UU.	Acciones EE.UU.	Renta Fija Colombia	Acciones Colombia	
3	Nombre	Variable	Valores	R	S						Acciones Europa	Renta Fija EE.UU.	Acciones EE.UU.	Renta Fija Colombia	Acciones Colombia	
4	Acciones Europa	X1	0%	0.31709524	0.061907519	0.2993191	0.8134292	4.0282E-46	Acciones Europa		0.061907519	0.020239044	0.04560800	0.013179953	-0.0339175	
5	Renta Fija Europa	X2	7%	0.24900952	0.03065606	0.1748115	0.88837875	0.00058482	Renta Fija Europa		0.03065606	0.81795415	0.012144063	0.006719919	0.004724	
6	Renta Fija EE.UU.	X3	0%	0.25004762	0.02177775	0.14757206	0.88964943	0	Renta Fija EE.UU.		0.023238643	0.01706415	0.02068875	0.000046712	0.000826	
7	Acciones EE.UU.	X4	1%	0.31957143	0.05657216	0.22499254	0.81330313	0.00011562	Acciones EE.UU.		0.012144063	0.8299875	0.05657216	0.013190983	0.010846	
8	Renta Fija Colombia	X5	89%	0.26204762	0.01000736	0.10003673	0.88971693	0.0096625	Renta Fija Colombia		0.013178653	0.00671992	0.00524671	0.013100003	0.0100007348	0.006879
9	Acciones Colombia	X6	3%	0.44928571	0.50304261	0.70925497	0.82443453	0.00053048	Acciones Colombia		0.00472496	0.00982622	0.01684612	0.006979653	0.502942	
10			100%													
11							Sp2	0.0000019								
12							Sp	0.10000056								
13																
14																
15																

← permitido por el inversionista

La Tabla 2 muestra un portafolio con  $\sigma_P$  0.10 y rentabilidad esperada de 26.65%; donde el 89% debe estar invertido en renta fija Colombia, 7% en renta fija Europa, 3% en acciones Colombia y 1% en acciones Estados Unidos.

Variando el riesgo del portafolio, Sp, se obtiene una tabla que contiene los portafolios que se ubican sobre la frontera eficiente (Tabla 3).

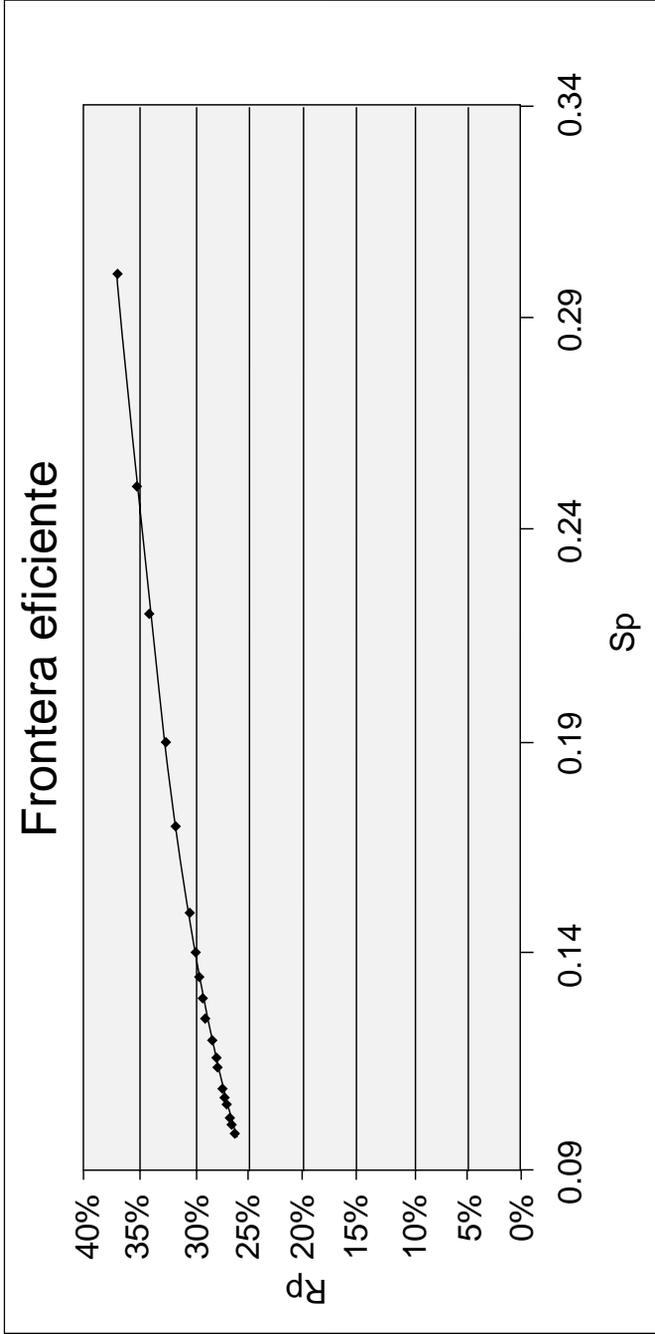
**Tabla 3.** Portafolios eficientes del caso.

**Fig 6**

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
1																						
2	<b>TABLA DE PORTAFOLIOS QUE SE ESTAN SOBRE LA FRONTERA EFICIENTE</b>																					
3	Portafolio	1	2	3	4	5	6	7	8	8	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
4	Nombre	Acciones																				
5	Europa X1	0%	0%	0%	1%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	11%	12%	14%	16%	20%	23%	28%	34%			
6	Renta Fija Europa X2	11%	8%	7%	6%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
7	Renta Fija EE.UU X3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
8	Acciones EE.UU X4	0%	0%	1%	1%	2%	3%	3%	6%	7%	10%	12%	14%	18%	22%	29%	35%	44%	39%			
9	Renta Fija Colombia X5	88%	89%	89%	89%	87%	87%	86%	80%	78%	73%	69%	65%	57%	50%	37%	25%	7%	0%			
10	Acciones Colombia X6	1%	2%	3%	3%	4%	5%	5%	6%	7%	7%	8%	9%	11%	12%	15%	17%	20%	27%			
11	Sp	0.096	0.099	0.100	0.101	0.105	0.107	0.108	0.113	0.115	0.120	0.125	0.130	0.140	0.15	0.17	0.19	0.22	0.25			
12	Rp	0.2616	0.26484	0.265589	0.26812	0.2733	0.27555	0.27651	0.2813	0.2831	0.286894	0.29046	0.2938	0.30001	0.305795	0.3165	0.32571	0.34122	0.354122			

Los datos de la Tabla 3 permiten graficar la frontera eficiente; donde los Sp son la variable X y los Rp la variable Y (Figura 5).

**Figura 6.** La frontera eficiente obtenida para el caso.



La Figura 6 muestra la frontera eficiente, compuesta por portafolios, cuya muestra se da en la siguiente tabla:

Sp	0.098	0.099	0.100	0.101	0.105	0.107	0.103	0.113	0.115	0.120	0.125	0.130	0.140	0.15	0.17	0.19	0.22
Rp	0.2616	0.26484	0.266589	0.26812	0.2733	0.27555	0.27661	0.2813	0.283	0.286894	0.29046	0.2938	0.30001	0.305795	0.3166	0.32671	0.34122
Portafolio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

La Tabla 4 muestra la aplicación del modelo en Excel con el objetivo de maximizar la recta tangente entre  $m$  y  $r$ ; donde  $m$  es un portafolio que se ubica sobre la frontera eficiente y  $r$  es la tasa libre de riesgo.

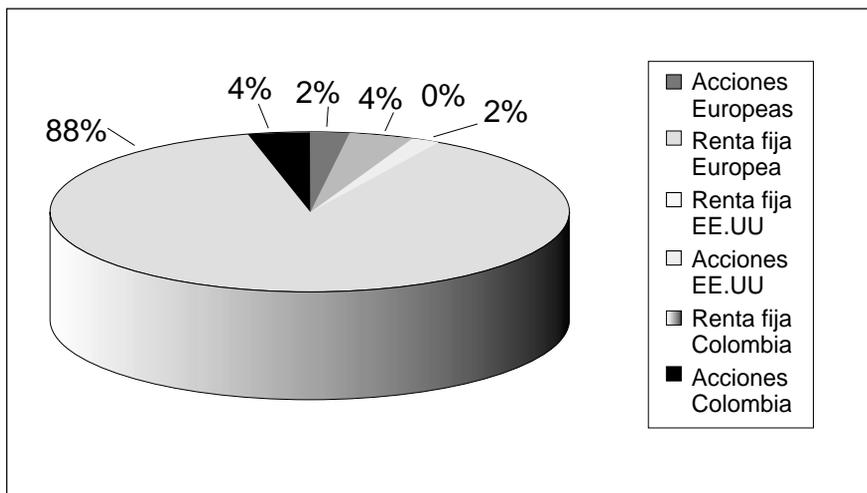
**Tabla 4.** Cálculo del portafolio óptimo por medio de la línea del mercado de capitales.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2															
3		Nombre	Variable	Valores	R	S <sup>2</sup>	S								
4		Acciones Europa	X1	2%	0.31769524	0.88197519	0.2863131	0.61423535	0.000339909	Acciones Europa	Acciones Europa	Renta Fija Europa	Renta Fija EE.UU.	0%	Renta Fija Colombia
5		Renta Fija Europa	X2	4%	0.24060152	0.93055995	0.1748115	0.60821655	0.000331533	Renta Fija Europa	Renta Fija EE.UU.	Renta Fija Europa	Renta Fija EE.UU.	0%	Renta Fija Colombia
6		Renta Fija EE.UU.	X3	6%	0.255041762	0.82177775	0.14157286	0.60978895	0	EE.UU.	EE.UU.	Renta Fija Europa	Renta Fija EE.UU.	0%	Renta Fija Colombia
7		Acciones Colombia	X4	2%	0.31957143	0.85057216	0.22480254	0.61443072	0.000261526	Acciones Colombia	Acciones Colombia	Renta Fija Europa	Renta Fija EE.UU.	0%	Renta Fija Colombia
8		Renta Fija Colombia	X5	88%	0.262041762	0.81006735	0.18603673	0.60989526	0.008705496	Renta Fija Colombia	Renta Fija Colombia	Renta Fija Europa	Renta Fija EE.UU.	0%	Renta Fija Colombia
9		Acciones Colombia	X6	4%	0.44628571	0.59304281	0.78925497	0.62466529	0.00092889	Acciones Colombia	Acciones Colombia	Renta Fija Europa	Renta Fija EE.UU.	0%	Renta Fija Colombia
10				50%											
11					Rp	0.27069577		Sp <sup>2</sup>	0.015566656						
12								Sp	0.102794363						
13								tasa libre de riesgo							
14								Tasa de otro país	0.136667624						
15															
16															
17									TAN = (Rp - Tasa Libre)/Sp 132						
18									TAN						
19									TAN	3.30284123					

Fig 8

La tasa libre de riesgo de la Figura 7 es de 13.66% y representa un promedio de la tasa de interés de los bonos del tesoro americano a diez años, para lo anterior se tomaron datos históricos desde 1991 y se tuvo en cuenta la TRM desde 1999.

**Figura 8.** Portafolio óptimo, obtenido por medio de la línea del mercado.



## 5. CONCLUSIONES

La metodología expuesta en este trabajo permite construir múltiples portafolios que se ubican en la frontera eficiente por medio del análisis matemático de la evolución de las rentabilidades de los diferentes activos que lo conforman. Asimismo, y de una manera simple, se puede obtener el portafolio óptimo empleando la condición de la línea de mercado de capitales para una economía.

Toda esta modelación se logra en Excel, empleando un conocimiento intermedio de manejo de este paquete.

El estudio arroja un portafolio ampliamente dominado (88%) por la renta fija en moneda local. Esto se atribuye a la gran volatilidad que presentan los otros cinco componentes del mismo, al involucrar la alta variabilidad de las acciones por un lado y también la alta volatilidad de los tipos cambiarios por el otro.

El resultado obtenido para la aplicación de los seis índices de valores (Fi-

gura 8) constituye una buena guía de búsqueda de portafolios en el medio. Cabe la posibilidad de estudiar en un futuro la adecuación que los portafolios comerciales ofrecidos tienen con este hallazgo, o aun con resultados de valores originales diferentes o muy específicos.

Es imperativo advertir que en los modelos de construcción de portafolios eficientes la rentabilidad esperada, más que verse a corto plazo, se basa en proyecciones a largo plazo y está sujeta a variaciones debido al comportamiento futuro de los mercados. La probabilidad de obtener la rentabilidad esperada aumenta si se analiza la inversión con un horizonte de tiempo amplio. Este enfoque hace parte de la postura financiera práctica de proyectar el futuro con base en las variaciones del pasado, aunque en ello no se puedan prever eventos atípicos o cataclísmicos o de causa asignable no normal que puedan suceder en el futuro.

## ANEXO

Obtención del portafolio de mínimo riesgo

La función de Lagrange es:

$$F = \sum_{i=1}^T W_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^T \sum_{j>i}^T W_i W_j \sigma_{ij} + \lambda_1 \left( \sum_{i=1}^T W_i E(R_i) - E(R_p) \right) + \lambda_2 \left( \sum_{i=1}^T W_i - 1 \right)$$

Donde la función anterior implica minimizar:

$$\sigma_p = \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j \text{COV}_{ij} \right)^{1/2},$$

Sujeta a las dos restricciones:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n W_i E(R_i)$$

y a la restricción presupuestaria:

$$\sum_{i=1}^T W_i = 1$$

A efectos de facilitar la derivación de F, se desarrollan todas las sumatorias de la ecuación 1.

$$F = W_1^2 \sigma_1^2 + \dots + W_n^2 \sigma_n^2 + 2(W_1 W_2 \sigma_{12} + \dots + W_1 W_n \sigma_{1n} + W_2 W_3 \sigma_{23} + \dots + W_{n-1} W_n \sigma_{n-1,n}) + \lambda_1 (W_1 E(R_1) + \dots + W_n E(R_n) - E(R_p)) + \lambda_2 (W_1 + \dots + W_n - 1)$$

Se anulan todas las derivadas parciales

$$\frac{\partial F}{\partial W_n} = 2W_n \sigma_n^2 + 2(W_1 \sigma_{1n} + \dots + W_{n-1} \sigma_{n-1,n}) + \lambda_1 E(R_n) + \lambda_2 = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial \lambda_1} = W_1 E(R_1) + W_2 E(R_2) + \dots + W_n E(R_n) - E(R_p) = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial \lambda_2} = W_1 + W_2 + \dots + W_n - 1 = 0$$

Dividiendo entre 2 la primera ecuación y ordenando sus términos, resulta el siguiente sistema de  $n+2$  ecuaciones lineales con  $n+2$  incógnitas:

$$\sigma_{1n} W_1 + \sigma_{2n} W_2 + \sigma_n^2 W_n + E_n \frac{\lambda_1}{2} + \frac{\lambda_2}{2} = 0$$

$$E(R_i)W_1 + E(R_j)W_2 + \dots + E(R_n)W_n = E(R_p)$$

$$W_1 + W_2 + \dots + W_n = 1$$

Este sistema puede escribirse matricialmente así:

$$\begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{1n} & E(R_i) & 1 \\ \sigma_{12} & \sigma_2^2 & \sigma_{2n} & E(R_j) & 1 \\ \sigma_{1n} & \sigma_{2n} & \sigma_n^2 & E(R_n) & 1 \\ E(R_i) & E(R_j) & E(R_n) & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_n \\ \frac{\lambda_1}{2} \\ \frac{\lambda_2}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ E(R_p) \\ 1 \end{bmatrix}$$

## BIBLIOGRAFÍA

- Alexander & Sharpe & Bailey. Fundamentos de inversiones, teoría y práctica, Tercera edición, Prentice Hall. 2003.
- Eun, Ch. S. & Resnick, G. International finance management. Third edition, Mc Graw Hill. 2004.
- Messuti & Álvarez & Graffi. Selección de inversiones. Ediciones Macchi. 1992.
- Newbold, Paul. Estadística para los negocios y la economía. Cuarta edición. Prentice Hall. 1997.
- Kolb, Robert W. Inversiones, Norriega Editores. 2000.
- Vélez-Pareja, J.I. «Selección del portafolio óptimo: una nota. Optimal portfolios selection». [www.ssrn.com](http://www.ssrn.com). 2001.
- [www.suvalor.com](http://www.suvalor.com)
- [www.corfinsura.com](http://www.corfinsura.com)
- [www.Bloomberg.com](http://www.Bloomberg.com)
- [www.supervalores.gov.co](http://www.supervalores.gov.co) 

# UN MODELO INTEGRAL PARA EVALUAR EL IMPACTO DE LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO INTERORGANIZACIONAL EN EL DESEMPEÑO DE LA FIRMA

AUGUSTO RODRÍGUEZ OREJUELA

Profesor Asistente, Universidad del Valle, Cali, Colombia. Doctor en Ciencias de Empresa,  
Universidad de Murcia, España.  
Email: arodriguez\_88@yahoo.com

Fecha de recepción: 10-10-2004

Fecha de aceptación: 16-2-2005

## ABSTRACT

In the last years the relations of cooperation between companies have arised as a new form of production organization that favors the learning and transference processes of Inter-organizational knowledge. These forms of cooperation and in particular the transferred knowledge are constituted in a source of supplemental endowment of competences that contribute to performance of the receiving company. This article presents an integral model to evaluate the performance of the company as a result of Inter-organizational knowledge transference.

## KEY WORDS

Transference of Inter-organizational knowledge, performance.

## Rating: A

## RESUMEN

En los últimos años las relaciones de cooperación entre firmas han surgido como una nueva forma de organización de la producción que favorece los procesos de aprendizaje y transferencia de conocimiento interorganizacional. Estas formas de cooperación y en particular el conocimiento transferido se constituyen en una fuente de dotación complementaria de competencias que contribuyen al desempeño de la firma receptora. En este artículo se presenta un modelo integral para evaluar el desempeño de la firma, como consecuencia de la transferencia de conocimiento interorganizacional.

## **PALABRAS CLAVE**

Transferencia de conocimiento interorganizacional, desempeño.

**Clasificación: A**

## 1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento transferido y/o compartido en las relaciones de cooperación es vital para el éxito competitivo debido a que las firmas que conocen más acerca de sus clientes, proveedores, competidores y de sí mismas a menudo logran un mejor desempeño frente a sus rivales (Grant, 1996, a).

La visión de la firma basada en el conocimiento, esencia de la perspectiva afincada en los recursos, reconoce al conocimiento organizacional como el activo estratégico más importante de la firma (Grant, 1996, a, b; Conner y Prahalad, 1996). Recientemente autores como Kotabe *et al.* (2003), Takeishi (2001) y Lorenzoni y Lipparini (1999), apoyados en la Teoría de la Firma Basada en el Conocimiento (Grant, 1996, a, b) han reconocido la importancia de las relaciones inter-organizacionales como un recurso crítico de la firma para la adquisición de recursos y capacidades y en particular el efecto de la transferencia de conocimiento sobre el desempeño.

En este artículo exponemos los mecanismos utilizados por las firmas para transferir conocimiento y, a continuación, proponemos que en las relaciones interorganizacionales la transferencia de conocimiento contribuye al desempeño de la firma receptora, medido en términos de beneficios o rentabilidad, aprendizaje, ventaja competitiva y coordinación organizacional.

## 2. LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN LAS RELACIONES INTERORGANIZACIONALES

De acuerdo con Dawson (2000) la transferencia de conocimiento es el

proceso mediante el cual el conocimiento propiedad de una persona, grupo o entidad emisora es comunicado a otra persona, grupo o entidad receptora que tiene una base común o conocimiento similar al del emisor. Esta amplia definición comprende cualquier proceso o interacción directa o indirecta que agregue conocimiento, no estableciendo límites para la transferencia de conocimiento. Por tanto, esta definición es aplicable tanto al ámbito de la firma como al nivel de relación interorganizacional.

Concretamente, en una relación entre dos firmas se puede producir transferencia de conocimiento explícito y tácito. El conocimiento explícito es formal y sistemático, fácil de comunicar y compartir usando un lenguaje científico-tecnológico, un plano, o unas especificaciones de producto. Por su parte, el conocimiento tácito es altamente personal, muy difícil de articular y expresar, y consistente en modelos mentales, creencias y perspectivas que dirigen la acción del experto (Dyer y Nobeoka, 2000; Dyer y Singh, 1998).

Son muy variados los mecanismos que pueden ser usados para transferir ambos tipos de conocimiento en relaciones de negocios, pudiendo clasificarse entre directivas explícitas, rutinas explícitas y rutinas tácitas. Las directivas explícitas son mecanismos impersonales, es decir, que no implican interacciones ni contacto directo personal (Grant, 1996, a; b). El conocimiento se transfiere plasmando la información en documentos que se presentan en formato papel o electrónico y que pueden ser codificados, digitalizados, copiados, almacenados, comunicados —incluso

electrónicamente— y recuperados para ser utilizados por los individuos tantas veces como sea necesario. Por todo ello, las directivas explícitas o instrucciones tienen como principal ventaja su facilidad para almacenarse, organizarse y recuperarse, con una estructura lógica y efectiva. La firma fuente de la información puede trasladar el conocimiento explícito a través de documentos o directivas tales como manuales de operaciones, planes y programas de producción y distribución, pronósticos de ventas, estudios y tendencias del mercado, programas de diseño y manufactura asistida por ordenador (CAD/CAM), y procedimientos y normas para el control de la calidad (Dawson, 2000; Grant, 1996, a, b).

Estas directivas explícitas pueden ser mecanismos más efectivos cuando se acompañan con otros mecanismos más sociales, es decir, de interacción directa entre las personas, denominados rutinas interorganizacionales. Las rutinas son patrones regulares de interacción entre las firmas, diseñados para facilitar la transferencia de conocimiento especializado, tanto explícito como tácito, entre los miembros de la relación. Se caracterizan por ser interacciones directas entre los individuos, que requieren contacto personal para intercambiar el conocimiento (Dyer y Nobeoka, 2000).

Cuando las rutinas se utilizan para transmitir conocimiento explícito la interacción y el contacto personal son de baja frecuencia e intensidad, pudiendo incluir reuniones en los rangos directivo y funcional, visitas a plantas, cursos de capacitación y conferencias. Por otra parte, las rutinas son el único modo de transferencia de

conocimiento tácito, mediante interacciones y contacto personal frecuente e intenso, en forma de cursos de entrenamiento, talleres prácticos, asistencia técnica, equipos de mejoramiento e, incluso, la transferencia de empleados (Dyer y Nobeoka, 2000; Dawson, 2000; Inkpen y Dinur, 1998).

### 3. IMPACTO DE LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO INTERORGANIZACIONAL EN EL DESEMPEÑO DE LA FIRMA

Para evaluar la contribución de la transferencia de conocimiento al desempeño de la firma en un contexto de relaciones interorganizacionales, seguimos el modelo integral de Quinn y Rohrbaugh (1983) y la interpretación establecida por Kumar *et al.* (1992).

Quinn y Rohrbaugh (1983) proponen un modelo espacial de criterios de efectividad organizacional, desde una perspectiva multidimensional, con cuatro dimensiones que muestran el equilibrio que toda organización debe buscar entre flexibilidad y control, así como entre la consecución de objetivos internos y externos. De la conjugación de la dimensión flexibilidad-control con el ámbito interno-externo surgen los cuatro modelos de eficacia: 1) objetivos racionales, 2) relaciones humanas, 3) proceso interno, y 4) sistema abierto. Stern y El-Ansary (1992), les atribuyen respectivamente a dichos modelos la obtención de cuatro imperativos funcionales básicos: consecución de objetivos, mantenimiento de la pauta, integración y adaptación.

Desde una perspectiva relacional enfocada al canal de distribución como

sistema de acción social, para autores como Stern y El-Ansary (1992) la consecución de objetivos (modelo de objetivos racionales) significa que cada sistema social de acción debe definir su razón de existencia, y encontrar un camino que lo lleve a la autoconsecución. El mantenimiento de la pauta (modelo de relaciones) supone descubrir formas para la obtención de los objetivos, de la integración y de la adaptación sin crear grandes tensiones internas. La integración (modelo de proceso interno) se refiere al establecimiento de caminos para coordinar el esfuerzo. Y, por último, la adaptación (modelo de sistema abierto) es el proceso de adquirir los recursos necesarios del entorno del sistema que permitan la consecución de sus objetivos y la estabilidad de la relación. Además, estos autores señalan que los miembros del canal deben ser evaluados en función de su ayuda a la obtención de estos cuatro imperativos funcionales.

A partir de estas perspectivas, es posible evaluar los beneficios del uso de

mecanismos para transferir conocimiento en relaciones interorganizacionales como la medida en que los objetivos de la empresa receptora del conocimiento se ven satisfechos. Concretamente, se tendrán en cuenta las siguientes medidas de desempeño: 1) beneficios económicos/rentabilidad (modelo de objetivo racional); 2) ventaja competitiva sostenible (modelo de sistema abierto); 3) un trabajo con suficiente coordinación entre las áreas o departamentos de la firma receptora del conocimiento (modelo de proceso interno); y 4) aprendizaje y/o desarrollo del personal (modelo de relaciones humanas). Dicho esquema, que relaciona los imperativos funcionales con los cuatro modelos de eficacia organizacional y las medidas de desempeño, se presenta en la Tabla 1.

**La contribución a los beneficios** se define como los beneficios económicos o rentas (ingresos) que la relación genera para el proveedor, en comparación con los esfuerzos, inversiones, tiempo y energía que dedica a esa relación (Kumar *et al.*, 1992).

**Tabla 1.** Elementos de evaluación de la transferencia de conocimiento interorganizacional al desempeño de la firma.

Modelo de eficacia	Imperativo funcional	Medidas de desempeño de la firma
Objetivo racional	Consecución de objetivos	Contribución a los beneficios
Relaciones humanas	Mantener la pauta	Aprendizaje
Sistema abierto	Adaptación	Ventaja competitiva
Proceso interno	Integración	Coordinación organizacional

Fuente: Elaboración propia a partir de Quinn y Rohrbaugh (1983) y Kumar *et al.* (1992)

**El aprendizaje** es el conjunto de capacidades, habilidades, conocimiento e información que la firma receptora adquiere, acumula o incrementa como resultado de las interacciones propias de la relación con otra

firma fuente del conocimiento (Kale *et al.*, 2000).

**La contribución a la ventaja competitiva sostenible** se define como los beneficios estratégicos obtenidos por la firma receptora del conocimien-

to, al sostener una relación de negocios con otra firma que le permite competir más efectivamente en el mercado (Jap, 1999). Los beneficios estratégicos pueden derivar en una mayor calidad de productos, en menores costos de producción, en innovación de productos o en una respuesta rápida al mercado (Slater, 1996).

Por último, **la contribución a la coordinación organizacional** es la medida en que la relación permite a la empresa el logro de una condición, situación o estado en el que las actividades de trabajo de los miembros, partes, áreas o departamentos de la firma son lógicamente consistentes y coherentes (Cheng, 1984). Dichas actividades pueden comprender la programación y ejecución de la producción, la administración de inventarios, los despachos/embarques o el lanzamiento de nuevos productos. Para Cheng (1984, 1982), una organización bien coordinada se caracteriza por tener un alto grado de coherencia en su funcionamiento y una buena articulación entre sus miembros. Esto significa que las diversas actividades de trabajo deben ser ejecutadas en el tiempo y el lugar apropiado, y en el orden correcto. Por otro lado, una organización pobremente coordinada puede ser caracterizada por actividades de trabajo fragmentadas y una ausencia de funcionamiento unificado (Cheng, 1982).

### **3.1. Consecuencias sobre los beneficios**

La Teoría de los Recursos y Capacidades sostiene que los activos estratégicos permiten a las firmas generar ventaja competitiva sostenible y rentas económicas (Amit y Schoe-

maker, 1993; Peteraf, 1993; Barney 1991; Rumlt, 1987). La visión de la firma basada en el conocimiento, esencia de la perspectiva basada en los recursos, considera al conocimiento organizacional como el activo estratégico más importante de la firma (Grant, 1996, a, b; Conner y Prahalad, 1996) y así, de esta forma, puede contribuir a la generación de rentas.

Las firmas comprometidas en relaciones de negocios pueden combinar sus recursos y capacidades, aprovechando sinergias para desarrollar recursos y capacidades nuevos, superiores y escasos (Tsang, 2000; Dyer y Singh, 1998), que faciliten la generación de rentas (Rumelt, 1987). Por medio de la utilización de los mecanismos para transferir conocimiento, la firma receptora del mismo puede alcanzar una mayor productividad y calidad. Como consecuencia, su oferta, comparada con la de sus rivales, puede ser de: 1) productos similares a menores costos; 2) mejores productos a costos similares; o 3) mejores productos a menores costos (Tsang, 2000).

Existe soporte teórico y empírico para afirmar que las rentas o beneficios de una firma pueden incrementarse por la dotación de activos estratégicos. En estudios recientes, Kotabe *et al.* (2003), Lambe *et al.* (2002), Sarkar *et al.* (2001), Takeshi (2001), Dyer y Nobeoka (2000) y, Dyer y Singh (1998), se argumenta que los procesos para transferir conocimiento entre firmas mejoran sustancialmente el desempeño de los socios de intercambio, incrementando la productividad, reduciendo los inventarios y así llevando a un incremento de la rentabilidad o los beneficios económicos.

### **3.2. Consecuencias sobre el aprendizaje**

En el nivel interorganizacional, el aprendizaje de una de las firmas en una relación ocurre como consecuencia de las distintas interacciones entre los individuos y grupos de individuos de ambas firmas. Para Slater y Narver (1995) el aprendizaje en relaciones estables y duraderas es posible cuando los socios desarrollan mecanismos que facilitan la transferencia de información. Así mismo, Garvin (1993) señala que la presencia de mecanismos de integración social puede facilitar el intercambio y posterior explotación de nuevo conocimiento o aprendizaje. Como afirman Nahapiet y Ghoshal (1998) las dimensiones estructural, cognitiva y relacional de los mecanismos para transferir conocimiento influyen el aprendizaje ya que tienen la ventaja de ser sistemáticos y, por tanto, son un medio más efectivo para transferir conocimiento (Zahra y George, 2002). Para los autores, estos mecanismos facilitan la integración social de las personas, logrando reducir las barreras para compartir conocimiento y, así, incrementar la eficiencia de su asimilación y desarrollo.

Por otra parte, diversos investigadores (Kale *et al.*, 2000; Gulati, 1999; Khanna *et al.*, 1998; Powell *et al.*, 1996; Doz, 1996; Hammel, 1991) han señalado que las firmas comprometidas en relaciones interorganizacionales tienen entre sus principales objetivos el aprendizaje en términos de acceder y adquirir información, know-how, o capacidades críticas de sus socios de negocios. Además, en esta misma dirección, Ireland *et al.* (2002) señalan que el conocimiento transferido en relaciones de coopera-

ción facilita el aprendizaje mutuo y estimula el desarrollo de nuevo conocimiento. De esta forma, el aprendizaje y el éxito de la relación de cooperación son ampliamente una función de cómo de efectiva y eficientemente los socios desarrollan, transfieren, integran y aplican el conocimiento. En consecuencia, la transferencia de conocimiento por parte de la firma fuente del conocimiento influye sobre el aprendizaje de la firma receptora del conocimiento.

### **3.3. Consecuencias sobre la ventaja competitiva**

El potencial para generar ventaja competitiva en una relación interorganizacional es posible en la medida en que la relación pueda crear para las partes una dotación de recursos y capacidades o activos estratégicos, coespecializados, valiosos, raros, inimitables y no sustituibles (Amit y Schoemaker, 1993; Peteraf, 1993; Barney, 1991).

Por lo tanto, es necesario establecer que los mecanismos utilizados para transferir conocimiento, de igual manera que el propio conocimiento, constituyen un activo estratégico clave para la ventaja competitiva de las firmas comprometidas en una relación. A continuación, apoyados en la Teoría de los Recursos y Capacidades (TRC), presentamos una explicación sobre la naturaleza competitiva de los mecanismos para transferir conocimiento.

El conocimiento organizacional cumple con las cuatro condiciones clave para ser considerado un activo estratégico, esto es, ser valioso, raro, inimitable y no sustituible (Hunt y Morgan, 1995; Barney, 1991). De la mis-

ma manera, los mecanismos para transferir dicho conocimiento en un contexto relacional reúnen dichas condiciones, así:

- Son valiosos, ya que los mecanismos para transferir conocimiento, al igual que el conocimiento que contienen, permiten a la firma receptora del conocimiento diseñar o implementar estrategias para mejorar en productividad, costos, calidad o capacidad de respuesta rápida en el mercado, y así contribuir a la ventaja competitiva.
- Son raros, debido a que el conocimiento organizacional es la suma del conocimiento contenido en los empleados, esto es, el conjunto del saber cómo, saber qué y saber por qué en el nivel individual. El conocimiento organizacional es dependiente de los conocimientos y experiencias pasados y presentes de los empleados, y ese conocimiento está construido sobre conocimiento organizacional previo. Esto significa que el conocimiento organizacional y los mecanismos que facilitan su transferencia son raros, es decir, no son comunes a otras organizaciones, puesto que tanto el nuevo conocimiento como los mecanismos se construyen a la medida de la organización receptora.
- Son no imitables, puesto que para un competidor resulta difícil identificar y reproducir los mecanismos para transferir el conocimiento por varias razones: 1) los mecanismos y el conocimiento organizacional asociados a ellos se construyen sobre el pasado y el presente de las experiencias y

conocimientos de los individuos, por tanto dichos recursos son únicos; 2) para un competidor es difícil entender cómo se transfiere conocimiento entre firmas y en particular cómo ese conocimiento contribuye a los resultados de la firma; y 3) los mecanismos para transferir conocimiento y el nuevo conocimiento creado, por su origen, son complejos en naturaleza ya que proceden o se gestan en relaciones individuales y colectivas entre el personal de las dos firmas. Así, para un competidor en el espacio y en el tiempo resulta difícil imitar los mecanismos y el conocimiento transferidos.

- Por último son no sustituibles debido a que los mecanismos para transferir conocimiento entre dos firmas no pueden ser sustituidos por otros para poner en práctica la misma estrategia. Al igual que el conocimiento, los mecanismos son hechos a la medida de cada organización y relación, por lo que no tienen equivalente estratégico. Por tanto, si fuesen sustituidos por otros no sería posible para un competidor replicar las estrategias para mejorar en productividad, costes, calidad o capacidad de respuesta rápida en el mercado y, así, alcanzar una ventaja competitiva.

El cumplimiento de las dos primeras condiciones (valiosos y raros) permite afirmar que los mecanismos para transferir conocimiento entre firmas pueden ser fuente de ventaja competitiva. Ahora bien, el cumplimiento de las condiciones de ser insustituibles e imitables permite afirmar que los mecanismos para transferir

conocimiento interorganizacional pueden ser fuente de sostenibilidad de la ventaja competitiva. Por ello, se puede concluir que los mecanismos para la transferencia de conocimiento en un contexto relacional son activos estratégicos que contribuyen a crear y sostener la ventaja competitiva de la firma receptora del conocimiento.

Otros trabajos también apoyan esta idea. Así, Dyer (1996, b), en un estudio empírico, sostiene que la cogeneración de activos estratégicos es una fuente de ventaja competitiva en las relaciones interorganizacionales. Dyer y Singh (1998) explicaron recientemente cómo la ventaja competitiva es lograda en contextos interorganizacionales. Los autores proponen que las firmas pueden crear el potencial para generar ventaja competitiva a través de inversiones en activos específicos a la relación, mecanismos para el intercambio de conocimiento, dotación de competencias complementarias y mecanismos de gobierno más efectivos.

Por su parte, Jap (2001), después de revisar una serie de aportaciones de diversos autores, sugiere que los activos estratégicos generados en las relaciones cliente-proveedor promueven el logro de una ventaja competitiva en términos de productos de mejor calidad, costos más bajos de producción o capacidad de respuesta más rápida en el mercado. Del mismo modo para autores como Kotabe *et al.* (2003), Lambe *et al.* (2002), Takeishi (2001) y Sarkar *et al.* (2001), las relaciones interorganizacionales y, en particular la transferencia de conocimiento, tienen un efecto sobre la ventaja competitiva de las firmas so-

cias de la relación. Estos autores señalan que las firmas en una relación se benefician al poder desarrollar conjuntamente productos y procesos, ciclos más rápidos en el desarrollo de productos, bajos costos y productos de alta calidad.

### **3.4. Consecuencias sobre la coordinación**

La transferencia de conocimiento también se reconoce en la literatura como un proceso de comunicación del conocimiento (Dawson, 2000). La comunicación es un factor clave en el desarrollo y mantenimiento de las relaciones de negocios (Weitz y Jap, 1995) y para una relación resulta bastante difícil mantenerse sin una comunicación eficiente que favorezca la coordinación (Mohr y Sohi, 1995).

Para Mohr y Nevin (1990), el papel de la comunicación en las relaciones entre firmas es el de ser un moderador entre las condiciones estructurales o condiciones de comportamiento de la relación de negocios y los resultados de la relación. Además, estos autores señalan que la comunicación es el proceso por el cual se desarrollan esos vínculos entre las condiciones en la relación y los resultados. Por lo tanto, la transferencia de conocimiento entre firmas no sería posible si la comunicación no tiende esos vínculos que permiten alcanzar los resultados.

En un contexto de estructuras relacionales, las firmas comparten actividades que son más interdependientes que con estructuras de mercado. En estas condiciones, las organizaciones requieren un alto nivel de frecuencia en la comunicación, a diferen-

cia de los intercambios con orientación transaccional (Mohr y Nevin, 1990). En acuerdos de colaboración, las firmas, para transferir conocimiento, deben interactuar en mayor medida debido a que necesitan compartir más información y conocimiento con el fin de coordinar y organizar mejor sus actividades compartidas e independientes.

De hecho, en la literatura existe un cierto consenso en que el intercambio de información, como una forma de transferir o comunicar conocimiento, lleva a la coordinación al interior de las partes y entre las partes de una relación de negocios (Mohr y Sohi, 1995; Anderson y Weitz, 1992; Frazier *et al.*, 1988; Guiltinan *et al.*, 1980). Como afirma Mohr y Nevin (1990), el intercambio de información y conocimiento fomenta la toma de decisiones participativas, la coordinación de programas de acción entre los socios de una relación y, por supuesto, conlleva a mejorar la coordinación de cada uno de los miembros de la relación.

Para Kumar *et al.* (1992) el desempeño en las relaciones interorganizacionales puede ser medido como una función de la contribución del socio de la relación a los objetivos de la firma. Esta visión señala que la firma alcanza sus objetivos internos y externos y no establece ninguna relación de causa efecto entre éstos. Pero, estudios recientes han demostrado correlaciones estadísticamente significativas entre las medidas de desempeño (Rosenzweig *et al.*, 2003; Forker, 1997; Vickery *et al.*, 1997). Además Kaplan y Norton (1996) proponen una secuencia de causa-efecto entre las medidas de desempeño.

Desde esta perspectiva, una firma primero alcanza sus objetivos internos de aprendizaje y coordinación, para buscar después la consecución de sus objetivos externos de ventaja competitiva y beneficios económicos. En consecuencia, se puede proponer que los mecanismos utilizados para transferir conocimiento y en esencia el conocimiento transferido contribuye a alcanzar el objetivo de aprendizaje. El aprendizaje contribuye a mejorar la coordinación organizacional, al logro de una ventaja competitiva sostenible y a los beneficios. La coordinación contribuye a la ventaja competitiva y a los beneficios. Por último, la ventaja competitiva sostenible contribuye a los beneficios económicos.

#### 4. CONCLUSIONES

Este artículo permite señalar que la transferencia de conocimiento interorganizacional afecta el desempeño de la firma receptora. Es importante reconocer las relaciones interorganizacionales de naturaleza cooperativa como un recurso crítico para la adquisición de recursos y capacidades.

En una relación entre dos firmas se puede producir transferencia de conocimiento explícito y tácito mediante un conjunto de mecanismos que van desde directivas, rutinas explícitas y rutinas tácitas según el tipo de conocimiento que transfieran y de la presencia, frecuencia e intensidad de las interacciones.

El desempeño de la firma es evaluado siguiendo el modelo de eficacia organizacional de Quinn y Rohrbaugh (1983), y en particular, utilizando la interpretación establecida por Kumar

*et al.* (1992). De acuerdo con esta perspectiva, el desempeño de la firma es evaluado como la contribución de la relación al logro de los objetivos de beneficios económicos, de aprendizaje, de ventaja competitiva y de coordinación de la firma receptora del conocimiento. De otra parte, se concluye que el desempeño de las firmas integrantes de la relación puede ser evaluado desde una perspectiva integral que involucra de manera amplia los objetivos de la firma. Además, reconocer que entre las medidas de desempeño se presentan relaciones de causa-efecto estadísticamente significativas, comprobadas en estudios recientes y que pueden ser objeto de estudios empíricos en nuestro medio.

Por último, otra contribución se refiere a confirmar los postulados de la teoría de la ventaja basada en los recursos, avanzando desde el nivel de la firma hasta el nivel de las relaciones interorganizacionales. En este artículo se explica cómo los mecanismos para transferir conocimiento entre firmas pueden ser considerados un activo estratégico que favorece la consecución de ventaja competitiva de las firmas socias de una relación de negocios. Estos resultados están en correspondencia con lo expresado por Dyer y Singh (1998) y Dyer (1996, a), así como con los resultados empíricos de Jap (1999) acerca de que, en el nivel de las relaciones interorganizacionales, se pueden comprobar los postulados de la teoría de la ventaja basada en los recursos. Esta visión relacional de la ventaja competitiva nos permite calificar a los mecanismos utilizados para transferir conocimiento interorganizacional como una fuente de la ventaja competitiva interorganizacional.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amit, Raphael y Schoemaker, Paul J. H. (1993), «Strategic Assets and Organizational Rent», *Strategic Management Journal*, 14, 33-46.
- Anderson, Erin y Weitz, Barton A. (1992), «The Use the Pledges to Build and Sustain Commitment in Distribution Channels», *Journal of Marketing Research*, 29 (February), 18-34.
- Barney, Jay B. (1991), «Firm Resources and Sustained Competitive Advantage», *Journal of Management*, 17 (1), 99-120.
- Baum, Josef y Oliver, Christine (1991), «Institutional Linkages and Organizational Mortality», *Administrative Science Quarterly*, 36, 187-218.
- Conner, Kathleen R. y Prahalad, Coimbatore K. (1996), «A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge Versus Opportunism», *Organization Science*, 7 (5), 477-501.
- Cheng, Joseph L. (1982), «Organizational Coordination and Productivity in Four European Nations», *Academy of Management Proceedings*, 58-62.
- Cheng, Joseph L. (1984), «Organizational Coordination, Uncertainty, and Performance: An integrative Study», *Human Relations*, 37 (10), 829-851.
- Das, T.K. y Teng, Bing-Sheng (1999), «Managing Risks in Strategic Alliances», *Academy of Management Executive*, 13 (4), 50-62.

- Dawson, Ross (2000), Developing Knowledge-based Client Relationships: The Future of Professional Services, *Butterworth Heinemann*, Oxford.
- Doz, Yves L. (1996), «The Evolution of Cooperation in Strategic Alliances: Initial Conditions or Learning Processes?», *Strategic Management Journal*, 17, 55-83.
- Dyer, Jeffrey H. (1996, b), «Specialized Supplier Networks as a Source of Competitive Advantage: Evidence from the Auto Industry», *Strategic Management Journal*, 17, 271-291.
- Dyer, Jeffrey H. y Nobeoka, Kentaro (2000), «Creating and Managing a High-Performance Knowledge-Sharing Network: The Toyota Case», *Strategic Management Journal*, 21, 345-367.
- Dyer, Jeffrey H. y Singh, Harbir (1998), «The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage», *Academy of Management Review*, 23 (4), 660-679.
- Eisenhardt, Kathleen M. y Schoonhoven, Claudia Bird (1996), «Resource-Based View of Strategic Alliance Formation: Strategic and Social Effects in Entrepreneurial Firms», *Organization Science*, 7 (2), 136-150.
- Forker, L. B. (1997), «Factors Affecting Supplier Quality Performance», *Journal of Operations Management*, 15 (4), 243-269.
- Frazier, Gary L.; Spekman, Robert E. y O'Neal, Charles R. (1988), «Just-In-Time Exchange Relationships in Industrial Markets», *Journal of Marketing*, 52 (October), 52-67.
- Garvin, David (1993), «Building a Learning Organization», *Harvard Business Review*, (July-August), 78-91.
- Grant, Robert M. (1996, a), «Prospering in Dynamically-Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration», *Organization Science*, 7 (4), 375-387.
- Grant, Robert M. (1996, b), «Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm», *Strategic Management Journal*, 17 (Winter), 109-122.
- Gultinan, J. P., Rejab, I. B. y Rodgers, W. C. (1980), «Factors Influencing Coordination in a Franchise Channel», *Journal of Retailing*, 56 (Fall), 41-58.
- Gulati, Ranjay; Nohria, Nitin y Zaheer, Akbar (2000), «Strategic Networks», *Strategic Management Journal*, 21, 203-215.
- Hagerdoorn, John (1993), «Understanding the Rationale of Strategic Technology Partnering: Interorganizational Modes of Cooperation and Sectoral Differences», *Strategic Management Journal*, 14, 371-385.
- Hamel, Gary; Doz, Yves y Prahalad, Coimbatore K. (1989), «Collaborate with Your Competitors and Win», *Harvard Business Review*, 9 (January-February), 141-158.
- Hennart, Jean-Francois (1991), «The Transactions Costs Theory of Joint Ventures: An empirical Study of Japanese Subsidiaries in

the United States», *Management Science*, 37, 483-497.

- Hunt, Shelby D. y Morgan, Robert (1995), «The Comparative Advantage Theory of Competition», *Journal of Marketing*, 59 (April), 1-15.
- Ireland, R. Duane; Hitt, Michael A. y Vaidyanath, Deepa (2002), «Alliance Management as a Source of Competitive Advantage», *Journal of Management*, 28, (3), 413-446.
- Inkpen, Andrew C. y Dinur, Adva (1998), «Knowledge Management Processes and International Joint Ventures», *Organization Science*, 9 (4), 454-468.
- Jap, Sandy D. (1999), «Pie-Expansion Efforts: Collaboration Processes in Buyer-Supplier Relationships», *Journal of Marketing Research*, 36 (November), 461-475
- Jap, Sandy D. (2001), «Perspectives on Joint Competitive Advantages in Buyer-Supplier Relationships», *International Journal of Research in Marketing*, 18, 19-35.
- Kale, Prashant; Singh, Harbir y Perlmutter, Howard (2000), «Learning and Protection of Proprietary Assets in Strategic Alliances: Building Relational Capital», *Strategic Management Journal*, 21, 217-237.
- Kapl Robert y Norton, David (1996), «Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System», *Harvard Business Review*, (January-February), 75-85.
- Kogut, Bruce (1991), «Joint Ventures and the Option to Expand and Acquire», *Management Science*, 37, 19-33.
- Kalwani, Manohar U. y Narayandas, Narakesari (1995), «Long-Term Manufacturer-Supplier Relationships: Do They Pay Off for Supplier Firms?», *Journal of Marketing*, 59 (January), 1-16.
- Kotabe, Masaaki; Martin, Xavier y Domoto Hiroshi (2003), Gaining from Vertical Partnerships: Knowledge Transfer, Relationship Duration, and Supplier Performance Improvement in the U.S and Japanese Automotive Industries», *Strategic Management Journal*, 24, 293-316.
- Kumar, Nirmalya; Stern, Louis W. y Achrol, Ravi S. (1992), «Assessing Reseller Performance From the Perspective of the Supplier», *Journal of Marketing Research*, 29 (May), 238-253.
- Lamb, C. Jay; Spekman, Robert E. y Hunt, Shelby D. (2002), «Alliance Competence, Resources, and Alliance Success: Conceptualization Measurement, and Initial Test», *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30, (2), 141-158.
- Lorenzoni, Gianni y Lipparini, Andrea (1999), «The Leveraging of Interfirm Relationships as a Distinctive Organizational Capability: A Longitudinal Study», *Strategic Management Journal*, 20, 317-338.
- Mohr, Jakki J. y Nevin, John R. (1990), «Communication strategies in Marketing Channels: A Theoretical Perspective», *Journal of Marketing*, 54 (October), 36-51.

- Mohr, Jakki J. y Sohi, Ravipreet S. (1995), «Communication Flows in Distribution Channels: Impact on assessments of communication Quality and Satisfaction», *Journal of Retailing*, 71 (4), 393-416.
- Nahapiet, Janine y Ghoshal, Sumantra (1998), «Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage», *Academy of Management Review*, 23 (2), 242-266.
- Noordewier, Thomas G.; John, George y Nevin, John R. (1990), «Performance Outcomes of Purchasing Arrangements in Industrial Buyer-Vendor Relationships», *Journal of Marketing*, (October), 80-93.
- Peteraf, Margaret A. (1993), «The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View», *Strategic Management Journal*, 14, 179-191.
- Powell, Walter W.; Koput, Kenneth W. y Smith-Doerr, Laurel (1996), «Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology», *Administrative Science Quarterly*, 41, 116-145.
- Quinn, Robert E. y Rohrbaugh, John (1983), «A Spatial Model Effectiveness Criteria: Towards a Competing Values Approach to Organizational Analysis», *Management Science*, 29 (3), 363-377.
- Rosenzweig, Eve; Roth, Aleda y Dean, James Jr. (2003), «The Influence of an Integration Strategy on Competitive Capabilities and Business Performance: An Exploratory Study of Consumer Product Manufacturers», *Journal of Operations Management*, 21, 437-456.
- Slater, Stanley F. y Narver, John C (1995), «Market Orientation and the Learning Organization», *Journal of Marketing*, 59 (July), 63-74.
- Takeishi, Akira (2001), «Bridging Inter- and Intra-Firm Boundaries: Management of Supplier Involvement in Automobile Product Development», *Strategic Management Journal*, 22, 403-433.
- Vickery, Shawnee; Dröge, Cornelia y Markland, Robert (1997), «Dimensions of Manufacturing Strength in the Furniture Industry», *Journal of Operations Management*, 15 (4), 317-330.
- Weitz, Barton A. y Jap, Sandy D. (1995), «Relationship Marketing and Distribution Channels», *Journal of the Academy of Marketing Science*, 23 (4), 305-320.
- Zahra, Shaker y George, Gerard (2002), «Absorptive Capacity: a Review, Reconceptualization, and Extension», *Academy of Management Review*, 27 (2), 185-203 

# ¿LOS PAÍSES QUE AUMENTAN SUS EXPORTACIONES LES VA MEJOR? (II)

JOSÉ ROBERTO CONCHAVELÁSQUEZ

Ph.D Tulane University, New Orleans, USA. Director MBA, Universidad Icesi. Cali. Colombia,  
Master of Management, Tulane University, Magister en Ingeniería Industrial y de Sistemas,  
Universidad del Valle.  
Ingeniero Químico, Universidad del Valle.  
email: jrconcha@icesi.edu.co

LINA VANESA LOZANO

Estudiante Economía y Negocios Internacionales, Universidad Icesi. Cali

RICARDO RUIZ VALDERRAMA

Estudiante de Economía y Negocios Internacionales, Universidad Icesi. Cali.

Fecha de recepción: 8-2-2005

Fecha de aceptación: 31-5-2005

## SUMMARY

This research shows the correlations between the total exports and the Gini index for a sample of fourteen countries during the period: 1992-2002. The study confirm the hypotheses that when the countries increase the exportations, the index Gini also increases, showing a deterioration of the distribution of the income. This tendency is confirmed for twelve of the fourteen countries, except for United States and Colombia, where the increase in exportations are showing a better distribution of the income.

## KEY WORDS

Gini index, exportations, income distribution, social effects.

## Rating: A

## RESUMEN

Esta investigación realiza comparaciones entre las exportaciones totales y el índice Gini, en una muestra de catorce países para los años de 1992 al 2002, constatando que a medida que aumentan sus exportaciones totales los países aumentan también sus índices de desigualdad con excepción de Colombia y Estados Unidos.

## PALABRAS CLAVE

Índice Gini, exportaciones, distribución del ingreso, efectos sociales.

## Clasificación: A

## INTRODUCCIÓN

Para comenzar se puede decir que esta investigación pretende confirmar o negar la hipótesis que a «los países que aumentan sus exportaciones les va mejor». Para ello se diseñó una muestra que representara de forma homogénea los países de los cinco continentes tomando como base el período 1992-2002. Sin embargo, debido a la dificultad para encontrar información relacionada con el índice Gini en muchos países durante la década base del estudio, se decidió modificar el procedimiento para finalmente trabajar sólo con los países que tenían más de cinco datos sobre el Gini en el período en cuestión (con excepción de Estados Unidos e India que sólo tienen cuatro datos cada uno).

Sobre el tema de las exportaciones es posible afirmar que las personas piensan que los países que exportan mayores cantidades de bienes y servicios y tienen una mayor apertura económica presentan menores índices de desigualdad. La razón es que se generan más oportunidades de empleo con mayores ingresos, lo que a su vez provoca crecimiento económico. Igualmente, consideran la apertura económica como un sinónimo de crecimiento, sin tener en cuenta los efectos sociales que ésta trae consigo. Por tales preocupaciones, el principal interés de este estudio es analizar cómo el incremento en las exportaciones afecta los índices de igualdad o de desigualdad en los diferentes países seleccionados.

Es importante señalar que la preocupación por la adecuada medición de la desigualdad, como la de la pobreza, ha sido uno de los temas centrales de interés del premio Nóbel de Economía Amartya Sen.<sup>1</sup> Este autor argumenta que las características de la desigualdad en diferentes ámbitos, tales como el ingreso, la riqueza o la felicidad, tienden a ser divergentes entre sí. De este modo, la igualdad medida en una dimensión puede no coincidir con otras.

En cuanto a los indicadores disponibles para estudiar la desigualdad en el mundo, por el momento, existen el coeficiente de Gini y los porcentajes de riqueza que concentran porcentajes correspondientes de población, en cada país; aunque, para este estudio, sólo tendremos en cuenta el coeficiente Gini.

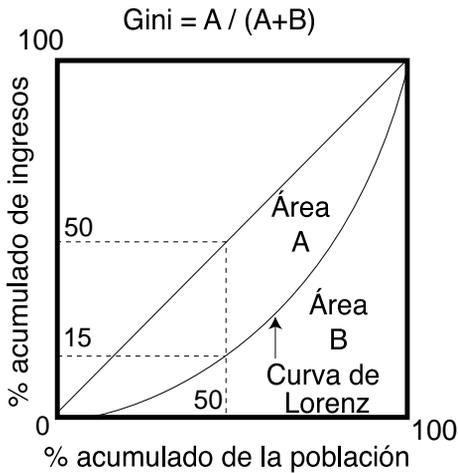
El coeficiente Gini es pues una de las formas estadísticas más conocidas y utilizadas para medir la distribución del ingreso (en términos de desigualdad), este es empleado para hacer comparaciones de distribuciones entre distintos años o países, varía entre 0, que representa el valor mínimo (ausencia de desigualdad), y 1, que es el grado máximo de desigualdad.

Además, es importante mencionar que este índice de desigualdad puede definirse a partir de la Curva de Lorenz. De allí que en el Gráfico 1 el eje horizontal representa el porcentaje acumulado de los individuos u hoga-

1. Amartya Sen, «Sobre conceptos y medidas de pobreza», Comercio Exterior, vol. 42, núm. 4, abril, México, 1992.

res ordenados de modo ascendente en función de su nivel de ingresos, mientras que en el eje vertical se indica el porcentaje acumulado del ingreso que perciben esos individuos u hogares. La diagonal de 45° (línea de equidistribución) muestra la situación teórica de perfecta igualdad en la distribución del ingreso, donde el 50% de la población percibe el 50% de los ingresos. La Curva de Lorenz refleja entonces la distribución del ingreso real en una sociedad. En consecuencia, cuanto más cercana está la Curva de Lorenz a la diagonal, más igualitaria es la distribución del ingreso en una comunidad; y a la inversa, cuanto más se aleja de la línea de equidistribución, mayor es la desigualdad del ingreso (como se muestra en el Gráfico 1, donde el 50% de la población percibe sólo el 15% de los ingresos).

**Gráfica 1.** Índice de desigualdad según Curva de Lorenz.



El Coeficiente de Gini es el cociente del área comprendida entre la diag-

nal de 45° y la Curva de Lorenz (área A), sobre el área constituida por el triángulo debajo de la línea de 45° graficada como (A + B). En la práctica se calcula con diversas fórmulas y metodologías que arrojan resultados no siempre equivalentes. Valores de hasta 0,30 (que se ven en Polonia y Suecia) reflejan una distribución del ingreso equitativa. Se puede hablar de situaciones de desigualdad a partir de 0,40 y hasta 0,60, intervalo donde se encuentran en su mayoría los países latinoamericanos. Por encima de 0,60 el índice expresa una distribución gravemente inequitativa.

Además, es importante hacer referencia a que hay diferentes maneras de distribuir el ingreso, existen diversos enfoques y, según la unidad de estudio, puede ser: geográfico-espacial, funcional o personal. La primera es aquella que marca diferencias de espacios entre habitantes de distintas regiones donde estas diferencias espaciales del ingreso se derivan de la distribución física. La distribución sectorial se obtiene al repartir las rentas de la producción entre los distintos sectores de esta, esto se refiere a la distribución de la producción en sectores primario, secundario y terciario. La distribución funcional muestra las rentas según su participación en el ingreso nacional de la economía, es decir de acuerdo con los ingresos de los diversos propietarios, según la función de los factores productivos: tierra, trabajo, capital. Salvador Brand plantea que una alta concentración de la propiedad de los factores de capital y tierra genera que gran parte del ingreso del proceso productivo fluya en manos de quienes poseen estos factores y por eso no

se genere una distribución equitativa de los ingresos.<sup>2</sup>

Para la evaluación de este estudio se tomaron los datos de las exportaciones totales de los catorce países para los años entre 1992 y 2001 de la WDI (World Development Indicators) y para recopilación de datos del coeficiente Gini se utilizaron las bases de datos del Banco Mundial, la WDI y la ONU.

## ANTECEDENTES

Existe una amplia literatura sobre los impactos de la apertura comercial en la distribución del ingreso. El estudio realizado por Chakrabarti en el 2000, con una muestra de 73 países, revela que el comercio reduce las desigualdades existentes entre las diferentes clases sociales.<sup>3</sup> Sin embargo, hay aún muchas controversias sobre el impacto que tiene el comercio en la disminución de las desigualdades de ingresos de las personas en los distintos países.<sup>4</sup> Por su parte Wood (1994) atribuye casi las dos terceras partes de las desigualdades salariales al comercio, mientras que Lawrence y Slaughter (1993) argumentan que ninguna diferencia salarial puede ser explicada por el comercio.<sup>5</sup>

De acuerdo con la teoría estándar de comercio internacional, y en especial con el teorema de Heckscher - Ohlin,

se espera que con la liberalización del comercio se produzca un cambio en la composición de la producción hacia los sectores que hacen uso intensivo de un factor relativamente abundante. De esta forma se esperaría que la producción se dirigiera hacia aquellas industrias que hacen uso intensivo del factor trabajo aprovechando la ventaja comparativa y que este movimiento se tradujera en una mayor demanda de trabajo. Adicionalmente, según el teorema de Stolper-Samuelson, la liberalización del comercio beneficiaría a los factores relativamente abundantes, por las mayores remuneraciones que reciben.

La evidencia empírica basada en la muestra de los catorce países que se tomó para realizar la investigación sugiere, no obstante, resultados contrarios a los que predice la teoría convencional. De allí que se pueda decir que para el caso de algunos países, como el de México por ejemplo, se encontró que los procesos de apertura generaron una reducción en la demanda relativa de trabajo de baja calificación, afectando el empleo en los sectores intensivos en este tipo de trabajo y los niveles de empleo total.<sup>6</sup> Sin embargo, lo que provoca un deterioro en la distribución del ingreso no es la apertura sino el hecho de que la disminución de los aranceles a los

2. Salvador, Califa. La distribución del ingreso, una reconsideración del problema distributivo.
3. Chakrabarti, Avik. 2000. Do nations that trade more have a more unequal distribution of income? University of Wisconsin, Milwaukee.
4. José Roberto Concha Velásquez. ¿Cuando los países aumentan sus exportaciones les va mejor? Departamento de Mercadeo, Universidad ICESI, Colombia.
5. Koushik Ghosh, Saunders Peter J, Biswas Basudeb. An empirical investigation of the relations among wage differentials, productivity growth, and trade. Contemporary Economic Policy. Vol. 20, Issue 1, Pg 83-92. Jan 2002. Huntington Beach.
6. Varios trabajos sustentan esta evidencia. Para México ver Cragg y Epelbaum (1996), Feenstra y Jonson (1997) y Hanson y Harrison (1999); para Costa Rica Robbins y Gindling (1999), y Robbins (1994) para el caso chileno.

bienes de capital induce a un cambio tecnológico sesgado hacia el trabajo calificado, aumentando la demanda relativa de este tipo de trabajo.

En Colombia, utilizando herramientas distintas se han observado evidencias que están en contravía de la teoría convencional, Mesa y Gutiérrez (1996) encuentran que la liberalización comercial conllevó una reducción de la proporción en el número de trabajadores no calificados en el sector industrial, acompañadas de un aumento en la brecha salarial.<sup>7</sup> Ocampo *et al.* (1998), Robbins (1995) y (1998) y Ocampo *et al.* (2002) consideran el mismo impacto de la apertura comercial sobre la brecha salarial por nivel de calificación y lo explican por el cambio en la composición de la demanda laboral por mayor mano de obra calificada, la reducción en la demanda de mano de obra total y el incremento en la inversión de capital fijo, asociados a la apertura comercial. Robbins (1996) sugiere que la internacionalización de las economías y la transferencia tecnológica involucrada están sesgadas a favor del trabajo calificado.

Rodrik (1997) apunta que el aumento en la elasticidad de la demanda de trabajo derivado de la internacionalización de los mercados y la posibilidad de relocalización de la producción

es un efecto generalizado para todos los países y afecta especialmente a los trabajadores con menores niveles de calificación.<sup>8</sup> Behrman *et al.* (2000), encontraron, para 18 países de América Latina entre 1980 y 1998, que es el cambio tecnológico más que el incremento en los flujos comerciales el canal directo por medio del cual el conjunto de reformas estructurales afectó la desigualdad en los salarios.<sup>9</sup>

Se puede entonces hacer alusión al hecho de que teniendo en cuenta los resultados arrojados por la investigación (que con un aumento de las exportaciones no disminuye el índice de coeficiente Gini sino que por el contrario éste aumenta), se hace evidente la necesidad de implementar reformas estructurales más profundas y estrategias de reducción de la pobreza. Además, es de suma importancia para los países el poder alcanzar un crecimiento rápido y sostenido, que conlleve a la reducción de la pobreza. Sin embargo, y aunque esta política permanece en la mayoría de los países como la de máxima prioridad, la desigualdad de los ingresos se ha incrementado, en detrimento de los más pobres.

En consecuencia, se podía afirmar que las diversas reformas que se han llevado a cabo en los diferentes países han sido insuficientes, bajas en

7. Adicionalmente encontraron que la profundización de la brecha salarial está asociada con el sesgo en la demanda de mano de obra hacia trabajadores con mayores niveles de calificación que se produjo en los sectores intensivos en mano de obra poco calificada que presentaron un mayor deterioro en sus balanzas comerciales, mientras que en las industrias con mayores índices de trabajadores sindicalizados e intensivas en el uso de trabajo calificado y capital, la brecha salarial no se aumentó.
8. En concreto, aumenta el costo no laboral que deben asumir, aumenta la volatilidad de sus ingresos y las horas trabajadas frente a los choques de demanda y reduce el poder de negociación, afectando la distribución del ingreso y las relaciones de empleo en general.
9. Analizan el impacto conjunto de seis reformas específicas: Liberalización de la cuenta de capitales, comercial, reforma al mercado laboral, tributaria, privatización de las empresas estatales y liberalización de los mercados financieros domésticos.

intensidad e incapaces de traer la sustancial y tan esperada transformación de la distribución del ingreso. En consecuencia, se hace necesario efectuar cambios drásticos y definitivos que vayan acompañados de políticas sociales que de forma progresiva permitan alcanzar un crecimiento económico sólido y sostenible, así como reducciones en la pobreza y la desigualdad.

El nivel de pobreza está determinado directamente por el comportamiento del ingreso real de la población y la distribución del ingreso, depende a su vez, directamente de todas aquellas variables que determinan el ingreso real. En ese sentido el nivel de pobreza alcanzado en un determinado período va a depender del crecimiento económico, del nivel de inversión, del comportamiento de los precios, de las exportaciones, de la política fiscal, de la política monetaria, de la política cambiaria, del desempleo y de la productividad.<sup>10</sup> De allí que se puede decir que en cuanto a las exportaciones de los países, las estrategias de promoción de estas han sido criticadas por sus inconsistencias, sus limitaciones, sus efectos redistributivos insuficientes e insignificantes ante la incapacidad de generar una disminución en los niveles de pobreza y de desigualdad.

En este sentido, la evolución del nivel de pobreza de una población puede ser considerada como un indicador del desempeño económico de un país y de la eficacia de las políticas económicas aplicadas. La política eco-

nómica en general será eficaz desde el punto de vista social si ella logra que la economía evolucione de tal manera que sea capaz de mejorar el nivel de vida de la población porque si por el contrario, el ingreso real o el poder adquisitivo se reducen, las políticas económicas habrán fracasado.

Se debe hacer referencia a que el ataque a la pobreza, en el corto plazo, debería concentrar sus esfuerzos en el mejoramiento de los ingresos reales ya que la redistribución del ingreso es un fenómeno que opera más lentamente y, por lo tanto, sus efectos sobre la pobreza son de mediano y largo plazos.

Se alude al hecho que los resultados del estudio que muestran que cuando aumentan las exportaciones el índice Gini aumenta también, puede ser en gran medida debido a que los factores más determinantes de la desigualdad de la distribución de los ingresos entre los hogares son las diferencias de escolaridad, las disparidades regionales, las diferencias en las condiciones laborales en los diversos sectores económicos y las disparidades en el ámbito urbano-rural. Igualmente, en el mercado laboral hay factores que contribuyen a la desigualdad como el crecimiento de la informalidad y la situación de la mujer trabajadora. Por ello, se puede decir que estos podrían ser algunos de los factores que influyen en el hecho de que no disminuya el índice Gini al aumentar las exportaciones en los países (con excepción de Estados Unidos y de Colombia).

10. Matías Riutort y Ronald Balza (2001) «Salario real, tipo de cambio real y pobreza». Instituto de investigaciones económicas y sociales.

Los sistemas económicos llevan un ciclo que regula el funcionamiento de la economía, este ciclo funcionará adecuadamente si se cuenta con un contexto internacional favorable, así como con un sistema político-leyes e instituciones transparentes y viables y un sistema económico estable, que se reflejará entonces en una mayor estabilidad social. De allí que con una mejor situación económica y el crecimiento económico nacional se logrará también una mejor distribución de los ingresos. En caso contrario, de no contarse con una prosperidad económica, o de contar con ella, pero no redistribuirse adecuadamente las ganancias, habrá manifestaciones negativas que se reflejarían en los ámbitos social, internacional, de seguridad nacional, o en discordancias económicas que revelarían la parte de la pobreza, la marginación y posibles descontentos sociales.

## MUESTRA

Inicialmente, con el propósito de obtener una representativa se escogieron países desarrollados, en vías de desarrollo y emergentes de los diferentes continentes que sumaban en total 42. Sin embargo, su estudio estaba condicionado a la disponibilidad de datos estadísticos del índice del coeficiente Gini suficientes y válidos. Por ser el coeficiente Gini un indicador de difícil recolección, la muestra debió ser reducida hasta quedar finalmente con catorce países, entre los que están Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, China, Colombia, Costa Rica, Estados Unidos, Honduras, India, Panamá, Polonia, Suecia y Uruguay durante los años de 1992 y 2002. Para estos datos se buscaron el coeficiente Gini y las exportaciones en dicho período.

## CONCLUSIONES

Como se ha determinado en los distintos estudios, se podría concluir de esta investigación bibliográfica que un aumento en el comercio internacional resultado de una apertura económica, no tiene efectos perversos en la distribución y en la pobreza, sino más bien es el cambio tecnológico asociado a la liberación e internacionalización de la economía quien pone la balanza a favor de los calificados, afectando así la igualdad en estos países, por lo que un aumento de las exportaciones llevaría a un aumento en la desigualdad por medio del coeficiente Gini, ya que al necesitar mayor mano de obra calificada para manejar la maquinaria tecnológica para llegar a la competitividad internacional y exportar, deja por fuera una porción de mano de obra no calificada que en el caso de muchos de los países constituye la gran mayoría. Así mismo, se puede decir que para combatir la pobreza y la desigualdad constituye una necesidad la implementación de cambios definitivos (y que surtan efecto) en la estructura macroeconómica de los países. De igual forma, y para evitar problemas de descontento social que podrían tener consecuencias funestas en un país, es necesario realizar reformas políticas, económicas y sociales que fomenten, por ejemplo, la educación, la seguridad social, y que mejoren la calidad de vida de las personas; es preciso entonces enfocar el gasto gubernamental en los menos favorecidos, siempre y cuando esto no se haga a costa de los empresarios. Igualmente, es importante asegurarse de que las medidas gubernamentales tomadas no conlleven a que se genere una concentración de los in-

gresos en las capas más altas de la población, es decir, que no se produzca una ampliación —aunque poca— de los ingresos de los niveles más bajos de la población, una disminución de la participación de la clase media en el ingreso nacional y un amplio aumento de los ingresos en los estratos altos. La concentración de los ingresos es síntoma de desigualdad, lo cual tiene consecuencias en el bienestar de la población en lo que respecta al acceso y disponibilidad de recursos, selección de satisfactores de necesidades básicas, potencialización de las capacidades y desarrollo de habilidades del individuo, etc. La equidad requiere de una mayor distribución del ingreso y de la propiedad, empleo, etc.

Por último, en cuanto al estudio realizado es indispensable hacer alusión a las correlaciones, teniendo en cuenta que cuando esta es positiva y alta lo que significa en teoría, es que con un aumento de las exportaciones se dé un aumento del índice Gini, como sucede en países como Argentina, Bolivia, Uruguay, China, Chile, Costa Rica y Honduras, lo que nos llevaría a concluir nuevamente a favor de lo visto bibliográficamente. Mientras que si la correlación es negativa lo que traduce es que al aumentar las

exportaciones, el índice Gini disminuye, como sucede en países tales como Colombia y Estados Unidos, que posiblemente por su estructura social y económica demuestran lo contrario. Igualmente estos cambios se pueden observar con más claridad en los gráficos presentados en la hoja de Anexos, donde se muestra la curva de exportaciones versus la curva del coeficiente Gini durante los años comprendidos para cada país de la muestra de estudio.

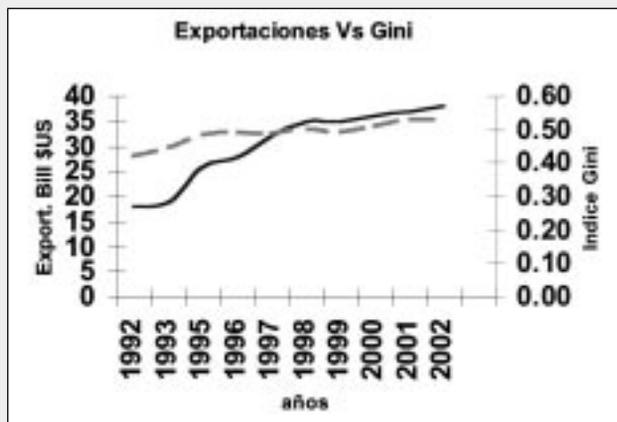
De acuerdo con esta muestra se puede observar que para la mayoría de los países la curva de exportaciones tiene la misma tendencia creciente que la curva del coeficiente Gini, lo que confirma una correlación positiva entre ambas. Por otra parte, se constata que en este estudio existen dos excepciones, como se había comentado anteriormente, que es el caso de Colombia y Estados Unidos que gráficamente muestran lo contrario y su correlación es negativa.

Por último, gráficamente en los últimos años se puede observar una tendencia de la curva del coeficiente Gini hacia una menor desigualdad en varios de los países, lo que deja la esperanza de que en los próximos años esta sea la tendencia marcada en la mayoría de ellos.

## ANEXOS

# ARGENTINA

Año	Exp Bill US\$	Gini
1992	18,00	0,422
1993	19,00	0,448
1995	26,00	0,487
1996	28,00	0,495
1997	32,00	0,490
1998	35,00	0,504
1999	35,00	0,495
2000	36,00	0,510
2001	37,00	0,531
2002	38,00	0,532
<b>correlación</b>	<b>0,94</b>	



## BOLIVIA

Año	Exp Bill US\$	Gini
1992	0,00121	0.543
1993	0,00128	0,532
1995	0,00161	0,527
1996	0,00167	0.558
1997	0,00164	0,589
1999	0,00152	0,447
2000	0,00174	0.559
2001	0,00182	0.559
<b>correlación</b>	<b>0,20832441</b>	



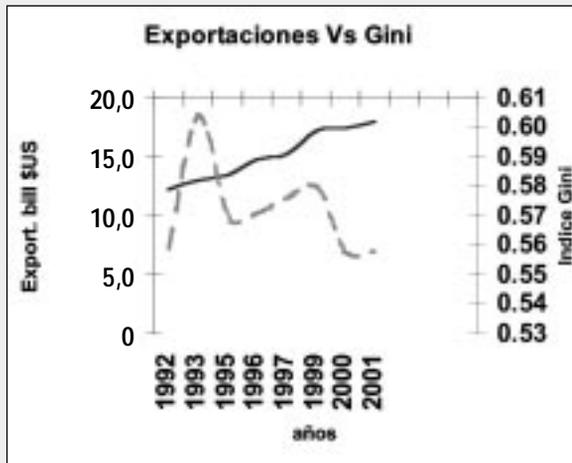
## CHILE

Año	Exp Bill US\$	Gini
1992	14,00	0,522
1993	15,00	0,547
1994	17,00	0,555
1995	19,00	0,549
1996	21,00	0,563
1998	24,00	0,575
2000	28,00	0,567
2001	30,00	0,561
<b>correlación</b>	<b>0,818398609</b>	



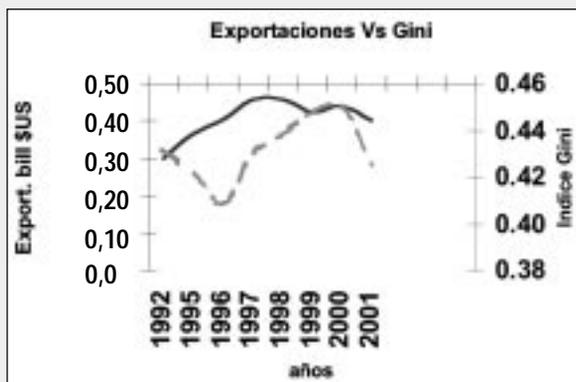
## COLOMBIA

Año	Exp Bill US\$	Gini
1992	12,24	0,559
1993	13,00	0,603
1995	13,47	0,569
1996	14,77	0,571
1997	15,23	0,575
1999	17,27	0,580
2000	17,44	0,558
2001	18,04	0,558
<b>correlación</b>	<b>-0,32884019</b>	



# URUGUAY

Año	Exp Bill US\$	Gini
1992	0,298	0,432
1995	0,366	0,421
1996	0,404	0.409
1997	0,456	0,430
1998	0,458	0,438
1999	0,424	0,448
2000	0,441	0,450
2001	0,403	0,425
<b>correlación</b>	<b>0,43905696</b>	



## BRASIL

Año	Exp Bill US\$	Gini
1992	46,517	0,573
1993	51,257	0,595
1995	54,395	0,591
1996	54,743	0,591
1997	60,847	0,592
1998	63,104	0,607
1999	68,941	0,640
2001	84,812	0,580
<b>correlación</b>	<b>0,2320154</b>	



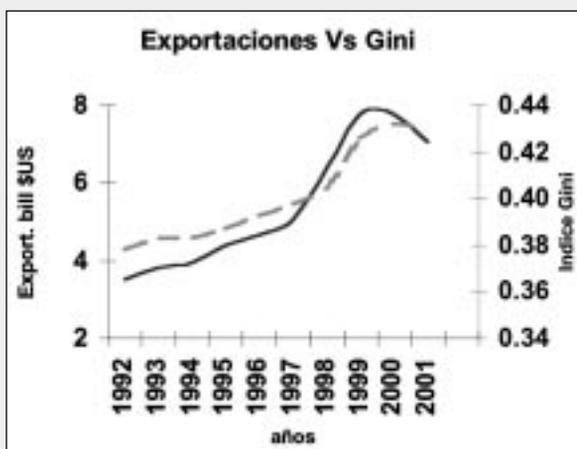
# CHINA

Año	Exp Bill US\$	Gini
1992	111,033	0,378
1995	167,974	0,415
1998	219,713	0,403
2000	330,374	0,403
2001	362,159	0,450
<b>correlación</b>	<b>0,73154124</b>	



## COSTA RICA

Año	Exp Bill US\$	Gini
1992	3,531	0,378
1993	3,814	0,383
1994	3,961	0,383
1995	4,399	0,387
1996	4,671	0,393
1997	5,074	0,398
1998	6,430	0,405
1999	7,802	0,426
2000	7,778	0,432
2001	7,059	0,430
<b>correlación</b>	<b>0,97665332</b>	



# HONDURAS

Año	Exp Bill US\$	Gini
1992	1,717	0,549
1994	1,527	0,459
1996	1,874	0,528
1997	1,899	0,591
1998	1,929	0,590
1999	1,713	0,550
2000	1,839	0,564
2002	1,974	0,588
<b>correlación</b>	<b>0,86758803</b>	



# INDIA

Año	Exp Bill US\$	Gini
1992	23,116	0,3202
1997	40,573	0,378
2000	67,284	0,320
2001	72,043	0,327
<b>correlación</b>	<b>-0,1127449</b>	



# PANAMÁ

Año	Exp Bill US\$	Gini
1994	2,829	0,451
1995	2,927	0,560
1996	3,015	0,567
1997	3,284	0,576
1998	2,921	0,565
1999	3,235	0,590
2000	3,454	0,560
<b>correlación</b>	<b>0,52671471</b>	



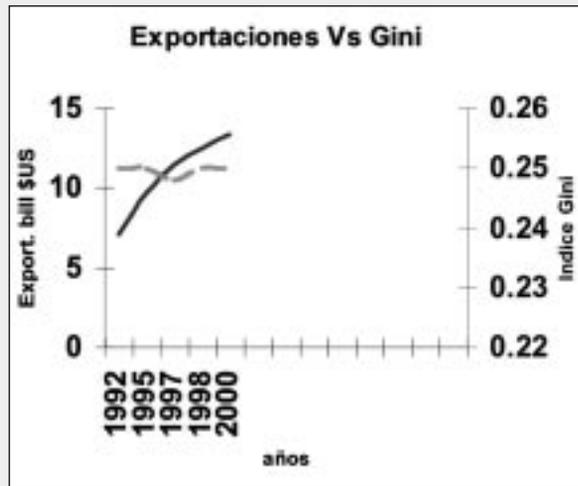
## POLONIA

Año	Exp Bill US\$	Gini
1993	2,3215	0,280
1995	3,2243	0,280
1997	1,0518	0,260
1998	4,6312	0,316
1999	4,5108	0,320
<b>correlación</b>	<b>0,56113685</b>	



# SUECIA

Año	Exp Bill US\$	Gini
1992	7,0726	0,250
1995	9,7484	0,250
1997	11,5066	0,248
1998	12,4979	0,250
2000	13,4183	0,250
<b>correlación</b>	<b>-0,06715081</b>	



## ESTADOS UNIDOS

Año	Exp Bill US\$	Gini
1993	68,250	0,479
1997	99,440	0,408
1998	101,560	0,386
2000	115,200	0,410
<i>correlación</i>	<b>-0,85801548</b>	



## BIBLIOGRAFÍA

- Boltvinik, Julio 2000. Debate, desigualdad y pobreza. Abril.
- Boltvinik Julio y Enrique Laos. 1999. Pobreza y distribución de los ingresos en México.
- Chakrabarti, Avik, 2000. Do nations that trade more have a more unequal distribution of income? University of Wisconsin, Milwaukee.
- Concha, José Roberto. 2002 «¿Cuando los países aumentan sus exportaciones les va mejor?». Revista Estudios Gerenciales. ISSN 0123-5923. No. 84. Julio-Septiembre.
- Contreras, Dante, Rodrigo Montero, Joseph Ramos. «Crecimiento basado en exportaciones y sus efectos sobre la pobreza y la desigualdad» Capítulo 7, Chile
- Gangas, Pilar «Desigualdad y pobreza en América Latina y Europa desde 1950».
- Ghosh, Koushik, Saunders Peter J, Biswas Basudeb. 2002. An empirical investigation of the relations among wage differentials, productivity growth, and trade. Contemporary Economic Policy. Vol. 20, Issue 1, Pg 83-92. Huntington Beach.
- Ocampo, José Antonio, Sánchez, Fabio José. Hernández, Gustavo Adolfo. Prada, María Fernanda. 2004. «crecimiento de las exportaciones y sus efectos sobre el empleo, la desigualdad y la pobreza en Colombia» Cede, documento Cede 2004-03. ISSN 1657-5171 (edición electrónica), febrero.
- Riutort Matías, y Balza Ronald (2001) «Salario real, tipo de cambio real y pobreza». Instituto de investigaciones económicas y sociales.
- Sen, Amartya. 1992. «Sobre conceptos y medidas de pobreza», *Comercio Exterior*, vol. 42, núm. 4, abril, México.
- Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación de Programas Sociales: Deuda Social, Mayo 2003.
- Salvador, Califa. La distribución del ingreso, una reconsideración del problema distributivo 



# EL COMPORTAMIENTO DE LA INFLACIÓN EN COLOMBIA DURANTE EL PERÍODO 1955-2004

HÉCTOR OCHOA DÍAZ

Decano de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas y profesor de Teoría  
Macroeconómica, Universidad Icesi.  
email:hochoa@icesi.edu.co

ÁNGELA MARCELA MARTÍNEZ MONTEALEGRE

Asistente de Investigación, Departamento de Economía, Universidad Icesi.

Fecha de recepción: 25-1-2005

Fecha de aceptación: 27-5-2005

## ABSTRACT

This paper discusses the results of some research conducted in order to determine the behavior of inflation in Colombia in the time period from 1955 to 2004. It reviews the factors that have affected its evolution and also discusses the theoretical basis that supports the analysis of these factors. This review is broken down into three different periods that extend from 1955 to 2004. The first period goes from 1955 to 1970 and addresses a period in which there was a fixed exchange rate, which was agreed upon at the Treaty of Bretton Woods. It concurs with a series of currency exchange crises, which have an impact on the behavior of inflation. The second period from 1970 to

1990 encompasses the time of a strong focus on the application of Keynesian mechanisms to increase public expenditures which, in turn, gave rise to continuous issuances of cash to make up for successive fiscal deficits. It was also the time in which the Crowding-Peg system was used. This inflation-based system adjusted the exchange rate on a daily basis to maintain an actual low exchange rate for the Colombian Central Bank (*Banco de la República*) to issue money in order to be able to purchase all of the foreign currency coming into the country. All of the above measures translated into an increased annual inflation rate of more than 20%. The third period from 1990 to 2004 encompasses a period

of economic opening and the beginning of an autonomous operating Central Bank (*Banco de la República*), which has been responsible for inflationary control since then. This has required that the bank operate based on a target inflation rate. As a result, inflation rates have decreased from high levels in the early 1990s to current rates below 10%.

#### KEY WORDS

Inflation, Consumer Price Index (CPI), supply and demand shocks, indexation, monetary correction, target inflation.

#### RESUMEN

Este artículo corresponde a la investigación que se ha desarrollado para establecer el comportamiento de la inflación en Colombia durante el período 1955-2004, analizar los elementos que han incidido en su desempeño y establecer la teoría que soporta su análisis. El análisis se ha dividido en tres periodos que cubren los años 1955-2004, el primero, de 1955 a 1970 se relaciona con los años durante los cuales aún se tenía una tasa de cambio fija, tal como se había convenido en el tratado de Bretton Woods, y coincide con sucesivas crisis cambiarias que se reflejan en el comportamiento de la inflación. El segundo, de 1970 a 1990, corresponde a los años duran-

te los cuales se hizo énfasis en la aplicación de mecanismos keynesianos de aumento del gasto público, lo cual originó, a su vez, continuas emisiones de efectivo para financiar los sucesivos déficit fiscales, y al mismo tiempo, al período durante el cual se aplicó el sistema de *crowling-peg*, o sea el ajuste diario de la tasa de cambio de acuerdo con la inflación para lograr mantener una tasa de cambio fija, en términos reales, para la compra por el Banco de la República de la totalidad de las divisas ingresadas al país, mediante el mecanismo de la emisión, todo lo cual se reflejó en un incremento de la inflación por encima de 20% anual. El tercer período, de 1990 a 2004, corresponde a los años de la apertura de la economía, y al inicio del funcionamiento de la autonomía del Banco de la República, responsable por el control de la inflación, lo cual le ha exigido tener que operar con el esquema de una tasa objetivo de inflación. Como consecuencia, la inflación ha descendido de los altos niveles que tenía a comienzos de los años 90 a índices por debajo del 10%.

#### PALABRAS CLAVE

Inflación, IPC, shocks de oferta y demanda, indexación, corrección monetaria, inflación objetivo.

#### Clasificación: A

## INTRODUCCIÓN

La inflación es uno de los términos económicos que han pasado a formar parte del vocabulario diario. Constantemente los medios de comunicación reportan noticias que involucran este término; en las discusiones en las empresas y oficinas se toca el tema, inclusive en las bancas de los parques se discute acerca del mismo. No importa si se trata de un país desarrollado o uno en desarrollo, la inflación hará parte de las vidas de sus habitantes para bien o para mal. El uso cotidiano de este concepto sin que comúnmente sea explicado su significado, convierte la inflación en un fenómeno inteligible para los no iniciados en las ciencias económicas. Este documento pretende proveer al lector una introducción intuitiva al tema, pero antes es importante definir la inflación. Por inflación se entiende el incremento general en el nivel de precios, es decir, una situación en la que un número sustancial de los precios de la economía se incrementan. Precisamente por eso es bastante controversial debido a que es de interés general, se puede palpar en el día a día, cuando se compran los alimentos, cuando tratamos de ahorrar y cuando recordamos lo que pagábamos hace unos años por un bien específico.

En Colombia este tema es igual de importante que en cualquier otro país y nuestra economía también ha vivido los efectos de la inflación en sus

distintos niveles. Para entender mejor el desempeño de la inflación en nuestro país, ésta se puede dividir en tres periodos: 1955 a 1970, que se caracterizó por devaluaciones que generaron picos notorios en los niveles de precios, 1970 a 1990 tiempo durante el cual se presenta una tendencia general al alza, en medio de variaciones causadas principalmente por los alimentos y el petróleo, y de 1991 hasta 2004, se nota una caída gradual pero marcada del nivel de precios como consecuencia de varios acontecimientos como la independencia otorgada por la Constitución de 1991 al Banco de la República, la eliminación de la banda cambiaria y la crisis económica de 1999. Esta división se explica básicamente en que en cada uno de estos periodos el comportamiento de la inflación es muy marcado, con alzas y caídas notorias, consecuencia de las causas específicas que trataremos de identificar.

Además, en este documento se hace un rápido recuento de lo que pasó con la inflación en Colombia desde que el Banco de la República pasó a ser independiente y cómo se implementó un régimen de inflación objetivo con el fin de controlar el fenómeno. Previo a todo esto se hace un repaso de los aspectos teóricos más importantes, relacionados con el tema, tales como su definición, los shocks que la pueden causar, su relación con el empleo entre otros, para asegurar mayor claridad en el tema.

## GLOSARIO

<b>ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IPC)</b>	Índice que representa el cambio en el valor de la canasta de consumo de los hogares. Su variación porcentual equivale a la inflación en Colombia.
<b>INFLACIÓN</b>	Variación porcentual del nivel de precios.
<b>SHOCKS DE OFERTA</b>	Están relacionados con el productor, así que pueden ser causados por variaciones en los precios de los insumos, fenómenos naturales que incidan en los volúmenes de producción de los productos agrícolas, nuevas leyes, devaluaciones (lo que afecta los costos de las materias primas). En general todos aquellos factores que influyen en los costos del productor y sus restricciones ya sean gubernamentales o laborales o tecnológicas.
<b>SHOCKS DE DEMANDA</b>	Están relacionados con las políticas fiscales y/o monetarias que hacen que la demanda agregada reaccione de diferentes maneras.
<b>INDEXACIÓN</b>	Es un mecanismo mediante el cual se atan las variaciones de los precios de hoy a las variaciones de los precios del pasado y se generan condiciones inflacionarias permanentes, por lo que la inflación pasada tiende a reproducirse.
<b>CORRECCIÓN MONETARIA</b>	Ajuste efectuado sobre los ahorros y pasivos (activos financieros) para expresarlos en valores reales, para que no pierdan valor.
<b>INFLACIÓN OBJETIVO</b>	Meta planteada por el Banco Central para mantener un control permanente y de largo plazo sobre la inflación.
<b>DEVALUACIÓN</b>	Incremento del tipo de cambio. Esto puede generar incremento en los costos de las materias primas importadas por productores locales, esto se traduce en un incremento de costos y por lo tanto de precios.
<b>INFLACIÓN INERCIAL</b>	

## LA INFLACIÓN

### Qué es, cuáles son sus causas, qué la afecta y cómo se mide

Para entender con claridad a qué nos referimos cuando hablamos de inflación, podemos pensar en un ejemplo: el costo del servicio de transporte público. Hacia 1999 subirse en un bus en Santiago de Cali valía \$500, en noviembre del 2003 valía \$1.000. Lo mismo ha ocurrido con el precio de los alimentos, la educación, los servicios de salud, la recreación, por nombrar unos cuantos bienes y servicios de la economía, todos se han incrementado con los años. Ese incremento en el costo del servicio de transporte público, de los alimentos, de la educación, es lo que se conoce como inflación, es decir, el incremento general en el nivel de precios.

La inflación, al representar la variación en el nivel de precios, se ve afectada por todo lo que incida en los precios en general: los shocks de oferta, los shocks de demanda, y la inercia inflacionaria, todos los cuales pueden causar variaciones en la demanda o en la oferta de bienes y servicios, y reflejarse en los precios. Para una mayor comprensión remítase al Recuadro 1. Así, si retomamos el ejemplo del precio del servicio de transporte público podemos pensar que el incremento en los precios de la gasolina puede ser uno de los principales causantes del incremento en el precio de este servicio (es por tanto un shock de oferta), pues incrementa los costos de las rutas y así este incremento se traduce en un mayor precio.

Dado que la inflación está ligada a los precios, lo está también con el dinero. Recordemos que el dinero es la cantidad de activos que pueden utilizarse fácilmente para realizar transacciones, es decir, comprar o vender bienes o servicios; los precios se establecen en términos de dinero, por ejemplo un refresco vale \$700. Esto facilita que se realicen toda clase de transacciones con el mismo medio: el dinero.<sup>1</sup> En las economías hay una determinada cantidad de dinero circulando de mano en mano; esta cantidad de dinero es parte de la oferta monetaria y está bajo el control del Banco Central que la utiliza como herramienta macroeconómica. Así pues, existe una relación importante entre la cantidad de dinero de una economía (oferta monetaria) y los precios de los bienes y servicios que adquirimos, por lo tanto cambios en la cantidad de dinero de la economía pueden relacionarse con la inflación (la variación de los precios). Esta relación es explicada por los economistas a través de la ecuación cuantitativa del dinero (ver Recuadro 2), que expresa la relación entre las transacciones y la cantidad de dinero que se necesita para realizar esas transacciones:  $MV = PY$  en donde **M** es la cantidad de dinero circulante en la economía, **V** es la llamada «velocidad del dinero» y se refiere al número de veces que cambia de mano una moneda o un billete en un período determinado; **Y** es la cantidad de bienes y servicios intercambiados por dinero en un período y **P** es el precio de los bienes y servicios.

1. Por esta razón se dice que el dinero debe cumplir con tres funciones: ser depósito de valor, unidad de cuenta y medio de cambio.

El Banco Central ejerce el control de la cantidad de dinero de la economía por medio de operaciones de mercado abierto (OMA), y aumenta o redu-

ce la cantidad de dinero circulante comprando o vendiendo bonos y divisas, de acuerdo con los objetivos macroeconómicos que se busquen.

## Recuadro 1

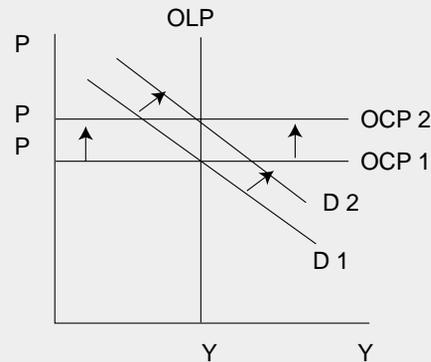
### ¿Y el nivel de precios?

Un precio es la cantidad de dinero que se intercambia por un bien o servicio, es decir, lo que se paga por algo que se quiere, ya sea un producto alimenticio, un servicio de salud, una prenda de vestir, una entrada a cine, etc. Los precios están también determinados por la capacidad productiva de una economía, los factores que posea (tierra, capital, fuerza laboral, tecnología) y la cantidad de dinero circulante. Los precios se pueden ver afectados por shocks de oferta y shocks de demanda. Los shocks de oferta están relacionados con el productor u oferente, así que pueden ser causados por variaciones en los precios del petróleo, sequías, nuevas leyes o devaluaciones, es decir, todos aquellos factores que influyen en los costos del productor y sus restricciones, ya sean gubernamentales, comerciales o laborales. Los shocks de demanda, por su parte, están relacionados con las políticas fiscales y/o monetarias que hacen que la demanda agregada (la demanda de toda la economía en conjunto) reaccione de diferentes maneras. Por ejemplo, un aumento del gasto público en el corto plazo hace que la demanda agregada se incremente (porque este gasto del Estado se traduce en más empleo, más capacidad de compra y por lo tanto más demanda), al igual que una políti-

ca monetaria expansiva (es decir, un incremento de la cantidad de dinero que circula en la economía) aumenta la demanda agregada pues el dinero es menos escaso, las tasas de interés son menores, y por lo tanto las familias y las empresas estarán deseosas de tener ese dinero adicional para efectuar compras de bienes. El incremento de la demanda podría incrementar los precios.

### Gráfico 1: Panel a

D: Demanda de maíz, OLP: Oferta largo plazo de maíz; OCP: Oferta corto plazo de maíz; P: precios; Y: Cantidad de maíz transada en el punto de equilibrio.



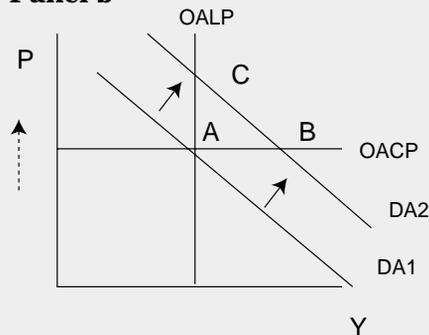
Para mayor claridad, analicemos un shock negativo de oferta a nivel microeconómico, por ejemplo, una sequía que destruya los sembrados de maíz (Gráfico 1, panel a), ésto hace que se desplace la curva de oferta de corto plazo (que es hori-

zontal pues los precios no se pueden cambiar fácilmente en un período corto a menos que se presente un shock). Esto provoca una subida en el nivel de precios. ¿Por qué? Dado que el maíz es ahora más escaso, los productos que están compuestos en un alto porcentaje por maíz (como los concentrados) sufrirán las consecuencias de la escasez y se incrementarán sus precios y si la demanda no cambia, la producción disminuye para cada uno de los niveles de precios que se tenían antes de la sequía.

En el Panel b se observa lo que ocurre con un incremento de la demanda agregada provocado por un aumento de la cantidad de dinero circulante. Aquí sí se ve el efecto a un nivel macro, es decir, de la economía en su conjunto, por esa razón se habla de demanda agregada y

oferta agregada. La economía se encuentra inicialmente en el punto A, el shock de demanda la ubica en el corto plazo en el punto B, donde la producción es mayor, pero el efecto en el largo plazo se refleja en un incremento en el nivel de precios, es decir el punto C.

### Panel b



OALP: Oferta Agregada a Largo Plazo.  
OACP: Oferta Agregada a Corto Plazo  
DA: Demanda Agregada

## Recuadro 2

**La ecuación cuantitativa del dinero** es una identidad, por lo tanto una variación en uno de sus lados se explica por una variación en el otro lado.

Suponiendo que la velocidad del dinero sea constante, una variación en la cantidad de dinero puede causar un aumento en el nivel de precios o en la producción:

$$P \uparrow * Y \uparrow = M \uparrow * V$$

El aumento en el nivel de producción ocurre cuando están dadas las condiciones económicas para que un aumento en la cantidad de dinero

circulante se traduzca en un mayor uso de los recursos productivos, por ejemplo de mano de obra calificada, tecnología y capacidad ociosa. El aumento de la oferta de dinero hace que la demanda agregada se incremente, si están dadas las condiciones para que se aumente la producción, podrá aumentarse la oferta de bienes, sin un aumento en los precios. Si por el contrario, las condiciones económicas no están dadas, lo que se genera con el incremento en la masa monetaria, es un aumento de los precios dado que el dinero es menos escaso y la demanda por los bienes es mayor.

Otro aspecto importante para tener en cuenta es la tasa de cambio, que representa el costo de una moneda extranjera en términos de la moneda local. Tiene una gran influencia en la inflación, pues muchos de los insumos utilizados por productores nacionales son importados, así que un incremento en el tipo de cambio hace más costosa la producción y ese incremento en los costos se traduce en un aumento de los precios, y por lo tanto en la inflación.

Por otro lado, cuando sube el tipo de cambio los exportadores se ven beneficiados. Recordemos que las empresas exportadoras venden al exterior en moneda extranjera (generalmente dólares) y si aumenta el tipo de cambio, ellos van a cambiar moneda extranjera por más pesos, eso hace que los exportadores tengan más dinero, puedan producir más, vender más, incrementen los salarios de sus trabajadores, quienes a su vez pueden comprar más bienes y servicios y así se podría generar inflación. Una economía muy abierta (es decir que comercie y se relacione mucho con el exterior) es más susceptible a los efectos de las variaciones del tipo de cambio.

Las tasas de interés por su parte tienen relación con la inflación. Recordemos que la tasa de interés es el precio al que se puede adquirir dinero en los bancos, es decir, el costo de un préstamo, así cuando las tasas de interés son muy altas el precio del dinero (de un préstamo) es muy alto, por lo que la gente no recurre a préstamos y no hay un efecto sobre la de-

manda de dinero de la economía que pueda traducirse en un incremento de los precios; pero si por el contrario las tasas de interés son bajas, los individuos se incentivan a pedir préstamos y ese dinero entra a formar parte del circulante de la economía, lo cual incentiva la demanda agregada y podría generar un incremento en el nivel general de los precios.

En el estudio de la economía es normal hablar de la Curva de Phillips, ésta básicamente muestra que puede existir una relación entre la variación de la tasa de desempleo y la variación de la tasa de inflación. Según la curva de Phillips, cuando las variaciones de la tasa de desempleo son bajas, las variaciones de la inflación tienden a subir, pues la gente tiene trabajo, gana dinero y gasta, y ese gasto se puede traducir en incrementos en los precios. Si por el contrario, las variaciones de la tasa de desempleo son altas, la gente no tiene trabajo, eso hace que no puedan comprar bienes y servicios y los productores se vean obligados a bajar sus precios como reacción a esa caída de la demanda. Esta relación entre inflación y desempleo es un poco más compleja de lo aquí planteada, pero como lo que trata este texto es de dar una visión intuitiva nos limitamos a tocar el tema muy brevemente.<sup>2</sup>

#### • **Medición**

En Colombia se mide la inflación por medio del IPC (Índice de Precios al consumidor), el cual es calculado mensualmente por el DANE. Este

2. Para una mayor información remitase a *Macroeconomía*, de Oliver Blanchard, segunda edición, capítulo 8.

índice es representativo de la canasta de consumo de los hogares de ingresos medios y bajos. Este índice no incluye la totalidad de los bienes que se producen o venden en el país, entre ellos los bienes suntuarios dirigidos a los estratos altos, ni los bienes de producción. Otros índices que vale la pena mencionar son el IPP o índice de precios al productor, y el deflactor del PIB, este último aunque no es usado para calcular la inflación en Colombia es importante porque mide las variaciones de los precios de todos los bienes y servicios producidos, mientras que el IPC mide sólo los precios de los bienes y servicios que compran los consumidores escogidos en una canasta básica representativa.

### ¿Qué incluye esta canasta?<sup>3</sup>

La canasta actual fue definida a partir de la encuesta de ingresos y gastos realizada de marzo de 1994 a febrero de 1995, en la cual se registraron consumos diarios, semanales, mensuales, semestrales y anuales de los hogares. La canasta básica está constituida por aquellos artículos que representaron el 30% de los consumos de los hogares estudiados en dicha encuesta, y los bienes que representaron el 5% del gasto del hogar.

El IPC tiene una estructura fija que mantiene la canasta del año base constante,<sup>4</sup> y agrupa los artículos en cuatro categorías:

1. Grupo de gasto:
  - Alimentación
  - Vivienda

- Vestuario
- Salud
- Educación
- Diversión, cultura, esparcimiento
- Transporte y comunicaciones
- Otros gastos

2. Subgrupo de gasto: Grupo de gasto discriminado.
3. Clase de gasto: Pretende captar el efecto precio más puro asociado con las funciones de uso.
4. Gasto básico: Identifica al artículo según la importancia del gasto (que represente mínimo el 5% del gasto con respecto al ingreso total), según frecuencia de demanda (30% de los hogares eligen consumirlo), importancia generalizada en todas las ciudades investigadas.

También tiene una estructura flexible, que depende de la importancia del artículo o variedad dentro del gasto o patrón de consumo de los hogares, y de las expectativas de crecimiento en la demanda de un artículo o producto, por ejemplo los celulares, servicio de televisión por cable, computadores, entre otros.

El Dane, para saber cómo se comportan los precios, los registra comprando los productos en donde los consumidores suelen también comprarlos gracias a un módulo especial que se realizó en 1997 en la Encuesta Nacional de Hogares, y así se hace se-

3. Tomado de *Notas de clase. Medición económica*. Profesora Martha E. Reyes. Universidad Icesi. Septiembre 2003.

4. Base: dic. 1998=100.

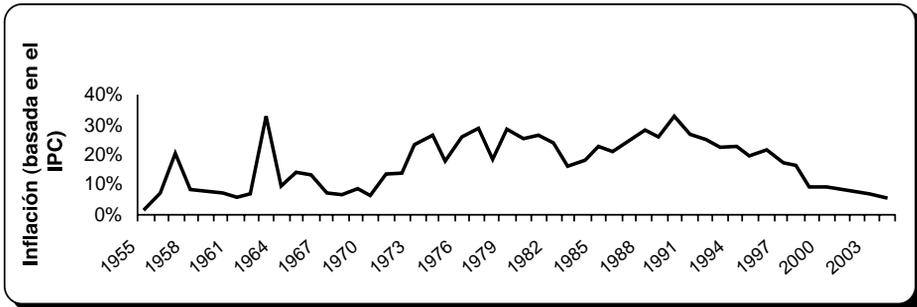
guimiento a los precios en 20.000 establecimientos.

El Dane presenta datos del índice de precios al consumidor de cuatro maneras: una en la que se hace referencia al índice como tal, con respecto al año base, las otras tienen que ver con la variación mensual, anual y lo que va corrido del año. Esto es lo que escuchamos en los noticieros o leemos en los periódicos cuando se habla de cómo va la inflación en lo que va corrido del año, o al finalizar cada mes. La inflación anual es la inflación de todo el año, es decir, los últimos doce meses, y casi siempre se utiliza diciembre como mes de referencia; la inflación mensual es la de un solo mes, ésta se obtiene porque es importante distinguir ciertos meses en los que se realizan muchas más transacciones de bienes y servicios, por ejem-

plo diciembre, junio y julio son meses en los que se suele comprar más bienes que en los demás meses del año, y esto es vital para entender la evolución mes a mes de la inflación. La inflación acumulada o año corrido es la que va hasta la fecha, por ejemplo desde enero a marzo si se está en marzo, o de enero a septiembre si se está en septiembre, con este dato se puede tener información sobre cómo va evolucionando la inflación y los analistas, empresarios y en general todos los interesados en el tema, estudian lo que la afectó en el año, o sea qué ha ocurrido en la economía que pudiera reflejarse en la inflación. Pero el dato más esperado es la inflación anual, pues con ella se ajustan los salarios y los precios, de allí la importancia de este índice. Ésta cubre todo, por ejemplo de diciembre de 1999 a diciembre de 2004.

## HISTORIA DE LA INFLACIÓN EN COLOMBIA

Inflación en Colombia 1955 - 2004

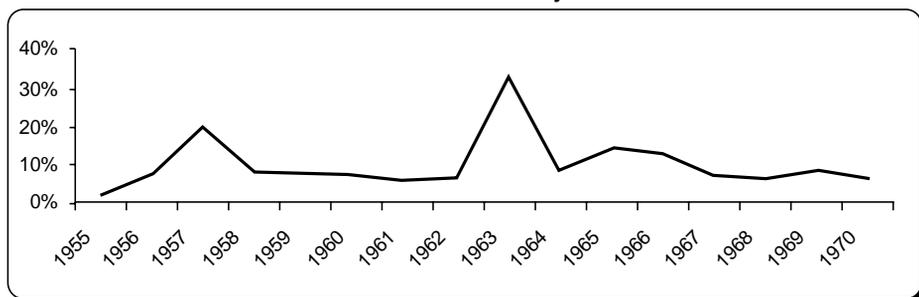


**Fuente:** Banco de la República.

Para entender mejor la evolución de la inflación en Colombia a continuación se presentan tres períodos en los

cuales se explican los distintos procesos inflacionarios, desde 1955 hasta el 2004.

### La inflación entre 1955 y 1970



**Fuente:** Banco de la República.

En 1957 se presentó una de las primeras crisis cambiarias de la segunda mitad del siglo XX (el peso tuvo una devaluación equivalente al 91%), originada por la expedición del Decreto 107 de 1957 en el que se creaban dos tipos de mercados de divisas, el de capitales y el de certificados. Cuando se presenta un aumento de la tasa de cambio, el precio de los bienes importados sube, y por ende los costos de producción de aquellas empresas que utilizan insumos importados, a su vez estas empresas traducirán esos aumentos en sus costos en incrementos en los precios, ocasionando un proceso inflacionario por el lado de la oferta, situación que explicaría la cifra de inflación para 1957, que fue del 20.2% y luego se estabilizó un poco, con valores de 8.1% en 1958 y 7.95 en 1959.

Entre 1958 y 1962, durante la primera administración del Frente Nacional (que estuvo a cargo de Alberto Lleras Camargo), se expandió el gasto público gracias a los recursos provenientes del exterior otorgados por la Alianza para el Progreso. Se podría pensar que ese aumento del gasto público se traduciría en un incremento de la inflación, sin embargo entre 1958 y 1962 se observa una reducción

sistemática de la misma (hasta llegar en 1962 a 6.4%). Esto se podría explicar porque dicha expansión fiscal no jalonó la demanda agregada (recordar Recuadros 1 y 2) y por ende no generó incrementos en el nivel general de precios; además, se presentó un comportamiento muy irregular del Producto Interno Bruto durante el período.

Entre 1961-1968 los términos de intercambio estuvieron relativamente deprimidos, lo cual provocó una escasez de dólares, por lo que el país se quedó casi sin divisas y se dio una devaluación en 1962. Frente a esto el Banco de la República salió a comprar divisas, con lo cual se aumentó la cantidad del dinero (pesos) circulante en la economía, hecho que se reflejó en la inflación, en este caso, en una inflación del 32.56% en 1963, una de las más altas de la historia.

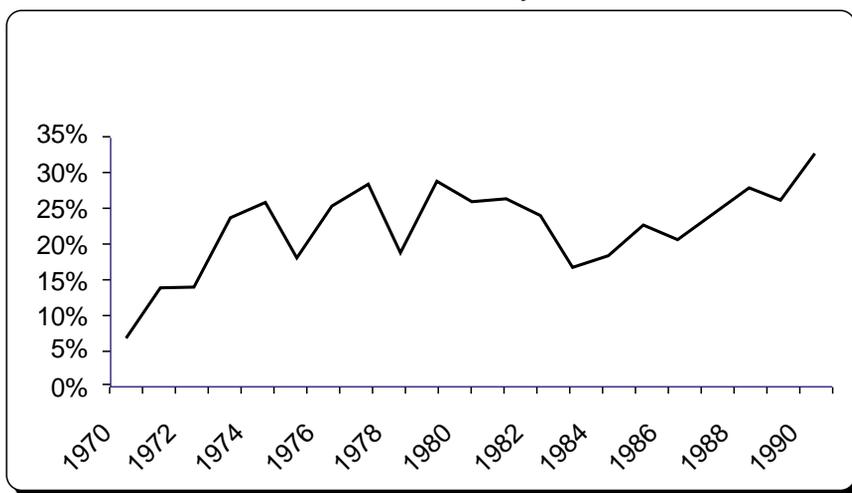
Para 1965 en Colombia existían una serie de desequilibrios inflacionarios respecto a las tasas internacionales de inflación, es decir, las tasas internas de inflación eran muy superiores a las externas, además aún existía el régimen de cambio fijo. Por esta razón el Decreto-Ley 444 de 1967 reformó el sistema cambiario y lo con-

virtió en uno, manejado por el Banco de la República, conocido como «crawling-peg» que se basaba en un control cambiario diario, con una devaluación cercana a la diferencia entre la inflación interna y la inflación observada en países en desarrollo. El decreto estableció la compra y venta diaria de divisas por parte del Banco de la República, lo que implicaba emisiones diarias que generaban efectos inflacionarios (como vimos anteriormente en la ecuación cuantitativa del dinero, donde aumentos de la masa monetaria se pueden traducir en aumentos en el nivel de precios). Este

decreto fue un mecanismo para poner en términos reales el tipo de cambio fijo, a pesar de solucionar el problema que causa un tipo de cambio fijo con tasas de inflación internas altas, creó un mecanismo que validaba la inflación pasada al traducirse en un incremento de precios actuales, similar al incremento del período anterior. Es decir, el incremento de precios de hoy se fijaba con base en el incremento del año anterior.

Así pues, la inflación en 1967 fue de 7.32%; 6.54% en el año siguiente y 8.58% hacia 1969.

La inflación entre 1970 y 1990



**Fuente:** Banco de la Republica.

El incremento de la inflación desde 1970 fue bastante notable, pasó de un 6.8% en ese año a 13.63% en 1971 y hacia 1973 estaba en un 23.54%. Este fenómeno tuvo varias causas.

1. Una mayor indexación de la economía, causada por el tipo de régimen cambiario que se implantó a partir de 1967, el «crawling-

peg», que llevó a que los precios se indexaran de acuerdo con el pasado, generando condiciones inflacionarias permanentes, las cuales también se fortalecieron porque se adoptó un mecanismo, el upac (unidad de poder adquisitivo constante), para ajustar periódicamente los activos monetarios afectados por la inflación, el

cual se basaba principalmente en la inflación pasada, causando también un incremento en la frecuencia de las negociaciones salariales que se fundamentaban en la inflación pasada (medida por el IPC), generando así mayores presiones inflacionarias. Esto es importante porque en situaciones como éstas se ve claramente la importancia de las expectativas; en estos años la inflación estuvo basada en la inflación pasada, lo que hacía más difícil cambiar las percepciones sobre una inflación futura menor. La aplicación del «*crowling-peg*» generó unos aumentos permanentes de la inflación lo cual acababa con el valor de los ahorros, afectaba al sector de la construcción y generaba un incremento en el desempleo. Para evitar esta pérdida de valor de los ahorros y sus consecuencias fue que se creó el upac en 1972 mediante el cual se ajustaban los pasivos y los ahorros a términos reales, dando origen a la indexación de la economía.

2. El shock de los precios relativos del petróleo en 1973 causó un deterioro en las finanzas públicas porque la exploración y exportación de crudo se vieron fuertemente desincentivadas debido a una equivocada política petrolera, lo que llevó al país a convertirse en exportador de petróleo y adicional a eso el Gobierno y Ecopetrol tuvieron que subsidiar parcialmente el precio de la gasolina. Ese in-

cremento en el precio del petróleo también se reflejó en otros productos por el lado de las importaciones generándose así una inflación superior al 22%.

3. El incremento permanente de las reservas internacionales por parte del Banco de la República, aumentó la base monetaria presionando fuertemente la demanda agregada y por lo tanto los precios.<sup>5</sup> Esta situación fue especialmente grave entre 1976 y 1978, por el inusitado aumento de las reservas internacionales originado por las dos causas siguientes:
  1. Los altos precios internacionales del café, lo cual incrementó las exportaciones cafeteras y por ende los reintegros de divisas al Banco de la República, a cambio de pesos, y
  2. Por el crecimiento de la deuda pública externa, para financiar la construcción de infraestructura por el Estado, lo cual también aumentó la monetización de las divisas obtenidas en calidad de préstamo y por lo tanto el aumento de la base monetaria.Para entender mejor el efecto del aumento de la base monetaria en la inflación se puede analizar la ecuación cuantitativa del dinero,<sup>6</sup> ya expuesta en el Recuadro 2,  $M \times V = P \times Y$ . Dado que se trata de una identidad, suponiendo que la velocidad de las transacciones (V) se mantenga constante, un aumento de la masa monetaria (M), se refleja directamente en el nivel de precios (P), o en un incre-

5. Tomado de *Inflación y Política Económica*, de Mauricio Cabrera Galvis. Asobancaria, 1980.

6. La ecuación cuantitativa del dinero fue estudiada en los aspectos teóricos que se presentan al inicio de este documento en el Recuadro 2.

mento de la producción (Y), si esto es posible, dado el nivel de la producción potencial. Lo que ocurrió en Colombia fue que la mayor proporción del aumento de M en esos años, se tradujo posteriormente en un aumento de precios.

4. El aumento del gasto público, debido a la política fiscal expansiva, en especial en los períodos 1970-1974, 1978-1982 y 1986-1990, trajo como consecuencia la aparición de saldos de déficit fiscal cercanos a 3% del PIB en varios de esos años, los cuales en la mayoría de las veces, se financiaron mediante la emisión de dinero que hacía el Banco de la República,<sup>7</sup> con el rótulo de préstamos al gobierno. Por lo tanto, sumados los dos efectos, el resultante de la política cambiaria, ya descrita atrás, y este de la financiación de la política fiscal, el peso resultante sobre la inflación era mucho mayor.

Durante el resto de la década de los años setenta, la inflación se caracterizó por unos altibajos muy marcados, por ejemplo en 1974 la inflación fue de 26.02% y hacia 1975 era de 17.71%; hacia 1977 era de 28.37%.

Ya en los inicios de los años ochenta, la economía había asimilado los shocks y mantenía la inflación entre niveles del 25% y 30%. Pero a partir de 1983 la inflación tuvo de nuevo un descenso causado por variaciones en

los cánones de arrendamiento, el aumento en la oferta de alimentos, el contrabando y la devaluación en Venezuela y Ecuador.

En los años siguientes, el comportamiento de los precios de los alimentos y las políticas cambiarias y agrícolas tuvieron un fuerte impacto en la inflación. Por ejemplo, como se había dado un atraso cambiario, a causa del ingreso masivo de divisas por la bonanza cafetera de finales de los años setenta, en 1985 el tipo de cambio se devaluó un 51%<sup>8</sup> generando un incremento de los precios de los productos, por otro lado en 1987 la política agrícola buscó aumentar los precios pagados a los productores por medio de una estrategia de regulación de las importaciones y compras del Estado para acumulación de existencias en el Idema. Estas políticas llevaron a que la inflación en 1990 tocara su punto más alto desde 1963, llegando a un 32.4%.

En este período se observa la clara influencia del sector externo, de las devaluaciones y las revaluaciones, es decir, los shocks de oferta, en el desempeño de la inflación en Colombia, y al mismo tiempo los shocks de demanda originados en los aumentos de la oferta de dinero, por parte del Banco de la República, para financiar el déficit del gobierno y el aumento de las reservas internacionales, lo cual aumentó la demanda

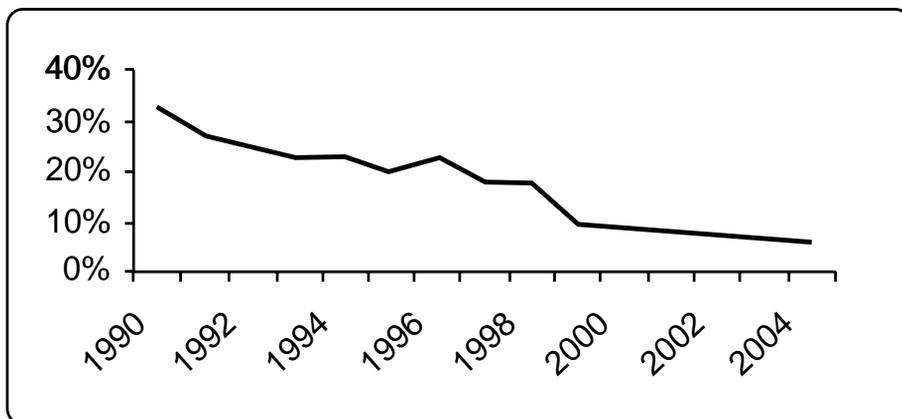
7. El origen de la base monetaria en ese período estuvo dado por M=Crédito al sector privado+crédito al gobierno+compras de oro+aumento de las reservas internacionales.

8. Para 1985 la devaluación estaba «atrasada», porque la devaluación gota a gota fue menor de lo que debió haber sido, de 1978 a dicho año 1985; por esta razón en ese año la devaluación se aceleró alcanzando una tasa de 51% para recuperar su dinámica. Esto disparó los precios de las materias primas importadas y por lo tanto los precios. Para más información, remitase a Ocampo José Antonio y Lora Eduardo, *Introducción a la Macroeconomía Colombiana*, Fedesarrollo, 1991.

agregada y por ende los precios, como consecuencia de que la oferta de pro-

ductos no creció con la misma rapidez que aquella.

### La inflación desde 1990 hasta 2004



**Fuente:** Banco de la República.

Si se observa la gráfica, es claro que a partir de 1990 la inflación empezó a descender. Para ese entonces, el presidente César Gaviria buscó implantar su plan económico que consistía en tres puntos básicos: el primero era la aplicación de reformas económicas estructurales con un proceso de apertura económica, el segundo era la transparencia en las relaciones internacionales y el tercero era luchar contra la inflación. Así pues, el descenso de la inflación a partir de 1990 se atribuye a:

1. La liberación de importaciones.
2. La reducción del ritmo de devaluación (en 1990 era del 28%; en el primer semestre de 1991 fue de 22%, en 1992 fue de 16.8% y en 1993 del 9%).

3. Una disminución en los aranceles.
4. La independencia del Banco de la República y de la política monetaria, y la prohibición al Banco de la República de financiar el déficit fiscal del gobierno.<sup>9</sup>

Estas tres medidas tuvieron un impacto directo sobre el precio de los bienes importados, al disminuir sus costos, y por lo tanto sobre los precios en general. Así pues, la inflación pasó de un 32.4% en 1990 a un 26.8% en 1991, y a un 22.6% en 1993.

También en 1991, la Constitución otorgó al Banco de la República autonomía e independencia con el propósito exclusivo de reducir la inflación, es decir, mantener el poder adquisitivo de la moneda. Con este pro-

9. La prohibición al Banco de la República de financiar al gobierno, implica una revisión de las fuentes de la base monetaria, por lo tanto ésta quedaría así:  $M = \text{Operaciones de Mercado Abierto (OMA)} + \text{Aumento de las Reservas Internacionales}$ .

pósito, la Junta Directiva del Banco de la República adoptó una estrategia de estabilización que permitió independizar en alto grado la política monetaria de la política cambiaria,<sup>10</sup> ejemplo de ello fue la creación de una banda cambiaria con un techo y un piso que cambiaban diariamente para que la divisa fluctuara en ella, y así se lograba que la meta de devaluación fuera coherente con la inflación esperada. Hacia septiembre de 1999, la banda fue removida y a partir de esa fecha el tipo de cambio fluctúa de acuerdo con los movimientos de mercado. Igualmente, la prohibición que se establece en la Constitución al Banco de la República, de financiar el déficit fiscal del gobierno central, ha evitado que se continuaran dando las emisiones de dinero que se presentaban en el pasado y que tenían efectos inflacionarios, como los que han sido documentados en este artículo para el período 1958-1990. Sin embargo, el abultado crecimiento del gasto público en la década de los años 90 y principios de los 2000, se ha tenido que financiar en parte mediante las sucesivas reformas tributarias que se han dado y con el preocupante aumento del endeudamiento interno y externo, hasta llegar a cerca del 50% del valor del PIB.

El Banco de la República empezó a manejar unas metas de inflación para cada año, pero su obtención sólo comenzó a ser palpable a partir de 1998-

1999 cuando se dio una aguda crisis económica en el país con una fuerte caída de la demanda agregada. Para 1999 el Banco de la República se había fijado una meta de inflación del 15% frente a 16.7% observada en 1998, esperando un crecimiento económico del 2% frente al presentado en 1998 que fue del 0.6%. Después de una contracción del producto de -5.8% en el primer trimestre de 1999 y de un -7.6% en el segundo trimestre, la meta de inflación fue alcanzada fácilmente: la inflación en mayo de 1999 fue inferior al 10%.<sup>11</sup> Es importante tener en cuenta que durante esta recesión se dio una de las tasas de desempleo abierto más altas de la historia del país: 19.4%

## EL RÉGIMEN DE INFLACIÓN OBJETIVO

A partir del 13 de octubre de 2000, las autoridades monetarias adoptaron un régimen de inflación objetivo, el cual consiste en un compromiso por parte del Banco Central al logro de una inflación objetivo dentro de un rango y unos plazos definidos.<sup>12</sup>

Este tipo de estrategia ha sido seguido por varios países en el mundo, como Chile, Nueva Zelanda, República Checa, Brasil, entre otros. Un compromiso así genera cierta característica de transparencia que aumenta la credibilidad en el Banco Central y sus decisiones, puesto que éste rinde cuentas sobre el cumplimiento de su

10. Gómez, Hernando José, Veinticinco años de inflación. Coyuntura económica. Vol. 25 No. 4, diciembre de 1995.

11. Para mayor información ver *Reflexiones sobre política monetaria e Inflación Objetivo*, en Colombia, de Sergio Clavijo Vergara, enero del 2000.

12. Tomado de: *Inflación objetivo ¿una panacea?* Eber Elí Gutiérrez y Leonardo David López en Semestre Económico No. 10, julio-diciembre de 2002. Universidad de Medellín.

objetivo y difunde las proyecciones de la inflación, con lo que el objetivo tendría el papel de guía de las expectativas inflacionarias.

En Colombia, la estrategia de inflación objetivo consiste en fijar unas metas plurianuales de inflación prestando atención a todo el entorno macroeconómico; en palabras de la Corte Constitucional, las funciones del Banco de la República *«deben ejercerse en coordinación con la política económica general, y sus actuaciones, como las de los demás órganos del Estado, deben propender a la realización de los valores del Estado Social de Derecho y a la materialización de los fines propios de la intervención del Estado en la economía. Esto significa que si bien la finalidad del Banco es la estabilidad de precios, sin embargo, esta institución no puede ser indiferente a otros objetivos de política económica de raigambre nacional, como pueden ser la búsqueda del pleno empleo o la distribución equitativa de los beneficios del desarrollo»*. (Sentencia C-481 de 1999 de la Corte Constitucional).

Realmente el régimen de inflación objetivo se empezó a implementar desde 1991, al establecerse gradualmente metas combinadas con un objetivo intermedio del agregado monetario (M1: efectivo más cuentas corrientes) y un régimen de bandas deslizantes. En 1995, el M1 dejó de ser un buen elemento para la estimación, así que en 1996 se estableció la base como meta intermedia.

Pero existía un régimen semi-fijo de tipo de cambio que hacía que el agregado monetario quedara determinado exógenamente en el momento en

que el Banco compraba divisas, perdiendo así la meta de inflación.

Ya a partir de 1995 se empezaron a desarrollar modelos de pronósticos y también un informe interno sobre la inflación. Este informe comenzó a publicarse en 1998, confirmando así el compromiso del Banco de la República con las metas de inflación. En el Cuadro 1 se puede observar que sólo después de 1998 se lograron las metas de inflación previstas por el Banco de la República.

Desde que se eliminó el sistema de bandas en septiembre de 1999, el régimen de inflación objetivo quedó instalado adecuadamente, con una coherencia entre las políticas de tasas de interés, el esquema cambiario y el agregado monetario.

**Cuadro 1.** Metas y resultados de la inflación. Colombia 1991 - 2004 (porcentaje).

Año	Meta	Inflación	Diferencia
	(a)	(b)	(a-b)
1991	22	-26.8	-4.8
1992	22	25.1	-3.1
1993	22	22.6	-0.6
1994	19	22.6	-3.6
1995	18	19.5	-1.5
1996	17	21.6	-4.6
1997	18	17.7	0.3
1998	16	16.7	.07
1999	15	9.2	5.8
2000	10	8.8	1.2
2001	8	7.6	0.4
2002	6	6.99	-0.99
2003	5-6	6.49	-1.49, -0.49
2004	5.55	5.5	0.05

Fuentes: Banco de la República y Dane.

## CONCLUSIONES

- La inflación es el incremento general en el nivel de precios de la economía, está fuertemente relacionada con la cantidad de dinero circulante, con la capacidad de producción de la economía, el desempleo y las variaciones del tipo de cambio.
- El comportamiento de la inflación está muy ligado al manejo de la política cambiaria, ejemplo de ello fue la inflación colombiana en el período 1955-1970 cuyos pisos estuvieron relacionados con las devaluaciones ocasionadas por decretos expedidos (como el decreto 107 de 1957 y el decreto-ley 444 de 1967) y el manejo de divisas por el régimen cambiario utilizado.
- También la inflación está íntimamente ligada a la política fiscal, como ocurrió en el período 1970-1975, durante el cual se dio un inusitado aumento del gasto público originado en un déficit fiscal que se alimentó de la emisión de efectivo por el Banco de la República.
- La inflación también se ve afectada por variables externas como los precios del petróleo, las devaluaciones de los países vecinos (en el caso de Colombia esto se debe a la importancia de países como Venezuela y Ecuador en términos de comercio y relaciones políticas), también por el manejo de las tasas de interés y de las reservas internacionales por parte de las autoridades monetarias, así como los precios de los alimentos.
- La inflación en Colombia ha presentado períodos de irregularidad

en su desempeño, ocasionados por el manejo de las políticas cambiarias, como los impactos del auge cafetero que vivió el país y al mismo tiempo a sus crisis, entre otras causas, pero es muy notable cómo a partir de 1990 la inflación comienza a vivir un proceso de descenso muy estable, facilitado por un conjunto de políticas y de decisiones, tomadas a favor del poder adquisitivo de la moneda. Ese tipo de decisiones, ya estudiadas en este documento, son una muestra evidente de que se puede pensar en coordinar herramientas macroeconómicas como el tipo de cambio, las reservas internacionales, los tipos de interés y la política de comercio exterior, con el fin de lograr que los precios de la economía aumenten de forma coherente con el crecimiento de la misma. Con ello se puede llegar a un control sobre las expectativas para evitar problemas inflacionarios que causan dolores de cabeza a todos los agentes de la economía. Sin embargo, es importante tener claro que el objetivo en el nivel de precios no debe cegar a quienes plantean y ejecutan las diferentes políticas en la búsqueda del fin último y principal de los economistas; el bienestar general, es decir que en la búsqueda de una inflación estable no se pueden olvidar variables como el empleo, la educación y la salud, ya que en muchas ocasiones son estas mismas las que afectan el comportamiento de los precios en una economía.

- Ha sido un factor decisivo en el control de la inflación la definición de la autonomía del Banco de la República y su responsabilidad

por mantener el poder adquisitivo, establecido en la Constitución de 1991, y la prohibición al Banco de financiar el déficit fiscal del gobierno.

## BIBLIOGRAFÍA

- Mankiw, Gregory. *Macroeconomía*. Tercera edición. 1997.
- Blanchard, Oliver. *Macroeconomía*. Segunda edición. Pearson Educación. 2000.
- Lora, Eduardo. *Introducción a la Macroeconomía Colombiana*. Capítulo 5: El Corto Plazo: Actividad Económica, Inflación y Políticas de Estabilización.
- *Principales Indicadores Macroeconómicos 1923-1997*. Banco de la República.
- Gómez, Hernando José. *Veinticinco años de Inflación*. *Coyuntura Económica*, Vol. 25 No. 4. Diciembre de 1995.
- Cabrera, Mauricio. *Inflación y política económica*. Asobancaria, 1980.
- Gutiérrez L. Eber Elí, Leonardo David López. *La inflación objetivo ¿una panacea?* *Semestre económico* No. 10, julio-diciembre de 2002. Universidad de Medellín. Pág. 43.69.
- *Actividad Económica General. Inflación*. *Coyuntura Económica*. Vol. XV, junio 1985.
- Correa, Patricia y Jaime H. Escobar. *Radiografía de la inflación actual*. *Coyuntura Económica*. Vol. 20 No. 3-4, oct-dic. 1990.
- Ocampo, José Antonio. *Introducción a la Macroeconomía colombiana*, 1989.
- Ocampo, José Antonio. *Historia Económica de Colombia*, Fedesarrollo, Tercer Mundo Editores, 1990.
- [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)
- [www.banrep.gov.co](http://www.banrep.gov.co)
- *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*. Banco de la República. Julio de 1998



# UN EXAMEN EMPÍRICO DE LAS PRÁCTICAS DE PRESUPUESTO DE CAPITAL EN EL PERÚ\*

SAMUEL MONGRUT MONTALVÁN

DAVID WONG CAM

Departamento de Contabilidad y Centro de Investigación  
de la Universidad del Pacífico (CIUP)

Fecha de recepción: 3-11-2004

Fecha de aceptación: 8-3-2005

## ABSTRACT

Over the years a large number of studies have been conducted regarding capital budgeting practices in well-developed markets. There is, however, scarce evidence of these practices in emerging markets.

This paper discusses evidence of capital budgeting practices followed by large companies operating in Peru.

A survey conducted among 74 companies showed that, while 90% of the companies use Net Present Value

(NPV) as their main assessment tool, only 11% use the real option method.

This indicates that the companies reviewed in this study do not formally consider a flexible management approach to assessing their opportunities for investment.

The survey also showed that there is a stronger preference for the Investment Recovery Period than for the Internal Rate of Return (IRR), which reflects a short-term investment horizon.

\* Los autores agradecen a la Cátedra del Banco Santander Central Hispano por el apoyo financiero brindado a esta investigación, y a Ximena Gutiérrez y Emma Santana por su excelente asistencia en esta investigación.

This paper also addresses the fact that more than 40% of these companies employ a discount rate without a solid theoretical justification, which may be the result of a lack of practical guidance on this subject.

#### **KEY WORDS**

Capital budgeting, Net Present Value, Discount Rate.

#### **Rating: A**

#### **RESUMEN**

A través de los años se han realizado numerosos estudios sobre las prácticas de presupuesto de capital en mercados desarrollados, pero la evidencia en mercados emergentes es escasa. En este trabajo se presenta la evidencia de las prácticas de presupuesto de capital de empresas grandes que operan en el Perú. Mediante una encuesta realizada a 74 empresas se encontró que el 90% de ellas utiliza el Valor Presente Neto (VPN) como

principal método de valoración, mientras que sólo un 11% emplea el método de opciones reales. Esto indica que las empresas analizadas no consideran formalmente la flexibilidad gerencial en la valoración de sus oportunidades de inversión. Por otra parte, se encontró una mayor preferencia por el período de recuperación que por la Tasa Interna de Retorno (TIR), lo cual refleja un horizonte de inversión de corto plazo. En el trabajo también se muestra que más del 40% de las empresas utiliza una tasa de descuento sin un sustento teórico sólido, lo cual puede deberse a la falta de una orientación práctica sobre el tema.

#### **PALABRAS CLAVE**

Presupuesto de capital, valor presente neto, tasa de descuento.

**Códigos JEL:** G30, G31

**Clasificación:** A

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta investigación es describir cuáles son las prácticas de presupuesto de capital adoptadas por empresas grandes que operan en el Perú. Este objetivo es importante en tanto permite averiguar cómo dichas empresas valoran sus oportunidades de inversión. No obstante, ante todo conviene preguntarse por qué es importante la valoración de inversiones y por lo tanto las prácticas de presupuesto de capital.

Es posible responder esta pregunta en dos niveles: empresarial y agregado. Desde el punto de vista empresarial, la valoración de inversiones es importante por su función previsoras y por su función selectiva. La función previsoras no sólo implica cuantificar la estrategia competitiva del proyecto, sino también prever su posible adaptación a cada uno de los escenarios considerados cubriéndose de los riesgos identificados y de esta forma generar un perfil riesgo-rentabilidad para cada proyecto.

Esta adaptación se realiza mediante el uso de la denominada flexibilidad gerencial, es decir, la opción que poseen los propietarios del proyecto de alterar la estrategia operativa del mismo a medida que la incertidumbre o el riesgo se va disipando. Por ejemplo, inicialmente se puede pensar que el proyecto será operado hasta el final de su vida útil, pero al cabo de un año una caída en la cantidad demandada del producto o servicio puede indicar el cierre temporal del proyecto o su abandono definitivo.

A esta posibilidad de alterar la estrategia operativa inicial del proyecto se le denomina *opción real* y refleja la flexibilidad operativa a disposición de

la gerencia. La capacidad que posee una empresa para usar o crear tal flexibilidad es variable, pues depende principalmente de las ventajas competitivas acumuladas por la empresa. Las ventajas competitivas tales como la buena reputación de una marca, el posicionamiento del producto, entre otros, permiten a una empresa acceder a una oportunidad de inversión que de otra forma no hubiera sido posible.

La función selectiva permite al gerente seleccionar entre un grupo de oportunidades de inversión evaluadas aquellas que estima incrementarán aún más el valor de su empresa con un riesgo estimado. Estas oportunidades de inversión son seleccionadas considerando el perfil riesgo-rentabilidad de cada proyecto, el cual ha sido elaborado mediante la función previsoras. Ambas funciones de la valoración de inversiones permiten al gerente maximizar el valor de su empresa sin incurrir en un riesgo innecesario y excesivo. Por supuesto, el logro de este objetivo depende de la calidad de la información utilizada, de su costo y oportuno acceso.

Para que la valoración de inversiones contribuya a que un país sea más competitivo es imprescindible que cada empresa acumule ventajas competitivas a lo largo del tiempo. Dichas ventajas deben estar basadas en las capacidades de la empresa y deben servir de base para la creación de valor a través de la implementación de proyectos de largo plazo. Así, la valoración de inversiones es fundamental para que la empresa mejore sus decisiones de inversión, maximice su valor y se logre un beneficio

agregado que permita que el país sea más competitivo.

En el Perú no se ha elaborado un estudio especializado sobre la forma cómo los gerentes valoran sus oportunidades de inversión, por lo que este estudio tiene como objetivo cubrir este vacío. Específicamente, se busca responder las siguientes preguntas: ¿Las empresas que operan en el Perú consideran la flexibilidad gerencial en la valoración de sus inversiones? ¿Qué tasa de descuento utilizan? ¿Cuáles son los indicadores de rentabilidad más utilizados? ¿Qué fuentes y métodos emplean para predecir sus flujos de caja?

El resto del artículo ha sido dividido en cuatro secciones. En la siguiente sección se describen los principales resultados obtenidos por otros estudios. La evidencia está principalmente concentrada en Estados Unidos, España y Argentina. La tercera sección está dedicada a explicar la metodología seguida en el estudio, mientras que en la cuarta sección se muestran los resultados del estudio. En la quinta sección se concluye el trabajo.

## 2. EVIDENCIA EMPÍRICA SOBRE LAS PRÁCTICAS DE PRESUPUESTO DE CAPITAL

Fue en los años setenta en donde se realizaron la mayoría de estudios sobre las prácticas de presupuesto de capital de empresas estadounidenses. Durante esta década, los estudios se concentraron en el análisis del uso de los métodos de presupuesto de capital que ponderan el valor del dinero en el tiempo como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) versus los que no, como

el período de recuperación. Con estos resultados se podía observar también si es que existía una brecha entre la teoría y la práctica, ya que la teoría recomendaba el uso del VPN estático como el mejor criterio de decisión de inversión (Mao, 1970).

De esta manera, Mao (1970) concluye, con una muestra de ocho empresas norteamericanas, el predominio del período de recuperación. Los resultados mostraban que las empresas no empleaban la teoría vigente al valorar sus oportunidades de inversión. Sin embargo, esta tendencia pareció revertirse ya que Klammer (1972) halló en una muestra de 184 empresas norteamericanas que el 49.9% de éstas usaba una o más técnicas de descuento, lo que significa que se estaba desplazando al período de recuperación.

Petry (1975) en un estudio a 284 empresas de distintas industrias encuentra que el 54% de éstas en 1970 utilizaban métodos que no ponderaban el valor del dinero en el tiempo. La situación para 1975 fue diferente ya que sólo el 34% continuaba utilizándolos. Es decir, la importancia de estos métodos estaba disminuyendo. Esta conclusión es la misma de Schall *et al.* (1978). Como surgieron tantos estudios sobre este tema en Estados Unidos, Rosenblat y Jucker (1979) revisaron trece de los estudios que se llevaron a cabo desde 1966 hasta 1975 y determinaron que se estaba incrementando el uso de las técnicas de descuento y se estaba dejando de lado el uso del período de recuperación.

No obstante, surgieron críticas que cuestionaron la conclusión a la que llegaron Rosenblat y Jucker. Una de estas fue presentada por Rappaport

(1979) quien sostuvo que no se podía afirmar con certeza el incremento en el uso de las técnicas de descuento. Este se debe a que pueden existir dos sesgos: uno se presenta en el momento de comparar las muestras, pues éstas son incompatibles; mientras que el otro aparece en la elevada tasa de no-respuesta a la encuesta (non-response bias).<sup>1</sup>

Otra crítica fue formulada por Aggarwal (1980) la cual estaba orientada hacia la información manejada por la persona que contestaba la encuesta, quien podría saber de las técnicas de presupuesto usadas en su área pero no las de toda la empresa. A pesar de ello, este autor sostuvo que el uso de las técnicas de descuento se había incrementado en los últimos veinticinco años.

En la década de los años ochenta el enfoque de los estudios va más allá del uso de los indicadores de rentabilidad y se centra en variables que puedan afectar el uso de éstos como son el entorno, nivel de decisión y objetivos estratégicos de la empresa. Asimismo se sigue investigando sobre la brecha entre la teoría y la práctica. En cuanto a los factores de entorno, Schall y Sundem (1980) en un estudio de 189 empresas encuentran que en entornos menos inciertos las empresas tienden a usar métodos de presupuesto de capital menos sofisticados.

Gitman y Mercurio (1982) llegan a la misma conclusión que Mao (1970), es decir, todavía existía una brecha significativa entre la teoría financiera y

la práctica. Respecto al nivel de decisión, Ross (1986) en una entrevista a doce empresas encontró que las prácticas de presupuesto de capital diferían según el nivel de jerarquía de la empresa: planta, división o directorio. Y en cuanto a los objetivos estratégicos de la empresa, Myers (1984) al igual que Aggarwal (1980), sostienen que las técnicas de descuento sólo se limitan a evaluar proyectos alternativos, en lugar de tratar de alcanzar los objetivos estratégicos de la empresa.

En la década de los años noventa la mayor preocupación de los estudios, además del uso de los indicadores de rentabilidad, fue averiguar la determinación y uso de la tasa de descuento y el interés de las empresas en las finanzas corporativas. Poterba y Summers (1995) encontraron que de las 160 empresas encuestadas, la mayoría de éstas exigía tasas de descuento de una mayor magnitud que la obtenida mediante el uso de un costo de capital estandarizado.

Trahan y Gitman (1995) en un estudio de 84 empresas hallaron que la mayoría de las empresas tiene poco interés en el estado actual de la investigación académica en el tema de finanzas corporativas. Por su parte, Graham y Harvey (1999) encontraron que de las 392 empresas que contestaron su encuesta, la mayoría utilizaba la TIR y el VPN. Sin embargo, a pesar de que diversos estudios hayan demostrado las debilidades del período de recuperación, éste seguía utilizándose sobre todo por las empresas

---

1. Cuanto más alta sea la tasa de respuesta, mayor será la representatividad de la muestra escogida.

pequeñas con la misma frecuencia que el VPN y la TIR.

Los estudios más recientes, además de los métodos tradicionales de valoración, también incluyen el método de opciones reales. Por ejemplo, Graham y Harvey (2002) encontraron que el 38.9% de las empresas usaba siempre o casi siempre el ratio precio / utilidad, el 26.6% usaba técnicas de valoración de opciones reales y el 20.3% usaba la tasa de rentabilidad contable. En cuanto a la brecha entre la teoría y la práctica, que es un tema recurrente en los estudios sobre las prácticas de presupuesto de capital, los resultados de Ryan y Ryan (2002) reflejan un alineamiento entre la teoría y la práctica. Asimismo, la gran mayoría de los encuestados concuerda en que el costo promedio ponderado de capital WACC es el mejor punto de partida para determinar una apropiada tasa de descuento.

En España, Rayo y Cortés (2004) realizaron un estudio a 152 empresas y encontraron que alrededor del 95% de los directivos conocen el VPN, la TIR y el período de recuperación, pero sólo el 80% de ellos los utilizan. Además, anotaron que el 40,9% de las empresas conocen el método de opciones reales, pero solo lo utilizaban el 17.9%.

Rayo y Cortés (2004) también analizaron qué variables son primordiales en la valoración de proyectos. Dentro de las más importantes destaca la alta significancia que se le da a la inversión inicial (71.6%), a los flujos de caja netos (76.2%) y al riesgo del proyecto (81.4%). Sin embargo, el

63.6% de los encuestados considera muy importante la posibilidad de emprender proyectos de crecimiento. Si a esto se suma que solo el 27.6% considera importante el valor residual, una posible interpretación es que las empresas no consideran las inversiones de manera aislada, sino que toman en cuenta el valor de éstas a lo largo del tiempo, es decir, intuitivamente consideran la flexibilidad gerencial en sus decisiones de inversión.

Existe poca evidencia empírica de prácticas de presupuesto de capital en países sudamericanos. Pereiro y Galli (2000) replicaron el estudio realizado por Bruner *et al.* (1996) en Argentina y encontraron que el 89% de las corporaciones de las 55 empresas encuestadas y el 73% de los asesores financieros y fondos de capital privado usaban flujos de caja descontados como herramientas primarias de presupuesto de capital. Asimismo, el 74% de las corporaciones, el 73% de los asesores financieros y fondos de capital privado y el 67% de banca y seguros usaban como tasa de descuento al WACC.

### 3. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio se elaboró una encuesta que se aplicó a inicios del año 2004. Las muestras de empresas fueron obtenidas de la publicación «Perú the Top 10,000 Companies» y fue definida considerándose como criterio importante que la empresa tenga ventas anuales en dólares de por lo menos US\$1.000,000 según datos del año 2003.<sup>2</sup>

2. La encuesta se puede facilitar a pedido de los interesados.

De acuerdo con Guaipatín (2003), en el Perú una gran empresa se define como aquella que tiene ventas anuales en dólares iguales o mayores a US\$750,000 dólares. Sin embargo, esta definición varía de país a país y en algunos mercados emergentes sudamericanos como Brasil, Colombia y Venezuela se utiliza el número de empleados como un criterio de clasificación.

No obstante, debido a que se deseaba identificar aquellas empresas corporativas que operan en el Perú, se optó por fijar el límite inferior en US\$1.000,000. Además, uno de los objetivos de este estudio es determinar diferencias en las tasas de descuento utilizadas, luego es más pro-

bable que empresas con elevados ingresos implementen distintos tipos de proyectos de inversión, tales como proyectos rutinarios, de crecimiento y de investigación y desarrollo, que requieran diversas tasas de descuento. Se enviaron encuestas a las 3.360 empresas que cumplieron con el requisito anterior, pero de ellas sólo respondieron 74, con lo que se obtuvo una tasa de respuesta de 2.2%. Aunque los resultados no pueden ser extrapolados a toda la población, se cree que proporcionan una visión inicial útil.

La composición por sectores económicos de las empresas que contestaron la encuesta se puede observar en el Cuadro 1.

**Cuadro 1:** Número de empresas por sectores.

Sector	No. de empresas	%
Actividades inmobiliarias empresariales	1	1
Comercio	23	31
Construcción	1	1
Correos y telecomunicaciones	3	4
Explotación de minas y canteras	2	3
Extracción de minerales	3	4
Hoteles y restaurantes	2	3
Manufactura	33	45
Transporte	3	4
Otras actividades empresariales	3	4
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al cargo que ocupaban las personas que contestaron la encuesta, en el Cuadro 2 se puede observar que más del 70% de los encuestados desempeñaban puestos gerenciales. El 43% eran gerentes de administra-

ción y finanzas, el 29% gerentes financieros y el 3% de otras gerencias. Asimismo, más del 47% había trabajado más de cinco años en la empresa y el 75% era economista o administrador.

**Cuadro 2:** Cargo que actualmente ocupa en la empresa.

Cargo	%
Apoderado de empresa	1
Contador	7
Controller	6
Coordinador financiero	1
Gerente	1
Gerente de administración y de finanzas	43
Gerente de Logística	1
Gerente Financiero	29
Gerente General Adjunto	1
Jefe de Costos	1
Jefe de finanzas	1
Jefe de Planeamiento	3
Tesorero	1
Vicepresidente de finanzas y administración	1

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. PRÁCTICAS DE PRESUPUESTO DE CAPITAL DE EMPRESAS QUE OPERAN EN EL PERÚ

Los factores que afectan las decisiones de inversión se han agrupado en dos tipos: los empresariales, que están referidos a aquellos en los cuales la empresa tiene control y los de entorno que están referidos al contexto económico ligados a la estabilidad política y jurídica del país, además de otros factores importantes.

##### 4.1 Factores empresariales

###### 4.1.1 Importancia del presupuesto de capital

En el presente estudio se encontró que la mayoría de las empresas (82%) utiliza un proceso formal para elaborar el presupuesto anual de las inversiones de largo plazo y solo un porcentaje mínimo (1%) no emplea un

proceso formal. El 71% de las empresas encuestadas considera que el presupuesto de inversión debe ser más detallado mientras más grande sea el monto de inversión. En cuanto al riesgo del proyecto, un gran porcentaje de las empresas encuestadas entiende que mientras más riesgoso sea el proyecto de inversión más detallado debe ser el presupuesto del mismo (86%). El ajuste del riesgo se da por la tasa de descuento, ya que mientras más riesgoso sea el proyecto, mayor debe ser la tasa de descuento (79%).

Estos resultados sugieren que las empresas que operan en el Perú son conscientes de la importancia del presupuesto de capital, ya que éste es más detallado conforme aumenta el riesgo y el monto de inversión. En conjunto, estas frases sugieren que según las características del proyec-

to, el nivel de detalle de la evaluación es distinto.

#### 4.1.2 Nivel de la toma de decisiones de inversión

En el estudio se encontró que la planificación del presupuesto anual de inversiones de largo plazo es realizada en un 68% por la dirección de la empresa, mientras que la unidad de producción no participa mucho en la planificación (8%). Esto último indica que las decisiones están centralizadas en el nivel de máxima jerarquía, lo que no beneficia a las empresas pues el nivel máximo de jerarquía no sabe con exactitud todo lo que ocurre en las áreas de menor nivel. Sin embargo, las divisiones sí son tomadas en cuenta ya que el 74% de las empresas encuestadas señaló que los

objetivos de inversión son establecidos en el plan estratégico corporativo y son acordados con las divisiones. Sólo el 3% de las empresas dan lineamientos divisionales generales y cada unidad de producción establece sus objetivos de inversión.

#### 4.1.3 Indicadores de rentabilidad

El 99% de las empresas encuestadas conoce los indicadores tradicionales de rentabilidad como son el VPN, la TIR y el periodo de recuperación (PR). Sin embargo, sólo lo usa el 90%, 80% y 86%, respectivamente. Respecto a los métodos que incluyen flexibilidad, como es el caso de las opciones reales (OR), el 40% de los encuestados conoce pero sólo el 11% utiliza este método para valorar inversiones.

**Cuadro 3:** Conocimiento y uso de indicadores de rentabilidad.

Métodos de valoración	Conoce	No conoce	Usa	No usa
Valor Presente Neto (VPN)	99%	1%	90%	10%
Tsa Interna de Retorno (TIR)	99%	1%	80%	20%
Periodo de recuperación (PR)	99%	1%	86%	14%
Valoración de opciones reales	40%	60%	11%	89%

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro 4 se puede observar que el 58% de las empresas usa a la vez el VPN, la TIR y el PR. Las demás combinaciones de indicadores excluyentes, muestran que el 13% usa a la vez el VPN y el PR, el 10% usa a la vez el VPN y la TIR, y sólo el 7% usa a la vez el VPN, la TIR, el PR y las opciones reales. Es de notar que el período de recupero es preferido a la TIR cuando cada indicador se utiliza en compañía del VPN. Esto podría deberse a la mentalidad de corto plazo de los gerentes que operan en el Perú ya que invierten hoy y buscan

recuperar cuanto antes su inversión. (Mongrut 2004).

No existe empresa que únicamente utilice el método de opciones reales, solo el 3% utiliza las opciones reales y otro indicador y el 1% usa las opciones reales y dos indicadores más en su análisis. El 5% usa un solo método (3% el VPN, 1% la TIR y 1% el PR). Esto último demuestra que las empresas no basan sus decisiones de inversión en el resultado de un método, lo cual es positivo pues cada uno tiene limitaciones.

**Cuadro 4:** Uso conjunto de los indicadores de rentabilidad.

Métodos utilizados	2004
VPN	3%
PR	1%
TIR	1%
VPN, TIR	10%
VPN, PR	13%
TIR, PR	3%
PR, OR	3%
VPN, TIR, PR	58%
TIR, PR, OR	1%
VPN, TIR, PR, OR	7%

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, los datos muestran que la mayor parte de las empresas encuestadas utiliza prioritariamente los métodos tradicionales que no incluyen flexibilidad en la toma de decisiones de inversión, pues se encuentran más difundidos en la literatura financiera. El método más utilizado es el NPV, seguido por el PR y luego por la TIR.

En el Cuadro 5 se muestra que sólo el 18% de los gerentes encuestados concede una importancia medio alta y alta al método de opciones reales, lo que significa que son pocos los que consideran como muy importante la utilización y aplicación de este método alternativo para valorar inversiones.

**Cuadro 5:** Grado de importancia de los indicadores de rentabilidad.

Métodos de valoración	Grado de importancia					
	1	2	3	4	5	1+2*
Valor Presente Neto (VPN)	68%	22%	7%	1%	1%	90%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	48%	29%	12%	10%	1%	77%
Período de Recuperación (PR)	34%	41%	12%	9%	4%	75%
Valoración de Opciones Reales (OR)	11%	8%	26%	16%	39%	18%

\* sujeto a error de mercadeo.

Fuente: Elaboración propia.

1= Muy importante, 5= Poco importante

A partir de ello, se puede inferir que los métodos tradicionales siguen siendo más importantes y de uso más generalizado que el método de opciones reales. En este sentido, la situación en el Perú no es distinta de la encontrada por otros estudios en mercados

desarrollados. Es importante precisar que este resultado no significa que los gerentes de las empresas que operan en el Perú no consideren, al menos intuitivamente, la flexibilidad gerencial que pueden tener frente a una oportunidad de inversión. Por ejem-

plo, uno de los encuestados indicó que invertiría en un proyecto de inversión aunque tuviera VPN negativo, siempre que ofrezca una enorme oportunidad de crecimiento.

#### 4.1.4 Fuentes y métodos para la predicción de los flujos de caja

La fuente más importante que se utiliza para la predicción de los flujos

de caja de un proyecto de inversión es la información financiera de la empresa o división (85%). Si bien el factor subjetivo no es el más importante en la predicción de los flujos de caja de los proyectos de inversión tiene un considerable segundo lugar (65%) dentro de todos los factores enumerados en el Cuadro 6.

**Cuadro 6:** Fuentes de información para la predicción de los flujos de caja.

Fuentes para predecir flujos de caja	%
Estimados subjetivos dados por los gerentes	65
Consenso en la opinión de expertos externos	39
Información financiera de la empresa o división	85
Información financiera de empresas similares	37
Otro	6

Fuente: Elaboración propia.

De todos los métodos enumerados en el Cuadro 7 para la predicción de los flujos de caja de proyectos de inversión, el análisis de sensibilidad es el más utilizado (81%) seguido por el

análisis de simulación (76%). El método de árboles de decisión, que es el que se emplea para valorar opciones reales, es el que menos se utiliza por los encuestados (19%).

**Cuadro 7:** Métodos para la predicción de los flujos de caja.

Métodos para predecir flujos de caja	%
Análisis de simulación	76
Análisis de sensibilidad	81
Árboles de decisión	19
Riesgo de mercado de una empresa similar	46
Riesgo de la empresa o división	42
Otro	4

Fuente: Elaboración propia.

Con estos resultados, nuevamente se puede notar que los gerentes encuestados utilizan prioritariamente los métodos tradicionales que por lo general toman en cuenta una actitud pasiva y no activa del inversionista.

#### 4.1.5 Estimación y uso de la tasa de descuento

En el Cuadro 8 se muestra que los encuestados sostienen mayormente (57%) que el establecimiento de la tasa de descuento depende de cada

proyecto en particular, lo cual implica que hay pocas tasas estandarizadas. Como cada proyecto involucra la exposición a riesgos en distinta magnitud, éstos deberían ser incorporados en la tasa de descuento a utilizar. Sin embargo, existe un buen por-

centaje de empresas (32%) que utiliza tasas de descuento estandarizadas por tipo de proyecto. Estas empresas en la práctica simplifican su análisis agrupando proyectos con similar riesgo a los que se les otorgan el mismo costo de oportunidad del capital.

**Cuadro 8:** Establecimiento de la tasa de descuento.

Establecimiento de la tasa de descuento	%
La empresa o división posee tasas de descuento estandarizadas por tipo de proyecto	32
Sólo las tasas de descuento para montos de inversión grandes no son estandarizadas	5
Las tasas de descuento dependen de cada proyecto en particular, no hay tasas estandarizadas	57
Otro	8

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 9:** Utilización de las tasas de descuento.

Tipo de tasa de descuento	%
Tasa de descuento subjetiva basada en experiencias	19
Costo promedio-ponderado de capital	34
Rendimientos requeridos por los inversionistas basado en expectativas de crecimiento y pago de dividendos	22
Rendimiento requerido por los inversionistas basado en la tasa libre de riesgo más un premio por riesgo de mercado	30
El costo de la deuda para financiar proyectos	22
Otra tasa	8

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al tipo más utilizado de tasa de descuento los resultados son diversos. En el Cuadro 9 se observa que el mayor porcentaje (34%) corresponde al costo promedio ponderado de capital (WACC), seguido por una tasa libre de riesgo más una prima por riesgo de mercado (30%), por el rendimiento basado en las expectativas de crecimiento y pago de dividendos (22%) y por la tasa activa o costo de la deuda para financiar el proyecto (22%). Finalmente, un grupo de gerentes utiliza tasas de descuento subjetivas basadas en experiencias (19%). Estos dos últimos tipos de tasa

de descuento no tienen un sustento teórico sólido, luego es sorprendente que más del 40% de los encuestados utilice al menos una de ellas.

#### 4.1.6 Importancia de factores específicos por tipo de proyecto

Ross *et al.* (2000) identifican dos categorías generales de proyectos: los que aumentan la escala de producción de la empresa y los que no. Dentro del primer grupo se encuentran los proyectos de expansión y los de investigación y desarrollo (ID), que aumentan la escala de producción existente. En el segundo grupo se

hallan los proyectos rutinarios, caracterizados por estar asociados a operaciones comunes de la empresa como el mantenimiento o el reemplazo de maquinaria.

En el Cuadro 10 se enumeran diecinueve factores que son relevantes en

la valoración de estos tres tipos de proyectos. Para el caso de proyectos ID, la predicción de los ingresos (95%), los gastos operativos (90%) y la inversión inicial (86%) son los factores que tienen mayor importancia.

**Cuadro 10:** Grado de importancia de los distintos factores que pueden afectar la valoración de un proyecto rutinario, de expansión y de investigación y desarrollo.

Importancia de factores (1+2)	Proyectos rutinarios	Proyectos de expansión	Proyectos de I&D
Acceso a financiamiento	63%	62%	54%
Posibilidad de repago de la deuda	64%	69%	63%
Escudo fiscal	40%	48%	40%
Tasa de inflación	31%	45%	35%
Horizonte del proyecto	71%	79%	82%
Monto de inversión inicial	86%	89%	86%
Predicción de ingresos	80%	92%	95%
Predicción de gastos operativos	82%	84%	90%
Posibilidad de obtener un valor de salvamento	29%	25%	23%
Requerimientos adicionales de capital de trabajo	56%	65%	67%
Posibilidad de abandono del proyecto	26%	35%	33%
Posibilidad de espera para efectuar la inversión	30%	43%	40%
Posibilidad de expansión a nuevos mercados	57%	86%	64%
Uso alternativo de la tecnología de producción	49%	65%	61%
Otras ventajas y desventajas competitivas	40%	55%	55%
Riesgo de la empresa o división	42%	64%	63%
Riesgo de mercado de una empresa similar	-	47%	40%
Costo y abastecimiento de insumos	-	81%	83%
Gastos de investigación y desarrollo	-	-	61%

Fuente: Elaboración propia.

1= Muy importante, 5= No importante

En contraste, los factores con poca importancia para proyectos de investigación y desarrollo son: la posibilidad de obtener un valor de salvamento (23%), la posibilidad de abandono del proyecto (33%) y tasa de inflación (35%). Es decir, a las empresas no les preocupa mucho si existe o no la posibilidad de abandonar un proyecto de ID y el valor que éste tendría en un momento dado. Asimismo, al ha-

ber adoptado el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) como régimen de política monetaria el esquema de metas explícitas de inflación a partir del 2002 (BCRP 2002), las empresas no conceden mucha relevancia a la inflación como factor crítico en la valoración de estos proyectos ya que saben que se encuentra acotada en un rango preestablecido.

En el caso de los proyectos de expansión los factores más importantes son el monto de la inversión inicial y la predicción de ingresos, factores que no incluyen la flexibilidad gerencial. Nuevamente el factor que tiene menos importancia es la posibilidad de obtener un valor de salvamento (25%) y la posibilidad de abandono del proyecto (35%), es decir, lo que menos les preocupa a los gerentes es el grado de irreversibilidad de los proyectos de inversión. La situación es similar en el caso de los proyectos rutinarios. Con la diferencia de que en el caso de los proyectos rutinarios la flexibilidad gerencial no es tan importante como en los dos casos anteriores.

#### 4.1.7 Tasas de descuento utilizadas por tipo de proyecto

Como se observa en el Cuadro 11, para los proyectos de investigación y desarrollo se encontró que el mayor porcentaje de empresas (21%) utiliza una tasa del 10%. Esta tasa está dentro de un rango que va desde el 4% hasta el 20%. Para el caso de proyectos de expansión, el mayor porcentaje de empresas (22%) utiliza una tasa del 15% con un rango que va desde el 4.5 % hasta el 25%. Sorprendentemente, para los proyectos rutinarios, al igual que para los proyectos de expansión, la tasa de descuento más utilizada es la del 15%, con un rango de variación aún más amplio, que va del 3% al 35%.

Si se analiza la volatilidad, medida como la desviación estándar de las respuestas de los encuestados sobre la tasa de descuento que aplican a distintos proyectos, se aprecia que las tasas de descuento de proyectos rutinarios presentan una mayor volatili-

dad frente a las de los proyectos de investigación y desarrollo y de expansión.

Más aún, si se calcula la tasa promedio ponderada utilizada en cada tipo de proyecto, se llega a que para los tres tipos de proyectos la tasa de descuento es de aproximadamente 13%. Si bien este resultado es consistente con el hecho de que las empresas usan mayoritariamente tasas de descuento que dependen de cada proyecto en particular, por presentar cada proyecto distinto riesgo, es intrigante que los proyectos rutinarios sean percibidos, en promedio, como de tanto riesgo que los proyectos de expansión y los proyectos de investigación y desarrollo.

**Cuadro 11:** Tasa de descuento utilizada por tipo de proyecto.

Tasa	I&D	Proyecto Expansión	Rutinario
3	0%	0%	2%
4	2%	0%	0%
4.5	0%	2%	0%
5	2%	5%	2%
6	2%	2%	3%
7	6%	2%	3%
8	4%	8%	3%
9	2%	3%	2%
10	21%	17%	20%
12	11%	12%	16%
13	6%	3%	3%
14	8%	5%	3%
15	15%	22%	23%
16	2%	2%	5%
17	0%	3%	0%
18	6%	8%	5%
20	17%	8%	7%
25	0%	2%	0%
30	0%	0%	2%
35	0%	0%	2%
Promedio Ponderado	13.1	12.9	13.3
Desviación Estándar	4.4394	4.3782	5.2317

Fuente: Elaboración propia.

Este resultado podría indicar que la flexibilidad gerencial, presente en los proyectos de expansión y en los proyectos de investigación y desarrollo, es incorporada intuitivamente en la forma de una reducción en la tasa de descuento y no en la proyección de los flujos de caja de estos tipos de proyectos.

Alternativamente, este resultado puede indicar que los gerentes encuestados realmente no tienen idea de cómo estimar la tasa de descuento apropiada, o que la estiman sin relación con el riesgo del proyecto o de forma subjetiva. Como se vio en la sección 4.1.5, existe evidencia de esta posibilidad. No obstante, la primera alternativa también es factible.

## 4.2 Factores del entorno

En el Perú, el contexto económico actual está influenciado por dos elementos, el primero es la fragilidad de la economía peruana frente a los shocks externos que tiene una repercusión importante en las decisiones de inversión debido a la insuficiencia de ahorro con la que cuenta el país (Parodi 2001). El segundo elemento es el péndulo de la orientación económica que gira entre dos extremos: el liberalismo económico y el populismo. Esto explica en gran parte la inestabilidad jurídica que merma la confianza de los inversionistas. En la encuesta, el 79% opina que el grado de influencia de la estabilidad jurídica en las decisiones de inversión es muy importante.

**Cuadro 12:** Factores del entorno que influyen en las decisiones de inversión.

Factores	1	2	3	4	5	1+2
Entorno político estable	56%	29%	10%	4%	1%	85%
Estabilidad jurídica	49%	30%	16%	3%	1%	79%
Capital humano preparado	43%	38%	14%	4%	1%	81%
Infraestructura	38%	44%	11%	6%	1%	82%
Que el consumidor exija calidad	36%	38%	17%	7%	3%	74%
Red eficiente de proveedores	39%	31%	19%	8%	3%	69%

Fuente: Elaboración propia.

El entorno no sólo está representado por el contexto económico, sino también por otros factores importantes como el entorno político estable, estabilidad jurídica, capital humano preparado, infraestructura, que el consumidor exija calidad, red eficiente de proveedores y otros. El factor de entorno que influye más en las decisiones de inversión es el entorno político estable (85%), seguido de la infraestructura (82%) y el capital humano preparado (81%). Necesida-

des que se sabe son urgentes en la mayoría de mercados emergentes sudamericanos.

## 5. CONCLUSIÓN

En esta investigación tres temas claves son investigados dentro de las prácticas de presupuesto de capital: los indicadores de rentabilidad empleados, la tasa de descuento utilizada y los métodos y fuentes para la predicción de los flujos de caja.

Se encontró que la mayoría de proyectos de inversión se valoran formalmente sin considerar la flexibilidad operativa que éstos puedan ofrecer, ya que la gran mayoría de empresarios utiliza el VPN estático, el cual no estudia las diferentes opciones que se puedan presentar en el proyecto a lo largo del tiempo, como la de abandono que añade valor al proyecto. Esto no implica que los gerentes no consideren intuitivamente la flexibilidad gerencial presente en sus oportunidades de inversión, ya que podría darse el caso de que ajusten la tasa de descuento y no los flujos de caja del proyecto. Lamentablemente, este ajuste conduce a sobrevalorar o a subvalorar el proyecto de inversión, ya que no existe forma de estimar la tasa de descuento conmensurada con el nuevo nivel de riesgo, una vez que se considera la flexibilidad gerencial.

Asimismo se encontró que dentro de los indicadores tradicionales el PR tiene mayor uso que la TIR a pesar de sus limitaciones. Este resultado podría deberse a la mentalidad de corto plazo de los gerentes que buscan recuperar su inversión en el menor tiempo posible.

Por otra parte, en la mayoría de casos las tasas de descuento dependen de cada proyecto en particular y un porcentaje importante de gerentes utiliza tasas de descuento que no tienen un sólido fundamento teórico. Si bien el costo promedio ponderado de capital es la tasa más usada no es de uso generalizado, luego existe una confusión sobre qué tasa de descuento utilizar.

Esto quizás puede deberse que las alternativas tradicionales no responden a las características que se en-

cuentran en los mercados emergentes donde no existen empresas comparables u activos financieros gemelos y donde las empresas no están bien diversificadas, luego el riesgo total sigue siendo un componente importante a considerar. En este sentido, los resultados muestran que aún queda mucho por hacer para proporcionar una guía sobre cómo estimar la tasa de descuento adecuada en mercados emergentes.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Aggarwal R. (1980) «Corporate Use of Sophisticated Capital Budgeting techniques: A Strategic Perspective and a Critique of Survey Results». *Interfaces*, Vol. 10, No. 2, pp. 31-34.

BCRP (2002) Memoria 2002. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.

Bruner R., K. Eades, R. Harris, and R. Higgins (1996) «Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis», In *Case Studies in Finance Managing for Corporate Value Creation*, Ed. R. Bruner, McGraw-Hill.

Gitman L. y V. Mercurio. (1982) «Cost of Capital Techniques Used by Major U.S. Firms: Survey and Analysis of Fortune's 1000". *Financial Management*, Vol.11. No. 4. pp. 21-29.

Graham J. y C. Harvey (1999) «The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field». Working paper, AFA 2001 New Orleans, Duke University.

Graham J. y C. Harvey (2002) «How do CFOs make capital budgeting and capital structure decisions?» *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 15, No. 1, pp. 8-23.

- Guaipatín C. (2003) Observatorio de MIPYME: Compilación estadística para doce países de la región. Informe de trabajo. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C.
- Klammer T. (1972) «Empirical Evidence of the Adoption of Sophisticated Capital Budgeting Techniques». *Journal of Business*, Vol. 45, No. 3, pp. 387-397.
- Mao J. (1970) «Survey of Capital Budgeting: Theory and Practice». *Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, pp. 349-360.
- Mongrut S. (2004) «Más allá de la tesorería». *Perú Económico*, Vol. 26, No. 9, pp. 9-10.
- Myers S. (1984). «Finance Theory and Financial Strategy». *Interfaces*, Vol. 14, No. 1, pp. 126-137.
- Parodi C. (2001) «Globalización y crisis financieras internacionales: Causas, hechos, lecciones e impactos económicos y sociales». Primera edición, Lima: Universidad del Pacífico.
- Pereiro L. y M. Galli. (2000) «La determinación del costo del capital en la valuación de empresas de capital cerrado: una guía práctica». Trabajo de investigación, Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas y Universidad Torcuato Di Tella.
- Perú Top Publications (2003) Peru: The Top 10,000 Companies. Ed. Lima.
- Petry G. (1975) «Effective Use of Capital Budgeting Tools». *Business Horizons*, Vol. 18, No.5, pp. 57-65.
- Poterba J. y L. Summers (1995) «A CEO Survey of U.S. Companies' Time Horizons and Hurdle Rates». *Sloan Management Review*, pp. 43-53.
- Rappaport A. (1979) «A Critique of Capital Budgeting Questionnaires». *Interfaces*, Vol. 9, No 3, pp. 100-102.
- Rayo S. y A. Cortés. (2004) «Cómo valoran los directivos españoles los proyectos de inversión con opciones reales». Working paper.
- Rosenblat M. y J. Jucker (1978) «Capital Expenditure Decision/Making: Some Tools and Trends». *Interfaces*, Vol. 9, No 2, pp. 63-69.
- Ross M. (1986) «Capital Budgeting Practices of Twelve Large Manufacturers». *Financial Management*, pp. 15-22.
- Ross S., R. Westerfield y J. Jaffe. (2000) Finanzas Corporativas. Quinta edición. México, D. F., McGraw-Hill Interamericana.
- Ryan P. y G. Ryan. (2002) «Capital Budgeting Practices of The Fortune 1000: How Have Things Changed?» *Journal of Business and Management*, Vol. 8, No. 4.
- Schall L. y G. Sundem (1980) «Capital Budgeting Methods and Risk: A Further Analysis». *Financial Management*, pp. 7-11.
- Schall L., G. Sundem y W. Geijsbeek (1978) «Survey and Analysis of Capital Budgeting Methods» *Journal of Finance*, Vol. 33, No. 1, pp. 281-292.
- Trahan E. y L. Gitman (1995) «Bridging the Theory-Practice Gap in Corporate Finance: A Survey of Chief Financial Officers». *Quarterly Review of Economics and Finance* 35, No 1, pp. 73-87



## SECCIÓN: EL CASO DEL TRIMESTRE

En cada una de las entregas de la revista incluimos un caso seleccionado de los mejores presentados por los estudiantes de posgrado de la Universidad Icesi en el trimestre anterior. Incluimos además comentarios acerca del caso presentados por profesores.

La base de datos «Casos Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad Icesi», está disponible a profesores de las facultades de administración del país y el exterior.

Son de nuestro interés los comentarios sobre el uso que hagan de este caso

**El editor**



# DIGITAL EXPRESS\*

CARLOS ALBERTO AREÍZA V.

DIANA MADRIGAL

ANA MARÍA LEÓN

PAULA MARTÍNEZ

HERMAN HERLEIN

Fecha de recepción: 6-12-2004

Fecha de aceptación: 19-4-2005

## ABSTRACT

Digital Express reflects the situation of a family business which, like many others, has grown based on its founding owner's strengths and vision. Despite its growth, the administrative structure of the company has not adjusted to the situation of the new markets it serves and its customer's requirements.

Digital Express shows a lowly productive situation that family businesses face when, unaware of the growth their company is achieving, business owners continue to centralize all

power, thereby performing tasks in all the areas themselves.

## KEY WORDS

Screen: ink-stamping on cloth. Graphic design: entails capturing a customer's idea on the computer and printing it later. Lithography: high volume printing system. Small business: a small customer who pays in cash. Client agency: an intermediary who purchases goods and services and sells them later. Individual customer: someone who buys services for his/her own personal use. Inno-

---

\* Este caso fue preparado por el doctor Carlos Alberto Areíza V. y los estudiantes de la especialización en Mercadeo, promoción XXVI Paula Martínez, Ana María León, Diana Madrigal, Herman Herlein. Es propiedad de la Universidad Icesi. Santiago de Cali, noviembre 26 de 2004.

vation: development of new products. Creativity: taking a customer's idea to create a design that exceeds the customer's expectations. Service: department within an organization which takes care of customers with small rush jobs.

## RESUMEN

Digital Express es el caso de una empresa familiar que como muchas ha crecido con base en las fortalezas y visión de su propietaria fundadora, pero que en su estructura administrativa no se ha acomodado a las situaciones de los nuevos mercados que está atendiendo y a los requerimientos de sus clientes.

Digital Express muestra la situación poco productiva a que se enfrentan las empresas familiares cuando el fundador sin darse cuenta del crecimiento que viene alcanzando su empresa con-

tinúa centrando todo el poder y realizando labores en todas las áreas.

## PALABRAS CLAVE

Screen: estampado sobre tela con tintas. Diseño gráfico: Plasmar una idea de un cliente en el computador para luego imprimirla. Litografía: medio de impresión para gran volumen. Small business: clientes pequeños que pagan de contado. Cliente agencia: es un intermediario que compra productos y servicios para venderlos. Cliente unipersonal: compra servicios para su uso personal. Innovación: desarrollar nuevos productos. Creatividad : tomar la idea del cliente, diseñarla y superar las expectativas de éste.

Service: departamento dentro de la organización que atiende a clientes que tienen urgencias pequeñas.

## INTRODUCCIÓN

Fue amor a primera vista, una gran pasión se apoderó de ella y no des-cansaría hasta obtenerlo y hacerlo suyo. Sencillamente era fascinante y diferente, es que hablar de un computador Macintosh Plus hace quince años era para dejar boquiabierto hasta al más experto en computadores. Su deseo traspasó las fronteras y sus hermanos, en un gesto de amor se lo compraron para que ella lo pagara como y cuando quisiera. Fue la más espectacular de las sorpresas que recibió un día a mediados de junio de 1990, al llegar a EE.UU. a visitar a sus hermanos.

Ana Lucía era una joven universitaria que hacía su segunda carrera, le encantaba trabajar en su computador y hacer sus trabajos de universidad y no estaba mal ganarse unos pesos; sin pensar que un trabajo tan simple como transcribir textos sería la primera piedra desde donde se construiría una importante empresa en la industria de la Reprografía (Artes Gráficas), porque para ella ser una alta ejecutiva de una multinacional era hasta ese momento su meta más preciada.

Lejos de pensar en construir una empresa fue después de asistir a un congreso de espíritu empresarial que desarrollara la universidad Icesi, cuando sentada frente a un grupo de empresarios que contaban sus experiencias, comenzó a desarrollarse en su interior un torbellino y nació enseguida una visión de futuro: algún día estaría allá, frente a un auditorio, contando su historia. Ella sería empresaria.

Y es así como empieza la historia de uno de los centros gráficos más im-

portantes de la ciudad de Cali, *Digital Express*, una empresa que se dedica a solucionar necesidades gráficas de comunicación del sector empresarial a través de un Service de Impresión Digital, donde acuden las personas con archivos listos para ser impresos con tecnología digital, contando con un taller creativo conformado por un ejecutivo de cuenta, un diseñador y un creativo quienes les brindan soluciones y conceptos para el desarrollo de las ideas a los clientes y un centro de reproducción de fotocopiado análogo digital, encuadración, acabados e impresión litográfica; esta última se hacía a través de contratos con terceros.

Ana Lucía considera que sus principales fortalezas son la innovación y la creatividad, el desarrollo de elementos gráficos plasmados sobre diferentes materiales con alta calidad y en pequeñas cantidades, lo cual es coherente con la actual tendencia de la industria en la que la comunicación visual tiene la máxima importancia, con el conocimiento que tiene de sus clientes ha podido suplir sus necesidades que se traducen en presentar sus trabajos de expresión gráfica de manera diferente y cada vez más con la mejor calidad.

## EVOLUCIÓN

En el año de 1989 sus primeros clientes fueron estudiantes universitarios, a quienes a través de su computador Macintosh les brindaba soluciones diferentes de transcripción de textos, gráficos y diseño de portadas; su negocio comienza en el estudio de su casa, con una inversión inicial de \$2.000.000 pero al poco tiempo se ve en la necesidad de adecuarlo e instalar una oficina con acceso a la calle y

contratar a una asistente. Un año después, su hermana se convierte en socia del negocio invirtiendo \$3.000.000 con los cuales adquirieron activos productivos representados en una fotocopiadora pequeña y dos máquinas de encuadernación. La mayor fortaleza de su computador Macintosh era la posibilidad de hacer diseño gráfico, pero ella desconocía esta tecnología (software), es así como decide hacer un curso de «Ilustración». En este curso conoce a un diseñador gráfico, nuevos programas y sobre todo nuevos usos para un mercado totalmente diferente y muchísimo más rentable, la industria de las artes gráficas.

Una de las primeras decisiones estratégicas fue asociarse con el diseñador gráfico quien poseía el conocimiento en diseño y adicionalmente aportaba al negocio activos tecnológicos. A finales de 1992, sus ventas se habían triplicado alcanzando los \$36.000.000 anuales que para esa época y considerando que su nómina era de tres personas y no existiendo otros costos adicionales el negocio resultaba rentable. En asocio con el diseñador le habían dado un giro al negocio incursionando en el segmento de las artes gráficas y al segmento constituido por el mundo empresarial; Los nuevos clientes correspondientes a las grandes empresas tenían necesidades propias como el diseño de presentaciones a través de diapositivas y acetatos, diagramación de revistas, boletines, volantes y todo tipo de piezas de comunicación.

Para ese entonces, las instalaciones de su casa se quedaron pequeñas, ya que se contaba con dos computadores Macintosh, un computador PC,

dos impresoras, fotocopiadora y máquinas de encuadernar; y con un mercado ya no orientado a estudiantes, sino al sector corporativo y a las agencias de publicidad. Es así como decide trasladarse a una de las principales vías en el norte de la ciudad, con alto flujo de transeúntes y rodeada de varias empresas pymes; el local era mucho más grande (100 metros cuadrados). Los servicios que prestaba en ese entonces estaban orientados a dos líneas, una de copiado y transcripción de textos (negocio suyo y de su hermana), y una de diseño gráfico en sociedad con el diseñador gráfico.

En 1993, independiza totalmente el centro de copiado adecuando un nuevo local de 200 metros cuadrados y se queda trabajando en el negocio de diseño gráfico por ocho meses más, pero decide al cabo de ese tiempo que debe darle todo su tiempo al otro negocio, al de la línea de copiado.

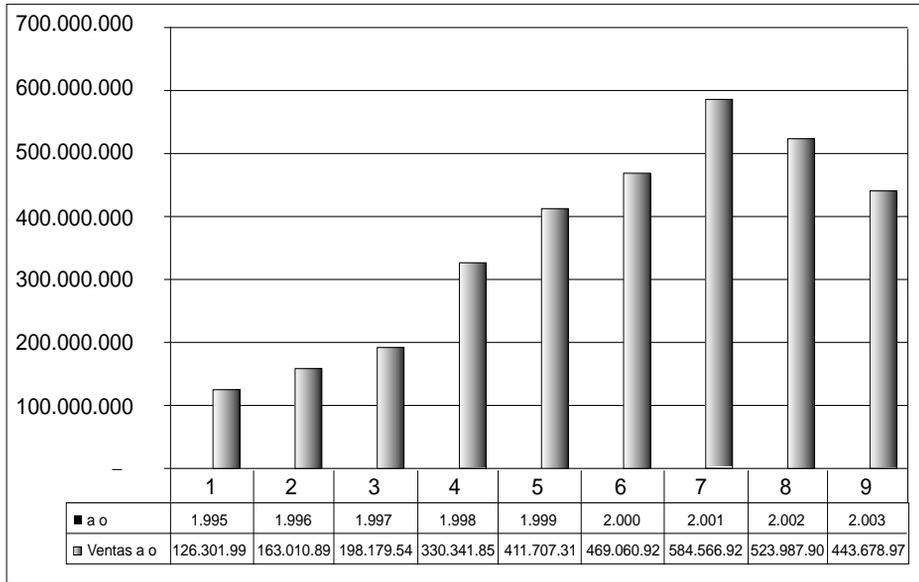
Ana Lucía empieza a asistir a ferias internacionales de artes gráficas y se abre ante ella un maravilloso mundo, desarrolla nuevas formas de acabados (encuadernaciones, laminados), incursiona en el estampado digital para camisetas aprovechando la tecnología que posee de fotocopiado a color, siendo la segunda empresa en la ciudad en tener dicha tecnología, forma poco a poco un centro de copiado y crea un departamento de diseño gráfico para atender al mercado empresarial.

En 1996 se traslada a un nuevo local de 500 metros cuadrados y crea uno de los mejores centros gráficos de la ciudad, un lugar donde convergen varios negocios a la vez como son: centro de copiado, agencia de publicidad

con servicios de diseño gráfico. El rápido crecimiento de la empresa y la identificación de un mercado emergente de impresión digital como una nueva oportunidad de negocio hizo que en 1997, la compañía se planteara la diversificación de sus líneas de negocio como una vía para aumentar su presencia en el mercado y logra

posicionarse en este segmento como líder ya que sus competidores no habían entrado todavía a ese mercado en la ciudad, sus ventas alcanzan un dinamismo sorprendente creciendo continuamente en 1995, 1996, 1997 desde 126, 163, 198 millones respectivamente a 330 millones en 1998.

**Gráfico 1.** Evolución de las ventas (Fuente: Documentos internos).



Para ese entonces su competencia directa era muy diversa, debido a que trabajaba en distintos negocios: centros de copiados, litografía, diseño gráfico y screen, esta situación le permitía prestar sus servicios a clientes tan diversos como los que tenía su competencia, de tal manera que atendía desde el ejecutivo corporativo, hasta el transeúnte que llegaba al punto de venta por una fotocopia. Entre los años 1998 al 2001 la empresa se desarrolló, dinamizó y consolidó, con una amplia estructura de

cargos y funciones. Se especializó en la impresión digital y todos los demás negocios giraban alrededor de éste, sus ventas seguían creciendo como lo muestra el Gráfico 1. Y los objetivos de ventas para los años entre el 2002 y el 2005 se esperaba que siguieran así, pues se había presupuestado crecer de un año a otro entre el 20% y el 25%.

## EL MERCADO

Ana Lucía segmentó sus mercados de la siguiente forma:

**Cientes corporativos;** Multinacionales con varios departamentos que por sus múltiples actividades generan compras mensuales, éstas requieren de un ejecutivo de cuenta con gran capacidad y conocimiento para ofrecer alternativas innovadoras en materia de comunicación gráfica, su principal requerimiento: asesoría y reproducción de material en pequeñas y medianas cantidades. Ana Lucía dividió este cliente en dos categorías, el corporativo A, que corresponde a cinco clientes los cuales le generaron el 46.35% de las ventas totales en el año 2001. El corporativo B, multinacionales que compran esporádicamente con una frecuencia de 2 a 4 veces en el año, que tienen un potencial muy grande de crecimiento; es un mercado exigente, muy competido y pequeño (en número de empresas pero no en potencial de ventas), que exige plazos de pago entre 60 y 90 días y normalmente en su decisión de compra gana la cotización de mejor precio, esto sucede porque tienen gran poder de negociación e imponen sus condiciones.

Estos clientes eran atendidos por Ana Lucía pero por sus múltiples ocupaciones gerenciales delegó estas funciones en una asistente que había sido vendedora de mostrador en el punto de venta.

**Cliente Small Business:** Como lo llama Ana Lucía, este mercado lo constituyen empresas pequeñas y medianas (PYMES), de los sectores de servicios, manufacturero e industrial con tamaño de sus ventas superiores a 400 millones de pesos mensuales, que acuden al punto de venta para asesoría y trabajos de impresión de sus necesidades gráficas. Las (Py-

mes) han redimensionado mucho su imagen y trabajan en la mejora de los procesos lo que las obliga a entrar en procesos de certificación y/o de exportación. Es un mercado en crecimiento, es más grande que el mercado corporativo, en Cali existen 3.460 empresas pequeñas y medianas y por lo general su modalidad de pago es de contado. Este negocio representa 8.71% del total de las ventas en el año 2001, y está conformado por 150 empresas aproximadamente, son atendidos por personal de mostrador y por Ana Lucía cuando ella se encuentra en la empresa.

**Cliente Agencia:** Es todo tercero que genere ventas a otro cliente, por ejemplo agencias de publicidad, diseñadores, litógrafos. *Digital Express* actúa solamente como reproductor de material, el cliente se ha hecho cargo del proceso de aprobación del diseño que es lo que genera más demora y contratiempos en un trabajo, sus archivos son entregados ya preparados y listos para ser impresos; el margen de rentabilidad en esta categoría es más pequeño por la comisión que se debe dar a los agentes, entre el 10% y el 20% sobre precio de venta. Uno de los inconvenientes en esta categoría es su forma de pago porque algunas agencias tienen bastantes problemas de liquidez, pero también existe la posibilidad, si ellas lo permiten, de facturarle directamente al cliente, son atendidos en el punto de venta por personal de mostrador y representan el 6.5% de los ingresos totales en el año 2001, siendo aproximadamente 30 clientes, este segmento ha ido creciendo año tras año.

**Cliente Institucional:** Empresas gubernamentales o privadas como

colegios, universidades, asociaciones, cajas de compensación, este segmento está poco desarrollado.

**Cliente Unipersonal:** Conformado por estudiantes de diseño gráfico que requieren impresión digital de sus trabajos; amas de casa que requieren artículos personalizados como camisetitas, mugs, con diferentes ilustraciones o el cliente que requiere una fotocopia de documentos varios, este cliente representa el 32.38% de las ventas en el año 2001.

**De la Gerencia:** Distribuye su tiempo entre la gerencia general de la compañía y la labor comercial enfocada a clientes corporativos, ambos trabajos le exigen cada día más de su dedicación y de su tiempo, uno de los

mayores problemas detectados es la dependencia que ha creado Ana Lucía con el segmento cliente corporativo, el cual le exige su presencia en casi todas las negociaciones, ya que el valor agregado para el cliente está representado en la experiencia, conocimiento y habilidad de Ana Lucía para dar soluciones adecuadas a los problemas que en su defecto otro ejecutivo de cuenta no haría con la misma efectividad. En los dos últimos años Ana Lucía participa cada vez menos de estas negociaciones delegando en sus ejecutivos esta responsabilidad, en contraste, la competencia atiende personalmente a este segmento a través de los dueños de la empresa o de ejecutivos de cuenta muy entrenados.

PARTICIPACIÓN POR TIPO DE CLIENTE EN EL TOTAL DE VENTAS (%)  
MERCADO EXTERNO

	1999	2000	2001	2002	2003
Corporativo A					
institucional	59,12	47,03	46,35	41,00	36,00
Corporativo B	0,85	0,99	3,03	1,43	1,77
<b>Total mercado externo</b>	<b>59,97</b>	<b>48,03</b>	<b>49,38</b>	<b>44,43</b>	<b>37,77</b>
<b>MERCADO EN EL PUNTO DE VENTA</b>					
	1999	2000	2001	2002	2003
Institucional punto de venta	0,85	0,99	3,03	1,43	1,77
Small Business	7,21	11,40	8,71	7,85	15,00
Unipersonal	26,98	33,80	32,38	31,60	26,98
Agencias	4,98	5,79	6,50	10,16	12,66
<b>Total punto de venta</b>	<b>40,03</b>	<b>51,97</b>	<b>50,62</b>	<b>51,04</b>	<b>56,41</b>
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: documentos internos

## SITUACIONES ADMINISTRATIVAS

### *Del área comercial*

Con el objetivo de aumentar su participación en el mercado y con la con-

vicción de que la empresa cuenta con un portafolio de productos adecuados para atender los requerimientos del mercado y además de que la industria tiene un gran potencial de cre-

cimiento Ana Lucía se ha propuesto estructurar una fuerza de ventas y con este propósito contrató a un joven dinámico, bien parecido, de buenas relaciones y facilidad de comunicación con los clientes, Diego Barón.

Para Diego, *Digital Express* era su primera experiencia en ventas, su empleo anterior fue en una empresa comercializadora de libros en la que trabajó en el área de mercadeo como asistente; Ana Lucía le vio un gran potencial para ser su auxiliar, le ayudaría con sus clientes en labores operativas que a ella, por sus múltiples ocupaciones, le quedaba difícil atender, le asignó la consecución de nuevos clientes y obtuvo en muy poco tiempo buenos resultados en ventas.

Por otra parte, el punto de venta era atendido por una joven dedicada a las ventas y dos empleados que hacían labor de fotocopiado, la empleada se perfilaba como ejecutiva de cuenta en el sector corporativo pues era una joven estudiante universitaria con gran capacidad de aprendizaje, dinámica, simpática y con ganas de forjarse un gran futuro, su único problema era no poseer medio de transporte, que en *Digital Express* era requisito de enganche como vendedor para visitar a los clientes.

Otro problema en el punto de venta era que cuando se presentaban trabajos importantes o que requirieran de mayor asesoría y preparación comercial debían esperar a que Ana Lucía se encontrara en la empresa.

Ana Lucía pensó que era indispensable, para el crecimiento sano de la empresa, un Director Comercial que se encargara de estructurar muy bien el departamento, diseñar planes,

selección, capacitación, entrenamiento y seguimiento a los ejecutivos, así ella podría dedicarse a la gerencia, pero no ha sido fácil. Una persona con un alto perfil, conocedora del tema, proveniente de la industria de las artes gráficas no es fácil de contratar porque son de muy altos costos, con un problema adicional, que reciben altas comisiones por sus grandes volúmenes en ventas en litografía. *Digital Express* aunque puede pagar el mismo porcentaje de comisión, sus volúmenes son pequeños y esto hace poco atractivo el trabajo para una persona de alto perfil.

Otro problema fundamental que encontró Ana Lucía es la alta rotación de este tipo de personal, es un trabajo que requiere de muy buenas relaciones comerciales y sociales con los clientes, así que cuando el vendedor decide irse para la competencia se lleva también los clientes. Queda entonces el interrogante: ¿Qué es mejor, el perder clientes por la alta rotación o no tener vendedores de alto perfil?

Teniendo en cuenta esta situación, Ana Lucía analizaba si Diego podría asumir el cargo de Director Comercial, llevaba un año en la empresa y era sorprendente su facilidad para aprender del negocio, de las cotizaciones y del manejo de los clientes, sus compañeros lo apreciaban pues siempre salía con un chiste en medio de una situación tensa y era el rey de las fiestas. Ana Lucía no quería perder un buen vendedor y quemarlo en un cargo de tanta responsabilidad estratégica y táctica aunque era inteligente y estudioso, había dejado sin culminar su carrera de economía en el quinto semestre por falta de recursos económicos.

### ***De planeación***

En esta área se genera un gran conflicto en los procesos de trabajos porque la planeación programada se cambia continuamente ya que todos los trabajos que se generan en el punto de venta son urgentes, al fin y al cabo *Digital Express*, como su nombre lo indica y su tecnología empleada «Digital» da la connotación de rápido, «Express», de velocidad. Por esta razón se presenta un alto índice de incumplimiento lo que genera insatisfacción tanto de los clientes como de los empleados internos, ya que algunos de estos hacen varias funciones a la vez.

### ***De producción***

Los problemas de producción en la planta están detectados en la puesta a punto de las máquinas digitales, ya que son máquinas muy susceptibles a presentar daños y generar distorsiones de color, convirtiéndose en uno de los puntos clave de éxito.

### ***De procesos***

Desde siempre, *Digital Express* ha tenido como objetivo ofrecer un servicio superior, de alta calidad y de confianza con sus clientes y para garantizarlo es crucial su compromiso con la gestión interna. Por ello se estableció desde el año 2000 un objetivo de desarrollo de procesos, de calidad total y de mejoramiento continuo; el proceso de obtener la certificación ISO9002 se planeó para el año 2003, esto generó un gran costo para la compañía, en recursos humanos y mucha atención para el interior de la organización, descuidando lo principal, las ventas. A finales de 2002 deciden parar el proceso, porque la empresa tiene otras prioridades fundamentales para su continuación y supervivencia.

### ***De finanzas***

La situación financiera era manejada hábilmente por su socia pero ésta se trasladó a los EE.UU., dejando esta área en manos de un asistente contable y la supervisión muy cercana de la gerencia de la empresa.

## **RETOS QUE ENFRENTA LA EMPRESA**

Para finales del año 2003, los informes del año arrojaron un decrecimiento en las ventas, lo que generó un ambiente preocupante en la organización, pues no se lograba llegar a los objetivos de crecimiento planteados por la gerencia, un crecimiento anual como mínimo del 20%, por el contrario, cada año las ventas decrecían más.

Desde el año 2000 se presentaba un estancamiento y pérdida de participación de mercado, su competencia aumentaba a un ritmo vertiginoso, las litografías no eran su competencia directa, pero la empresa había incursionado y logrado una alta participación en impresos digitales, mercado que anteriormente era exclusivo de ella. Anteriormente las litografías se negaban a producir material en pequeñas cantidades, hoy se veían obligadas a hacerlo ante la amenaza de la impresión digital, la mayoría de las empresas que entraron en este mercado redujeron sustancialmente los precios y los volúmenes, con el propósito de no dejarse sacar por la impresión digital. Por otra parte, los grandes proveedores de máquinas fotocopiadoras e impresoras digitales como Xerox, Canon, Ricoh, colocaron en outsourcing centros de copiado e impresión en el mercado corporativo.

El mercado norteamericano de la impresión digital se ha desarrollado

vertiginosamente, y ha creado para Latinoamérica un nuevo mercado del usado que consiste en vender máquinas usadas devueltas por sus usuarios por reposición y adquisición de maquinaria nueva. Latinoamérica, por la dificultad de acceder a equipos nuevos por sus altos costos, se ha convertido en el principal comprador de dichas máquinas; mientras una máquina nueva cuesta desde 40.000 dólares, una remanufacturada de 3 a 6 años se consigue en el mercado del usado en 2.500 dólares, de esta manera las barreras de entrada para acceder a tecnología digital por parte de los centros de copiado se han vuelto inexistentes.

Ana Lucía también observó que el mercado corporativo había decrecido en su participación mientras que el punto de venta se había desarrollado muy bien, por una parte se alegró ya que creía que una estrategia orientada a las pymes era algo bueno, pero el hecho de perder dos clientes corporativos tipo A hacía que sus ventas se perjudicaran radicalmente, las razones de esta pérdida fueron porque un proveedor se fue del país y el otro por problemas de mal servicio, Ana Lucía reflexionaba sobre la necesidad de hacer algo urgente, y se preguntaba: ¿Debo ampliar la base de clientes corporativos?, ¿Diseñar una estructura de la fuerza de ventas más acorde con la industria?, ¿Establecer políticas de ventas y servicios personalizados?, ¿Qué hacer?

Por el contrario, su competencia directa *Zona Digital* presentaba un crecimiento en la participación en el mercado del 18% en los últimos cuatro años, Ana Lucía investigó que esto se debía a que había logra-

do estructurar una fuerza de ventas muy estable, pues los únicos vendedores eran tres hermanos socios de la empresa, quienes manejaban a los clientes más importantes desde hacía varios años. Su estrategia comercial se basaba principalmente en las eficientes relaciones comerciales que lograron establecer como ejecutivos de cuenta, lo que generó una gran lealtad de marca por parte de sus clientes. El otro competidor *Full Color* también estaba creciendo en promedio al 5% en los últimos dos años, debido a una creciente entrada a empresas pymes con la estrategia de outsourcing. Era claro que la industria estaba en alto crecimiento dado que las empresas dejaban de comprar grandes volúmenes de material publicitario a las litografías para hacer pedidos más acordes con sus necesidades y por temporada.

Ana Lucía no entendía el por qué de la situación de su compañía, ya que era una empresa con un alto grado de oportunidades de crecimiento en todos los mercados y sus productos eran buenos. Las utilidades eran casi inexistentes (4% - 5%) de rentabilidad sobre las ventas, cuando en la industria se manejaba del 15% al 20%, era realmente preocupante y sentía que ya no podía trabajar más pues lo hacía quince horas diarias y pensó seriamente en que estaba en el negocio equivocado con altos problemas tecnológicos, sin rentabilidad y lo peor, sin recursos financieros para invertir; sólo tenía una fuerte convicción y era que debía atender todos sus mercados, ya que confiaba en el desarrollo del punto de venta y el mercado corporativo.

Participación porcentual del mercado de la competencia

	2000	2001	2002	2003
Digital Express	40	38	36	34
Zona Digital	25	29	35	41
Full Color	20	18	19	20
Otros	15	16	10	5
Mercado Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Aunque si bien es cierto la industria se ha fragmentado llenándose de una gran cantidad de competidores pequeños con infraestructura muy baja en costos, la amenaza principal está en el ingreso de un competidor muy fuerte, con una tecnología de punta, precios más bajos o inclusive iguales y una amplia capacidad de producción, una gran cantidad de usuarios de estos sistemas de impresión se desplazaría hacia el nuevo integrante, el cliente está buscando la mejor calidad ya que el precio de este sistema de impresión es alto.

En medio de tantas dudas, Ana Lucía decide contratar a un equipo de asesores para que realicen un diagnóstico de su estrategia comercial y la orienten con recomendaciones enfocadas a la solución de sus problemas.

#### COMENTARIOS SOBRE EL CASO DIGITAL EXPRESS

El caso presenta a una empresa que fue creada hace quince años, en el sector de las artes gráficas, por un estudiante de administración que sin mayores recursos y sólo con su pasión, coraje y visión, poco a poco, y con mucho esfuerzo y trabajo, la llevó en pocos años a ser uno de los centros gráficos más importantes de la ciudad de Cali, la empresa se caracterizó por estar bien estructurada, con

una cultura e imagen bien consolidada ante los empleados y los clientes de la ciudad.

Se muestran la evolución, el crecimiento y las decisiones estratégicas tomadas a lo largo del tiempo, se presentan los desarrollos del factor humano especialmente el encargado de la parte comercial y los problemas administrativos que tiene que enfrentar una empresa familiar cuando está empezando en un mercado tan competitivo como el de las artes gráficas.

Hoy, la empresa se ve ante una situación muy grave de caída en las ventas, con una necesidad urgente de una estrategia comercial sólida que la lleve nuevamente a cumplir los objetivos, ya que existe un mercado creciente y la empresa cuenta con un buen posicionamiento en el sector.

Digital Express se ha caracterizado en la industria por ser innovadora en su modelo de negocios como centro gráfico digital.

*Digital Express* no ha hecho nunca un plan de mercadeo, no cuenta con una estructura comercial formal, las ventas en el sector corporativo las realiza la gerente, no se han definido unas estrategias comerciales claras, lo cual a juicio de su gestora ha llevado a la empresa a que en los últimos años pierda participación en el mercado,

las utilidades se reduzcan y la gerencia esté pensando en cerrar la empresa.

El caso se puede utilizar en gerencia de ventas, canales de distribución y

estrategia, lo que permite a estudiantes y profesores tratar diferentes temas.

**José Roberto Concha**

Jefe Departamento de Mercadeo 



