



PUBLICACIONES

No 42
ENE/MAR
1992

ICESI

INSTITUTO COLOMBIANO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE INCOLDA

- **Una aproximación categorial a la modelización conceptual de conocimiento**
LUIS EDUARDO MÚNERA
- **Revolcón laboral, facultad presidencial limitada por el revolcón legislativo**
DIEGO FERNANDO ANDRADE F.
- **La tasa crítica de financiación en la evaluación económica de proyectos de inversión**
LILIÁN YAFFE C. y
RODRIGO VARELA V.
- **La Calidad Total en la Universidad**
JUAN BAUTISTA LEGUIZAMÓN
- **El Régimen Económico en la Constitución de 1991**
CARLOS RODADO NORIEGA
- **La Última Lección**
ALFONSO OCAMPO LONDOÑO
- **Reseñas bibliográficas**

Publicaciones
ICESI

Cali,
Colombia

Nº 42

P.P.
104

Ene-Marzo
1992

ISSN
0120-6648

CONSEJO SUPERIOR

Germán Holguín Zamorano
PRESIDENTE

Adolfo Carvajal Quelquejéu
VICEPRESIDENTE

Francisco J. Barberi Ospina
Jorge Enrique Botero Uribe
Francisco Castro Zawadski
Henry Eder Caicedo
Rodrigo Escobar Navía

Isaac Gillinski Sragovicz
Luis Fernando Gutiérrez Marulanda
Hugo Lora Camacho
Juan María Rendón Gutiérrez
Oscar Varela Villegas

JUNTA DIRECTIVA

Francisco J. Barberi Ospina
PRESIDENTE
Jaime Orozco
William Murray

Luis Fernando Gutiérrez Marulanda
VICEPRESIDENTE
Augusto Solano Mejía
Oscar Varela Villegas
Esther Ventura de Rendón

DIRECTIVOS DEL ICESI

Alfonso Ocampo Londoño
Rector

Hipólito González Zamora
Vicerector

Mario de la Calle Lombana
Secretario General

Lucrecia C. de Arango
Directora Administrativa

Héctor Ochoa Díaz
Decano de Postgrado

Carlos Humberto Lenis R.
Director de Planeación

Mario Tamayo y Tamayo
Director de Investigación

Henry Arango Dueñas
Decano de Ingeniería de Sistemas

Rodrigo Varela V.
Director del Centro de Desarrollo
del Espíritu Empresarial

Francisco Velásquez Vásquez
Decano de Administración de Empresas

Luz María Ayala de Ayala
Directora de Promoción Institucional

Carlos Fernando Cuevas Villegas
Director Administración de Empresas Nocturno

María del Socorro Marín de Posso
Directora de Admisiones y Registro

Olga Ríos Restrepo
Directora del Centro de Cómputo

Martha Cecilia Lora Garcés
Directora de la Biblioteca

María Isabel Velasco de Lloreda
Oficinas de Relaciones
Empresa-Universidad

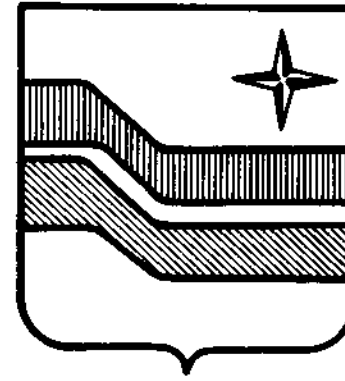
Edgar Biojó
Director de Deportes

María Cristina Navía Klemperer
Directora de Relaciones Universitarias

Pedro Rafael Muñoz
Contador

Isabela Vallejo de Suárez
Directora de Promoción Académica

ICESI



CONTENIDO

- Una aproximación categorial a la modelización conceptual de conocimiento.
- Revolcón laboral, facultad presidencial limitada por el revolcón legislativo.
- La tasa crítica de financiación en la evaluación económica de proyectos de inversión.
- La Calidad Total en la Universidad.
- El Régimen Económico en la Constitución de 1991.
- La última Lección. Discurso de grado del ICESI.
Décimo Sexta Promoción
Cali, Febrero 8 de 1992.



CONSEJO EDITORIAL

Alfonso Ocampo Londoño
RECTOR

Hipólito González Zamora
VICERRECTOR

Mario Tamayo y Tamayo
DIRECTOR DE INVESTIGACIONES
Y PUBLICACIONES

Héctor Ochoa Díaz
DIRECTOR DE POSTGRADOS

Henry Arango Dueñas
DECANO DE INGENIERIA DE SISTEMAS

Mario de la Calle Lombana
SECRETARIO GENERAL

Administración, Venta y Canje
Oficina de Investigaciones
y Publicaciones ICESI

Avenida 10 de Mayo cruce con Avenida Cañasgordas - Panca.
Apartado Aéreo 25608, Unicentro
Teléfono: 552334
CALI - COLOMBIA - SUDAMERICA

- Los autores de los artículos de esta publicación son responsables de los mismos.
- El material de esta publicación puede ser reproducido sin autorización, mencionando su autor, su título y, como fuente, "Publicaciones ICESI".

MARIO TAMAYO Y TAMAYO
EDITOR
Oficina de Investigaciones
y Publicaciones

UNA APROXIMACION CATEGORIAL A LA MODELIZACION CONCEPTUAL DE CONOCIMIENTO

LUIS E. MUNERA

Matemático de la Universidad del Valle.
Master y Doctor en Informática de la Universidad Politécnica de Madrid.
Ex profesor de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid. Profesor del ICESI.

1. INTRODUCCION

Partimos del principio ontológico de que el mundo está compuesto de cosas y que éstas son de dos especies: cosas concretas y cosas conceptuales o abstractas. Las cosas son conocidas (u observadas) por nosotros a través de sus propiedades, lo cual nos permite representarlas. Wand(4)

POSTULADO 1. No existen dos cosas con exactamente las mismas propiedades.

Con base en nuestra percepción de la realidad, que realizamos teniendo en cuenta las propiedades de las cosas, elaboramos un modelo conceptual, en el que tanto las cosas como sus propiedades serán representadas a través de unos entes con contenido semántico, que llamaremos objetos.

Los objetos podrán ser simplemente cadenas de caracteres (strings) o estructuras más complejas como árboles, grafos, etc.

POSTULADO 2. Las cosas concretas o abstractas así como sus propiedades serán representadas en un modelo conceptual por un objeto específico.

Un modelo conceptual constituye un marco de referencia, un punto de vista de la realidad. El marco de referencia está constituido por dos clases básicas de objetos: una cuyos objetos representan las cosas del mundo que son de nuestro interés y otra que representa las propiedades relevantes para nosotros de las cosas representadas en la primera clase.

Los objetos que forman la primera clase no sólo representan cosas concretas de la realidad sino también cosas abstractas, o por ejemplo, valores específicos.

2 FORMALIZACION

DEFINICION 1: Denominamos marco de referencia, simbolizado por M , al par ordenado $M=(ENTIDADES, ATRIBUTOS)$; en donde ENTIDADES es una clase formada por los objetos que representan a aquellas cosas que son de nuestro interés, y en donde ATRIBUTOS es la clase formada por los objetos que representan las propiedades de las cosas representadas en la clase ENTIDADES que son relevantes para nosotros.

La noción de clase empleada aquí, corresponde a la interpretación de Gödel, es decir, la clase vista como una noción primitiva, no definida y que corresponde a la noción intuitiva de colección o agrupación de cosas.

La clase ATRIBUTOS está formada por objetos de dos especies: atributos propiamente dichos y restricciones.

En general, a cualquier objeto que forma parte de una clase se le denomina elemento o instancia de la clase.

A partir de los objetos básicos del marco de referencia podemos definir nuevos objetos:

DEF.2: Dado un marco de referencia $M=(ENTIDADES, ATRIBUTOS)$, denominamos "entorno" de un atributo A , perteneciente a la clase ATRIBUTOS con respecto a M , a la clase de todos los objetos de ENTIDADES que poseen la propiedad representada por A . La simbolizamos con $G(A)$.

DEF.3: Denominamos descriptor a cualquier subclase de ATRIBUTOS formada exclusivamente por atributos. El descriptor vacío lo simbolizamos por \emptyset .

DEF.4: Dado un descriptor "d" denominamos tipo respecto a "d" en M a la clase de todos los objetos que poseen todas las propiedades representadas por los atributos de d:

$$T(d,M) = \{G(A)/A \text{ pertenece a "d"}\} \cap$$

Definimos $T(\emptyset, M) = \cap \{G(A)/A \text{ pertenece a } \emptyset\} = \text{ENTIDADES}$

DEF.5: Denominamos DOMINIO con respecto a un atributo A , a una subclase de ENTIDADES formada por valores que puede tomar A . La simbolizamos por $DOM(A)$.

De esta manera podemos considerar a todo atributo A como una función de la clase entorno de A , $G(A)$, en su respectiva clase DOMINIO DE A , $DOM(A)$.

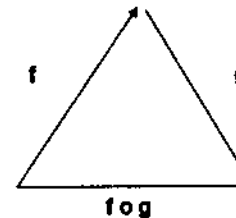
DEF. 6: Dados dos atributos A_i y A_j , denominamos una restricción a cualquier función de $DOM(A_i)$ en $DOM(A_j)$.

Es nuestro interés construir con estos objetos unas estructuras más generales denominadas categorías:

DEF.7: Una tupla $C=(O, F; dm, cd, l, o)$ es llamada una categoría si y sólo si satisface los siguientes postulados:

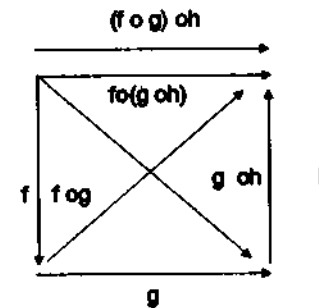
- (1) La tupla $(O,F; dm, cd)$ es un grafo dirigido; O es la clase de vértices llamada los objetos de C , F es la clase de flechas o arcos llamada los morfismos de C y dm, Cd son funciones de F en O asignando a cada morfismo su origen y su destino respectivamente.
- (2) l es una función de O en F que le asigna a cada objeto x su morfismo identidad denotado por idx .
- (3) " \circ " es una función, la operación de composición de morfismos, $\circ: F \times F \rightarrow F$ que le asigna a cada par de morfismos (f,g) tales que $Cd(f) = dm(g)$ el morfismo $f \circ g$ con $dm(f \circ g) = dm(f)$ y $cd(f \circ g) = cd(g)$.

Gráficamente se expresa mediante el diagrama:



- (4) La operación " \circ " es asociativa, es decir, $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$.

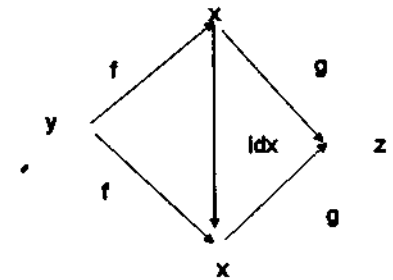
Gráficamente se expresaría diciendo que el siguiente diagrama es conmutativo:



Un diagrama es conmutativo cuando, para cada par de sus vértices N_1 y N_2 , dos caminos cualesquiera de flechas igualmente dirigidas, que conduzcan desde N_1 a N_2 , producen, por composición de etiquetas, flechas iguales de N_1 a N_2 .

- (5) Para cada objeto X existe el morfismo identidad idx , tal que $dm(idx) = Cd(idx) = X$, es decir, $idx: X \rightarrow X$; tal que para cualquier par de morfismos de la forma $f: y \rightarrow x, g: x \rightarrow Z$, $idx \circ f = f, g \circ idx = g$.

Gráficamente se expresaría diciendo que el siguiente diagrama es conmutativo:



La primera categoría que construiremos será con las entidades y para ello tenemos en cuenta lo siguiente: Una entidad perteneciente a la clase ENTIDADES, que puede ser descrita como una asociación o concatenación de otras entidades, es llamada una entidad compuesta. Una entidad que no es compuesta es llamada una entidad simple.

Formalmente:

POSTULADO 3: Existe una operación binaria $*$ llamada asociación o concatenación tal que:

- 1) Si e_i y e_j son entidades, entonces $e_i * e_j$ también es una entidad.
- 2) $e_k * e_k = e_k$ (propiedad de la idempotencia)
- 3) La operación $*$ es asociativa y conmutativa

DEF. 8: Una entidad x es compuesta si y sólo si existen entidades y, z tales que $x = y, x = z, x = y * z$. De lo contrario decimos que x es simple.

DEF.9: Sean x e y entidades tales que $x * y = x, x * y$. Entonces decimos que y es parte de x , lo denotamos por $y \leq x$

DEF. 10: x es una entidad simple si y sólo si $y \leq x$ implica $y = x$

DEF.11: La composición de una entidad es la clase formada por todas sus partes,

$$C(x) = \{y/y \leq x\}$$

TEOREMA 1: La clase ENTIDADES está parcialmente ordenada bajo la relación \leq

D/: La relación \leq es reflexiva, es decir $ek \leq ek$ para todo ek perteneciente a ENTIDADES, por la propiedad de la idempotencia $ek \circ ek = ek$. La relación \leq es antisimétrica, es decir, si $x \leq y$, $y \leq x$ entonces $x^*y=y$, $y^*x=x$ y puesto que $x^*y = y^*$ entonces $x = y$.

La relación \leq es transitiva, es decir, si $x \leq y$, $y \leq z$ entonces $x^*y=y$, es decir, $y^*z=z$, y por lo tanto $x^*z = x^*(y^*z) = y^*z=z$, es decir, $x \leq z$.

DEF.12 Sea P una propiedad de una entidad x con composición c(x).

Entonces:

- 1) P es una propiedad hereditaria de x si y solo si existe un y perteneciente a C(x), $Y=yx$, tal que P es una propiedad de y.
- 2) P es una propiedad emergente de x si no existe un y perteneciente a c(x), $x = y$, tal que P es una propiedad de y.

Definimos la categoría ENT, cuyos objetos son los elementos de la clase ENTIDADES y cuyos morfismos son las aserciones de que $x \leq y$. Es decir que existe un morfismo $x \rightarrow y$ si y solo si $x \leq y$.

Definimos la composición por: $(y \rightarrow z) \circ (x \rightarrow y) = x \rightarrow z$, la cual está garantizada por la propiedad de la transitividad de \leq . El morfismo identidad $idx = x \rightarrow x$ está garantizado por la reflexividad de \leq .

Sean f, g, h tres morfismos tales que: $f: z \rightarrow w$, $g: y \rightarrow z$, $h: x \rightarrow y$, entonces, $fo(goh) = x \rightarrow w = (fog)oh$

Esto es equivalente a afirmar que: $z \leq w$; $(y \leq z, x \leq y) = x \leq w = (z \leq w, y \leq z), x \leq y$

Si $f: y \rightarrow x$, $g: x \rightarrow z$, $idx: x \rightarrow x$ entonces, $idx \circ f = (y \rightarrow x)$ o $(x \rightarrow x) = y = x = f$, $g \circ idx = (x \rightarrow x)$ o $(x \rightarrow z) = x \rightarrow z = g$

Esto es equivalente a:

$$y \leq x \text{ y } x \leq z = y \leq z, x \leq x \text{ y } (x \leq z) = x \leq z$$

La segunda categoría que construiremos será con los tipos y para ello tendremos en cuenta lo siguiente:

DEF.13: Denominamos conjunto a una clase que es instancia de alguna otra clase.

LEMA 1: Sean d1, d2, dos descriptores. Entonces d1 es un subconjunto de d2 si y solo si $T(d2, M)$ es un subconjunto de $T(d1, M)$.

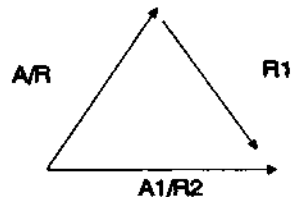
TEOREMA 2 Sea D el conjunto de todos los posibles descriptores formados con atributos de la clase ATRIBUTOS. Entonces el conjunto $CL = \{T(d,M) / d \text{ pertenece a } D\}$ es un lattice bajo la inclusión \subseteq .

El lema 1 y el teorema 2 proveen las bases para las nociones de jerarquía de clases y herencia de propiedades. Para entender esto, consideremos dos conjuntos de atributos d_1 y d_2 tales que $d_1 \subseteq d_2$. Si denotamos por C1 el conjunto de todos los objetos que poseen las propiedades d_1 , entonces C2 \subseteq C1, ya que todo objeto que posee todas las propiedades en d_2 también posee todas las propiedades en d_1 . También si consideramos cualquier subconjunto de C1, todos los objetos en este subconjunto tienen las propiedades de d_1 . Por lo tanto se puede decir que C2 es una subclase de C1 o, alternativamente que C1 es una superclase de C2, con lo que se crea una jerarquía de herencias.

Definimos pues una categoría TIP cuyos objetos son los tipos y cuyos morfismos son las aserciones de que $T1 \subseteq T2$. Es una categoría basada en la relación de orden parcial de inclusión de clases " \subseteq " y por lo tanto semejante a la relación " \leq " de la categoría ENT.

Ahora construimos una tercera categoría SKL (esqueleto) cuyos objetos son todos los tipos y dominios asociados a nuestro marco de referencia M y cuyos morfismos son los atributos y restricciones. Definimos el morfismo identidad por el atributo y restricción "IGUAL".

Definimos la composición de morfismos, asignando a cada par de morfismos tales que el destino de uno es el origen del otro (por lo tanto al menos uno de ellos es una restricción) un morfismo que puede ser atributo o restricción tal que el siguiente diagrama es conmutativo:

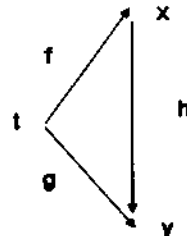


En donde A/R significa A o R

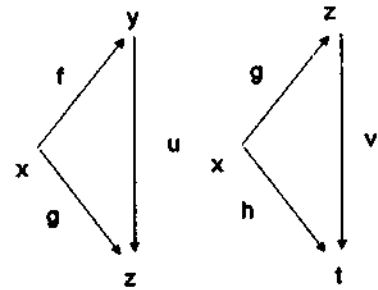
$$\text{Escribimos } A1 = AoR1 \text{ o } R2 = RoR1$$

Ahora para cada objeto tipo t, de la categoría SKL, definimos una categoría ESQt sobre t, denotada por ESQt de la siguiente manera. Los objetos de ESQt son los morfismos de SKL que tienen como origen a t, es decir, son flechas de la forma $t \rightarrow$.

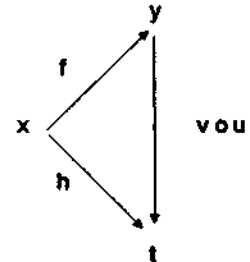
Sean $f: t \rightarrow x$, $g: t \rightarrow y$ dos objetos de ESQt, un morfismo de f en g es un morfismo restricción de SKL, $h: x \rightarrow y$ tal que el siguiente diagrama conmuta:



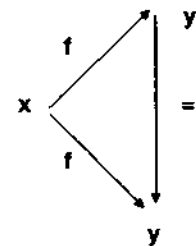
Se componen los triángulos de la siguiente manera: la composición de los dos triángulos.



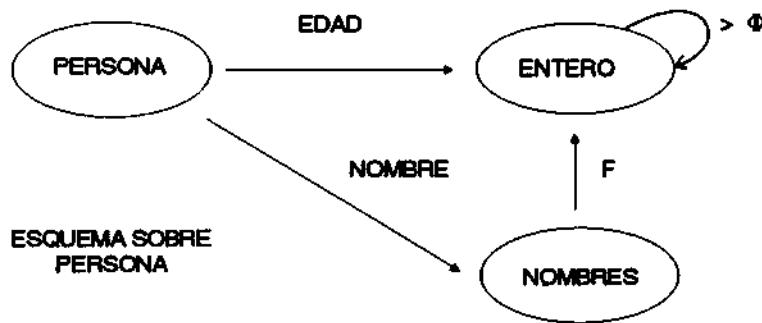
Es el triángulo



El morfismo identidad sería:



Ejemplo: Consideremos el conjunto de personas llamado PERSONA y consideremos únicamente dos atributos: NOMBRE Y EDAD cuyos dominios son NOMBRE Y ENTERO respectivamente. Consideremos dos restricciones: la edad debe ser mayor que cero, y a un valor de nombre sólo le puede corresponder un valor de EDAD.



Ahora consideramos una categoría de ESQUEMAS, denotada por ESQ, cuyos objetos son los esquemas sobre los tipos t y cuyos morfismos son relaciones conceptuales entre los tipos. Dichas relaciones son diferentes a los atributos y se representan por predicados.

Teniendo en cuenta los morfismos de las categorías ENT y TIP, vamos a contar entre los morfismos de ESQ tres relaciones conceptuales particulares que mantienen relaciones jerárquicas entre los tipos de los esquemas:

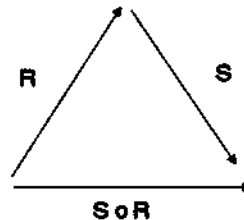
es-un (C,D): cada elemento de C es un elemento de D.

Parte de (C,D): los elementos de D son agregados y tienen un componente con elementos de C. Elemento de (C,D): los elementos de D son conjuntos de elementos de C.

Esas tres relaciones conceptuales se conocen con los nombres de generalización, agregación, y agrupación, respectivamente.

La relación "es-un" es una relación reflexiva, por lo tanto estamos garantizando para cada objeto (esquema) un morfismo que lo conecta consigo mismo.

Dados dos morfismos (relaciones) R y S tales que $dm(S) = cd(R)$, la composición será una relación composición, denotada por $S \circ R$.



Estas relaciones no tienen por qué ser funcionales, es decir, en general, son relaciones 1 a n ($n \geq 1$). Cada relación conceptual vista por extensión es una clase de pares ordenados de valores específicos, de tal manera que existe una relación inversa obtenida simplemente cambiando el orden de las coordenadas de cada pareja.

La inversa de una relación R , la simbolizamos por R^{-1} .

Se puede comprobar que la composición de relaciones es asociativa, es decir,

$$R \circ (S \circ P) = (R \circ S) \circ P$$

También se puede comprobar la igualdad,

$$(S \circ R)^{-1} = R^{-1} \circ S^{-1}$$

Teniendo en cuenta la categoría ESQ definiremos por intension y extensión una base de conocimientos.

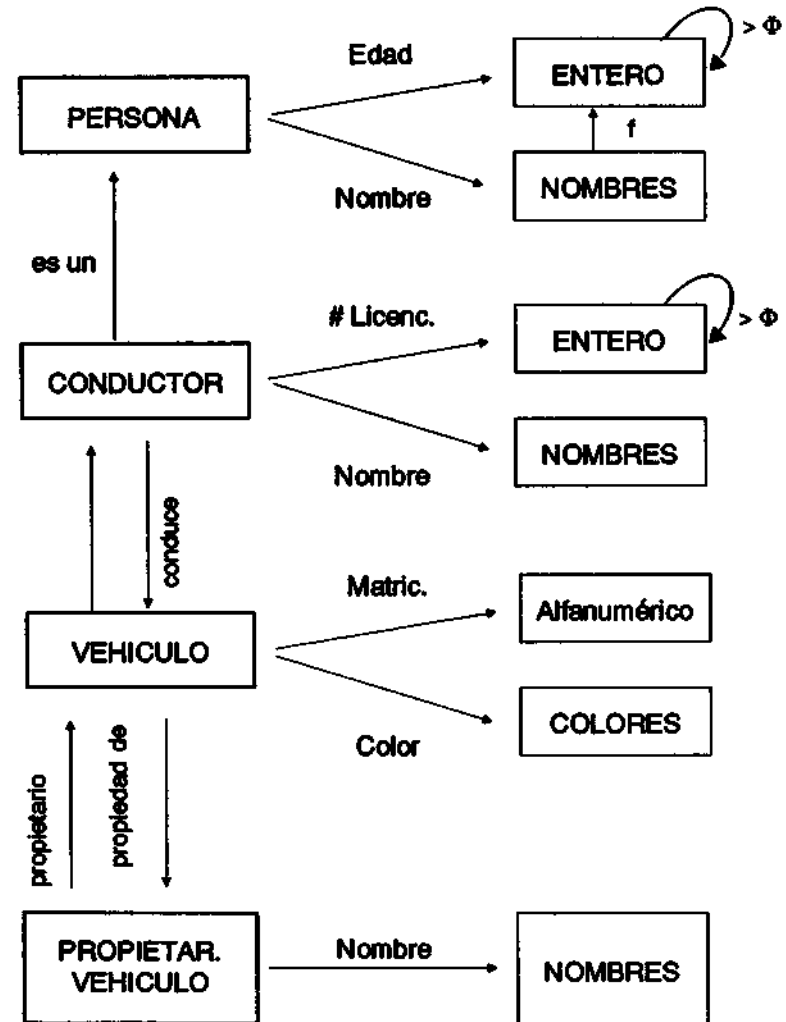
DEF.14: Denominamos esquema o nivel intensional de una Base de Conocimientos a cualquier subcategoría de la categoría ESQ.

DEF. 15: Denominamos Base de Conocimientos a cualquier realización válida de un esquema de Base de Conocimiento.

En otras palabras un esquema de una base de conocimientos es una red semántica, cuyos nodos son tipos y dominios y cuyos arcos son atributos, relaciones y restricciones.

La base de conocimientos es una extensión del esquema en la que se hacen explícitas las instancias de las clases y relaciones que satisfacen las restricciones.

Ejemplo:



Finalmente construiremos dos macro-categorías, una de ellas que llamaremos CONJUNTOS y que denotamos por CONJ, estará constituida por todas las clases que hemos definido hasta ahora: tipos, dominios, atributos, relaciones, restricciones, etc.

La categoría CONJ tiene como objeto todas las clases que al estar contenidas en su propia clase de objetos, son conjuntos; sin embargo la clase que contiene todas esas clases no es ella misma un conjunto, es decir no se contiene a sí misma, en otras palabras es una clase propia. Los morfismos en estas categorías serán las funciones entre clases.

Finalmente construimos una categoría superior que contiene objetos que no contiene CONJ, como por ejemplo las entidades y la clase de los esquemas, sean objetos de CONJ. Así pues definimos una categoría de todos los objetos del modelo, que simbolizaremos por OBJ, y que estará constituida por todos los objetos de todas las categorías definidas anteriormente y cuyos morfismos serán todos los morfismos asociados a dichas categorías, de tal manera que todas ellas son subcategorías de OBJ.

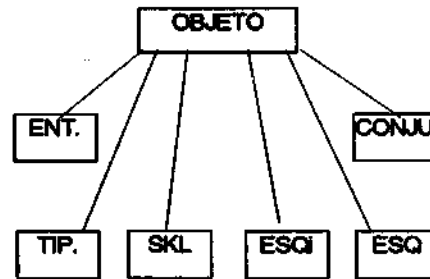
POSTULADO 4 - Todo objeto pertenece al menos a una clase.

Es de observar que la clase de todos los objetos, no se contiene a sí misma, por lo que ella en sí misma no es un objeto del modelo.

Esto nos permite romper el principio de circularidad asociado al tratamiento homogéneo de los objetos, que considera que todas las clases y todas las relaciones entre ellas, también son objetos.

Consideramos que esto representa una solución equilibrada entre los dos extremos siguientes: uno que acepta la homogeneidad lo cual trae consigo el

efecto no deseable de la circularidad y el otro extremo que no acepta los atributos relacionales, etc., como objetos con lo cual se sale a la circularidad y no pierde totalmente la homogeneidad al contar el modelo. Solamente con dos clases que no son objetos: la clase de todos los conjuntos del modelo y la clase de todos los objetos del modelo.



Antes de definir un álgebra de operaciones entre esquemas, es necesario hacer unas redefiniciones:

DEF. 14: Denominamos esquema conceptual a cualquier subcategoría de la categoría ESQ.

En otros términos un esquema conceptual es lo que antes denominamos esquema de una base de conocimientos. Un esquema visto como una categoría tiene como objetos uno o más esquemas sobre un tipo t y como morfismos las relaciones conceptuales.

DEF. 15: Denominamos esquema o nivel intensional de una base de conocimientos a cualquier conjunto de esquemas conceptuales.

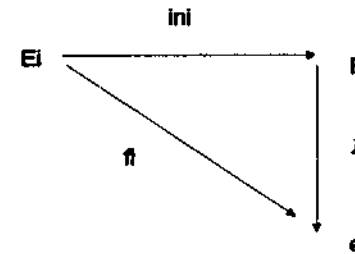
DEF. 16: Denominamos Base de Conocimientos a cualquier realización válida de un esquema de base de conocimientos.

Ahora definimos una nueva categoría llamada Esquemas Conceptuales, denotada por ESQC, cuyos objetos son esquemas conceptuales, y cuyos morfismos son funciones $F = (f_0, f_1, f_2, f_4)$ en donde f_0 es una función que envía Tipos en Tipos, f_1 envía Dominios

en Dominios, F_2 envía atributos en Atributos, F_3 envía Restricciones en Restricciones y F_4 envía Relaciones en Relaciones. Tal vez sea mejor decir que $F = (f_0, f_1)$ en donde f_0 envía esquemas sobre tipos en esquemas sobre tipos y f_1 envía relaciones en relaciones.

3. ALGEBRA DE OPERACIONES

DEF. 17: Sea $\{E_i\}_{i \in I}$ una familia de esquemas conceptuales de la categoría ESQC. Una suma o join de esta familia es la dada por un esquema conceptual E de ESQC y para cada $i \in I$ por una flecha ini (inyección): $E_i \rightarrow E$ que cumple la siguiente propiedad universal: Cualquiera que sean el esquema e_i y las flechas $f_i: E_i \rightarrow e_i$, existe una flecha única $f: E \rightarrow e_i$ tal que el diagrama sea conmutativo para todo i ,



$$\text{Denotamos } \coprod_{i \in I} E_i = E$$

El esquema E es una especialización común de los esquemas E_i . Es decir que para cada E_i existe un subesquema e_i embebido en E que representa a E_i , y que se denomina restricción de E_i en E .

Esta operación es equivalente a la join en el Álgebra Relacional (modelo relacional de datos, MAIER (2)).

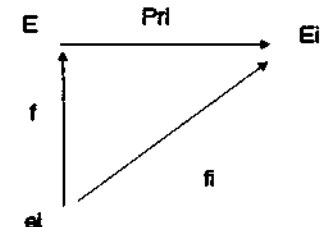
$$\coprod_{i=1}^n E_i \cong \bigotimes_{i=1}^n E_i$$

El caso particular en donde $i=1$ y $E=e$, es equivalente a una selección

aplicada sobre una relación en el Álgebra relacional,

$$\coprod E_1 = \sigma(E_1)$$

DEF. 18: Sea $\{E_i\}$, i perteneciente a I , una familia de esquemas conceptuales de la categoría ESQC. El producto de esta familia es el dado por un esquema conceptual E de ESQC y para cada E_i por una flecha Prj (proyección): $E \rightarrow E_i$ que cumple la siguiente propiedad universal: Cualquiera que sean el esquema e_i y las flechas $f_i: e_i \rightarrow E_i$ de ESQC, existe una única flecha $f: E \rightarrow e_i$ tal que el diagrama sea conmutativo para todo i ,



lo denotamos por $\prod_{i \in I} E_i = E$

El esquema E es una generalización común de los esquemas E_i . Es decir que para cada E_i existe un subesquema e_i embebido en E que representa a E_i y que se denomina proyección de E en E_i .

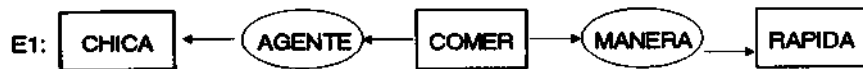
Esta operación es equivalente al producto cartesiano en el álgebra relacional,

$$\prod_{i \in I} E_i = \times_{i \in I} E_i$$

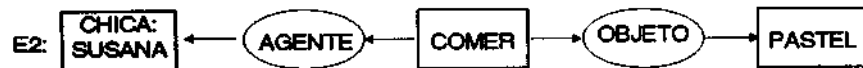
El caso particular en donde $i=1$ y $E=e$, es equivalente a una proyección aplicada sobre una relación en el álgebra relacional:

$$\prod E_1 = \pi(E_1)$$

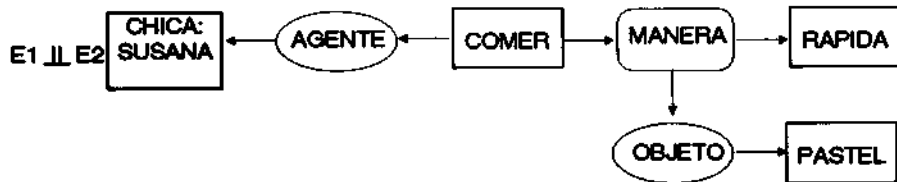
Ejemplo, SOWA (3): Sean,



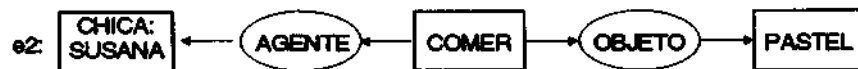
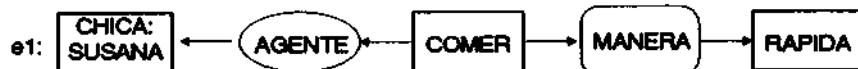
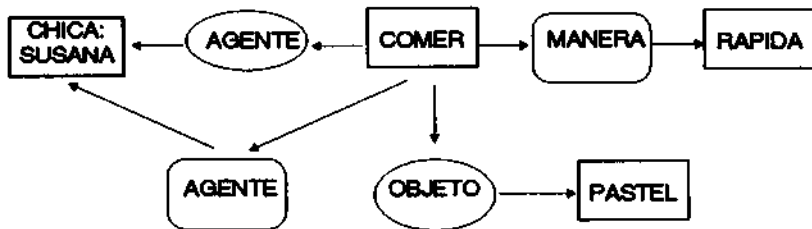
"Una chica está comiendo rápido"



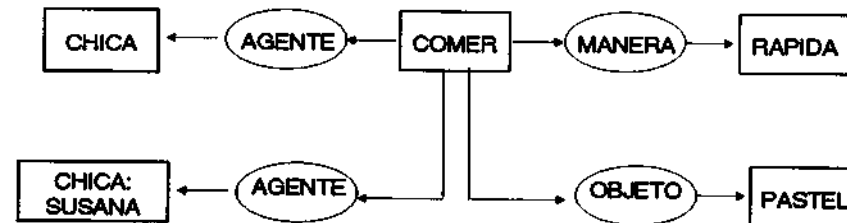
"Una chica, Susana, está comiendo pastel"



Para obtener $E1 \perp\!\!\!\perp E2$ hemos aplicado una operación de simplificación ya que inicialmente $E1 \perp\!\!\!\perp E2$ sería:



que inicialmente $E1 \pi E2$ sería:

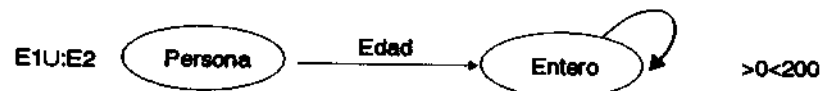
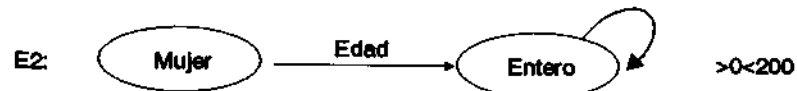


EN DONDE $e1 = E1$ Y $e2 = E2$

DEF. 19: Sea $\{E_i\}$ $i \in I$ una familia de esquemas conceptuales de la categoría ESQC, tales que poseen los mismos atributos y la misma cantidad de atributos. La unión de esta familia está dada por un esquema conceptual E de ESQC tal que consta de un solo tipo que es la unión de todos los tipos de los E_i y cuyas restricciones son la unión lógica (OR) de las restricciones de los E_i . Lo denotamos por

$$\bigcup_{i=1}^n E_i = E$$

Ejemplo:

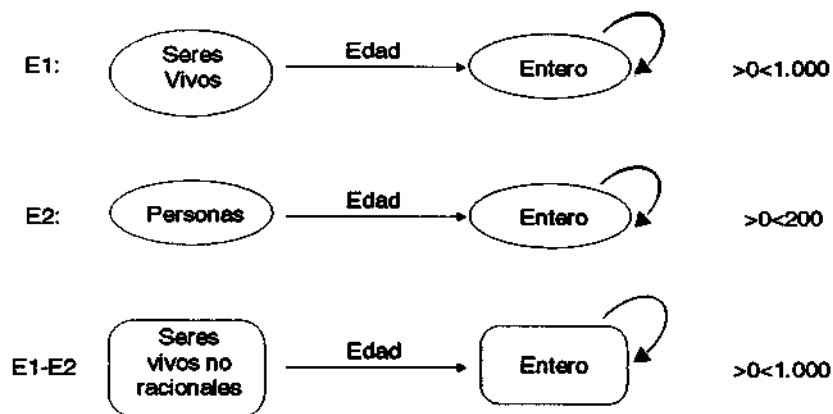


Esta operación es equivalente a la unión de relaciones del álgebra relacional.

DEF. 20: Sean $E1$ y $E2$ dos esquemas conceptuales de la categoría ESQC, tales que poseen los mismos atributos y la misma cantidad de atributos. La diferencia $E1 - E2$ está dada por un esquema conceptual E de ESQC que consta de un solo tipo que es la diferencia del tipo de $E1$ menos el tipo de $E2$, que posee los mismos atributos y dominios de $E1$ y $E2$ y cuyas restricciones son las mismas de $E1$.

Lo denotamos por $E1 - E2 = E$

Ejemplo:



Hemos obtenido así un álgebra de operadores equivalente al álgebra relacional. Podríamos pensar en los operadores derivados intersección ($\cap E_i$), cociente ($E_i \div E_j$).

Sin embargo la unión natural (join) en nuestro sistema es un operador básico y no derivado.

REFERENCIAS

1 - BARR MICHAEL, WELLS CHARLES. "Category Theory for Computing Science", Prentice Hall, 1989.

2- MAIER DAVID. "The Theory of Relational Databases". Pitman 1983.

3- SOWA JOHN F. "Conceptual Structures: Information Processing in Mind and Machine" A. Addison - Wesley. 1984.

4- WAND YAIR. "A proposal for a Formal Model of Objects" en Object oriented concepts, databases, and applications, Editado por Kim y Lochovsky, ACM Press, 1989.

REVOLCON LABORAL, FACULTAD PRESIDENCIAL LIMITADA POR EL REVOLCON LEGISLATIVO

DIEGO FERNANDO ANDRADE F.

Doctor en Derecho, Universidad del Cauca. Doctor en Ciencias Políticas y Sociales, Universidad del Cauca. Especialización en Laboral y Comercial. Profesor USABU-ICESI. Docente. Autor.

He venido comentando la importancia que ha tenido la Ley 50 del 28 de diciembre de 1990 respecto de la Reforma Laboral, y el revolcón legislativo que han producido esta Ley y la Nueva Constitución Política Colombiana, comentarios realizados en los números 39 y 40 de Publicaciones ICESI, que comprendían los meses abril a septiembre de 1991.

En el número 39, integrando la producción intelectual de Profesores ICESI, escribí un artículo sobre la Ley que a partir del 1º de enero de 1991 reformó sustancialmente el aspecto individual y colectivo de las relaciones de trabajo. En dicho artículo dije taxativamente que: "A partir del 1º de enero de 1991, empezó a regir en todo el país la Reforma Laboral, contenida en la Ley 50 de 1990. Esta Ley introduce importantes modificaciones al Código Sustantivo del Trabajo en sus partes individual y colectiva, conceptúa y reglamenta las Empresas de Servicios Temporales,

concede facultades al Presidente de la República para codificar la Legislación Sustantiva y modificar el Código Procesal del Trabajo."

En el número 40, también de Publicaciones ICESI, escribí sobre el revolcón laboral manifestado de urgencia por el Gobierno Nacional, haciendo concordancia con el revolcón legislativo puesto que en la actualidad se encuentran reformados los fundamentos legales refiriéndome a la base institucional como es la Nueva Constitución Política de Colombia que contiene importantes normas que indiscutiblemente han cambiado la infraestructura de nuestra legislación laboral, y además, las facultades concedidas al Presidente de la República por una Ley tan contemporánea como es la Ley 50 de 1990.

En ese escrito traté de sintetizar e informar sobre los cambios constitucionales con nuestra nueva carta.

Además, comentar también las facultades conferidas al Presidente de la República en virtud de la Ley 50 de 1990, por la cual por esos días se codificaba la legislación sustantiva y modificaba el Código Procesal del Trabajo.

Desde el 1º de julio de 1991, y los meses subsiguientes, comencé a estudiar el extenso trabajo realizado por la Asamblea Nacional Constituyente delegataria del pueblo de Colombia, que en virtud de tal mandato decretó, sancionó y promulgó la Constitución Política de Colombia; por medio de este estudio me encontré en el Título VI de la Rama Legislativa en su Capítulo 3º de las Leyes, el artículo 150, y según mi humilde interpretación y la de algunos colegas a quienes admiro y creo, lo escrito en mis artículos relatado anteriormente sobre las facultades presidenciales no era susceptible de entenderlo así, es decir, nuestro Presidente de la República, por más que la Ley 50 de 1990 le hubiera concedido facultades para codificar la legislación sustantiva y modificar el Código Procesal del Trabajo ya no podía ni puede hacerlo, por la vigencia de la Nueva Constitución Política Colombiana, puesto que esta carta al legislar sobre las leyes en su artículo 150, establece: "Corresponde al Congreso hacer las Leyes. Por medio de ellas ejerce las siguientes funciones..." Detenidamente leí y releí las funciones, encontrándome en el numeral 2 lo siguiente: "2. Expedir códigos en todos los ramos de la Legislación y reformar sus disposiciones". Por la razón anterior, entendí entonces que le correspondía al Congreso la Codificación de las leyes colombianas y la reforma de sus disposiciones, quedando para mí claro que desde ese momento se suprimía la facultad presidencial otorgada por la Reforma Laboral para

que el Presidente codificara y reformara la Ley Adjativa Laboral.

De todas maneras mis dudas no se resolvían del todo y avancé en mi lectura, me detuve y analicé los numerales 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º, 9º y en el 10º tuve que detenerme para hacer un juicioso análisis que me permitiera así despejar la duda que me había surgido. Puesto que mi duda se dirigía a pensar lógicamente que el Congreso podría delegar al Presidente para codificar, el numeral 10º en primer término habla de que el Congreso puede revestir hasta por 6 meses al Presidente de la República de precisas facultades extraordinarias para expedir normas con fuerza de ley cuando la necesidad lo exija o la conveniencia pública lo aconseje.

Establece que estas facultades debían ser solicitadas expresamente por el gobierno y que su aprobación requeriría la mayoría absoluta tanto del Senado como de la Cámara de Representantes, dejando en claro que el Congreso podría en todo tiempo y por iniciativa propia, modificar los decretos leyes dictados por el gobierno. Pero para mi sorpresa, encontré lo que resolvió definitivamente mi duda y que al tener literal reza: "Estas Facultades no se podrán conferir para expedir Códigos, leyes estatutarias, orgánicas..."

Así las cosas, quedó claro para mí que desde la vigencia de la Nueva Constitución Política Colombiana, quedaron amputadas las Facultades que al Presidente de la República se le habían concedido mediante la Ley 50 de 1990 para codificar la legislación sustantiva y modificar el Código Procesal del Trabajo.

LA TASA CRITICA DE FINANCIACION EN LA EVALUACION ECONOMICA DE PROYECTOS DE INVERSION

LILIAN YAFFE C.

Administradora de Empresas ICESI
Investigadora Centro de Desarrollo del Espíritu Empresarial.

RODRIGO VARELA V.

Ph.D y M.Eng. en Ingeniería Química de Colorado School of Mines.
Ingeniero Químico de la Universidad del Valle. Ex decano de la Escuela de Postgrado del ICESI. Director, Centro de Desarrollo del Espíritu Empresarial, ICESI, profesor distinguido UNIVALLE. Profesor ICESI - Autor.

1. INTRODUCCION

Indudablemente, uno de los aspectos de mayor relevancia en la evaluación económica de proyectos de inversión, lo constituye el relacionado con la *financiación*, es decir, la utilización de capital prestado. En efecto, en muchas ocasiones las empresas se enfrentan a proyectos de inversión para los cuales cuentan con capital propio, y sin embargo prefieren efectuarlos con capital prestado, porque el esquema financiero mejora los resultados. En otros casos, un excelente proyecto de contado puede resultar irrealizable o no factible, cuando se combina con un mal esquema de financiación y por ende se des-
carta, y en ocasiones un proyecto muy

bueno de contado, pero para el cual no se tienen recursos, es capaz de soportar un esquema de financiación no muy bueno; y algunas veces un proyecto que no es bueno se vuelve bueno por las bondades de la financiación.

Desde este punto de vista, se hace evidente la necesidad de efectuar un análisis detallado de tres aspectos:

- El proyecto individual o de contado (Negocio propiamente dicho)
- El esquema de financiación en sí. (Negocio financiero)
- El efecto combinado de la financiación sobre el proyecto. (Negocio con financiación).

El primer paso a seguir en el análisis, es la evaluación del proyecto de contado, sin la cual se carecería de bases objetivas que permitiesen determinar las bondades del proyecto en sí. El resultado de este análisis permite concluir si el proyecto de contado es o no factible desde el punto de vista económico y para ello es aconsejable basarse en dos de los criterios cuantitativos más utilizados en la evaluación económica de proyectos: la tasa de retorno de contado de los flujos de fondos (TRDFF) también conocida como TIR, y el valor presente neto (VPN).

A continuación debe procederse a estudiar el esquema de financiación, para determinar sus costos y saber hasta qué punto es o no es conveniente para el proyecto, y finalmente, se debe evaluar el efecto combinado de la financiación sobre el proyecto, para concluir de manera definitiva si se debe o no acudir al esquema de financiación, y en aquellos casos en que no existen recursos propios suficientes si se debe o no hacer el proyecto.

2. CONSIDERACIONES TEORICAS

2.1 Evaluaciones del proyecto de contado

Es bien conocido que para determinar la factibilidad económica de un proyecto de inversión se requiere que la tasa de retorno descontada de los flujos de fondos sea superior a la tasa mínima de retorno después de impuestos del inversionista (i^*), la cual refleja la rentabilidad que él puede lograr en actividades de igual riesgo. Esta decisión de factibilidad también se puede lograr mediante el valor presente neto (calculado a la i^*), que mide el excedente del proyecto una vez recuperada la inversión y cubiertos los rendimientos mínimos exigidos por el inversionista.

Para la evaluación de contado se supone que se cuenta con el 100% de los recursos para ejecutar el proyecto y que por lo tanto no se requiere financiación. Este análisis tiene dos posibles resultados según las siguientes reglas de:

- a) Proyecto Factible:
 $TRDFF_C > i^*, VPN(i^*) = 0$ (1)
- b) Proyecto No Factible:
 $TRDFF_C < i^*, VPN(i^*) < 0$ (2)

2.2 Evaluación de la financiación

El proyecto al realizarse con recursos financiados, toma un porcentaje de los recursos, conocido como porcentaje de financiación (H), de un intermediario financiero que le presta dicho dinero a un costo de capital antes de impuestos del "L%" con diversas modalidades en términos de período de composición, modalidad de pago de capital e interés y períodos de pago (gracia y total).

Los costos financieros ocasionados generan un escudo tributario en fracciones de deducibilidad (f) definidas por la ley tributaria, la cual también define la tasa tributaria (r).

En trabajos anteriores (1,2) se ha demostrado que el costo de capital financiado después de impuestos (K) se puede calcular por dos esquemas, que plantean resultados diferentes, pues el uno busca resultados nominales y el otro calcula los resultados efectivos.

El esquema nominal indica que:

$$K = L(1 - f.r) \quad (3)$$

y no tiene en cuenta más que el efecto global sin preocuparse de las modalidades de: período de composición, pagos de capital e intereses, períodos de pago (gracias y total) ni de la fracción financiada (H).

El esquema efectivo determina el costo de capital después de impuestos (K) mediante el análisis de tasa incremental de los flujos de fondos de los proyectos contado-financiado, o sea

$$K = TRDFF(\Delta \text{ contado-financiado}) \quad (4)$$

El primer esquema aunque no es exacto tiene la ventaja de dar una idea de K sin tener que hacer todo el proceso y en la referencia (2) se encontró que es bastante significativo para la predicción de los efectos de la palanca financiera.

La teoría indica que una financiación es favorable cuando el costo de capital después de impuesto (K) es inferior a la tasa mínima de retorno después de impuestos del inversionista (i^*), o sea:

$$K < i^* \quad (5)$$

y que en este caso existe la palanca financiera positiva, cuyo efecto en la rentabilidad del proyecto financiado se amplificará dependiendo de la magnitud de la palanca (H).

2.3 Evaluación del proyecto financiado

Al evaluar el proyecto con financiación las reglas de decisión van a depender de: la factibilidad o no del proyecto propiamente dicho (contado), la factibilidad o no del uso de recurso financiero, la existencia o no de recursos propios suficientes para hacer el proyecto, el acceso o no al crédito independientemente de la realización del proyectos:

Las reglas de decisión, analizadas en la referencia 1, son:

- a. Si el proyecto de contado es factible se dan los siguientes casos:

- a.1) Si tiene capital propio, debe analizar con detalle la financiación, porque ésta en ciertas circunstancias, puede aumentar las bondades del proyecto. Entonces, el razonamiento a hacer es el siguiente:

Si el esquema de financiación es bueno (o sea $K < i^$), debe hacer el proyecto con financiación porque ésta es muy favorable. Estará tomando dinero a un costo menor del que él puede invertirlo y por lo tanto tendrá palanca financiera positiva.

Si el esquema de financiación es malo (o sea $K > i^$), y dado que cuenta con capital propio, debe hacer el proyecto de contado porque la financiación es costosa y desfavorable.

- a.2) Si el inversionista no tiene capital propio, o sea que necesariamente debe acudir a financiación, debe proceder así:

Si la financiación es buena ($K < i^$), podrá hacer el proyecto financiado sin dudarlo, por cuanto la palanca financiera es positiva.

Si la financiación no es buena ($K > i^$, o sea crédito costoso), aún no puede descartarla. En efecto, como el proyecto de contado es factible, puede suceder que, aunque la financiación sea costosa, las bondades intrínsecas del proyecto subsanen esta mala financiación y el efecto neto sea positivo y favorable para el inversionista.

Es claro entonces, que existe un costo de capital máximo que puede ser asumido el cual, a pesar de ser mayor que la i^* , aún permite que el proyecto con financiación sea rentable. Ese costo de capital máximo se definirá como la TASA CRITICA, o sea el valor tope de costo de capital a ser aceptado.

Por eso, el inversionista debe establecer claramente cuál es esa TASA CRITICA para su proyecto, antes de entrar a negociar la financiación con la entidad que aportará el capital. Su conclusión será:

- Si $K < \text{TASA CRITICA}$ (aunque $K > i^*$) puede hacer el proyecto aceptando la financiación costosa porque las bondades intrínsecas del proyecto subsanan lo costoso de la financiación.
- Si $K > \text{TASA CRITICA}$ debe descartar el proyecto y la financiación costosa.

Las consideraciones sobre la definición, cálculo, estimación e interacciones sobre esta tasa crítica, serán objeto de análisis en la siguiente sección de este artículo.

b. Si el proyecto de contado no es factible, se dan los siguientes casos:

b.1) Si tiene acceso a financiación, sin tener que hacer el proyecto, y $K < i^*$, debe tomar el préstamo y hacer solamente el negocio financiero lo cual implica no hacer el proyecto.

Si $K > i^*$ no debe hacer el proyecto y no debe tomar la financiación.

b.2) Si para tener acceso al crédito también debe hacer el proyecto, sus consideraciones serán:

- Si logra una financiación tal, que con ella puede subsanar la no factibilidad del proyecto de contado, debe aceptarla. Esta financiación favorable no necesariamente se presenta porque K sea menor que i^* (la diferencia entre ambas puede no ser suficiente para "arrazar" el proyecto de contado).

La financiación favorable se da, cuando $K < \text{TASA CRITICA}$, presentándose de nuevo la necesidad de calcular un máximo costo de capital que sea capaz de volver factible un proyecto que, por sí sólo no lo es.

- Si en la financiación, $K < \text{TASA CRITICA}$, no debe hacer ni el proyecto, ni el negocio financiero. Su decisión será entonces la alternativa nula.

Una vez establecido el anterior marco de decisión, tanto para proyectos de contado factibles como para no factibles, se hace evidente la necesidad de estudiar en detalle el concepto de la tasa crítica, cómo podría calcularse, qué variables la afectan o determinan, y qué tipo de interacciones se presentan; y éste es el objetivo de este trabajo.

3. VARIABLES QUE DETERMINAN LA TASA CRITICA:

La tasa crítica (K') es el costo máximo después de impuesto del dinero prestado que un proyecto puede soportar. Cuando el proyecto propiamente dicho, o sea de contado es bueno la tasa crítica (K') está por encima de la tasa mínima de retorno (i^*), pero cuando el proyecto de contado es malo la tasa crítica (K') debe estar por debajo de la tasa mínima de retorno (i^*). La tasa crítica (K'), es entonces el costo de capital que coloca al proyecto financiado (Negocio puro + Negocio financiado) en la posición de indiferencia ($VPN = 0$, $TRDFF = i^*$).

Normalmente, la tasa crítica puede calcularse elaborando el análisis del proyecto dejando el costo de capital (K) como variable y calculando una expresión para VPN al i^* en función de K . Luego se calcula el valor de K que genera un $VPN = 0$, y el K así encontrado es la tasa crítica que se denota aquí con K' .

Este método, sin embargo, presenta como inconveniente el tener que repetir todo el proceso de cálculo si se cambian algunas de las condiciones del proyecto y no permite observar el efecto de algunas variables del proyecto en la determinación de K' .

Vale la pena entonces, intentar deducir una fórmula que permita el cálculo directo de la tasa crítica, conociendo todas las variables relacionadas con el proyecto.

Antes de intentar plantear una fórmula para el cálculo de la tasa crítica, es necesario detenerse a evaluar cuál o cuáles variables determinan o inciden sobre esa tasa, y cómo se manifiesta su influencia. Las variables a considerar son:

3.1 TRDFF de Contado:

El resultado de factibilidad del proyecto de contado tiene gran importancia, ya que determina:

- a. Qué tan bueno es el proyecto de contado y cuál es la capacidad o margen para aceptar una mala financiación.
- b. Qué tan malo es el proyecto de contado (si resulta no factible) y qué tanto es el diferencial que tiene que ser subsanado por una buena financiación.

Es decir, la TRDFF de contado establece el primer parámetro que será determinante en el cálculo de tasa crítica, y es el grado de factibilidad o no factibilidad del proyecto por sí sólo, que en últimas permitirá calcular cuál es el tope máximo de costo de capital aceptable.

3.2 La tasa mínima de retorno exigida por el inversionista (i^*)

Es claro que al variar i^* , varían las condiciones de factibilidad del proyecto de contado y varían las condiciones de

factibilidad de la financiación, por lo tanto la tasa crítica se ve notablemente afectada por variaciones en el i^* .

3.3. El porcentaje de financiación (H):

Evidentemente, el máximo costo de capital aceptable (tasa crítica) depende de manera directa del porcentaje de financiación requerido para el proyecto.

En efecto, en la medida en que varía la proporción financiada frente a la inversión total, así mismo variará el costo de capital máximo que puede aceptarse, pues el multiplicador tiene efecto en la TRDFF con financiación como se indicó en la referencia 2.

Con las anteriores consideraciones, puede establecerse el siguiente modelo para la tasa crítica:

$$\text{TASA CRITICA } (K') = f(\text{TRDFF}_c, i^*, H) \quad (6)$$

El objetivo de este trabajo es, tratar de definir esta función en términos matemáticos, de acuerdo con la interrelación que se presenta entre las variables, para finalmente derivar una fórmula que permita el cálculo directo de la tasa crítica (K'), y adicionalmente, medir el grado de variabilidad de esta tasa crítica frente a cambios en los parámetros asociados con la financiación. Para ello se utilizó un caso que había sido estudiado en la referencia 2, para tener un acercamiento práctico a la situación y ver si se pueden derivar algunas conclusiones de tipo general.

4. EL CASO ANALIZADO

*Se desea analizar la posibilidad de montar una planta procesadora de espárragos en la ciudad de Cali, la cual deberá iniciar operaciones el 1º de enero de 1992, y funcionará hasta el 31 de diciembre de 1996.

Alguna información detallada sobre este proyecto de inversión, es la siguiente:

- Durante el segundo semestre de 1991 se invertirá \$1'000.000 en estudios preliminares, diseño de productos, pruebas de mercadeo, y organización de la sociedad limitada.
- En la misma época, se gastarán \$600.000 en algunos rubros no capitalizables, pero como no hay ingresos durante 1991, estos gastos se diferirán sobre el período productivo.
- A finales de diciembre de 1991 se comprará un terreno para sembrar los espárragos, con un costo de \$10.000.000.
- También a fines de diciembre/91 se comprarán los equipos para procesar espárragos, cuyo costo asciende a \$40.000.000, y serán depreciados por BDD a 5 años, cambiando de método cuando convenga.
- Se remodelarán y adecuarán las edificaciones existentes, con un costo de \$6.000.000 los cuales serán depreciados por LR a 10 años. Los trabajos se concluirán en Dic./91.
- El capital de trabajo será equivalente a las ventas de 3 meses.
- La producción estimada es de 1.940.000 latas cada año.
- Los costos fijos de la empresa son de \$30.000.000 el primer año, y crecen al 25% anual (compuesto).
- Los costos variables unitarios de producción son de \$100 por lata, el primer año, creciendo el 25% anual (compuesto).
- El precio de venta es de \$150 el primer año, crece al 20% para el año

siguiente, y al 25% para los 3 años restantes.

- La tasa mínima de retorno después de impuestos es del 35% anual, y la tasa impositiva es del 30% anual.
- Las tasas de revaluación de activos son: 1992 → 20%; 1993 → 22%; 1994 → 18%; 1995 → 25%; 1996 → 20%.

Hay dos alternativas para realizar el negocio:

- * Realizar el proyecto de contado
- * Hacer un aporte que sólo cubre una parte de la inversión, y conseguir el H% restante financiado, con una tasa de interés del L% Anual Trimestre Anticipado y abonos a capital semestrales e iguales. El dinero será entregado el 31 de diciembre de 1991 con un plazo de pago de 5 años. El f% de los gastos financieros será deducible.

5. METODOLOGIA

5.1 Montaje del problema en Lotus:

Aprovechando la flexibilidad y rapidez de cálculo que ofrecen las hojas electrónicas, se realizó el montaje en Lotus 1-2-3 del caso de la "Procesadora de Espárragos".

El Lotus posee las funciones financieras TRDFF y VPN, que permiten el cálculo rápido y exacto de ambos criterios decisorios, y además facilita el proceso de cálculos sucesivos de VPN al i^* , hasta encontrar el VPN = 0 (o sea la tasa crítica, K') de cada situación analizada.

Además, el Lotus ofrece la posibilidad de ensayar cambios en todas las variables en estudio (TRDFFc, i^* , H), recalculando automáticamente todo el

efecto de dichos cambios sobre los criterios evaluados.

El montaje incluye el cálculo de depreciaciones, revalorización de activos, valores de mercado, Flujo de Caja Totalmente Neto (FCTN), esquema de financiación, TRDFFc y VPN.

En el Anexo 1 se presenta una corrida típica en LOTUS.

5.2 Iteraciones Individuales:

Una vez definidas las 3 variables que, en teoría, afectan la tasa crítica, se procedió a hacer iteraciones individuales con cada una de ellas, dejando las otras fijas como parámetros constantes. Esto se hizo para analizar cuál era la magnitud e importancia del efecto de cada variable.

Las iteraciones individuales arrojan los siguientes resultados:

5.2.1 Efecto de i^* sobre Tasa Crítica (K')

Conservando fijos los otros parámetros ($H = 65\%$, $f = 70\%$; $r = 30\%$ TRDFFc = 37,78%), se iteraron varios

niveles de i^* , analizando para cada uno de ellos, cuál era el costo de capital crítico antes de impuestos (L') (es decir, cuál era el L para el cual VPN = 0), y se convirtieron esas "L críticas" obtenidas, en tasas críticas (K'), es decir, en valores después de impuestos, mediante la ecuación (3).

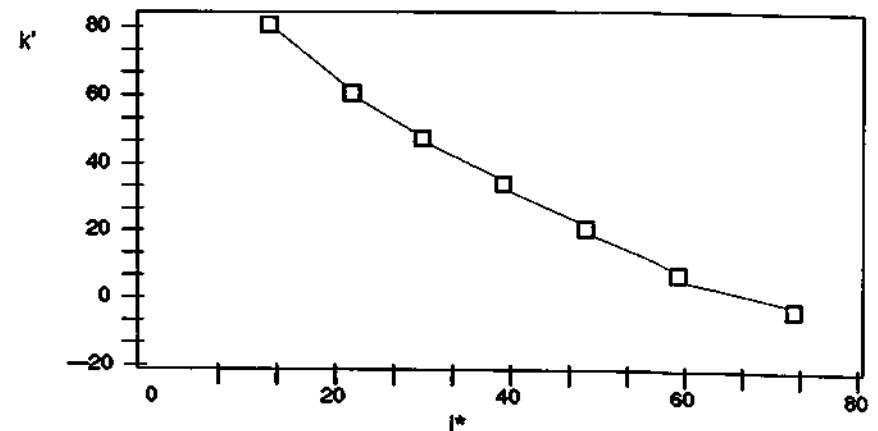
$$K' = L' (1-f.r) \quad (3)$$

Los resultados de las iteraciones se presentan en la Tabla N° 1 y en la gráfica N° 1. De lo cual se ve que la función no es completamente lineal y que existe una relación inversa entre i^* y K' (cuanto mayor es la i^* , menor K' puede aceptarse), lo cual se explica porque al aumentar i^* el proyecto se hace menos factible cada vez y por lo tanto el diferencial entre (TRDFFc - i^*) es menor y el diferencial ($i^* - K'$) debe hacerse mayor para lograr equilibrios.

TABLA N° 1
EFECTO DE i^* EN K'

i^* (%)	L crítica % (VPN = 0)	K' (%)
10	99,20	78,37
20	78,49	62,00
30	59,65	47,12
40	42,41	33,50
50	26,45	20,90
60	11,50	9,09

GRAFICA N° 1
EFECTO DE LA TASA MINIMA EN LA TASA CRITICA



5.2.2 Efecto de H sobre la Tasa Crítica (K')

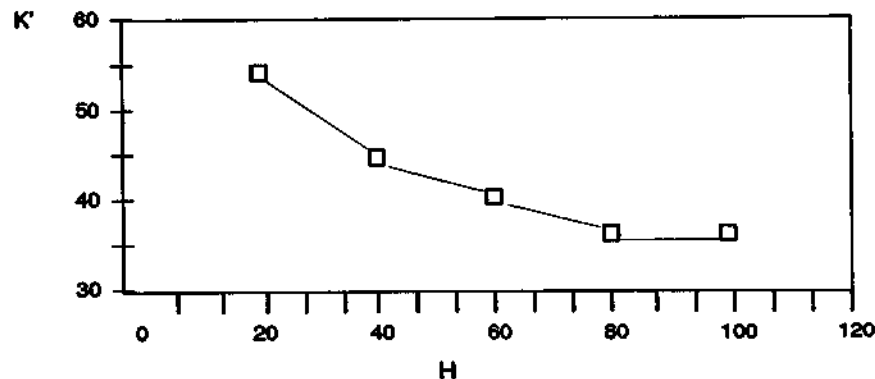
Conservando los demás parámetros constantes ($i^*=35\%$, $f=70\%$, $r=30\%$, $TRDFF_c = 37.78\%$), se iteraron diferentes porcentajes de financiación (H) analizando para cada uno de ellos cuál es el costo de capital crítico antes de impuestos (L crítico). Igualmente, se convirtieron estas "L críticas" en tasas críticas (K') con la fórmula antes enunciada.

En este caso, los resultados de la Tabla N° 2 y de la gráfica N° 2 ilustran una relación inversa y de tipo hiperbólico entre ambas variables, mostrando claramente que, cuanto mayor es el porcentaje financiado menor es la K' que puede aceptarse; pues obviamente los costos financieros son proporcionales al nivel de endeudamiento y para mantener la ventaja económica es necesario que el K' se reduzca.

TABLA N° 2
EFECTO DE H SOBRE K'

H(%)	L Crítico % (VPN = 0)	K' (%)
20	67,16	53,05
40	55,54	43,87
60	51,48	40,87
80	49,41	39,04
100	48,16	38,05

GRAFICA N° 2
EFECTO DEL PORCENTAJE DE FINANCIACION SOBRE LA TASA CRITICA



5.2.3 Efecto de TRDFF de contado sobre la tasa crítica (K');

Para obtener diferentes valores de la TRDFF sin financiación o sea de contado, que permitiesen hacer las iteraciones individuales, debieron hacerse cambios en los datos iniciales del problema. Básicamente, se variaron los precios unitarios, con lo cual se obtuvieron TRDFFc diferentes (mayores o menores según el caso).

Con estas TRDFFc obtenidas, se realizó el mismo procedimiento antes explicado, es decir, se hallaron los niveles de L crítico respectivos (para los cuales VPN=0) y se convirtieron dichas "L críticas" en tasas críticas (K') con la fórmula enunciada. Los otros parámetros se mantuvieron fijos ($H=65\%$, $i^*=35\%$, $f=70\%$, $r=30\%$).

La Tabla N° 3 y la gráfica N° 3 presentan los resultados obtenidos y se observa que existe una relación directa entre las dos variables: (para mayores TRDFFc, mayores K' pueden aceptarse), pues a mayor TRDFFc de contado mayor es el margen con respecto a i^* y por lo tanto se pueden aceptar tasas más altas. Cuando el precio es tal que la TRDFF es menor que i^* , nótese que K' es menor que TRDFF con el fin de que la ventaja del negocio financiero

equilibre la desventaja del negocio productivo.

5.3 Definición de niveles de estudio

Una vez establecida la naturaleza e importancia del efecto que tiene cada una de las variables (en forma individual) sobre la tasa crítica, se procedió a definir los niveles de estudio para dichas variables, con el fin de entrar a plantear y analizar sus interacciones y su efecto conjunto sobre K'.

La Tabla N° 4 muestra los niveles establecidos para cada variable, teniendo en cuenta que éstos deben cu-

TABLA N° 3
EFECTO DE TRDFFc SOBRE K'

P. Venta (\$/U)	TRDFFc (%)	L Crítica (%)	K'
\$140	26,82	18,58	14,67
\$150	37,78	50,85	40,17
\$160	47,62	76,27	60,25
\$170	56,54	96,82	76,40
\$180	64,70	113,77	89,88
\$190	72,21	127,99	101,11

GRAFICA N° 3
EFECTO DE LA TASA DE RETORNO DE CONTADO SOBRE LA TASA CRITICA

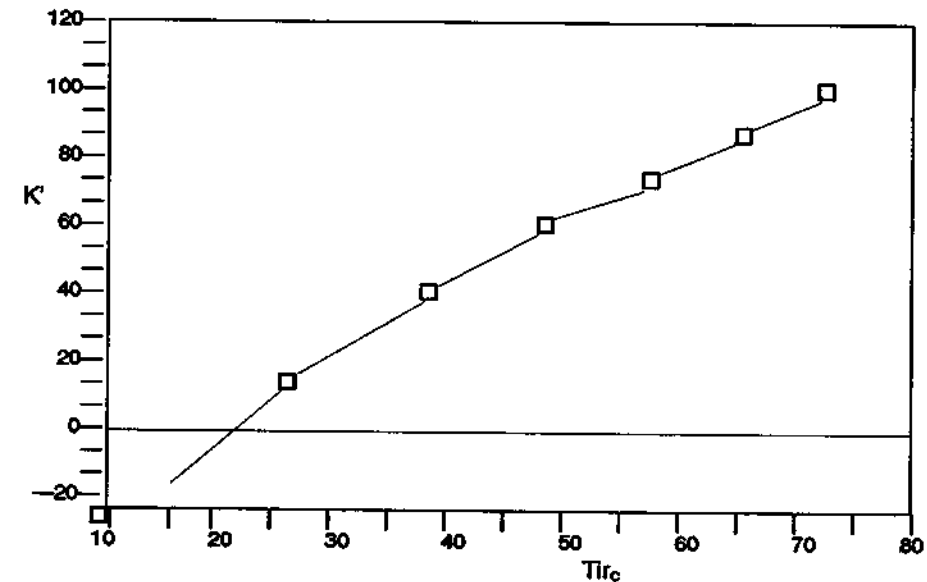


TABLA N° 4
VARIABLES Y NIVELES PARA LA SIMULACION

VARIABLE	DESCRIPCION	NIVELES
i^*	Tasa mínima del inversionista	20%, 40%, 60%
H	Porcentaje de Financiación	25%, 50%, 75%
TRDFFc	Tasa de Retorno de Contado (Obtenidos con precios de \$134,5; \$138,5; \$152; \$157,3; \$174 y \$180,4 respectivamente)	20%, 25%, 40% 45%, 60%, 65%

brir rangos suficientemente amplios y significativos que permitan hacer posteriormente generalizaciones derivadas de los resultados. El resto de datos del caso se mantuvo constante.

Dado que se tenían 3 variables, que la situación era de tipo determinístico y que las corridas de computador se podían hacer rápidamente, se diseñó un conjunto de 54 situaciones, que correspondían a las combinaciones de las tres variables para estudiar el efecto de ellas, cuando interactúan sus variaciones y tener una visión completa de la superficie de respuesta, o sea de la K' en función de H, i*, TRDFFc.

Se decidió que una vez encontrado el costo de capital antes de impuestos que origina el nivel de indiferencia del proyecto financiado (VPN = 0), se calcularía la tasa crítica o costo máximo de capital después de impuestos por los dos mecanismos indicados en la sección 2., o sea por el mecanismo nominal (Ecuación N° 3) que se identifica como K'1 y por el mecanismo exacto (Ecuación N° 4) que se identifica como K'2.

6. RESULTADOS

6.1 La Tabla N° 5 presenta las 54 combinaciones generadas, para cada una de las cuales se calcularon 3 resultados:

— El costo de capital crítico antes de impuestos (L crítica), encontrado con ensayos sucesivos hasta alcanzar VPN = 0.

— La K'1 (Tasa Crítica 1), que se denominará a partir de aquí como K1 hallada mediante la fórmula: $K = L(1 - fr)$.

— La K'2 (Tasa Crítica 2), que se denominará a partir de aquí como K2,

la cual se encontró determinando la L crítica, calculando el Flujo de Fondos Netos para esta L crítica, y calculando la Tasa de Retorno Incremental entre el FCTN financiado y el FCTN de contado. Es decir, esta K'2 corresponde a la teoría de que el costo de capital es igual a la tasa de retorno incremental (Contado-Financiado).

Se decidió calcular K' de ambas formas (como K1 y como K2), para poder ensayar en el proceso de modelaje posterior ambas variables, y establecer cuál de las dos logra explicar de una manera más completa y exacta el comportamiento del costo máximo de capital aceptable, o tasa crítica.

Adicionalmente, dado que algunos de los casos arrojaron resultados negativos (los cuales además de ser ilógicos en la realidad, presentan distorsiones de signo en los cálculos) se decidió eliminar del estudio estos casos y reducir los resultados a 40 simulaciones.

6.2 Análisis de varianza:

Con los resultados modificados de la Tabla N° 5, se realizó el análisis estadístico de los datos, para lo cual se utilizó el paquete SYSTAT, realizando un análisis de varianza con el fin de descubrir la significancia de cada una de las variables básicas y de sus interacciones. El SYSTAT permite la formulación de diversos modelos matemáticos, estructurados con diversas combinaciones de variables, y permite determinar la significancia de cada tipo de variable utilizado.

La Tabla N° 6 presenta los resultados básicos de este análisis, cuya corrida completa se presenta en el Anexo número II.

TABLA N° 5

	1%	H%	TRDFFC %	L Critico (%)	K1%	K2%
1	20	25	20	27,48	21,71	21,40
2	20	25	40	146,60	115,84	166,70
3	20	25	60	212,02	167,50	323,21
4	20	50	20	26,65	21,05	20,70
5	20	50	40	97,85	77,30	93,64
6	20	50	60	149,78	118,31	172,33
7	20	75	20	26,37	20,83	20,47
8	20	75	40	77,13	60,93	69,17
9	20	75	60	118,70	93,77	121,81
10	40	25	20	-166,61	-134,00	-90,20
11	40	25	40	47,31	37,38	38,90
12	40	25	60	150,60	118,98	173,87
13	40	50	20	-34,74	-27,44	-23,02
14	40	50	40	47,90	37,84	38,45
15	40	50	60	108,22	85,50	107,16
16	40	75	20	-2,94	-2,32	-2,11
17	40	75	40	48,10	38,00	39,63
18	40	75	60	90,70	71,66	84,84
19	60	25	20	-593,00	-469,47	-140,42
20	60	25	40	-109,27	-85,54	-59,46
21	60	25	60	67,98	53,71	59,32
22	60	50	20	-96,92	-76,56	-54,81
23	60	50	40	-1,19	-0,96	-0,86
24	60	50	60	68,31	53,96	59,66
25	60	75	25	-25,98	-20,52	-17,76
26	60	75	45	25,14	19,86	19,45
27	60	75	65	68,42	54,05	59,77
28	20	25	25	65,34	51,62	56,58
29	20	25	45	167,31	132,18	206,76
30	20	25	65	223,99	176,95	354,32
31	20	50	25	46,68	36,87	38,31
32	20	50	45	113,06	89,32	113,79
33	20	50	65	160,59	126,96	192,97
34	20	75	25	39,98	31,59	32,21
35	20	75	45	89,88	70,21	82,85
36	20	75	65	127,92	101,06	135,62
37	40	25	25	-96,20	-572,00	-54,50
38	40	25	45	81,06	64,04	73,57
39	40	25	65	169,46	133,08	206,18
40	40	50	25	-11,51	-9,00	-8,09
41	40	50	45	65,57	51,80	56,81
42	40	50	65	120,82	95,44	124,90
43	40	75	25	10,65	8,41	7,93
44	40	75	45	60,06	47,45	51,21
45	40	75	65	100,26	79,20	96,70
46	60	25	25	-407,70	-322,08	-123,32
47	60	25	45	-47,57	-37,58	-30,51
48	60	25	65	95,77	75,65	91,03
49	60	50	25	-69,94	-55,25	-42,37
50	60	50	45	19,20	15,17	14,62
51	60	50	65	82,77	65,99	75,53
52	60	75	25	-12,45	-9,83	-8,73
53	60	75	45	37,24	29,42	29,77
54	60	75	65	78,20	61,78	70,96

Puede apreciarse en la tabla la inclusión de dos criterios estadísticos básicos (F RATIO y R²), cuyo objetivo es la determinación del grado de bondad de cada modelo ensayado, así:

- Coeficiente de correlación múltiple (R²): es la máxima correlación lineal entre una variable dependiente "Y" y una combinación lineal de variables independientes (X₁, X₂ .. X_n). Cuanto más se acerque este coeficiente a 1, mejor es el modelo, porque ofrece una mayor correlación entre las variables y explica el comportamiento de un mayor número de datos de la muestra.
- Razón F (F Ratio): partiendo de la base de que la varianza total de "Y" obedece a 2 fenómenos (las relaciones entre "Y" y las otras variables, y los errores de varianza inexplicados), se calculó esta razón F como un test o medida de la significancia de la regresión. Entre mayor sea esta razón, mejor es el modelo, porque ofrece una regresión con mayor significancia estadística.

Con estos indicadores estadísticos como base, se pudieron derivar las siguientes conclusiones del análisis de varianza:

TABLA N° 6
ANÁLISIS DE VARIANZA BASICO

Modelo	F RATIO	R ²	VARIABLES SIGNIFICATIVAS
a. $K1 = C_{10} + TRDFFc + i^* + H + i^* \cdot H$ $i^* \cdot TRDFFc + i^* \cdot TRDFFc \cdot H$	221	0,99	TRDFFc; i*; i* · H; TRDFF · H
b. $K2 = C_{10} + TRDFFc + i^* + H + i^* \cdot H +$ $TRDFFc \cdot H + i^* \cdot TRDFFc + i^* \cdot$ $TRDFFc + i^* \cdot TRDFFc \cdot H$	160	0,988	TRDFFc; i*; i* · H; TRDFF · H
c. $K1 = TRDFFc + i^* + i^* \cdot H + TRDFFc \cdot H$	1168	0,998	TRDFFc; i*; i* · H; TRDFF · H
d. $K2 = TRDFFc + i^* + i^* \cdot H + TRDFFc \cdot H$	780	0,994	TRDFFc; i*; i* · H; TRDFF · H
e. $K2 = TRDFFc + i^* + i^* \cdot H1 + TRDFFc \cdot H1$	486	0,991	TRDFFc; i*; i* · H; TRDFF · H
f. $K1 = TRDFFc + i^* + i^* \cdot H1 + TRDFFc \cdot H1$	1290	0,997	TRDFFc; i*; i* · H; TRDFF · H

- Como variables individuales son significativas estadísticamente TRDFFc e i^* , y no es significativa H.
- Como productos de variables son significativas H. TRDFFc y H. i^* .
- En este análisis inicial, los modelos que relacionan K1 con las variables antes indicadas resultan mejores (R^2 y F Ratio superiores) que los que relacionan K2 con las mismas variables.
- Al eliminar las variables no significativas (modelos c y d), los resultados mejoran mucho frente a los dos primeros modelos (a y b).
- La inclusión de H_1 definida como el verdadero nivel de endeudamiento presenta mejoras muy pequeñas en F, pero no mejora el valor de R^2 .

Como se ha explicado, la H es el porcentaje financiado teórico, definido como: Préstamo/Inversión Total.

Sin embargo, en el caso particular de la Procesadora de Espárragos, la modalidad de intereses es anticipada, razón por la cual se decidió incluir en el análisis la variable H_1 , definida como Porcentaje Financiero Real, así:

$$H_1 = \frac{\text{Préstamo} + \text{Interés Anticipado}}{\text{Inversión Total}}$$

con el fin de analizar si la diferenciación es o no relevante.

6.3 Definición de variables para la construcción del modelo.

Una vez efectuado el análisis de varianza, y con las conclusiones de él extraídas (resultados de significancia de las variables), se procedió a definir una serie de variables derivadas, para elaborar con ellas el proceso de modelaje experimental necesario en el análisis. La Tabla N° 7 presenta las variables definidas.

6.4 Modelos Matemáticos:

El proceso de modelaje se realizó con el objetivo fundamental de encontrar el o los modelos que mejor explicaran el comportamiento de la tasa crítica frente a los parámetros relacionados con la financiación. Desde este punto de vista, se ensayaron como variables dependientes K1 y K2, y sus derivados (Delta 2, 3, 4, 5), y como variables independientes Delta 6 y 7, obteniéndose los siguientes resultados indicados en la Tabla N°8

TABLA N° 7

KCR1 = K1: Tasa crítica, encontrada con la ecuación 3.
 KCR2 = K2: Tasa crítica, encontrada con la ecuación 4.
 H: Monto financiado teórico: Préstamo/ Inversión Total.
 H_1 : Monto Financiado Real: (Préstamo + Interés Anticipado) / Inversión Total
 TRM = i^* , tomada directamente de la Tabla de Resultados (N° 5)
 TRC = TRDFFc, tomada directamente de la Tabla de Resultados (N° 5)
 Delta 1 = TRC - i^* Delta 2 = K1 - i^* Delta 3 = K1 - TRC
 Delta 4 = K2 - i^* Delta 5 = K2 - TRC Delta 6 = $\frac{\text{Delta 1}}{H}$
 Delta 7 = $\frac{\text{Delta 1}}{H_1}$

TABLA N° 8
 MODELOS MATEMATICOS

Modelo	R2	Razón F
1 Delta 2 = 1,329 + 103,22 Delta 6 K1 - i^* = 1,329 + 103,22 $\frac{(TRC - i^*)}{H}$	0,975	745
2 Delta 3 = -0,927 + 71,23 Delta 6 K1 - TRC = 0,927 + 71,23 $\frac{(TRC - i^*)}{H}$	0,979	894
3 Delta 4 = -0,104 + 185,12 Delta 6 K2 - i^* = -0,104 + 185,12 $\frac{(TRC - i^*)}{H}$	0,998	9307
4 Delta 5 = -2,381 + 153,14 Delta 6 K2 - TRC = -2,381 + 153,14 $\frac{(TRC - i^*)}{H}$	0,989	1,624
5 Delta 2 = 104,57 Delta 6 K1 - i^* = 104,57 $\frac{(TRC - i^*)}{H}$	0,984	1,158
6 Delta 3 = 70,29 Delta 6 K1 - TRC = 70,29 $\frac{(TRC - i^*)}{H}$	0,986	1315
7 Delta 4 = 185,02 Delta 6 K2 - i^* = 185 $\frac{(TRC - i^*)}{H}$	0,999	14224
8 Delta 5 = 150,74 Delta 6 K2 - TRC = 150,74 $\frac{(TRC - i^*)}{H}$	0,992	2333
9 Delta 2 = 150,3 Delta 7 K1 - i^* = 150,2 $\frac{(TRC - i^*)}{H_1}$	0,993	2848
10 Delta 3 = 100,23 Delta 7 K1 - TRC = 100,23 $\frac{(TRC - i^*)}{H_1}$	0,987	1514
11 Delta 4 = 261,54 Delta 7 K2 - i^* = 261,54 $\frac{(TRC - i^*)}{H_1}$	0,992	2372
12 Delta 5 = 211,48 Delta 7 K2 - TRC = 211,48 $\frac{(TRC - i^*)}{H_1}$	0,978	843

Los anteriores modelos permiten derivar las siguientes conclusiones:

— Los modelos 1, 2, 3 y 4 en los que se incluyó una constante presentan resultados estadísticamente inferiores a los modelos 5, 6, 7 y 8 que no la incluyen.

— Los modelos 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 presentan coeficientes de cancelación bastante altos, ($R^2 > 0,978$) o sea: que el 97.8% de la variación está explicada por dichos modelos.

— Entre los modelos 5, 6, 9, 10; o sea los modelos que incluyen K1 (Calculada con la ecuación 3), el mejor de ellos es el modelo 9 que plantea:

$$K1 - i^* = 150.2 \frac{(TRC - k)}{H1}$$

El cual tiene como único inconveniente el involucrar H1, pero plantea que el diferencial entre la Tasa Crítica y la Tasa Mínima de Retorno dependen en forma directa del diferencial entre la Tasa de Retorno de Contado y la Tasa Mínima de Retorno y en forma inversa de la fracción financiada.

— Entre los modelos 7, 8, 11 y 12, o sea los modelos que incluyen K2 (Calculada con la ecuación 4) el mejor de ellos es el modelo 7, que plantea:

$$K2 - i^* = 185.02 \frac{(TRC - k)}{H}$$

O sea que de nuevo el diferencial entre la Tasa Crítica y la Tasa Mínima de retorno depende en forma directa del diferencial entre la Tasa de Retorno de Contado y la Tasa Mínima de Retorno y en forma inversa de la fracción financiada.

— Aunque el modelo 7 plantea mejor significancia estadística que el modelo 9 y éste mejor significancia que el modelo 5 es necesario anotar algunas ventajas operativas prácticas del modelo 5.

tar algunas ventajas operativas prácticas del modelo 5.

a. Está dado en términos de K1, la cual con la ecuación 3 es fácilmente convertible a L, que es el esquema básico de negociación de la financiación.

b. Está dado en términos de H, o sea que de nuevo se puede operar con él en una forma bastante cómoda pues H es el porcentaje de financiación básico del proyecto.

— La Tabla N° 9 y la Gráfica N° 4 presentan la comparación entre el modelo 5 y los datos experimentales y se observa bastante concordancia entre ellos aunque para algunos datos los errores son un poco altos.

— La Tabla N° 9 y la Gráfica N° 5 presentan la comparación entre el modelo 9 y los datos experimentales. Se observa que la relación lineal del modelo 7 es mejor que la del 5.

— La tabla N° 9 y la gráfica N° 6 presentan la comparación entre el modelo 7 y los datos experimentales y se observa aquí una excelente relación lineal.

— Es claro de estos datos que cualquiera de los modelos 5, 7, 9 es suficientemente bueno para plantear el valor del costo criterio del capital prestado; pero por facilidad operativa el modelo 5 es tal vez el más conveniente aunque sea menos preciso.

7. Conclusiones:

Sin lugar a dudas, el estudio presentado arroja resultados significativos sobre el comportamiento de la tasa crítica:

• Aparece una clara relación de dependencia en el apalancamiento fi-

TABLA N° 9

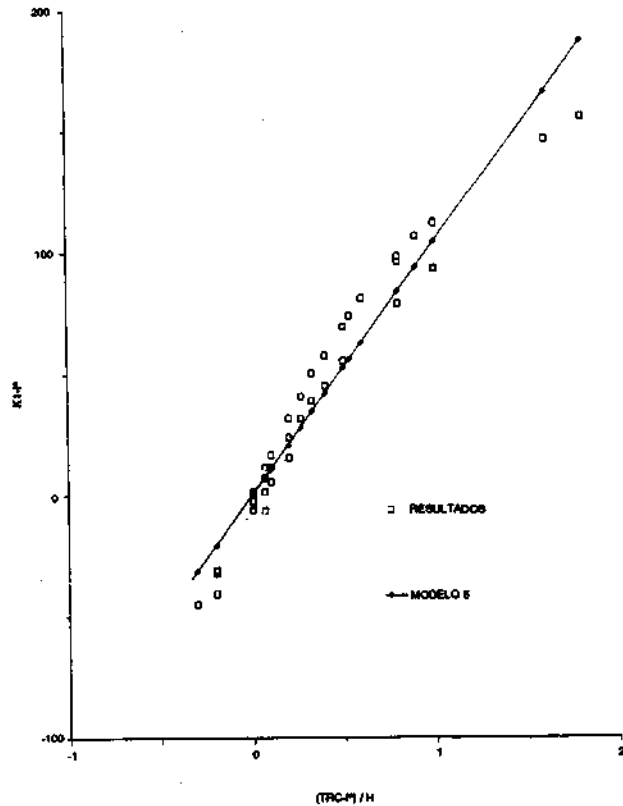
	K1*	K2*	(TRC-i) H	(TRC-i) H	MOD 5	MOD 7	MOD 9	DIF 1	DIF 2	DIF 3
1	1,71	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,71	-1,40	-1,71
2	95,84	146,70	0,80	0,59	83,66	148,02	87,93	-12,19	1,32	-7,91
3	147,50	303,21	1,60	1,05	167,31	296,03	157,07	19,81	-7,18	9,57
4	1,05	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,05	-0,70	-1,05
5	57,30	73,64	0,40	0,32	41,83	74,01	48,27	-15,48	0,37	-9,03
6	98,31	152,33	0,80	0,58	83,66	148,02	87,43	-14,65	-4,32	-10,88
7	0,83	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,83	-0,47	-0,83
8	40,93	49,17	0,27	0,22	27,89	49,34	33,58	13,05	0,17	-7,35
9	73,77	101,81	0,53	0,41	55,77	98,68	61,78	-18,00	-3,13	-11,99
10	-2,62	-1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,62	1,10	2,62
11	78,98	133,87	0,80	0,58	83,66	148,02	87,29	4,68	14,15	8,32
12	-2,16	-0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	0,55	2,16
13	45,50	67,16	0,40	0,31	41,83	74,01	47,29	-3,67	6,85	1,79
14	-2,00	-0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,37	2,00
15	31,66	44,84	0,27	0,22	27,89	49,34	32,65	-3,77	4,50	
16	-6,29	-0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,29	0,68	6,29
17	-6,04	-0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,04	0,34	6,04
18	-40,14	-40,55	-0,20	-0,19	-20,91	-37,00	-28,26	19,23	3,55	11,88
19	-5,95	-0,23	0,07	0,06	6,97	12,33	8,55	12,92	12,56	14,50
20	31,62	36,58	0,20	0,17	20,91	37,00	25,82	-10,71	-0,42	-5,80
21	112,18	186,76	1,00	0,71	104,57	185,02	105,90	-7,61	-1,74	-6,28
22	156,95	344,32	1,80	1,15	188,23	333,04	173,31	31,28	-11,28	16,36
23	16,87	18,31	0,10	0,09	10,46	18,50	13,45	-6,42	0,19	-3,42
24	69,32	93,79	0,50	0,39	52,29	92,51	58,55	-17,03	-1,28	-10,76
25	106,86	172,97	0,90	0,64	94,11	166,52	96,46	-12,75	-6,45	-10,41
26	11,59	12,21	0,07	0,06	6,97	12,33	9,10	-4,62	0,12	-2,48
27	50,21	62,65	0,33	0,27	34,86	61,67	40,96	-15,35	-0,98	-9,25
28	81,06	115,62	0,60	0,45	62,74	111,01	68,28	-18,31	-4,61	-12,77
29	24,04	33,57	0,20	0,17	20,91	37,00	24,98	-3,12	3,43	0,94
30	93,08	169,18	1,00	0,70	104,57	185,02	105,69	11,49	15,84	12,61
31	11,80	16,81	0,10	0,09	10,46	18,50	12,90	-1,34	1,69	1,11
32	55,44	84,90	0,50	0,38	52,29	92,51	57,68	-3,16	7,61	2,23
33	-31,59	-32,07	-0,20	-0,19	-20,91	-37,00	-29,26	10,67	-4,93	2,33
34	7,45	11,21	0,07	0,06	6,97	12,33	8,71	-0,48	1,12	1,26
35	39,20	56,70	0,33	0,27	34,86	61,67	40,03	-4,35	4,97	0,83
36	15,65	31,03	0,20	0,16	20,91	37,00	24,24	5,28	5,97	8,59
37	-44,83	-45,38	-0,30	-0,29	-31,37	-55,51	-43,00	13,46	-10,13	1,84
38	5,39	15,53	0,10	0,08	10,46	18,50	12,44	5,06	2,97	7,05
39	-30,58	-30,23	-0,20	-0,18	-20,91	-37,00	-27,48	9,67	-6,77	3,10
40	1,78	10,36	0,07	0,06	6,97	12,33	8,38	5,20	1,97	6,60

nanciero donde el diferencial (Kcrítica - i*) es la variable dependiente, cuyo comportamiento está determinado por dos elementos o variables independientes así: el diferencial (TRDFC - i*) en relación directa, y el porcentaje financiado (H) en relación inversa.

Así se corrobora la relación CAUSA-EFECTO del apalancamiento financiero en la cual el comportamiento de la tasa crítica (efecto) depende absolutamente de las otras variables involucradas en la financiación (causa).

• La tasa crítica se analizó desde dos puntos de vista: como K1 (es decir; resultado de la fórmula $K = L(1 - fr)$

GRAFICA Nº 4
(K1-I*) - VS - (TRC-I*)/H



* Rodrigo Varela V., Lilian Yaffe. 1991

y como K2 o sea como resultado del diferencial TRI (Contado - Financiado).

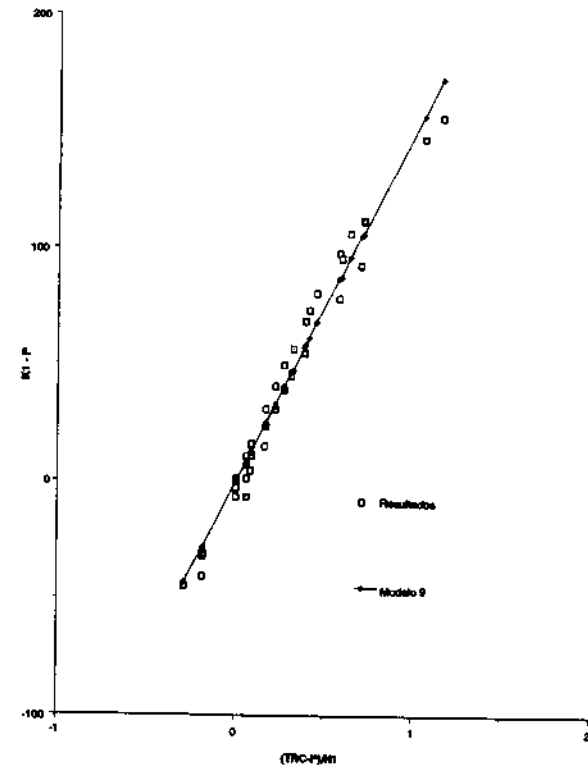
Los resultados indican que la variable K2 explica mejor el concepto de tasa crítica o costo de capital máximo, ya que con ella se logran niveles de significancia superiores a los encontrados para K1, pero tienen el inconveniente de no poderse regresar fácilmente a "L" o sea costo de capital antes de impuestos.

- La diferenciación entre las variables H (monto financiado teórico) y H1

(monto financiado real) no es muy trascendente en la predicción.

- La constante numérica que acompaña la variable independiente en cada uno de los modelos amerita investigaciones posteriores que demuestren si realmente ésta permanece invariable y por ende puedan hacerse generalizaciones a partir del modelo empleado para el caso de la procesadora de espárragos, o si por el contrario es un valor particular de este caso.
- Los modelos logrados tienen gran utilidad pues permiten estimar el

GRAFICA Nº 5
(k1 - I* - VS - (TRC-I*)/H1



* Rodrigo Varela V., Lilian Yaffe. 1991

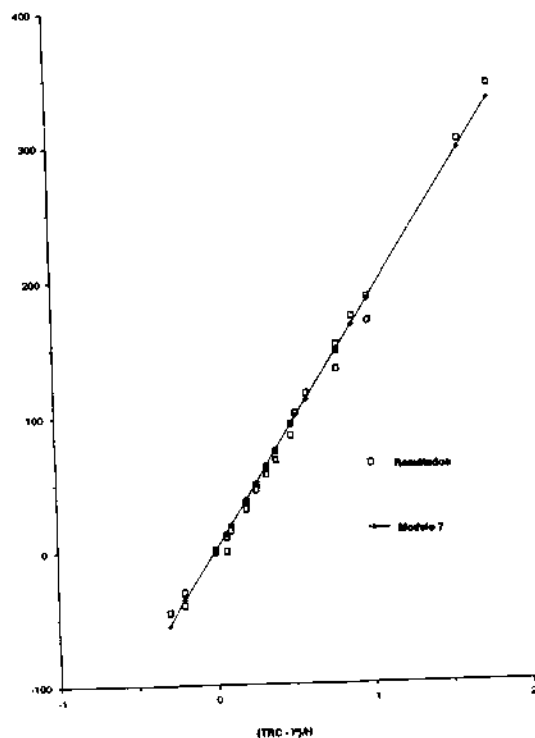
costo máximo de capital que un proyecto puede soportar a partir de los datos del proyecto de contado (TRDFFc), de la Tasa Mínima de Retorno del Inversionista (i*) y del Índice de endeudamiento (H).

- Es posible con estos modelos efectuar estudios paramétricos y sobre todo se pueden definir los efectos que cada una de las variables independientes tiene en la tasa crítica del proyecto.
- El desarrollo de este modelo es muy útil desde el punto de vista educativo pues permite explicar me-

por los procesos de financiación de proyectos, sus variables y sus efectos.

- Surgen dos grandes temas de profundización de este estudio los cuales serán objeto de trabajos posteriores.
 - a. Calcular la Tasa Crítica antes de Impuestos (L) a partir de la Tasa Crítica después de Impuestos (K2) considerando el nivel de apalancamiento real (H1) o el teórico (H).

GRAFICA N° 6
 $(K2 - I^*) - VS - (TRC - I^*)/H$



* Rodrigo Varela V. Lilian Yaffe. 1991

- b. Cómo calcular en otros casos la constante del modelo y cuáles son las variables que la definen.

BIBLIOGRAFIA

VARELA V., Rodrigo. "Evaluación económica de inversiones". Editorial Norma, Bogotá, 1989.

YAFFE Lilian, VARELA V., Rodrigo "La financiación en la Decisión de Inversión". ICESI. 1991

SPIEGEL, Murray. *Estadística - Serie Schaum*. MacGraw-Hill, México, 1987.

LINDERMAN, MERENDAN, GOLD. *Introduction to Bivariate and Multivariate Analysis*. U. Columbia.

WILKINSON, Leland. *Systat: The System for Statistics*. Evanston, IL. Systat Inc., 1987.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la financiación brindada por la Oficina de Investigaciones del ICESI para esta investigación y a las siguientes personas que en una u otra forma ayudaron en su desarrollo: Ingeniero Jorge Enrique Jiménez, ingeniero Raulfo Pérez, señora Sonia Ramírez.

ANEXO I:

FORMATO EN LOTUS 1-2-3 PARA EL PROBLEMA: "PROCESADORA DE ESPARRAGOS".

ITEM	VALOR (C)	AÑOS DE VIDA	CARACTERÍSTICAS
EQUIPOS	40,000,000	5.00	DEFINIR DEPRECIACION SOBRE SDD Y LR
TERRENO	10,000,000	5.00	
EDIFICIO	6,000,000	5.00	CALCULAR DEPRECIACION EN LINEA RECTA
ORGANIZACION	1,000,000	5.00	A DIFERIR A LO LARGO DE LA VIDA DEL PROYECTO COMO SOCIEDAD LTDA.
INGRESOS NO CAPITALIZABLES	600,000	5.00	DEDUCCIONES DIFERIDAS DURANTE EL PRIMER AÑO
LOS ANTERIORES S M A R	57,600,000		
COSTOS FIJOS	30,000,000		FIJOS EL 1er AÑO CON CRECIMIENTO ANUAL COMPUESTO DEL 25%
crecen al:		25%	
COSTOS VARIABLES UNIT.	100		600 POR LATA 3er AÑO CON CRECIMIENTO ANUAL COMPUESTO DEL 25%
COSTOS VARIABLES TOTALES	194,000,000		ESUIVALENTE A LAS VENTAS DE TRES MESES
CAPITAL DE TRABAJO			PRODUCCION ANUAL ESTIMADA ES DE 1.940.000 LATAS A 1 y CADA LATA
VENTAS	294,000,000		
Ti = TASA DE RETORNO = i0	40.00%		
T I = TASA DE IMPUESTOS	30.00%		
VALOR DE MERCADO	15,000,000		EL 31/12/96 LOS ACTIVOS FIJOS SE VENDEN EN 915.000.000
VALOR UNITARIO DE LA LATA	152.00		ESTE PRECIO DE VENTA 1 y CRECE AL 20% ANUAL EL PRIMER AÑO, Y LUEGO AL 25%.

PERIODO	E Q U I P O S			EDIFICIO	
AÑO	S D D	L R	Vir LIBROS	L R	Vir en LIBROS
0			40,000,000		6,000,000
1	10,000,000	8,000,000	24,000,000	600,000	5,400,000
2	7,600,000	6,000,000	18,400,000	600,000	4,800,000
3	5,700,000	4,800,000	13,600,000	600,000	4,200,000
4	4,284,000	3,600,000	10,000,000	600,000	3,600,000
5	3,216,000	2,700,000	7,500,000	600,000	2,700,000

REVALUACION DE ACTIVOS CALCULO VALOR DE MERCADO

TASA DE REV.	ACTIVOS		
20.00%	67,200,000	DEP. ACUM	45,000,000
22.00%	81,900,000	COSTO FISCAL	102,111,600
18.00%	56,741,170	V.N.A.T.	15,000,000
25.00%	120,926,400	UTILIDAD	(87,111,600)
20.00%	145,111,600	IMPUESTO	(24,133,504)
		V.N.D.T.	41,133,504

PROYECTO DE CONTADO	ANO 0 - 1991 -	ANO 1 - 1992 -	ANO 2 - 1993 -	ANO 3 - 1994 -	ANO 4 - 1995 -	ANO 5 - 1996 -
PRODUCCION PRECIO DE VENTA creciendo EL PRIMER AÑO A OTROS AÑOS AL	20% 25%	1940000 152.00	1940000 182.40	1940000 228.00	1940000 285.00	1940000 356.25
INGRESOS BRUTOS		294880000	353856000	442320000	552900000	691125000
- COSTOS VARIABLES		194000000	242500000	303125000	378904250	473632813
- COSTOS FIJOS		30000000	37500000	44875000	50593750	73242100
- DEPRECIACION EQUIPO		16000000	9600000	5760000	4320000	4320000
- DEPRECIACION EDIFICIO		6000000	6000000	6000000	6000000	6000000
- AMORTIZACION		2000000	2000000	2000000	2000000	2000000
- DEDUCCIONES DIFERIDAS		6000000				
RENTA GRABABLE		53480000	63456000	85760000	110280000	139138000
- IMPUESTOS		160440000	190368000	257280000	330840000	417390000
UTILIDAD NETA		37436000	44419200	60032000	77196000	97391000
+ DEPRECIACION EQUIPO		16000000	9600000	5760000	4320000	4320000
+ DEPRECIACION EDIFICIO		6000000	6000000	6000000	6000000	6000000
+ AMORTIZACION		2000000	2000000	2000000	2000000	2000000
+ DEDUCCIONES DIFERIDAS		6000000				
FLUJOS DE CASH		54836000	34819200	66592000	82316000	102911000
NECESIDAD CAPITAL DE TRABAJO		73720000	88464000	110580000	138225000	172781250
INVERSI. INIC. EN ACTIVOS FIJOS	57600000					
INVERSION CAPITAL TRABAJO	73720000	14744000	22116000	27645000	34556250	0
INVERSIONES NETAS PROPIAS	131320000	14744000	22116000	27645000	34556250	0
VARIACION						213914754
FLUJO DE CASH TOTALMENTE NETOS	-131320000	40092000	32703200	38947000	47759750	316425754

ANO	F. C. T. M.
0	-131320000
1	40092000
2	32703200
3	38947000
4	47759750
5	316425754
VALOR PRESENTE NETO =	-537340
TASA DE RETORNO =	39.83%

SALDO NO AMORTIZADO SIN INTERESES
-131320000
-91228000
-58524800
-19577800
28181950
344407704

SALDO NO AMORTIZADO (INTERES MINIMO)
-131320000
-143756000
-168555200
-197030280
-228082642
-2889945

ANALISIS, CALCULOS Y DISEÑOS PARA EL PROYECTO CON FINANCIACION.

PORCENTAJE FINANCIADO REAL	28.35%	
PORCENTAJE FINANCIADO TEOR.	25.00%	VARS M
PORCENTAJE INVERSION PROPIA	75.00%	
DINERO o APOORTE PROPIO	98490000	
INVERSION TOTAL EN 0 -1991-	131320000	
PRESTAMO	32830000	
PERIODO DE PAGO	5 AÑOS	
INTERES VARI	47.31%	ANUAL TRIMESTRE ANTICIPADO
PRESTAMO TOTAL -BIC.31/91	37233937	
GASTOS FINANC. DEDUCIBLES	70.00%VAR2	
GASTOS FINANC. NO DEDUCIB.	30.00%	

FECHA DE PAGO	PAGOS A CAPITAL	GASTOS FIN. TRIN. ANTIC.	SALDO A CAPITAL	GASTOS FINANC. TOTALES /AÑO	GASTOS FINANC. DEDUCIBLES	GASTOS FIN. NO DEDUCIB.	PAGO A CAPITAL CADA AÑO
DIC.31/1991		4403937	37233937	4403937	3082756	1321181	
MARZO 30/1992		4403937					
JUNIO 30/1992	3723394	3963543	33510543				
SEPT. 30/1992		3963543					
DIC.31/1992	3723394	3523150	29787150	15854173	11097921	4756252	7446787
MARZO 31/1993		3523150					
JUNIO 30/1993	3723394	3082756	26063756				
SEPT. 30/1993		3082756					
DIC.31/1993	3723394	2642362	22340362	12331024	8631716	3699307	7446787
MARZO 31/1994		2642362					
JUNIO 30/1994	3723394	2201968	18614968				
SEPT. 30/1994		2201968					
DIC.31/1994	3723394	1761575	14893575	8807874	6165512	2642362	7446787
MARZO 31/1995		1761575					
JUNIO 30/1995	3723394	1321181	11170181				
SEPT. 30/1995		1321181					
DIC.31/1995	3723394	880787	7446787	5284724	3699307	1985417	7446787
MARZO 31/1996		880787					
JUNIO 31/1996	3723394	440394	3723394				
SEPT. 30/1996		440394					
DIC.31/1996	3723394			1761575	1233102	528472	7446787

PROYECTO FINANCIADO	AÑO 0 - 1991 -	AÑO 1 - 1992 -	AÑO 2 - 1993 -	AÑO 3 - 1994 -	AÑO 4 - 1995 -	AÑO 5 - 1996 -
PRODUCCION		1940000	1940000	1940000	1940000	1940000
PRECIO DE VENTA		152.00	182.40	228.00	285.00	356.25
INGRESOS BRUTOS		294880000	353856000	442320000	552900000	691125000
- COSTOS VARIABLES		194000000	242500000	303125000	378906250	473632813
- COSTOS FIJOS		30000000	37500000	46875000	58593750	73242188
- DEPRECIACION EQUIPO		16000000	9600000	5760000	4320000	4320000
- DEPRECIACION EDIFICIO		6000000	6000000	6000000	6000000	6000000
- AMORTIZACION		2000000	2000000	2000000	2000000	2000000
- DEDUCCIONES DIFERIDAS		3682756				
- GASTOS FINANC. DEDUCIBLES	3082756	11097921	8631716	6165512	3699307	1233102
RENTA GRAVABLE	-3082756	39299323	34824284	79594488	106580693	137896898
- IMPUESTOS		11789797	16447285	23878346	31974208	41369069
UTILIDAD NETA	-3082756	27509526	38376998	55716142	74604485	96527828
+ DEPRECIACION EQUIPO		16000000	9600000	5760000	4320000	4320000
+ DEPRECIACION EDIFICIO		6000000	6000000	6000000	6000000	6000000
+ AMORTIZACION		2000000	2000000	2000000	2000000	2000000
+ DEDUCCIONES DIFERIDAS		3682756				
- GASTOS FINANC. NO DEDUC.	1321181	4756252	3699307	2642362	1585417	528472
- PAGOS A CAPITAL		7446787	7446787	7446787	7446787	7446787
FLUJOS DE CAJA	-4403937	35789243	37630904	52186992	70694280	93672569
NECESIDAD CAPITAL DE TRBJO.		73720000	88440000	110580000	138225000	172781250
INVERSION CAP. DE TRBJO.	73720000	147440000	221160000	276450000	349562500	
INVERSION ACTIVOS FIJOS		57600000				
INVERSION TOTAL	131320000	147440000	221160000	276450000	349562500	0
PRESTAMO		37233937				
VARIACION						213914794
FLUJO DE CAJA TOTALMENTE NETOS	-98490000	21045243	15514904	24541992	36138030	307587323

AGO	F. C. T. B.	SALDO NO AMORTIZADO SIN INTERESES	SALDO NO AMORTI ZADO (INTERES FINITIVO)	FLUJO DE CAJA INCREMENTAL
0	-98490000	-98490000	-98490000	-32830000
1	21045243	-77444757	-11588757	19846757
2	19519904	-61924853	-148062156	17188296
3	24541992	-37382861	-182742627	14883008
4	36138030	-12944831	-219795607	11621720
5	567587323	366337492	313	8638451

VALOR PRESENTE NETO =	30
TASA DE RETORNO =	46.00%
T.CRIT. A.B.I (lcrit)=	47.31%
T.CRIT. S.B.I (kl)=	57.38%
TIR INCREMENTAL (k2)=	38.19%

ANEXO II:

ANALISIS DE VARIANZA MODELOS "a" hasta "f"

ANEXO III:

**MODELOS MATEMATICOS
MODELOS 1 A 12**

SYSTAT PROCESSING FINISHED

INPUT STATEMENTS FOR THIS JOB:

```
USE C:TACRI
OUTPUT@
MODEL KCR1=CONSTANT+H+TRC+TRM+TRC*TRM+TRC*H+TRM*H+TRC*TRM*H
ESTIMATE
MODEL KCR2=CONSTANT+TRC+TRM+H+TRM*H+TRC*H+TRM*TRC+TRC*TRM*H
ESTIMATE
MODEL KCR1=TRC+TRM+TRM*H+TRC*H
ESTIMATE
MODEL KCR2=TRC+TRM+TRM*H+TRC*H
ESTIMATE
MODEL KCR2=TRC+TRM+TRM*H1+TRC*H1
ESTIMATE
MODEL KCR1=TRC+TRM+TRM*H1+TRC*H1
ESTIMATE
MODEL DELTA2=DELTA7
ESTIMATE
MODEL DELTA3=DELTA7
ESTIMATE
MODEL DELTA4=DELTA7
ESTIMATE
MODEL DELTA5=DELTA7
ESTIMATE
```

SYSTAT PROCESSING FINISHED

INPUT STATEMENTS FOR THIS JOB:

```
USE C:TACRI
OUTPUT@
MODEL DELTA2=CONSTANT+DELTA6
ESTIMATE
MODEL DELTA3=CONSTANT+DELTA6
ESTIMATE
MODEL DELTA4=CONSTANT+DELTA6
ESTIMATE
MODEL DELTA5=CONSTANT+DELTA6
ESTIMATE
MODEL DELTA2=DELTA6
ESTIMATE
MODEL DELTA3=DELTA6
ESTIMATE
MODEL DELTA4=DELTA6
ESTIMATE
MODEL DELTA5=DELTA6
ESTIMATE
```


LA CALIDAD TOTAL EN LA UNIVERSIDAD

JUAN BARON LEGUIZAMON

Ingeniero Mecánico de la Universidad Industrial de Santander. Asesor Empresarial en Programas de Mejoramiento de la Calidad, el Servicio al Cliente y la Productividad. Consultor de CIDESCO.
Gerente de ASISTEM LTDA. Cali.

1. PRINCIPIOS Y VALORES DE LA CALIDAD TOTAL

LA CALIDAD

Hoy en día esta palabra puede significar todo lo que los clientes quieren que signifique - "La Calidad es lo que el Cliente quiere". La Calidad es algo personal y cada persona lo define según su propio saber y entender.

El doctor W. Edwards Deming dice: "La Calidad no implica lograr la perfección, implica la producción eficiente de la Calidad que el Mercado demanda".

El doctor Kaoru Ishikawa dice: "La Calidad quiere decir Calidad del Trabajo, Calidad del Servicio, Calidad de la información, Calidad del Proceso, Calidad de las personas, incluyendo los trabajadores, los gerentes y los ejecutivos; Calidad del sistema, Calidad de la organización, Calidad de los objetivos, etc."

En conclusión CALIDAD ES EL CUMPLIMIENTO DE LAS EXPECTATIVAS Y REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE INTERNO O DEL CLIENTE EXTERNO, EN TERMINOS DE OPORTUNIDAD, CUMPLIMIENTO, PRECIO, COSTO Y SERVICIO.

LA CALIDAD TOTAL

El doctor Kaoru Ishikawa expresa:

"Calidad Total significa que todo individuo en todos los niveles organizacionales de la empresa debe estudiar, practicar y participar en el Control de Calidad del Producto, del Servicio, del Costo, de la cantidad y de las entregas".

La Calidad Total es una estrategia administrativa, que integra toda la organización, para alcanzar el completo dominio y control de todos los procesos administrativos, operativos y comerciales; que tiene como objetivo alcanzar, no sólo la calidad del producto, sino además la calidad del costo, la ca-

lidad de la entrega, la calidad del cumplimiento, la calidad del servicio y la calidad de la satisfacción del cliente, mediante un esquema de Gerencia participativa y de trabajo en equipo orientado hacia el mejoramiento continuo de la calidad.

DIFERENTES NOMBRES CON QUE SE CONOCE LA CALIDAD TOTAL

La Calidad Total es un modelo integral de mejoramiento aplicado a los sistemas administrativos actuales, conocido durante los últimos años por los siguientes nombres:

- Total Quality Control TQC (Control Total de Calidad)
- Total Quality (Calidad Total)
- Total Quality Management TQM (Administración de Calidad Total)
- Total Quality Performance TQP (Desempeño de Calidad Total)
- Company Wide Quality Control CWQC (Control de Calidad Global a Nivel de Compañía).

ESCUELAS DE CALIDAD TOTAL

La Calidad Total ha tenido aplicaciones y adaptaciones específicas, de acuerdo con los teóricos y estudiosos más reconocidos actualmente: ISHIKAWA, DEMING, JURAN y CROSBY.

Sin embargo sus diferencias son más de forma que de fondo, pues todos se fundamentan en los principios básicos de la Calidad Total y por lo tanto presentan las siguientes características comunes:

- Resaltan la participación de la gente.
- Destacan el compromiso de la Gerencia con la Calidad.
- Hacen énfasis en la importancia de satisfacer las necesidades del Cliente Interno y del Cliente Externo.

- Se fundamentan en el Control Estadístico de la Calidad.
- Orientan los niveles administrativos, operativos y comerciales hacia el proceso.
- Dan una especial importancia a la educación y la capacitación.

CONCEPTOS DE CALIDAD TOTAL

La Calidad Total como modelo integral de administración se fundamenta en el reconocimiento y la aplicación de los siguientes conceptos en todos los niveles de la organización:

- Primero la calidad.
- Hacer las cosas bien desde el primer momento.
- Orientar la organización hacia el cliente.
- Desarrollar la actitud de servicio.
- El cliente es el proceso siguiente.
- Controlar las causas.
- Normalizar los procesos.
- Fomentar la participación y el compromiso de las personas.
- Trabajar en equipo.
- Mejorar permanentemente la calidad.
- Eliminar el desperdicio.
- Respeto por la persona humana.

LA CALIDAD TOTAL COMO UN ENFOQUE DE MEJORAMIENTO ADMINISTRATIVO

La Calidad Total como un modelo integral de mejoramiento administrativo se caracteriza por los siguientes cambios en relación con el estilo administrativo tradicional:

1. En la organización con Calidad Total existe un liderazgo y un compromiso de la alta dirección y los niveles gerenciales con la Cali-

dad. En la Gerencia tradicional, la Calidad ha sido delegada a los niveles secundarios de la organización.

2. En la organización con el estilo administrativo de la Calidad Total, la calidad es considerada como un factor estratégico, la calidad produce utilidades. En la Gerencia tradicional, la calidad es considerada como un costo. Lo que cuenta únicamente es la producción.
3. En la organización administrada con Calidad Total, la Gerencia fomenta una actitud proactiva hacia la calidad, buscando la plena satisfacción del cliente. En la Gerencia tradicional, la actitud de la organización frente a la insatisfacción del cliente, siempre es una actitud reactiva.
4. La organización con Calidad Total está orientada a la investigación sistemática y permanente de las necesidades y expectativas del cliente. La organización con el estilo administrativo tradicional, se caracteriza por un desconocimiento de las necesidades y expectativas del cliente.
5. La organización con el estilo administrativo de la Calidad Total, trabaja con procedimientos sencillos y flexibles basados en las necesidades del cliente. En la Gerencia tradicional los procedimientos de trabajo son complicados e inflexibles y obstaculizan el Servicio al Cliente.
6. La actitud de servicio al cliente es una función integral en las organizaciones con Calidad Total, mientras que en las organizaciones con el estilo tradicional administrativo, la atención, el cumplimiento y el servicio al cliente son considerados como innecesarios.

7. En la organización con Calidad Total, la educación y la capacitación del recurso humano están orientadas para la supervivencia y el crecimiento de la organización. En la organización con el estilo administrativo tradicional, el entrenamiento está orientado únicamente para cumplir o alcanzar metas cuantitativas o normativas.

8. Las organizaciones administradas con la Calidad Total están orientadas hacia una actitud preventiva, destinada a la solución de los problemas y la eliminación de las barreras de la calidad. En las organizaciones con el estilo administrativo tradicional existe una actitud a convivir con los problemas, apagar incendios y buscar el culpable.

9. La organización con Calidad Total está orientada al uso eficiente de los recursos y la eliminación sistemática del desperdicio. Mientras en la organización con el estilo administrativo tradicional existe siempre una tolerancia hacia la ineficiencia y el trabajo de mala calidad.

10. En la organización con el estilo administrativo de la Calidad Total, la supervisión está basada en el liderazgo, la capacitación y el apoyo de los jefes, los gerentes y los directivos. En la organización con el estilo administrativo tradicional la supervisión es autocrática, basada en la sumisión y el temor.

EL CICLO DE CALIDAD DE UN PRODUCTO O UN SERVICIO

Todo producto o servicio tiene un ciclo de actividades realizadas por diferentes unidades organizacionales administrativas, operativas y comerciales. Cada una de estas actividades principales y de las actividades secundarias que las soportan deben realizarse de acuerdo con la definición de calidad

del doctor Ishikawa: "La calidad quiere decir calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad del sistema, calidad de la organización, calidad de los objetivos, etc."

Las actividades del ciclo de calidad de un producto o un servicio se clasifican así:

1. Calidad en la investigación del mercado.
2. Calidad en la investigación y el desarrollo.
3. Calidad en la planeación.
4. Calidad en el diseño.
5. Calidad en la producción de prototipos.
6. Calidad en el diseño del proceso.
7. Calidad en los suministros
8. Calidad en la realización.
9. Calidad en la inspección.
10. Calidad comercial.
11. Calidad en el servicio al cliente.

SIMILITUDES ENTRE EL PROCESO EDUCATIVO EN LA UNIVERSIDAD Y EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

El sistema insumo-producto se origina con la entrada de un insumo a un proceso, el cual le agrega valor convirtiéndolo en un producto o un servicio para un cliente específico. Por analogía el sistema insumo-producto también es un sistema cliente-proveedor.

El sistema insumo-producto en la producción de bienes y servicios

Los insumos para la producción de bienes y servicios generalmente se clasifican en materias primas, materia-

les en proceso, información o servicios de apoyo.

Estos insumos entran a un proceso, donde a partir de un diseño del producto o el servicio y con la ayuda de maquinaria o equipo y la participación del recurso humano calificado, entrenado y capacitado para realizar el proceso, se le da un valor agregado al insumo. Los recursos utilizados en el proceso deben ser usados eficientemente y la calidad de los resultados debe garantizarse, a través del aseguramiento de la calidad, en términos de cumplimiento de requerimientos, entrega u oportunidad, costo y servicio al cliente.

El producto o el servicio resultante del proceso se convertirá para el cliente interno en un insumo de su propio proceso, hasta llegar al cliente final.

El sistema insumo-producto en el proceso educativo en la universidad

Los insumos de un proceso educativo generalmente se podrían clasificar en estudiantes, información y servicios de apoyo.

Estos insumos (los estudiantes) entran en un proceso donde partiendo de un diseño (el currículum), con la ayuda de instalaciones y equipos, y la participación de personal calificado, entrenado y capacitado (profesores, personal directivo y administrativo) se convierte el insumo dándole un valor agregado (formación), mediante el uso eficiente de todos los recursos de la universidad que intervienen en el proceso y el aseguramiento de la calidad en términos de cumplimiento de los requerimientos del diseño, del cumplimiento de la normalización del proceso, de la entrega, del costo y del servicio al cliente.

Para el cliente interno este producto o servicio resultante del proceso se convertirá en un insumo de su propio

proceso y así sucesivamente hasta alcanzar el cliente externo.

Este concepto Insumo-Producto o Cliente-Proveedor reconoce que cada empleado es un cliente interno, que recibe un producto o un servicio de un proveedor interno y que a su vez tiene otro cliente interno, al que tiene que proporcionarle productos o servicios, hasta completar la cadena que termina en el cliente externo.

BENEFICIOS DE LA CALIDAD TOTAL

La Calidad Total como un modelo integral de mejoramiento administrativo representa múltiples beneficios tanto para la organización como para los empleados y los clientes de la institución.

Beneficios para la organización

Para la organización la Calidad Total representa los siguientes beneficios:

- Supervivencia y crecimiento de la organización.
- Uso eficiente de los recursos.
- Reducción del desperdicio.
- Reducción de los costos de la no calidad.
- Obtención de la preferencia del mercado.
- Mejoramiento del clima organizacional.
- Cumplimiento de la misión.

Beneficios para el personal de la organización

Para los empleados la Calidad Total representa los siguientes beneficios:

- Respeto por la persona humana.
- Desarrollo personal y profesional.

- Mejoramiento del ambiente de trabajo.
- Simplificación del trabajo.
- Participación e integración.

Beneficios para el cliente

Para el cliente la Calidad Total representa los siguientes beneficios:

- Mejores productos o servicios.
- Mejores precios.
- Cumplimiento de sus requerimientos y expectativas.
- Confiabilidad en el servicio.
- Oportunidad en el suministro del producto o el servicio.

LA APLICABILIDAD DE LA CALIDAD TOTAL EN LA UNIVERSIDAD

La Calidad Total es aplicable en la Universidad por las siguientes razones:

1. El mejoramiento continuo de la Calidad de los procesos académicos, docentes y administrativos, es un compromiso permanente de todo el personal de la Universidad.
2. Las expectativas de los clientes externos e internos respecto a la calidad del servicio, son la prioridad número uno para las directivas, los profesores y los empleados de la Universidad.
3. La gestión gerencial de todas las unidades organizacionales debe estar permanentemente orientada a la utilización eficiente de los recursos de la Universidad.
4. La Calidad Total es fundamental no sólo para el cumplimiento de la misión de la Universidad, sino para su supervivencia, su crecimiento y su permanencia.

5. La Universidad es un espacio de reflexión.
6. La Universidad es una institución de servicio.

LA UNIVERSIDAD, UNA INSTITUCION DE SERVICIO

El servicio se aplica a cuatro grandes sectores de la economía:

- Transporte, comunicación y servicios públicos.
- Comercio al por mayor y al detal.
- Finanzas, seguros y bienes raíces.
- Servicios, el cual incluye servicios comerciales, servicios permanentes, como la educación y la mayoría de las áreas de economía sin ánimo de lucro.

Hablando de la lenta recuperación de la industria en comparación con el rápido crecimiento del sector servicios, considerado como el sector más amplio de la economía contemporánea, Peter Drucker hace una alusión directa al servicio de la educación con la importancia y el manejo de la información, cuando dice:

"Tal vez -y pronto- tendremos que volver a pensar y radicalmente en la forma de considerar la economía y los sistemas económicos. Hoy la información se clasifica como servicio. En realidad es tan servicio como el suministro de energía eléctrica. Es la materia prima de una economía basada en la información. Y en una economía de este tipo, las escuelas son tan productores primarios como el agricultor y su productividad es tal vez más definitiva".

La Universidad es una institución que administra académicamente información, destinada a prestar servicios personales y servicios generales al país y la comunidad. En consecuencia

la Universidad es una organización de servicios.

La Universidad como entidad de servicios, obedece al mismo patrón que distingue fundamentalmente a las organizaciones de servicio de las organizaciones industriales, pues aquellas no se ajustan ni en su organización, ni en sus procesos, ni en sus servicios al modelo generalizado de la industria.

La Universidad, a pesar de su particularidad, tiene los mismos factores que distinguen a cualquier organización de servicio, tales como:

- Ofrece servicios personales.
- Tiene clientes externos interesados en adquirir y beneficiarse de sus servicios: estudiantes, padres de familia y sectores de la comunidad.
- Tiene una estructura organizacional diseñada para la prestación del servicio.
- Sus procesos operativos - los procesos docentes y los procesos administrativos - obedecen al concepto insumo-producto de cualquier organización de servicio.
- Tiene clientes internos -profesores y empleados- para los cuales aplica el esquema cliente-proveedor.
- Está enfrentada a mayores exigencias y expectativas de calidad de sus clientes externos.

En consecuencia, la Universidad como institución de servicio debe estar orientada hacia el Servicio Total, lo cual significa que todo el personal académico, docente y administrativo tiene que orientar conjuntamente sus esfuerzos como un equipo de servicio, en donde cada unidad organizacional debe ayudar a las demás, para que esta forma de servicio total satisfaga las necesidades del cliente.

2. LA TRASCENDENCIA DE LA CALIDAD TOTAL EN LA UNIVERSIDAD

LA APLICACION SOCIAL DE LA CALIDAD TOTAL

La Calidad Total erróneamente se ha relacionado sólo con la fabricación de bienes y servicios, quizás porque ésta es la parte visible del espectro de la luz, en el cual existe una zona ultravioleta y otra infrarroja -que aunque no son evidentes no por eso no existen- en la Calidad Total hay igualmente algunos aspectos que no son tan evidentes como sus aplicaciones industriales, y son sus aplicaciones de carácter social.

La Calidad Total tiene un profundo sentido social. La Calidad es parte fundamental de la calidad de vida de la comunidad. La calidad de las relaciones familiares, la calidad de las relaciones comerciales, la calidad de las relaciones laborales y la calidad de las relaciones sociales, son fundamentales para la calidad de vida de la comunidad.

La Calidad comienza en el hogar, se desarrolla en la escuela y en el colegio, madura en la Universidad y se aplica en todas las manifestaciones del individuo en la vida ciudadana. Podríamos decir que la calidad es un estilo de vida, del cual la calidad de los bienes y servicios es su consecuencia natural.

Pero la calidad como un estilo de vida ha sido descuidada. La inseguridad, la pobreza absoluta, el desempleo, la falta de oportunidades de educación, el incumplimiento de la ética profesional, la desigualdad social, y el imperio de los privilegios en beneficio de unos pocos, son entre otros algunos ejemplos de baja calidad de vida en la comunidad.

La calidad de vida de la comunidad es la búsqueda continua del mejoramiento de la calidad en todas las acciones sociales dirigidas a la conservación del medio ambiente, al mejoramiento de la calidad de la vivienda, de la educación, de los servicios médicos, de los servicios hospitalarios y de los servicios dirigidos a la comunidad tales como los servicios públicos, la recreación, las comunicaciones, el transporte, etc.

Todo esto implica tácitamente que la calidad es un derecho ciudadano. Toda persona tiene el derecho a exigir y recibir calidad en todas las relaciones familiares, comerciales, laborales y sociales que afectan la calidad de vida de la comunidad.

Mientras no se reconozca este derecho a los demás, la Calidad Total no existe. La calidad es un derecho que hay que reconocerle a los hijos, a los estudiantes, a los feligreses, al subalterno, al compañero, al superior, al cliente, al paciente, al contribuyente, al ciudadano anónimo, en fin, a la persona como ser humano.

En consecuencia, si la calidad es un derecho, necesariamente es una responsabilidad social. Nadie tiene ningún derecho a contaminar el medio ambiente, a destruir la fauna y la flora, a proporcionar servicios profesionales de baja calidad, etc.; lo que se hace de mala calidad, consciente o inconscientemente, es un fraude, es un engaño, es un delito social.

Por lo tanto, es parte de nuestra responsabilidad ciudadana, especialmente de aquellos que poseen los recursos, el conocimiento, el poder político, social, económico y religioso, el identificar las causas de la baja calidad de vida de la comunidad y determinar las acciones correctivas y los programas de mejoramiento que demanda la calidad de nuestro país.

EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN LA APLICACION DE LA CALIDAD TOTAL EN EL PAIS

Si tenemos en cuenta que la Calidad Total tiene una aplicación social orientada al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, vale la pena preguntar cuál es el papel de la Universidad en la difusión, la aplicación y el arraigo de la Calidad Total en el país.

Aunque no aparezca en forma explícita la relación entre la Calidad Total y la misión de la Universidad, es un hecho que la Calidad Total con enfoque social está involucrada en la misión, los principios y valores de la Universidad. De otra parte, la Universidad por su concepción es la única institución que no sólo dispone de la estructura organizacional y funcional, sino que tiene el alcance, a través de los elementos y de los medios de que dispone, para llegar hasta la propia comunidad a través de sus egresados y servicios e influir en el desarrollo y la aplicación de la Calidad Total con un sentido social.

Por lo tanto, el campo de acción de la Universidad en la aplicación de la Calidad Total es ilimitado y de un significado preponderante en el mejoramiento y el desarrollo del país. En consecuencia, el papel de la Universidad con relación a la Calidad Total, más que un rol se convierte en un reto y un compromiso con la sociedad.

Por esta razón la Universidad debe asumir el liderazgo de la calidad en el sector educativo. Entre otras cosas, podría desarrollar programas de Calidad Total para el bachillerato a través de procesos de orientación, capacitación y cooperación, realizados por estudiantes universitarios entrenados y capacitados para ello; formar sus profesionales para la calidad, mejorando desde el claustro la actitud hacia la calidad de los estudiantes, suministrán-

doles los conceptos y las técnicas de calidad y desarrollando su compromiso con el alcance social de la Calidad Total en el país; desarrollar campañas de educación y divulgación de la calidad para la comunidad e intercambiar y difundir experiencias y resultados con todos los sectores productivos, educativos, privados y oficiales donde se aplica que la Calidad Total.

BARRERAS PARA APLICAR LA CALIDAD TOTAL EN LA UNIVERSIDAD

Para asumir el reto y el compromiso que representa el carácter social de la Calidad Total, la Universidad debe iniciar el estudio sistemático y reflexivo de lo que es la Calidad Total, investigar su aplicación en primer lugar en el claustro y posteriormente investigar y determinar cómo alcanzar su aplicación en el entorno social, productivo, educativo, económico y político del país.

Sin embargo, la Universidad debe ser consciente de que cualquier iniciativa destinada al desarrollo del proceso de mejoramiento de la calidad dentro de la institución, necesariamente encontrará una serie de barreras que se interponen para la realización exitosa de la Calidad Total.

Las principales barreras de la Calidad Total en la Universidad se pueden clasificar así:

1. Descalificar la Calidad Total sin previo análisis y estudio

Si por definición la Universidad es "un espacio abierto a la reflexión", esta barrera no debiera existir. Sin embargo, frecuentemente se encuentra un rechazo irreflexivo a la Calidad Total, así como en contadas ocasiones existe una aceptación también irreflexiva a su aplicación sin análisis y estudio.

2. Desconocimiento sobre lo que es y lo que no es la Calidad Total

Como consecuencia de la barrera anterior existe un desconocimiento institucional sobre lo que es y lo que no es la Calidad Total, a pesar de los conocimientos dispersos que puedan existir en algunos niveles organizacionales. Una condición previa para desarrollar un proceso de Calidad Total, es el conocimiento por parte de todos los niveles de la organización sobre lo que es la Calidad Total, sus ventajas, sus riesgos, los requisitos y los compromisos para su realización y su arraigo en la institución.

3. Resistencia al cambio

En la Universidad como en cualquier otra organización el personal en todos los niveles docentes y administrativos es renuente a la confrontación crítica del trabajo que realiza; otras veces el personal está plenamente convencido de que su trabajo no es susceptible de mejorar, de que las cosas hay que seguir las haciendo como se han hecho siempre. La falta de humildad para cambiar nuestras actitudes mentales es la gran barrera para cambiar, innovar y mejorar constantemente.

4. Falta de compromiso de la alta administración y de los niveles directivos y gerenciales

Una de las grandes barreras de la calidad en la Universidad es la falta de compromiso de la rectoría, la vicerrectoría, el consejo académico, los decanos y los jefes de departamento, aun después de haber tomado la decisión de desarrollar el proceso de la Calidad Total. Esta falta de compromiso e inte-

rés se evidencia cuando las responsabilidades de la Calidad Total se delegan a niveles secundarios en la institución, o cuando no se asignan los recursos necesarios para su realización.

Existen otras barreras que afectarán el desarrollo de la Calidad Total tales como:

- Problemas de comunicación.
- Falta de delegación.
- Falta de normalización del trabajo.
- Ausencia de trabajo en equipo.
- Mal clima organizacional, etc.

En conclusión, para desarrollar el proceso de la Calidad Total en la Universidad lo primero para hacer es identificar las barreras de calidad en la organización e incluirlas en el diseño del proceso de mejoramiento, como una aplicación práctica de la Calidad Total.

3. EL PROCESO DE LA CALIDAD TOTAL EN LA UNIVERSIDAD

Las etapas necesarias para desarrollar un proceso de Calidad Total en cualquier organización se clasifican de la siguiente manera: 1) Orientación de la alta dirección hacia la Calidad Total; 2) Estructuración de la función de calidad; 3) Diseño de los procesos educativos y de mejoramiento de la calidad; 4) Puesta en marcha del proceso de la Calidad Total y 5) Consolidación de la Calidad Total en la organización.

Cualquier proceso de la Calidad Total dentro de la Universidad debe guiarse por estas cinco etapas. A continuación se establece una guía general sobre cómo aplicar el proceso de Calidad Total, aclarando de antemano que cada etapa debe ser adecuada de acuerdo con la naturaleza, las características y las necesidades de cada universidad.

PRIMERA ETAPA:

Programa de orientación hacia la Calidad Total para la alta dirección

La alta dirección de la Universidad comprende la rectoría, la vicerrectoría, las decanaturas, las jefaturas de departamento y las direcciones administrativas.

El Programa de Orientación hacia la Calidad Total destinado a la alta dirección tiene los siguientes objetivos:

- Nivelar e incrementar los conocimientos sobre el proceso de la Calidad Total dentro de la organización.
- Analizar los pre-requisitos necesarios para el desarrollo del proceso de la Calidad Total.
- Identificar el compromiso de todas las unidades organizacionales, con el mejoramiento continuo de la calidad en todas las actividades de la institución.
- Facilitar la toma de la decisión, mediante el análisis y el estudio, sobre la conveniencia y la oportunidad del desarrollo del proceso de la Calidad Total en la Universidad.

El programa de Orientación hacia la Calidad Total para la Alta Dirección de la Universidad comprende uno o dos seminarios-taller en los cuales se tratarán entre otros los siguientes temas:

- ¿Qué es la Calidad Total?
- El servicio al cliente, enfoque de Calidad Total.
- El recurso humano, enfoque de Calidad Total.
- El desarrollo del proceso de la Calidad Total en la Universidad.
- El compromiso de la Alta Dirección con la Calidad Total.
- El compromiso de las unidades organizacionales de la Universidad con el proceso de la Calidad Total.

- Las políticas y los objetivos de calidad de la Universidad.
- Las barreras de la calidad.
- La calidad y el trabajo en equipo.

El resultado práctico de este programa de orientación hacia la Calidad Total, es facilitar a la Alta Dirección tomar una recomendación por consenso, consecuencia del análisis y el estudio de los temas mencionados, sobre la conveniencia o no de iniciar el proceso de la Calidad Total en la Universidad.

SEGUNDA ETAPA:

Estructurar la función de la calidad como parte de la organización

Para desarrollar el proceso de la Calidad Total, se requiere una estructura organizacional básica que fundamentalmente comprende:

- a) **Un comité institucional de la calidad y el mejoramiento**, conformado por personal de las unidades claves de la organización, el cual debe tener una misión, unos objetivos y unas funciones relacionadas con el diseño, el desarrollo y el arraigo de la Calidad Total en la Universidad.

Una de las primeras funciones del comité institucional es establecer junto con las directivas de la Universidad, las políticas y los objetivos de la calidad de la institución y velar por su difusión y cumplimiento en todos los niveles de la organización.
- b) **Comités de mejoramiento de las unidades organizacionales** Son réplicas del comité institucional de calidad y el mejoramiento, en las unidades organizacionales de primero y segundo niveles. Igualmente estos comités tienen su misión, sus objetivos y sus funciones similares a las del comité institu-

cional de la calidad y el mejoramiento.

- c) **La función coordinadora de la realización del proceso de la Calidad Total.** Es la unidad organizacional encargada de la coordinación y la logística necesaria para el desarrollo del proceso de calidad. En consecuencia su estructura, sus funciones y su operación deben ser diseñadas de acuerdo con el objetivo del proceso y la estructura organizacional vigente en la Universidad.

- d) **El promotor o facilitador de la Calidad Total**, es la persona encargada de la función coordinadora de la ejecución de la Calidad Total, responsable de la realización exitosa del proceso ante las directivas de la Universidad. Se recomienda para esta función una persona conocedora de la organización y con formación y experiencia en Calidad Total. Reportará directamente a la rectoría de la Universidad.

- e) **La asesoría externa** debe ser considerada como parte de la estructura organizacional de la calidad, siempre y cuando se determine su necesidad, en las etapas de orientación de las directivas hacia la calidad, diseño del proceso de la Calidad Total, realización del proceso educativo institucional y ejecución de los procesos de mejoramiento.

La nueva función de la calidad quedará encargada de realizar los siguientes programas básicos, para el desarrollo de las siguientes etapas del proceso de la Calidad Total:

- Identificar las fortalezas y las debilidades de calidad de la organización.
- Identificar las barreras de la calidad en la Universidad.

- Establecer las políticas y objetivos de calidad de la institución.
- Establecer las políticas y objetivos de calidad de todas las unidades organizacionales.
- Diseñar e implantar los procesos educativo y de mejoramiento.
- Hacer seguimiento y evaluación sistemática del desarrollo del proceso de la Calidad Total.

TERCERA ETAPA:

Diseñar el proceso educativo en Calidad Total

El proceso educativo en Calidad Total tiene como finalidad orientar todo el personal docente y administrativo de todos los niveles organizacionales de la Universidad hacia la Calidad Total. El propósito es sensibilizar toda la organización sobre la implantación de la calidad y las características del proceso, en cuanto a sus objetivos, sus alcances, su realización, el compromiso y la participación de cada docente y cada empleado frente al desarrollo del proceso de la Calidad Total en la Universidad.

En consecuencia es necesario establecer los alcances y el cubrimiento del proceso educativo, el cual comprende tres etapas educativas: 1) Educación institucional para todo el personal de la organización, 2) Educación para los comités de la calidad y el mejoramiento y 3) Entrenamiento para las unidades organizacionales que realicen programas de mejoramiento.

CUARTA ETAPA:

Diseñar el proceso de mejoramiento de la calidad en la organización

Las actividades desarrolladas por la función de calidad de la organización, mencionadas en la segunda etapa, son la base para establecer programas o planes específicos de mejoramiento,

con el propósito de superar las barreras internas de la calidad que existen en la organización, mejorar las debilidades de la calidad y mantener las fortalezas de la calidad de la institución.

Entre los programas de mejoramiento podrían incluirse los siguientes:

- Eliminar barreras internas de la calidad.
- Mejorar la calidad del servicio al cliente externo.
- Mejorar la calidad del recurso humano.
- Mejorar la calidad del servicio al cliente interno.
- Mejorar la calidad de los procesos docentes.
- Mejorar la calidad de los procesos administrativos.
- Mejorar el sistema de aseguramiento de la calidad.
- Mejorar los costos de la no calidad.

Una vez identificados los diversos planes de mejoramiento, se establecerán, a través del comité institucional de la calidad y el mejoramiento, las prioridades para su realización.

El facilitador de la Calidad Total diseñará conjuntamente con las diversas unidades organizacionales o con el apoyo de la asesoría externa, cada programa de mejoramiento institucional y establecerá los cronogramas de actividades, los presupuestos requeridos y la logística necesaria para su realización.

El proceso de mejoramiento de la calidad es el conjunto de programas o planes de mejoramiento institucionales o específicos para las unidades organizacionales, que depende de la naturaleza, la complejidad y las necesidades de cada universidad. La duración del proceso de mejoramiento de la calidad está determinado por la duración de la

etapa de la consolidación de la calidad en la cultura de la organización, la cual puede durar entre tres a cinco años.

Vale la pena enfatizar que el proceso de mejoramiento de la calidad es un proceso continuo, pues una vez lograda la consolidación de la calidad, algunos programas de mejoramiento, tales como el mejoramiento de los costos de la no calidad y el aseguramiento de la calidad, serán permanentes en la organización.

QUINTA ETAPA:

Determinar el presupuesto para la realización del proceso de la Calidad Total

Concluidas las etapas de diseño del proceso educativo en Calidad Total y del proceso de mejoramiento de la calidad en la organización, se procede a establecer el presupuesto total necesario para la realización del proceso de la Calidad Total, a partir de los presupuestos parciales para los diferentes programas y planes de mejoramiento.

Los componentes principales del presupuesto son: gastos de operación de la función de Calidad Total; gastos de asesoría externa para las etapas de orientación, diseño y realización; gastos del proceso educativo en sus etapas de preparación de materiales y gastos de apoyo para su realización; gastos del proceso de mejoramiento de la calidad en sus etapas de planeación, ejecución y verificación.

SEXTA ETAPA:

Realizar el proceso educativo y el proceso de mejoramiento de la calidad

Esta etapa pone en marcha los programas educativos y los planes de mejoramiento a nivel de toda la institución o a nivel de unidades organizacionales en particular.

Esta etapa se caracteriza por las siguientes actividades:

- Fijar objetivos y metas de mejoramiento.
 - Analizar los requerimientos de mejoramiento.
 - Racionalizar los procesos. Simplificar y mejorar.
 - Normalizar los procesos.
 - Preparar la documentación necesaria tal como manuales, procedimientos, materiales de entrenamiento, etc.
 - Proporcionar el entrenamiento necesario para las unidades organizacionales involucradas en los planes de mejoramiento.
 - Suministrar toda la información necesaria para la realización de los planes de mejoramiento.
 - Proporcionar todo el apoyo técnico que se requiera para las etapas de realización, medición, verificación e implantación.
 - Realizar los mejoramientos proyectados.
 - Medir y evaluar resultados.
 - Implantar los mejoramientos alcanzados.
 - Diseñar y aplicar un sistema de seguimiento de las actividades y los logros alcanzados.
- La Etapa de Realización requiere una excelente coordinación entre la función de Calidad Total, las unidades organizacionales y la Alta Dirección; requiere además contar con el compromiso y la participación del personal involucrado en los planes de mejoramiento.

SEPTIMA ETAPA:

Consolidar la calidad en la cultura de la organización

La consolidación de la calidad comienza el mismo día que se inicia el

proceso de la Calidad Total. Está basada en la retroalimentación permanente de las actividades desarrolladas y los logros alcanzados, a partir de los objetivos y metas de mejoramiento de la calidad establecidos por las unidades organizacionales y el cumplimiento de las estrategias formuladas para su consecución.

La consolidación de la calidad en la cultura de la organización requiere, como lo establece el doctor E. Deming en el primero de los catorce puntos de su estrategia para administrar la calidad, "ser constantes en el propósito de mejorar continuamente la calidad". La inconstancia convierte cualquier proceso o propósito por fundamentado y beneficioso que sea en una moda.

La Alta Dirección de la Universidad es responsable del arraigo de la Calidad Total en la organización. El compromiso de la Alta Dirección con la calidad no debe verse solamente como su decisión de apoyar la realización del proceso de la Calidad Total. Su compromiso está relacionado fundamentalmente con el desarrollo y el arraigo de la Calidad Total en la cultura de la organización. Su compromiso significa hacer un seguimiento sistemático del desarrollo del proceso de la Calidad Total; establecer altos niveles de exigencia con respecto a la calidad, para todas las personas que pertenecen a la institución, en todos los niveles docentes y administrativos de la organización.

Por lo tanto, la Alta Dirección deberá destinar los recursos y el tiempo necesario para involucrarse activa y permanentemente, a través de un sistema racionalizado, en el seguimiento del desarrollo del proceso de la Calidad Total. Es ésta la única manera de: 1) conocer el estado de los programas educativos y los planes de mejoramiento; 2) demostrarle a la gente de la organización su interés y su compromiso con la Calidad Total; 3) suministrar el apoyo en los momentos de crisis del

proceso y 4) liderar el proceso de la Calidad Total.

4 REQUISITOS PARA APLICAR LA CALIDAD TOTAL EN LA UNIVERSIDAD

Los requisitos para implantar la Calidad Total en la Universidad son los siguientes:

1. Establecer el compromiso de los directivos de la Universidad y de los directivos de las unidades docentes y administrativas.
2. Establecer la estructura organizacional de la calidad.
3. Educar y capacitar en Calidad Total a todos los niveles organizacionales de la institución.
4. Fortalecer el compromiso de la universidad con su recurso humano.

1. Establecer el compromiso de los directivos de la Universidad y los directivos de las unidades docentes y administrativas.

Por directivos de la Universidad, se entiende el consejo superior, la rectoría, la vicerrectoría y el consejo académico; por directivos de las unidades docentes, se entiende las decanaturas y las jefaturas de los departamentos y por directivos de las unidades administrativas, se entiende las direcciones de administración y servicios.

El compromiso de los niveles directivos de la Universidad y de las unidades docentes y administrativas comprende:

a) Estar completamente convencidos de los beneficios de la Calidad Total

La credibilidad del proceso de la Calidad Total está en relación directa

con la decisión de introducir un cambio respecto a la forma de dirigir y administrar la calidad en la Universidad y de superar el escepticismo y la resistencia que puede ocasionar el proceso en los niveles académicos, docentes y administrativos.

Para arraigar un proceso de Calidad Total a largo plazo, la rectoría tendrá que tomar medidas extraordinarias, tendientes a convencer a todos los niveles organizacionales de la Universidad, empezando por el propio consejo académico y los decanos, de que se trata de un proceso irreversible y duradero.

b) Proporcionar todo el apoyo de los directivos de la Universidad y de los directivos de las unidades docentes y administrativas que requiere el proceso de Calidad Total

Los directivos de la Universidad y las unidades docentes y administrativas deben:

- Conocer el significado de la Calidad Total y ser conscientes de la importancia de la calidad para el cliente interno y el cliente externo; de los efectos de la no calidad en el ánimo del personal y en la productividad; y del impacto de los costos de la no calidad en los recursos financieros de la institución.
- Estar plenamente comprometidos con el proceso de la Calidad Total, comunicando su compromiso y demostrando que están profundamente convencidos de la importancia del mejoramiento de la calidad del servicio al cliente interno y al cliente externo.
- Ser el motor del cambio y el mejoramiento, destacando la importancia de la Calidad Total para la organización; definiendo y estableciendo las políticas, los objetivos, las metas y las estrategias de la calidad en la Universidad; analizando las implicaciones y las responsabilidades de la

calidad para la organización y participando en la evaluación del desarrollo del proceso de la Calidad Total.

c) Asignar los recursos necesarios para desarrollar la Calidad Total

La Calidad Total es un proceso a largo plazo. El término del largo plazo depende de las necesidades de mejoramiento de cada universidad, de sus prioridades y del diseño particular del proceso de la Calidad Total en cada una de ellas, el cual condiciona los recursos requeridos para su desarrollo e implantación a un período de 3 a 5 años.

En la planeación de los recursos necesarios se deben tener en cuenta gastos tales como: 1) Gastos de funcionamiento de la coordinación de Calidad Total, 2) Gastos del proceso de educación y capacitación, 3) Gastos de cada uno de los procesos de mejoramiento y 4) Gastos de asesoría externa.

2. Establecer la estructura organizacional para la calidad

Si la decisión de la Alta Dirección de la Universidad es llevar a la práctica el proceso de la Calidad Total, el siguiente paso es crear la estructura organizacional y funcional de la Calidad Total, la cual, como se mencionó en el capítulo anterior, está conformada por:

- El Comité Institucional de la Calidad y el Mejoramiento.
- Los Comités de Mejoramiento de las Unidades Organizacionales.
- La función coordinadora del proceso de la Calidad Total.
- El promotor o facilitador de la Calidad Total.
- La asesoría externa (opcional).

Una vez establecidos la misión, los objetivos, las funciones y responsabilidades de cada uno de los componentes de la función de la calidad en la Universidad, esta función se incorpora como parte integral de la estructura organizacional de la institución. Su temporalidad depende del tiempo que requiera el arraigo de la calidad en la cultura de la organización.

3. Educación y capacitación Institucional en Calidad Total

Uno de los principales requisitos para implantar la Calidad Total es la educación y la capacitación de toda la organización. El doctor K. Ishikawa lo confirma al decir: "La Calidad Total comienza con educación, continúa con educación y termina con educación".

El hecho de que en el trabajo diario interactúan un gran número de grupos y personas (clientes-proveedores internos), y que con su actuar influyen en la calidad de los procesos que realizan, conlleva a deducir que la educación y la capacitación es una condición necesaria para alcanzar la calidad del trabajo.

En consecuencia, la calidad de desempeño del recurso humano es el resultado de la educación y el entrenamiento masivo de la totalidad de los niveles jerárquicos, docentes y administrativos de la Universidad.

Sólo el personal concientizado y entrenado hacia la Calidad Total podrá interactuar eficientemente en los procesos que se realizan diariamente en todos los niveles de la organización.

La Calidad Total sólo estará definitivamente consolidada en la organización, cuando las directivas de la Universidad y los directivos de las unidades académicas docentes y administrativas, se constituyan en los principales agentes de la educación y la capacitación del personal de la institución.

4. Fortalecer el compromiso de la Universidad con su personal

El compromiso con el personal de la institución (el cliente interno), el compromiso con la calidad del servicio y el compromiso con el cliente externo son inseparables en la organización.

El compromiso institucional con el recurso humano debe estar perfectamente definido en la misión, las estrategias, las políticas y los objetivos de la Universidad.

El compromiso institucional con el recurso humano debe traducirse en la total dedicación de las directivas de la Universidad y los directivos de las unidades académicas docentes y administrativas para el desarrollo personal y profesional de la gente, mediante la aplicación de los valores fundamentales de la administración del recurso humano: reconocimiento al logro, trabajo en equipo, delegación del trabajo, administración por liderazgo y desarrollo del personal.

LA MISION DE LA UNIVERSIDAD CON RELACION A LA CALIDAD TOTAL

La Calidad Total plantea una serie de interrogantes nuevos con respecto a la misión formadora de la Universidad: ¿Debe la Universidad educar para la Calidad? ¿Qué es educar para la Calidad? ¿Es desarrollar profesionales comprometidos con la Calidad, capaces de liderar el desarrollo de la Cali-

dad y capaces de manejar eficientemente los recursos del país? Educar para la calidad, ¿es formar egresados orientados al mejoramiento continuo de su profesión, su trabajo y su comunidad? Educar para la calidad, ¿es desarrollar programas de mejoramiento de la calidad para la educación primaria, secundaria y universitaria? ¿Es educar masivamente la comunidad en el mejoramiento de la calidad? Educar para la calidad, ¿es apoyar y difundir aplicaciones de mejoramiento en los sectores productivos, públicos y privados del país?

Las respuestas a las anteriores preguntas y las conclusiones parecen obvias. La Universidad está llamada a liderar la Calidad Total en el sector educativo y por la misma razón de su existencia, la Universidad puede extender su ilimitada y benéfica influencia a la sociedad, a través de sus egresados quienes realmente al estar formados en Calidad Total pueden hacer mucho por el país y la sociedad a la que pertenecen.

Decidir realizar el proceso de la Calidad Total es correr riesgos, es aceptar las dificultades, es persistir en el propósito y es asumir la responsabilidad por su desarrollo y su consolidación. Si la Alta Dirección no está preparada para esto o no está en condiciones de asumir el compromiso de la calidad, se dispersarán todos los esfuerzos que se realicen y el proceso de la calidad en la organización será un fracaso rotundo.

EL REGIMEN ECONOMICO EN LA CONSTITUCION DE 1991

CARLOS RODADO NORIEGA

Ingeniero Civil U.N. de Bogotá. Magíster en Economía U. de Los Andes. Ph.D en Economía U. de Chicago. Ex funcionario, Jefe de la División de Estudios Monetarios y Cambiarios del Departamento de Planeación Nacional. Ministro de Minas y Energía 1981 - 1982. Miembro de la Comisión Tercera de Asuntos Económicos de la Cámara de Representantes. Delegatario de la Asamblea Nacional Constituyente 1992. Docente Autor.

Se ha dicho, con sobrada razón, que una Constitución Política es lo que diga sobre dos conceptos fundamentales: libertad y propiedad. Y es absolutamente cierto, porque la concepción que se tenga sobre uno y otro asunto define y moldea la clase de Estado que una nación quiere tener.

Es más, la confrontación ideológica que el mundo ha presenciado entre los dos más conocidos sistemas políticos: capitalismo y comunismo, no ha sido otra cosa que la lucha intelectual y material por hacer prevalecer una u otra interpretación sobre esos dos importantes aspectos.

La libertad política y la libertad económica están íntimamente ligadas, hasta el punto que algunos pensadores como Friederich Hayek, consideran que donde no hay libertad económica

no puede haber libertad política. El tiempo y los irrefutables acontecimientos de la historia le han dado la razón al economista austriaco.

La libertad es una vocación incontenible del ser humano; es un impulso que brota de lo más hondo de cada persona y que se manifiesta en los sistemas políticos como un irrefrenable e intenso deseo del ciudadano de participar en todas aquellas decisiones que lo afectan.

Y ha sido precisamente ese llamado íntimo el que, amplificado como fenómeno de masas, se ha expresado en manifestaciones de inconformidad y de protesta dondequiera que el Estado o las formas de gobierno causan opresión, restringen indebidamente la libertad o pretenden ahogar la iniciativa individual.

Es decir, ha sido ese sentimiento innato del "homo sapiens" el que ha producido y sigue produciendo virajes y perestroikas alrededor del mundo. Curiosamente, lo que no pudieron lograr las guerras frías ni las calientes; lo que no pudo dirimir la dialéctica en 150 años de debate entre capitalismo y comunismo, lo ha logrado el instinto del ser humano por la libertad, ese estímulo interior que lo impulsa a ser actor y protagonista de su propio destino.

En una Constitución Política el concepto de libertad aflora no sólo en todo aquello relacionado con los derechos y garantías de las personas sino también en el grado de intervención estatal que se consagra y en los límites y alcances que se le establecen al poder público. Los límites de la intervención del Estado son la contrapartida necesaria de las garantías económicas de los particulares. La libertad individual debe estar protegida contra una autoridad tiránica, de cualquier clase que sea, mediante un complejo sistema de restricción del poder. La separación del poder en ramas, así como la independencia y el equilibrio que estas deben guardar entre sí, constituyen formas de evitar el despotismo, vale decir, la concentración excesiva de poder en unas solas manos.

En el constitucionalismo emanado de la Revolución Francesa el Estado únicamente puede limitar los derechos ciudadanos si cuenta con expresa facultad constitucional para hacerlo, en tanto que el ciudadano puede ejercer cualquier actividad siempre y cuando que no esté prohibida. Y ése es, sin lugar a dudas, el sentido del artículo 94 de la recién expedida Carta Fundamental Colombiana, que dice: "La enunciación de los derechos y garantías contenidos en la Constitución y en los convenios internacionales vigentes, no debe entenderse como negación de otros que, siendo inherentes a la persona humana, no figuren expresamente en ellos". Esta norma que no hacía parte de la constitución anterior y está

casi textualmente tomada de la IX Enmienda de 1791 a la Constitución norteamericana, es de gran importancia ya que elimina la necesidad de tener que alargar la lista de derechos ciudadanos.

En la Constitución de 1991 y particularmente en el título referente al régimen económico, se establece que "la actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común. Para su ejercicio, nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos, sin autorización de la ley". Más aún, se señala que: "El Estado, por mandato de la ley, impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitará o controlará cualquier abuso que personas o empresas hagan de su posición dominante en el mercado nacional". Es decir, la primera posibilidad de intervención que se le señala al Estado es precisamente la de garantizar la libre competencia y la de evitar cualquier práctica restrictiva de la actividad económica de los particulares.

El mecanismo del mercado produce una eficiente asignación de los recursos y maximiza el valor del producto total para la sociedad si y sólo si se dan las condiciones de la libre competencia económica. Para que ésta exista se necesita, además de la homogeneidad del producto, que un agente económico -o unos pocos- no tengan capacidad de alterar el precio modificando las cantidades vendidas. Lo cual a su turno se logra cuando existe un número considerable de vendedores y compradores y, especialmente, cuando la parte que cada uno vende o compra constituye una proporción tan pequeña del mercado que uno sólo de los agentes económicos considerado en forma individual no tiene capacidad para influir o determinar el precio. El precio está determinado por las fuerzas del mercado, o, lo que es lo mismo, por la interacción de todos los compradores y de todos los vendedores.

En el mundo real es difícil encontrar mercados perfectos, como también es difícil encontrar los monopolios puros, excepto los estatales. En efecto, para que una unidad de producción o venta constituya un monopolio se necesita no sólo que sea exclusiva, sino también excluyente. Lo más común es encontrar lo que la economista inglesa Joan Robinson denominó "competencia monopolística", que tiene de la competencia (un gran número de vendedores) y del monopolio (la diferenciación del producto). Pero lo importante es entender que mientras no existan barreras a la entrada de un mercado, los productores o vendedores difícilmente podrán tener un poder significativo o duradero sobre el precio, a menos que se trate de los monopolios naturales que constituyen fenómenos insalvables. Es decir, la mejor terapia contra "el poder de mercado" o "poder monopolístico" es la libertad económica que permite que muchas otras personas o empresas puedan dedicarse a esa determinada actividad. De ahí que las constituciones modernas contemplen la intervención del Estado para impedir prácticas o maniobras encaminadas a destruir o restringir la libertad económica.

En vez de prohibir los monopolios -lo que no tendría sentido por las razones anteriormente anotadas- o ponerle límites a la concentración económica que tampoco hubiera resultado sensato en un país donde el tamaño de las unidades de producción es modesto a escala internacional, la Constitución de 1991 le ordena al Estado evitar o controlar cualquier abuso que personas o empresas hagan de su poder dominante en el mercado nacional. Con este mandamiento, el Legislador deberá expedir un Estatuto más parecido al que han adoptado la mayoría de los países de la Comunidad Económica Europea que a la ley anti-trust de los Estados Unidos.

En efecto, la experiencia indica que cuando las economías se internaciona-

lizan se produce un proceso de concentración que no es necesariamente malo. Por el contrario, la fusión de empresas se ha utilizado como mecanismo de supervivencia en un agreste y competido mercado internacional. La estrategia adoptada por las empresas europeas para no ser literalmente barridas en el Mercado Común de 1992, o absorbidas por los mayores grupos continentales o extrcontinentales, o por las transnacionales, verdaderos países económicos sin fronteras, es crecer y fortalecerse a base de "opas" (offre pour acheter, oferta de compra), fusiones y ampliaciones.

El conocido refrán "o rinovarsi o morire" se ha convertido para las empresas en un nuevo y serio desafío: o crecer -por sí mismas o por fusiones- o morir.

Esta ley del crecimiento viene dictada por la necesidad de defenderse de las grandes compañías extranjeras o transnacionales pero también por la exigencia intrínseca de reducir costos e incrementar la productividad, de suerte que se pueda contar con un mercado externo e interno que permita el mantenimiento y el desarrollo de la empresa.

Ahora bien, lo que sí se debe cautelar es que el proceso de concentración no se vaya a producir abusando de la posición dominante para causar daño a los consumidores o pequeños productores de los mercados domésticos. Porque precisamente es para impedir este tipo de casos que la Carta Fundamental Colombiana -como lo ha hecho la legislación europea de las dos últimas décadas- le ordena al Congreso expedir un estatuto legal que prevenga o controle tales anomalías.

Pero la intervención del Estado se plantea en la Norma Suprema de 1991 no sólo para evitar o controlar anomalías o abusos económicos sino también para alcanzar los fines sociales del Estado, en especial el mejora-

miento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y de los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano. Igualmente, para dar pleno empleo a los recursos humanos y asegurar que todas las personas, en particular las de menores ingresos, tengan acceso efectivo a los bienes y servicios básicos.

Como se ve, la intervención estatal está encaminada a buscar la eficiencia económica pero también la justicia social. Con el mismo celo con que se tutela y se alienta una estructura competitiva de los mercados a fin de lograr el primero de esos dos objetivos, también se promueven acciones estatales encaminadas a forjar una sociedad más igualitaria.

Aun cuando la Constitución de 1991 tiene una innegable vocación social y ordena orientar el gasto público de manera prioritaria hacia la satisfacción de las necesidades básicas del hombre, no estimula el gigantismo estatal y, antes por el contrario, abre numerosas posibilidades de privatización y de participación de los particulares en la prestación de servicios del Estado. Así, la seguridad social, los servicios de salud, los servicios públicos, y el control fiscal, entre otros, pueden ser prestados o contratados con empresas privadas o con particulares, según reglamentación hecha por la ley. Lo importante no es quién presta el servicio sino que el servicio realmente se preste y, en especial, a las inmensas mayorías nacionales que hoy infortunadamente no cuentan con ese beneficio.

En materia de propiedad es donde han surgido las más serias inquietudes sobre el texto constitucional colombiano. Y con sobrada razón. Podría afirmarse, sin exagerar, que es el lunar de la nueva Carta Fundamental. Las normas recientemente aprobadas no son peores que las que vienen de 1936, que ya eran bastante malas. Lo lamentable es haber perdido la oportunidad

de mejorar unos textos imprecisos y confusos y, sobre todo, de darle al país una normalidad fundamental en materia de propiedad que estuviera a tono con las tendencias renovadoras que se están haciendo sentir en todas las naciones del mundo, incluidas las de la antigua órbita comunista que han decidido abrirle las puertas y ofrecerle el máximo de garantías al capital extranjero.

El debate sobre este asunto en el seno de la Asamblea Nacional Constituyente fue intenso, pero prevalecieron las mayorías numéricas sobre la fuerza de los argumentos y de la propia e incontrovertible realidad que nos ha tocado vivir y ver en este tramo importante de la historia de la humanidad.

La confusión y el mensaje contradictorio del artículo 58 radican en que empieza reconociendo en forma categórica el derecho de propiedad, para luego asentarlo sobre las arenas movedizas de la expropiación por vía administrativa y de la amenazante posibilidad de la expropiación sin indemnización.

La expropiación -figura diferente a la extinción de dominio- no es ni puede ser considerada como una sanción; es la necesidad manifiesta de un Estado de adquirir un bien privado por razones de utilidad pública o interés social. La obligación de vender de parte del propietario se deriva de la validez de dichas razones que, por lo mismo, deben ser explícitamente señaladas en una sentencia judicial, susceptible de ser controvertida, como se acostumbra en todo el mundo democrático. Y, por supuesto, el resarcimiento pecuniario para el afectado debe ser pleno y anterior al desplazamiento que el Estado le hace de su dominio.

Ese es el sentido de la expresión "indemnización previa", ya que etimológicamente "indemne" significa libre o exento de daño. Infortunadamente, en

nuestra Constitución la expropiación tiene un tinte sancionatorio, no sólo cuando se dice que la indemnización que se le paga al afectado se fijará consultando los intereses de éste y los de la comunidad, sino cuando se establece la posibilidad de expropiar sin indemnización. Y este enunciado resulta un tanto más preocupante si dicha expropiación y su respectiva indemnización van a ser decretadas por un funcionario de la rama ejecutiva (inspector de policía, alcalde, director de instituto descentralizado, etc.) con todas las posibilidades de abuso y corrupción que tal procedimiento puede generar. En efecto, aun cuando la actuación de los funcionarios administrativos también está sujeta (según el art. 29 de la Constitución) al debido proceso y al control jurisdiccional, no hay mucha conciencia sobre estos conceptos en el abigarrado enjambre de funcionarios públicos colombianos.

Otro error o inconsistencia que debió haberse rectificado es esa ambivalencia constitucional que hace que la propiedad sea simultáneamente, para la misma persona y en el mismo sentido, una función social y un derecho. Aun cuando parece más un asunto de sutileza jurídica que de repercusiones prácticas, la verdad es que de allí arrancan muchas de las equivocadas y peligrosas concepciones sobre el importante tema de la propiedad. Un derecho es una facultad o poder sobre alguien o sobre alguna cosa; es eminentemente personal y se desconoce cuando se afirma que es una función social de otro.

Las únicas razones que esgrimieron quienes defendieron el principio de que "la propiedad es una función social" hacían relación al tiempo que ese precepto llevaba de estar consagrado en la Carta Fundamental (desde 1936), sin que se hubiera producido -según sostenían algunos- ningún tipo de efecto adverso por ello. Algunos miembros de la Asamblea Nacional Constituyente

contestamos diciendo que: defender un error porque lleva 55 años y no ha pasado nada es la mejor forma de comprobar que la publicitada reforma de 1936 se quedó en la categoría de las revoluciones inanes. Pero mucho más grave aún, es tratar de sostener una posición errónea con el argumento de que no ha tenido repercusiones adversas notorias o protuberantes. Esta pintoresca actitud es similar a la de quienes ante los descubrimientos de Copérnico sobre el sistema cósmico, que rectificaba un error de varios siglos según el cual "era el astro rey el que giraba alrededor de la Tierra", pensaban que esa doctrina no le había causado daño a nadie. Sin embargo, como es de todos conocido, esa equivocada concepción retrasó el avance de la física espacial y el progreso de la humanidad durante varias centurias.

Lamentablemente, en el seno de la Constituyente se quiso presentar como un retroceso -e incluso como atropello- la rectificación de los errores y como una "formidable posición de avanzada" la introducción o el mantenimiento de conceptos y doctrinas que están en retirada hasta en la Plaza Roja de Moscú, donde nacieron.

El artículo 58 de nuestra Constitución debe ser modificado, a fin de no causar inconvenientes e innecesarios temores a los inversionistas extranjeros y nacionales. A los primeros, porque ellos y sus asesores jurídicos leen y comparan nuestra Constitución con las de otros países y con toda seguridad van a advertir diferencias, que adicionadas a los tradicionales problemas de orden público, desviarán los flujos internacionales de capital hacia otras naciones. Y a los inversionistas nacionales, porque frente a ese tipo de disposiciones muy probablemente concluyan que hay mucha más seguridad para las inversiones en el extranjero que en nuestro país, consideración que podría provocar una nociva fuga de capitales.

La reglamentación legal que se plantea, encaminada a limitar la expropiación por vía administrativa y a establecerle un sinnúmero de requisitos y trabas, aun cuando está bien intencionada, no es suficiente y acaba dejándonos con el pecado y sin el género. En efecto, la razón que se aducía para establecer la expropiación administrativa era la de la agilización de los procesos respectivos. Pues bien, si ahora se van a establecer trabas y escollos a dicha expropiación, que la tornarían lenta y flemática, ¿cuál es entonces la ventaja sobre la expropiación por vía judicial? Ninguna, pero con el agravante de que el mantenimiento de ese tipo de figuras en un texto constitucional tendría todos los efectos negativos que ya hemos señalado.

Finalmente, en lo que se refiere al importante asunto de la intervención estatal en el sector financiero, vale la

pena destacar que se ha hecho un cambio sustancial en la medida en que la regulación de las actividades financiera, bursátil, aseguradora y cualquier otra relacionada con el manejo, aprovechamiento e inversión de los recursos captados del público, no se mantiene como una atribución constitucional propia del Presidente de la República, sino que se establece como una función del Congreso, que deberá dictar las normas generales y señalar en ellas los objetivos a los cuales debe sujetarse el gobierno en esa materia. Es decir, se acaba con la figura de los llamados "decretos constitucionales", mediante los cuales el ejecutivo podía dictar normas sobre el sector financiero sin más límites que la Constitución y sin necesidad de ley previa sobre esos asuntos.

*Santafé de Bogotá, D.C.
Septiembre 17 de 1991*

LA ULTIMA LECCION

ALFONSO OCAMPO LONDOÑO
RECTOR

Discurso de grado del ICESI
Décimo sexta promoción
Cali, Febrero 8 de 1992

Graduamos en esta sencilla y solemne ceremonia 165 profesionales, de pre y postgrado: 70 Administradores, 19 Ingenieros de Sistemas, 18 Magísteres en Administración, 32 Especialistas en Empresas Comerciales, 1 en Mercadeo, 1 en Finanzas y 24 en Negocios Internacionales. Con ellos cumplimos la principal misión que nos han encomendado la comunidad, el país y nuestros fundadores.

Los Magísteres en Administración y los Especialistas en Mercadeo y Finanzas son fruto del programa que hemos tenido con la Universidad EAFIT, unión fecunda de la cual hemos aprendido mucho ambas instituciones y de nuevo expreso a dicha entidad, a través del doctor Víctor Arteaga, nuestra gratitud y admiración por su colaboración. Los demás son fruto de nuestros programas propios que se han incrementado en forma notable por la acogida que hemos tenido de esta comunidad y de las empresas de la región. Los entregamos hoy, para que ayuden a acre-

centar la riqueza de la comarca y de Colombia.

Culminan ellos un derrotero que se fijaron hace algunos años y durante su estadía, fueron modelos de dedicación, buen comportamiento y señorío. Son dignos hijos de esta Institución y al verlos partir, les deseamos toda clase de merecidos éxitos. Encarnan ellos los propósitos que nos legaron los empresarios que fundaron el ICESI y estoy seguro de que cumplirán el lema que nos distingue: LA EXCELENCIA, EL ESPIRITU DEMOCRATICO y como parte de éste, el derecho a la libre empresa y a la propiedad privada, y LA INTEGRIDAD, que significa honestidad o ética personal total, conceptos que deben ser parte integrante de la personalidad de nuestros graduados. Lo más importante que esperamos ver logrado, es el desarrollo de la personalidad humana de cada uno, además de su competencia profesional y especial.

Pero hoy quiero hacer especial énfasis en nuestro concepto de excelencia

cia, al cual desde la iniciación de nuestras labores le hemos puesto particular atención y que ha sido la guía de nuestros esfuerzos. Por excelencia entendemos la perfección y el estar siempre buscando mejorar permanentemente. Consideramos que ofrecer una buena o excelsa calidad, no sólo es importante para el desarrollo o progreso del país y de la región, sino que es una obligación ética de toda empresa, pero es aún más trascendental en las que imparten educación. La mala calidad de la educación repercute en el desempeño de toda la vida del educando y lo condena a una vida inferior de la que merecen, él, su familia y el país. Una mala formación lo castiga a tener un menor ingreso, unas deficientes condiciones de vida y de su propia salud. La mala educación es un fraude, un engaño al estudiante y a la sociedad y por ello califica la calidad en la educación, no sólo de ser una condición deseable sino un deber u obligación ética, que cada estudiante y la comunidad deben exigir y la institución educativa ofrecer y dar.

En el ICESI, hemos calificado esta calidad, adoptando el concepto que ha desarrollado el Japón, como Control Total de Calidad, "que en nuestro caso lo hemos denominado "Compromiso de Calidad Total", pues la palabra "control" no tiene en español el mismo significado que su homónima en japonés. Dentro de esta misma concepción estamos reestudiando nuestra misión y objetivos y decidimos hacer un proceso de mejoramiento continuo, dirigido principalmente por la Alta Dirección de la Institución o Facultad es decir, el Rector, el Vicerrector, los Decanos y la Directora Administrativa. El compromiso total de calidad o si se quiere abreviar, la Calidad Total, no es simplemente un programa, sino una decisión integral de todos y una nueva concepción de vida que debe guiar la acción del Rector, de los Decanos, de todos los empleados y muy particularmente de los profesores.

De acuerdo con la definición que se le da al proceso de Calidad Total, ésta consiste en la que da satisfacción al cliente y nosotros consideramos que los nuestros son los alumnos, los padres de familia, las empresas y la comunidad. Estos son los que podemos llamar los clientes externos, pero también se debe recalcar que hay innumerables clientes internos, que son todos con quienes tenemos relaciones, es decir nuestros compañeros de trabajo. Esta calidad educativa, "incluye no solamente las nociones de un alto patrón de enseñanza e investigación y altos niveles de desempeño estudiantil, sino también la relevancia de la educación e investigación en la vida contemporánea y futura de los estudiantes y las necesidades de desarrollo de la Nación, en un mundo caracterizado por un cambio rápido y a menudo inesperado" (Informe de la misión del International Council for Educational Development sobre "La Estrategia para mejorar la calidad de la Educación Superior de México", de la cual hice parte).

Este programa significa un cambio total de mentalidad, pues lo importante es que cada miembro de la Universidad, directivos, profesores, empleados y estudiantes, tienen que adaptarse a una nueva norma de vida y que hacer las cosas bien desde el principio y sin defectos, se vuelva un hábito, una cultura y una actitud permanente de insatisfacción creativa, en el cual todo se puede mejorar. Es plantearse internamente, que "nada es bueno si se puede hacer mejor" y lograr un perfeccionamiento estable y permanente.

Estamos tratando de lograr la Calidad Total de la institución, en una forma cohesionada y sistematizada para hacer de este concepto un proceso continuo y ordenado. Ya hemos realizado varias acciones de autoevaluación o congruencia curricular y de perfeccionamiento de diversos procesos de importancia. Vamos a iniciar este año cursos y acciones para todo el personal, incluyendo a los profesores,

para que todos comprendan mejor lo que se debe hacer.

Estamos viviendo una época nueva en la que los países y las empresas de todo tipo tienen que cambiar para enfrentar los desafíos de la globalización, la internacionalización de la economía y la modernización empresarial, incluyendo las educativas. Se están derribando fronteras y creando nuevas oportunidades en nuestras empresas y universidades y ya no podemos decir que tenemos algo bueno o excelente en calidad, comparándolo sólo con patrones del pequeño medio colombiano. Nuestro modelo comparativo tiene que ser con lo que sea mejor en el mundo. Este es un desafío mayor que el que hemos tenido en toda nuestra historia, pero al que nos tenemos que enfrentar. Para ello debemos tener una alta calidad, una gran eficiencia y sacar un excelente producto, que en nuestro caso son nuestros graduados.

En el mundo no sólo vamos a competir con nuestros productos, sino esencialmente con nuestro personal humano, el cual a su vez va a tener que enfrentar la competencia del exterior. El hombre será siempre el principal elemento del progreso y su desarrollo es nuestra tarea. En el ICESI hemos dicho que el "Mercado es el Mundo", pero debemos también comprender que este concepto lo tienen los demás países y que para todos ellos, nosotros somos también un mundo que desean conquistar. Sólo podremos medirnos a este desafío, si producimos un hombre con una sólida formación integral humana y con una especial calidad en su profesión.

Pero el concepto de calidad total o de excelencia en una institución educativa y en especial en la universitaria, es de mayores alcances que la de fabricar un producto o prestar un servicio. Es trascendental, pues no puede abarcar solamente el aspecto natural o de la enseñanza profesional, sino que nuestra misión debe ser la de impartir

una verdadera formación integral, cultural, humana y espiritual. Tiene que ser la del perfeccionamiento personal, es decir de la personalidad de cada hombre y mujer, que es cocreador del mundo y cuyas capacidades en el campo de la creación de conocimientos, de riqueza, de mejoramiento propio y de la sociedad son ilimitados, restringidos sólo por la temporalidad de la vida terrenal pero con una misión trascendente en el campo espiritual y llegar al final a Dios. Si se comprende bien esta misión, la calidad de la educación juega el papel de la mayor importancia en la vida de una persona.

Hacer las cosas bien, en forma perfecta o con cero defectos sería absurdo, si este concepto no repercute y comprende también el aspecto personal, de un hombre y una mujer que deben ser eminentemente humanos y espirituales y obrar de acuerdo con unos altos principios y valores. No puedo concebir un perfeccionamiento de nuestra entidad, sin que ello no traiga también un mejoramiento y una elevación personal y espiritual.

Esperamos que ustedes, Señores Graduandos, tengan presente en su vida que siempre se debe tender hacia la excelencia, hacia una calidad total y se mantengan perfeccionándose siempre profesional, personal y espiritualmente.

Nos honra con su presencia, como Orador Principal, compartiendo con el Rector, La Última Lección, un eminente vallecaucano, que no dudo en presentarlo ante ustedes como un modelo, que se debe imitar. El doctor Jorge Ospina Sardi es graduado de las Universidades de Oxford y de California (Berkeley) y ha ocupado importantes cargos en el país y en el exterior. Ha sido: Técnico del Departamento Nacional de Planeación, investigador Asociado de Fedesarrollo; Consultor Banco Interamericano de Desarrollo en Ecuador y Paraguay; Coeditor de Coyuntura Económica; Subgerente Eco-

nómico de la Asociación Nacional de Industrias -ANDI-; Asesor del Gobierno Nacional en Finanzas Públicas; Editor del Informe Final de la Misión de Finanzas Intergubernamentales; Secretario General de la Sociedad de Agricultores de Colombia; Subjefe y Jefe del Departamento Nacional de Planeación; Consultor Banco Mundial en Política Macroeconómica y Fiscal Colombiana; Consultor de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) en Política Colombiana de Inversión Extranjera; Consultor del Banco Mundial en Colombia y Bolivia; Consultor de las Naciones Unidas del Proyecto Regional PNUD-ILPES (RLA/86/029); Consultor de la Cepal sobre Política Fiscal Colombiana; Miembro Consejo Directivo Universidad de los Andes y de la Bolsa de Bogotá y es actualmente Ministro de Desarrollo Económico de Colombia en un momento crucial de su progreso, con la misión de estimular la apertura e internacionalización del país, en unión del equipo económico y del Presidente César Gaviria, a quien tuvimos el honor de entregar el año pasado el grado Honoris Causa en Administración de esta entidad. Estamos dando pasos

Palabras del Ministro de Desarrollo, Jorge Ospina Sardi, en la ceremonia de graduación del Instituto Colombiano de Estudios Superiores ICESI

Para mí es motivo de especial satisfacción y orgullo compartir con ustedes la feliz culminación de una importante etapa de sus vidas y haber sido escogido como maestro de La Última Lección. También agradezco las generosas e inmerecidas palabras del doctor Alfonso Ocampo Londoño, rector del Instituto.

Son los seres humanos y sólo ellos los que forjan el futuro de una nación.

acelerados en este proceso, que en realidad apenas está comenzando y confiamos que él va a traer un especial y rápido desarrollo y con él el progreso y riqueza del país para mejorar la calidad de vida de los colombianos.

Durante mucho tiempo nuestra marca no se ha sentido representada en las políticas económicas del Gobierno y hemos estado reclamando esta participación, pues el Valle del Cauca es una región que pesa en el campo económico y en donde las empresas de diversos productos se han manejado siempre bien sin dar motivos a medidas de rescate financiero, por el contrario mostrando siempre gran pujanza. Podemos pues, reclamar una línea de avanzada en los destinos del país y ahora tenemos un digno representante en el alto Gobierno. Debemos ofrecerle todo nuestro respaldo, en su difícil misión y en su importante compromiso de representarnos, hoy le manifestamos nuestra admiración por su obra y le ofrecemos toda la colaboración que desee. Le agradecemos la deferencia que ha tenido con nuestra Institución y esperamos sus valiosas enseñanzas, doctor Jorge Ospina Sardi.

Los economistas, que somos dados a categorizar utilizando un casi infinito grado de abstracción, hablamos de la importancia del capital humano como factor de desarrollo económico y social. Decimos que se trata de capital refiriéndonos a la inversión no solamente en aspectos básicos de las condiciones de vida sino fundamentalmente en educación, es decir, en la adquisición de conocimientos y de capacidad de trabajo.

Ustedes han tenido el privilegio de recibir una formación especial desde cualquier ángulo que se mire. En tiempo y en calidad de la enseñanza la inversión ha sido considerable, más aún si se tiene en cuenta los limitados recursos de Colombia. La responsabilidad es, por lo tanto, grande.

Pero, ¿en qué consiste esa responsabilidad? En mi opinión es la responsabilidad de hacer bien el trabajo que a cada quien le corresponde. No estoy hablando de la responsabilidad familiar o de la que debe prevalecer en actividades por fuera del trabajo. Estoy hablando de la responsabilidad en el trabajo. Los países donde los líderes empresariales asumen con dedicación, eficacia y honestidad su rol al frente de sus empresas son los que progresan más aceleradamente y de manera consistente. Son los que finalmente sortean con éxito las inevitables vicisitudes y los contratiempos que suelen presentarse en el acontecer histórico de un país.

Hay varias razones para que ello sea así. Por un lado, es indudable que el empresario desempeña un papel de liderazgo dentro de la sociedad. Su ejemplo se difunde en distintos niveles y su actuación incide en el trabajo y la vida de un número considerable de personas.

Por otro lado, en la teoría económica actual se ha revaluado completamente la función del empresario. Ya no se trata de una visión estática del desarrollo, según la cual los factores de producción son cantidades dadas, que se combinan de una manera relativamente inflexible para producir resultados predecibles. Dentro de esta visión el empresario es un simple calculista que suma y resta y que selecciona la alternativa que produce el mejor resultado. Esta visión simplista la adoptó el marxismo hasta llegar a la conclusión de que en un sistema económico no se necesitaba de empresarios sino de contadores.

Pero el sistema económico es mucho más complejo que las abstracciones que salen de la mente de los economistas. Esa complejidad aumenta en la medida en la cual el Estado no lo controle todo, es decir, en la medida en la cual sea mayor la libertad de mercado. El mercado no es un mecanismo para asignar recursos fijos de acuerdo con los cálculos de un contador. El mercado es ante todo un mecanismo de información, de información sobre oportunidades de negocios.

El empresario no es un simple calculista porque en un sistema de libre mercado nadie tiene información completa o perfecta y porque nadie está en capacidad de anticipar los permanentes cambios que se están produciendo en los diferentes mercados y que se traducen en continuas y novedosas oportunidades de negocios.

Nunca ha existido ni existirá un mercado perfecto en la usanza de los textos de la vieja teoría económica, o sea un mercado donde todos los agentes actúan con total información, en forma coordinada, en competencia hasta llegar a un equilibrio completo. Los mercados nunca están en el equilibrio feliz de los viejos textos. Al contrario, los mercados, aunque tienden al equilibrio si el mecanismo de precios funciona libremente, nunca alcanzan este estado ideal. Es el desequilibrio, el desbalance entre la oferta de los productores y la demanda efectiva de los consumidores, el que genera las oportunidades de negocios y es aquí donde el empresario entra en escena.

El empresario siempre es el que está a la caza de aprovechar las oportunidades que resultan de los desequilibrios en los distintos mercados. Esas oportunidades se manifiestan a través del sistema de precios. Mejor dicho, el empresario conoce de esas oportunidades de negocios por medio de las señales que emite el sistema de precios. Por eso, entre menos intervenido o interferido el sistema de precios, en-

tre más transparente su funcionamiento, más eficiente la información que reciben los empresarios y más racionales sus decisiones en términos de la asignación de los recursos productivos. Y entre más eficientes las decisiones empresariales, mayores las ganancias de la sociedad en su conjunto.

En un sistema de libertad económica, los empresarios, al aprovechar las oportunidades de negocios, están equilibrando los mercados y al hacerlo están cumpliendo una de la más útiles de las funciones sociales. Pero su actuación equilibradora nunca alcanza su cometido, puesto que en todo momento, simultáneamente, están en operación otras fuerzas desequilibradoras. Estas últimas fuerzas resultan de las innovaciones, de los cambios tecnológicos, de las actuaciones empresariales en otros mercados, de la incidencia de variaciones en la economía internacional, etc. De ahí que el equilibrio perfecto nunca se alcance y que la función del empresario como pieza clave del sistema económico nunca pierda actualidad.

Esta visión de la economía es la que ha llevado al gobierno del Presidente Gaviria a crear un entorno favorable para la operación de la libertad de mercados, eliminando controles, trabas y regulaciones de todo tipo, que impiden a los empresarios cumplir cabalmente con su valiosa función social. La política económica del gobierno, en todos los frentes está encaminada pre-

cisamente a crear unas reglas de juego de carácter general, donde no haya discriminaciones de unos empresarios en perjuicio de otros. Este es un esquema en el que gana el empresario que acierta en el mercado. Es el esquema de la estabilidad a nivel macroeconómico y de la competencia a nivel micro. Es el marco de la apertura y de la internacionalización.

Colombia ha demostrado, de sobra, la elevada capacidad empresarial de sus gentes. El gobierno del Presidente Gaviria está empeñado en liberar al máximo esas energías empresariales con su política económica. El ICESI, con la invaluable labor que ha venido desarrollando desde su creación en 1979, ha contribuido de manera creciente al progreso del país. Y ahora será todavía mayor su contribución dado que la actual política económica coloca al empresario como actor central del nuevo país. Sus nobles objetivos, donde se funden los valores propios de la democracia, la libertad de empresa, el derecho a la propiedad privada, y la integridad profesional, son garantía del aporte inmenso del ICESI al fortalecimiento de la economía regional y nacional.

Ustedes, estimados graduandos, como depositarios de esos valores, tienen en frente una gran responsabilidad. Estoy seguro que estarán a la altura del compromiso que hoy adquieren, para fortuna del país, del Valle del Cauca y de sus familias.

RESEÑAS BIBLIOGRAFICAS



CARLOS FERNANDO CUEVAS V.
LUIS ENRIQUE POLANCO I.
MANUEL ANTONIO AMAYA R.

Contabilidad Administrativa

Calí, Serie Textos Universitarios
del ICESI. 1992
ISBN 958-9279-01-5
23,5X15,5 cm. 1-414 págs.

Con la aparición del texto *Contabilidad Financiera - Casos Prácticos*, del doctor Carlos Fernando Cuevas Villegas en 1985, inició la Dirección de Investigaciones y Publicaciones, a cargo del doctor Mario Tamayo y Tamayo, la serie de Textos Universitarios del ICESI, cuyo aporte conceptual y metodológico ha sido un factor importante

en la docencia universitaria de estos años de final de siglo.

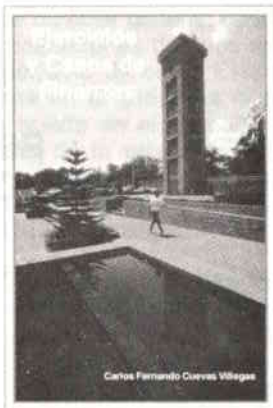
La serie se ha enriquecido de manera particular con los aportes del doctor Cuevas y del equipo de investigadores del Área Contable, ofreciendo un ameno y variado material académico en los campos de la Contabilidad Financiera y de Costos, de amplia aplicación en el medio local, nacional e internacional de las universidades y empresas.

En esta ocasión presentamos a la comunidad académica y empresarial la culminación de estos esfuerzos, ofreciendo un texto colombiano, no sólo por sus autores sino por los problemas tratados y los enfoques sobre Contabilidad Administrativa, con el cual se completa la serie contable, que nos coloca a la vanguardia de las publicaciones universitarias en este género.

La moderna Contabilidad Administrativa, también conocida como Gerencial, es parte fundamental de toda organización, como elemento de planeación y control. De ahí que la Dirección del ICESI, que es la Universidad de la Empresa Vallecaucana, no vaciló en confiar esta importante tarea al equipo de investigadores integrado por los doctores Manuel Antonio Amaya y Luis Enrique Polanco I., quienes bajo la dirección del doctor Carlos Fernando Cuevas Villegas, han plasmado en estas páginas muchos años de práctica profesional y académica, permitiendo

así que todos aprovechemos su experiencia y trabajo de largas y agotadoras jornadas intelectuales.

Es para el ICESI un motivo de orgullo entregar esta publicación, por tantos motivos necesaria, a la comunidad universitaria y empresarial, que sin dudar lo la valorará y se servirá de ella para nuevos aportes en el campo, que contribuyan así a la formación profesional de nuestros cuerpos directivos.



CARLOS FERNANDO CUEVAS V.

Ejercicios y Casos de Finanzas

Cali, Serie Textos Univesitarios del ICESI, 1992.
ISBN 958-95177-7-3
23,5X15,5 cm. 1-324 págs.

Este conjunto de ejercicios y casos prácticos de finanzas es el resultado de veinte años de docencia universitaria, durante los cuales he ido haciendo una cuidadosa selección de aquellos que, de manera más clara, ayudaron a cumplir un objetivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que por medio de sus hechos ficticios, pero íntimamente unidos a nuestras prácticas y pautas legales, despertaron no sólo el interés por su amenidad sino que globalizaron ideas y conceptos, permitiendo aplicar las técnicas y la utilización de manera apropiada de la herramienta financiera.

La mayoría de ellos sirvió en su momento para evaluar el rendimiento y asimilación de quienes en estos años han sido mis alumnos, con quienes tengo una deuda especial de gratitud, pues con sus análisis, comentarios y sugerencias hoy entrego a los presen-

tes y futuros estudiantes un material renovado, que ha demostrado ser didácticamente eficiente.

Los amables comentarios de hombres de empresa en el campo financiero como Luis Fernando Gutiérrez, Miguel Londoño, José Manuel Arenas y Guillermo Orozco me estimularon a continuar con el proceso de síntesis y aplicación, así como el uso que de los ejercicios y casos hizo en sus cursos el profesor Manuel Antonio Amaya, constituyeron acicate diario.

Finalmente mi gratitud para los doctores Alfonso Ocampo Londoño, rector del ICESI, y José Hipólito González, vicerrector, quienes con Mario Tamayo y Tamayo, director de Investigaciones y Publicaciones de este centro académico, me han dado el apoyo para publicar esta obra en la serie Textos Universitarios del ICESI.

El autor



JORGE MURCIA FLORIAN

Proceso Pedagógico y Evaluación

Ediciones Antrópodos, Colección de Pedagogía. S.XXI. 1991.
13, 5x21 cm. 1-166 págs.

A fin de profundizar sobre el estudio del proceso pedagógico y su evaluación, se consideró conveniente realizar previamente una revisión bibliográfica sobre la temática relacionada con la Pedagogía.

Entre los temas cuestionados se mencionan: el carácter científico de la pedagogía y su objeto de estudio, sus diversas funciones o relaciones con la educación, la investigación, la enseñanza y la producción de conocimiento. Para abordar éstos y otros temas relacionados con la estructura y método de la pedagogía, los autores analizan aspectos históricos y acciones prácticas del quehacer pedagógico.

También se revisó la integración entre los procesos investigativos, pedagógicos y evaluativos, como temática que de tiempo atrás he venido trabajando personalmente con el ánimo de observar la trayectoria del concepto de investigación, integrado al proceso me-

metodológico o a la producción del conocimiento.

Se parte del análisis de los centros de investigación educativa, donde se recogen elementos conceptuales y metodológicos trabajados en la década de los sesenta y se concluye que "solamente a base de investigación podemos comprender el fenómeno educativo, para regularlo y determinar el procedimiento creador y renovador de los sistemas pedagógicos" (UPTC, Tunja, 1971). Posteriormente la inquietud sobre "la evaluación del proceso educativo" UPN (1980) llevó a plantear la problemática entre la "medición concibiendo la evaluación como un proceso y a concluir concibiendo la evaluación como un proceso metodológico de formación y producción pedagógica del conocimiento, mediante el desarrollo de la acción investigativa."

Esta concepción fue complementada en trabajos posteriores donde se plantea:

- El desarrollo metodológico de la "investigación educativa como proceso de cambio" planeado y científicamente estructurado (UPN, Bogotá, 1981).
- La necesidad de precisar las etapas fundamentales del método investigativo, sin olvidar que sólo se aprende a investigar investigando. (USTA, Bogotá, 1981).
- Una metodología transformadora, a fin de producir el cambio estructural de la educación superior en sus diferentes niveles y la reestructuración funcional de sus estamentos a través del proceso investigativo interdisciplinario (USTA, Bogotá, 1982).
- El proceso científico con una concepción integral del objeto a investigar, sus valores, vivencias y mecanismos, para ser aplicados en el desarrollo y evaluación de trabajos

conducentes al grado de Psicólogo (USTA, Bogotá, 1983).

Ante la necesidad de que los docentes indaguen, investiguen y participen en un debate constructivo sobre los temas inmediatos y trascendentes que la educación colombiana requiere, se presentó una obra para orientar un trabajo en dirección cualitativa y humanística, con la convicción de que facilitará la apertura y desarrollo del enfoque de la IAP en la concepción misma de la ciencia, y en especial en el papel activo del investigador centro de la problemática social y educativa (investigar para cambiar).

El requerimiento especialmente de los docentes para presentar experiencias concretas sobre la IAP hizo necesario plantear una forma de elaborar el informe del proceso investigativo dentro del enfoque de la Investigación Acción Participación, el cual se construyó con base en la experiencia desarrollada durante la investigación para la transformación de la escuela secundaria nocturna en las instituciones distritales de Bogotá (Hacia una Nueva Bachillerato Nocturno).

La presente obra hace replanteamientos pedagógicos fundamentados en el análisis epistemológico de la pedagogía, especialmente orientada hacia principios de la interacción o intersubjetividad. Con base en esta concepción se han delimitado elementos para una nueva estructura pedagógica. En esta forma se considera más fácil la determinación del objeto de la pedagogía y sus roles o funciones en el ejercicio profesional.

- Históricamente la pedagogía se halla involucrada en los procesos culturales (socio-educativos) políticos y técnicos, entre otros.
- Con frecuencia los autores dan prioridad a la concepción pedagógica según su especialidad disciplinaria o interés particular.

— La pedagogía es considerada como una ciencia en proceso de construcción o de autonomía, mediante la identificación de su estructura teórica, su objeto específico y su procedimiento de validación.

— Los proyectos investigativos de formación personal y comunitaria basados en la relación interactiva, en el diálogo y la participación intersubjetiva, son alternativas para avanzar en la concepción y práctica evaluativa del proceso pedagógico.

Una vez identificada una estructura básica o naturaleza de la pedagogía como el hecho educativo o proceso de formación dentro de un contexto específico, se puede abordar con mayor aproximación la evaluación del proceso pedagógico.

Teniendo en cuenta que la producción pedagógica del conocimiento requiere un proceso investigativo, se desarrolla esta temática para desentrañar su sentido y función específica. Con esta estrategia se ha llegado a una aproximación de lo que es el objeto de la pedagogía, su naturaleza y funciones posibles de validación.

A partir de esta fundamentación epistemológica y conceptual del proceso pedagógico, se entra a precisar la concepción de evaluación educativa escolar y su desarrollo, tanto en la producción del saber como en el proceso de formación o auto-determinación.

Una visión panorámica de la evaluación escolar colombiana en la primera mitad del presente siglo, en el período 1950-1970 y en las últimas décadas, tanto en América Latina como en Norteamérica, aporta el contexto para ubicar la investigación evaluativa como estrategia específica para la operacionalización del proceso evaluativo dentro de la estructura escolar.

Finalmente, para no quedarnos con la simple conceptualización, se concre-

tan algunas experiencias realizadas en "escuelas demostrativas", como alternativas para emprender nuevas acciones y proyectos específicos en diversas instituciones escolares.

El autor



Serie Alegría de Enseñar

MIRIAN REINA
MIREYA GUTIERREZ ALZATE
OLGA PATRICIA MORITZ A.

¿Alumnos problema o maestros problema?

Serie Alegría de Enseñar FES.
Cali, 1991
14. X 20.5 cm. 1-65 pág.

A través de la historia educativa del país se han encontrado fenómenos que preocupan a educadores, padres de familia, estudiosos de la educación, orientadores escolares y comunidad en general. La situación en la cual se centra nuestra investigación se refiere a un tipo de niños que en la escuela se han llamado "niño problema", según los maestros y directivos presentan características específicas de: rebeldía, agresividad, apatía, inestabilidad e inseguridad y que han generado reacciones de rechazo, rotulación, crítica, juicios y angustia.

Este niño, mirado diferente en la escuela, también tiene su versión y sus propias reacciones. Es un niño "famoso", "popular" y todos los agentes que intervienen en la labor educativa tienen que ver con él, ya que según ellos siempre causa problemas, genera pe-

leas, molesta a sus iguales e irrita a sus maestros.

Los maestros consideran que las causas del comportamiento del niño problema son de tipo familiar y psicológico, la escuela no puede hacer nada por él, se les sale de las manos y no sabe por qué está allí creando problemas. Estos niños, según el maestro, requieren de una educación especial, un tratamiento que la escuela no les puede brindar, porque ha sido creada para educar a niños "normales".

¿Cómo es el mundo de la escuela con relación al niño problema?

¿Qué papel desempeñan los directivos (coordinador disciplinario) frente al niño problema?

¿Cómo es el mundo del niño problema en el aula de clase?

¿Qué actitud asume el maestro con respecto al niño problema?

¿Quién es el niño problema?

¿Cuál es la realidad del maestro frente al niño problema?

Partiendo de estos interrogantes aquí planteados, se hace interesante conocer más profundamente la realidad del niño problema.

El presente trabajo intenta efectuar un acercamiento en cuanto a revelar los problemas más significativos que encierra un tipo diferente de niños. Se tiene la oportunidad de realizarlo en una escuela privada, en Armenia, Departamento del Quindío.

La fase de la investigación que se presenta corresponde a un análisis desde una escuela privada, tomando los actores que en ella intervienen: alumnos, maestros y directivos. Fundamentalmente se utilizaron técnicas de observación sistemática, entrevistas a maestros, directivos y alumnos.

La historia investigativa que aquí comienza sucede en una institución con excelentes recursos didácticos, pedagógicos y humanos: coordinadores, secretarías, maestros especializados en música, religión, inglés, educación física, deportes, computación; orientadores, auxiliares, fonaudióloga, coordinadora femenina, personal de ayudas educativas, porteros, conductores, jardineros y aseadoras. Cuenta con amplias, ventiladas y confortables aulas, largos corredores y agradables zonas verdes. Además, canchas de fútbol, tenis, baloncesto, microfútbol, voleibol y tenis de mesa.

Dentro de esta comunidad educativa todo está dado para que marche satisfactoriamente y sus alumnos logren los más altos puestos a nivel académico, cultural, disciplinario y deportivo.

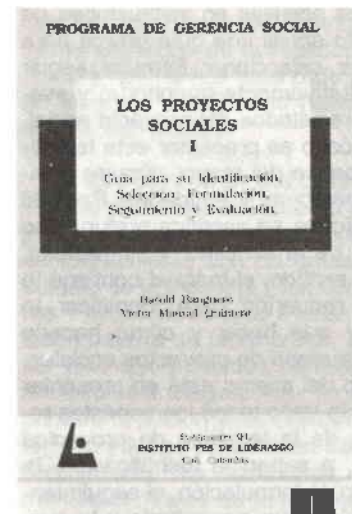
Al ingresar a este mundo escolar, se elige la básica primaria como punto principal de estudio.

En esta sección se encuentran como personajes principales intervinientes en esta problemática: alumnos, maestros y coordinadores.

Los maestros son 30, los alumnos 109 y sus edades oscilan entre cinco y once años.

Al situarse en este ámbito educativo, se vivencian múltiples situaciones que se muestran a través de la descripción de un día escolar.

Es necesario abrir el telón y permitir que los personajes entren en acción para entender su problemática.



HAROLD BANGUERO
VICTOR MANUEL QUINTERO.

Los Proyectos Sociales I.
(Guía para su identificación, selección, formulación, seguimiento y evaluación).
INSTITUTO FES DE LIDERAZGO.
Cali, 1991
13.5 X 20.5 1-117 págs.

Líder es aquél que logra que instituciones, grupos o individuos hagan lo que hay que hacer y que lo hagan muy bien. De esta forma los resultados de su trabajo consolidan en el tiempo su liderazgo porque éste se construye sobre soluciones a problemas. En este contexto, los métodos, técnicas e instrumentos utilizados para identificar qué es lo que hay que hacer (planificación) y para administrar lo que se hace (gestión y evaluación de proyectos) adquieren el carácter de medios a través de los cuales se fortalece y consolida el liderazgo social. Por ello, un líder social debe tener un conocimiento mínimo de conceptos y técnicas para hacer planeación estratégica y adelantar monitoría y evaluación de los proyectos definidos como prioritarios en el proceso de planificación.

El propósito de este manual es el de suministrar a los responsables de

proyectos sociales en instituciones de desarrollo social una guía básica para identificar, seleccionar, formular, seguir administrativamente (monitoría) y evaluar los resultados del proyecto social. Su propósito es presentar esta temática al alcance del mayor número posible de personas y entidades. Por ello en ocasiones se sacrifica profundidad en aras de la sencillez y simplicidad. En este sentido, el manual contiene lo mínimo requerido para identificar lo que hay que hacer y cómo hacerlo bien en materia de proyectos sociales. El mérito del mismo está en presentar en un solo texto todos los aspectos relevantes de la temática de proyectos sociales, a saber: la identificación, la selección, la formulación, el seguimiento administrativo o monitoría y la evaluación de los resultados del proyecto, en el entendido de que el problema no está solucionado cuando se formula la propuesta sino cuando se obtienen los resultados esperados, o sea, cuando se soluciona el problema y la razón de ser del proyecto desaparece.

En primera instancia se ubican los proyectos en el contexto nacional e institucional, destacando la contribución específica del proyecto social al logro de los objetivos institucionales y nacionales.

El segundo capítulo se refiere a la identificación de necesidades en el grupo o comunidad, de acuerdo con la misión institucional y con las técnicas de la planeación participativa y análisis de prospectiva.

Una vez priorizada la necesidad, se proponen métodos para arribar a la solución óptima del problema. Los proyectos son soluciones a necesidades. En este manual se enfatiza la participación de todos los agentes del desarrollo en todas y cada una de las fases de la planeación, formulación y ejecución del proyecto.

El tercer capítulo describe los componentes a tener en cuenta en la for-

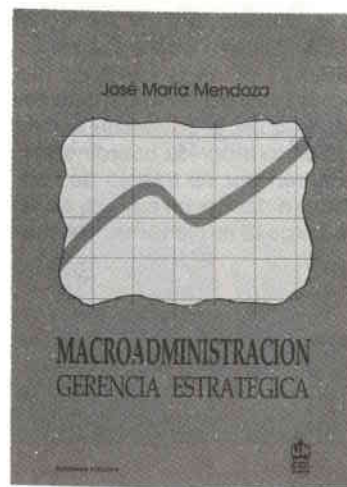
mulación de un proyecto, haciendo claridad en que la información requerida varía según la institución y las características de la acción.

En el capítulo cuarto se hace una serie de sugerencias para la búsqueda, presentación y negociación de un proyecto a diferentes fuentes de financiación.

El capítulo quinto discute los aspectos más importantes a tener en cuenta para garantizar el adecuado despegue del proyecto en lo que tiene que ver con lo jurídico y los recursos humanos, físicos y financieros.

El capítulo sexto presenta los elementos básicos del seguimiento administrativo o monitoría del proyecto en sus aspectos de ejecución en el tiempo y gestión de los recursos humanos, físicos y financieros.

El capítulo séptimo discute los aspectos fundamentales en la evaluación del proyecto social en términos de la suficiencia de los recursos, la eficiencia de los procesos o procedimientos y la eficacia o efectividad en el logro de los objetivos del proyecto, o sea, en los resultados o la contribución del proyecto a la solución del problema que lo motivó.



JOSE MARIA MENDOZA

Macroadministración Gerencia Estratégica.

Ediciones Uninorte.
Barranquilla 1991.
ISBN. 958-9105-23-8
17X23 cm. 1-258 págs.

En los tiempos modernos, con cada día que pasa, el entorno de nuestra empresa se vuelve más complicado y volátil. La época tranquila de la protección y la regulación del Estado toca a su fin. Hoy, más que nunca, existe la necesidad de amoldar su empresa a las condiciones cambiantes de una manera permanente. La técnica más adecuada para alcanzar una adaptación exitosa es la macroadministración o la administración de los ajustes globales a los escenarios del ambiente, la cual ha sido desarrollada desde mediados de los años sesenta cuando surgió la planeación estratégica.

Precisamente con éste, nuestro segundo libro, hemos querido suministrar a usted, señor gerente, los conceptos, teorías básicas y sobre todo, las herramientas fundamentales de esta área de la Administración para su mejor entendimiento. Además, las explicacio-

nes hemos tratado de ilustrarlas con casos extraídos de la realidad colombiana y nos hemos esforzado por usar un lenguaje simplificado hasta donde nos ha sido posible.

El libro plantea en sus comienzos el estudio de la realidad externa a la empresa observando su composición y comportamiento con un énfasis en el estudio de la industria y los competidores. Posteriormente, se evalúa la capacidad interna de la empresa, para pasar a lo que podemos denominar formulación estratégica. Aquí se estudian primero la misión y los objetivos estratégicos y luego se analizan con mayor detenimiento las estrategias, los elementos centrales de la macroadministración; se tratan primero las estrategias generales de crecimiento y de contracción y después las estrategias competitivas, lo cual se complementa con un estudio de la jerarquía estratégica que relaciona las estrategias corporativas, de negocios y funcionales. Se pasa después a mirar el despliegue de las estrategias en el tiempo, introduciendo el concepto de trayectoria estratégica, una visión dinámica de la estrategia que ha recibido muy poca atención, para terminar discutiendo el método del "portafolio". El conjunto de todos estos elementos constituye lo que se podría denominar el primer ajuste de la empresa: la adaptación al entorno, mediante la estrategia.

La segunda tarea del libro es estudiar la configuración administrativa de la compañía y los cambios que se requieren en ella para que la estrategia se ponga en práctica. Por ello, introduce el concepto de formación administrativa que es la manera como se administra una empresa en un período de tiempo dado, se estudian los diferentes tipos existentes de formaciones administrativas, los cambios de éstas y especialmente se trata el caso de la estructura organizativa. También se evalúa la cultura organizativa para ver cómo se puede colocar a tono con la estrategia. Todo esto lo podemos englo-

bar en el término "segundo ajuste": el ajuste de la formación administrativa a la estrategia.

Para finalizar, estudiamos la dirección estratégica o el medio por el cual usted, señor gerente, conduce el esfuerzo de su equipo hacia la ejecución de la estrategia para alcanzar los objetivos estratégicos en el marco de su misión con una formación administrativa específica. También se introduce el control estratégico como forma de verificar el logro de los macro-objetivos mediante una vigilancia permanente del entorno.

Para cerrar el libro, le ofrecemos una visión general sobre las relaciones entre la macroadministración y la microadministración, resaltando la importancia de hacer un ajuste adecuado entre ellas: tercer ajuste.

Esta obra ha tenido un período de incubación de diez años. Sus orígenes se remontan a la época en que ejercíamos la docencia de teoría administrativa en la Universidad de Antioquia. Allí seleccionamos como línea de investigación la planeación y no tardamos en entrar al campo de la planeación estratégica. De esa época en adelante el trabajo en esta área fue intenso tanto en investigación y docencia como en el ejercicio profesional y la consultoría. Por tal madurez, pensamos que ella puede ser de mucha ayuda para usted.

Deseamos agradecer a la Universidad del Norte por el apoyo brindado para que este libro se llevara a edición. En especial nuestros agradecimientos son para Pedro Falco González quien, cuando desempeñaba el cargo de Director de Investigaciones, sorteó todo tipo de obstáculos para ver culminada la obra, y para María Mercedes de la Espriella quien, como nueva Directora de Investigaciones, actuó decididamente para la publicación de la misma. También, agradecemos al doctor Francisco Alvarez Yguarán por el cuidado que tuvo de la obra en materia de esti-

lo y sus importantes comentarios, así como a Luis Alberto Tarazona, Director de Planeación de la Universidad del Norte, por su valioso aporte al mejoramiento de la obra, a Jeannette Osorio Guzmán por su labor de coordinación, a Nelly Beltrán por su trabajo de revisión y a María del Socorro Arias, quien tuvo a su cargo la ardua tarea mecanográfica.

El autor



Contadores de Cuento

Selección y recopilación de Lizardo Carvajal
Cali. 1992
Impresora Feriva
16.5X23 cm. 1-69 págs.

De un contador se esperan muchas cosas. Entre otras que lleve bien las cuentas.

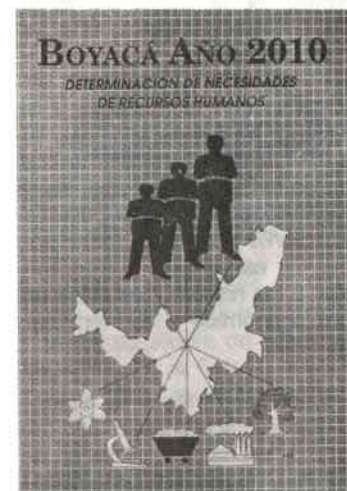
¡Contador, a tus cuentas!, se diría en sana lógica.

¡Contador, haz tu cuento!, dijimos en clase de Metodología II, luego de realizar un taller de lecto-escritura. Todos manos a la obra y he aquí que apareció este libro.

Contadores de cuento compila setenta narraciones para niños y jóvenes, elaboradas por el mismo número de estudiantes de contaduría de la Universidad Santiago de Cali.

Este libro no es un ejercicio retórico ni académico. Es un regalo de mis alumnos para los niños de esta Colombia, inundada de tierra, orquídeas, cafetos, guacamayas precoces y un deseo infinito de vivir.

El autor



Boyacá Año 2010 Determinación de Necesidades de Recursos Humanos.

ICFES-ICETEX-UPTC-CUB
Tunja. 1991.
17X23 cm. 1-65 págs.

El camino hacia el crecimiento económico debe fundamentarse en un acertado diagnóstico de las necesidades locales, regionales y nacionales. De su preciso conocimiento, podrán inferirse las estrategias que conduzcan al establecimiento de soluciones integrales que posibiliten allanar la ruta del desarrollo. Parte sustantiva de este proceso, lo constituye la participación de su más valioso recurso: El Factor Humano.

Por tanto, la concertación de esfuerzos de los sectores responsables de implementar las acciones que permitan acceder al cambio, Estado y particulares, deberá dirigirse, de manera prioritaria, a atender los requerimientos de preparación y capacitación de quienes deben convertirse, de manera puntual, en los agentes encargados de inducir los cambios en las estrategias de crecimiento y en multiplicadores del esfuerzo por alcanzar las anheladas metas del desarrollo y del bienestar.

Así mismo, es la visión del largo plazo la que debe garantizar que se adopten estrategias de cambio que consoliden y afiancen la presencia del Estado y garanticen la iniciativa y la acción eficiente de los particulares. El horizonte del año 2000, impone en los planificadores del futuro la responsabilidad de desarrollar toda su capacidad de discernimiento y análisis, para poder diseñar las estrategias que permitan acceder a los niveles más altos de crecimiento económico y de bienestar de la comunidad.

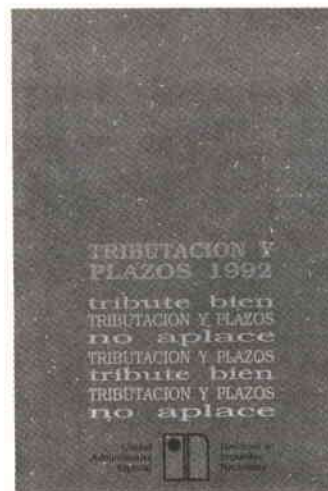
Estas consideraciones y la dimensión de lo que significa el desarrollo del Departamento, en la vía hacia el siguiente milenio, han impuesto la necesidad de elaborar un estudio dirigido a establecer las estrategias educativas que permitan ajustar y reorientar la formación de recursos humanos en la perspectiva de satisfacer las necesidades actuales y futuras en ese campo, a partir del cabal conocimiento de sus realidades regionales.

Saber cuántos y cuáles programas de formación necesitan crearse y/o ajustarse en el Departamento, y de qué manera pueden integrarse a las expectativas de desarrollo socio-económico de la región, se constituye en un reto para quienes tenemos la obligación, en el horizonte del año 2000, de dar respuesta a las necesidades y prioridades de formación de recursos humanos.

Boyacá 2010 pretende integrar y comprometer el esfuerzo de la comunidad departamental con el propósito de fortalecer las expectativas de su vocación de desarrollo, a partir de la determinación de sus necesidades de formación de recursos humanos, mediante la identificación de su propia dimensión cultural, social, económica y política, y la potencialidad y capacidad de sus ciudadanos.

Boyacá 2010 se constituye en un documento de obligatoria consulta, en

lo que será la tarea de construir una nueva universalidad colombiana, en el marco de la Constitución, del Plan de Apertura Educativa, de la Ley y Decretos sobre Ciencias y Tecnología y sobre todo en el compromiso con la sociedad hacia una Universidad útil, comprometida socialmente y con una filosofía de calidad total incorporada en sus integrantes.



Tributación y Plazos 1992

Dirección de Impuestos Nacionales
Unidad Administrativa Especial.
Ministerio de Hacienda y Crédito
Público.
16.5X23 cm. 1-110 págs.

La Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos Nacionales, consciente de la necesidad de promover la divulgación de las disposiciones tributarias recientemente expedidas por el Gobierno Nacional, presenta esta publicación a funcionarios, contribuyentes y al público en general, con el fin de facilitar el cumplimiento de las obligaciones tributarias y prestar un mejor servicio.

La cartilla incluye disposiciones en materia de ajuste de cifras tributarias, retención en la fuente, las tablas aplicables para las declaraciones del año de 1991 cuyos plazos de presentación se vencen en 1992, y un calendario tributario que sirve de herramienta útil en la planeación del pago de sus impuestos.

Recuerde que cumpliendo bien con sus obligaciones, le está cumpliendo al país. JUGUEMOSLE LIMPIO A COLOMBIA



ICESI

El ICESI es una corporación universitaria fundada en 1979 para satisfacer las necesidades del sector empresarial en el campo de la formación de profesionales en las diferentes áreas que aquellos requieran. Para cumplir con este propósito el ICESI ofrece los siguientes programas de Pregrado y Postgrado.

PROGRAMAS DE PREGRADO

- Administración de Empresas - Horario Diurno y Nocturno
- Ingeniería de Sistemas e Informática: Horario Diurno

PROGRAMAS DE POSTGRADO

- Magíster en Administración de Empresas
- Especialización en Administración Agro-industrial
- Especialización en Finanzas
- Especialización en Relaciones Industriales
- Especialización en Gerencia de Sistemas
- Especialización en Gerencia Tributaria
- Especialización en Gerencia de Negocios Internacionales
- Especialización en Gerencia de Empresas Comerciales
- Especialización en Gerencia de Mercadeo Estratégico
- Especialización en Auditoría de Sistemas
- Especialización en Administración
- Especialización en Gerencia de Producción

CARACTERISTICAS DISTINTIVAS DEL ICESI

- Formación integral del hombre
- Búsqueda continua de la excelencia
- Atención individualizada a los estudiantes
- Hábitos de estudio
- Núcleo de enseñanza-aprendizaje
- Programa de práctica en la empresa
- Desarrollo del espíritu empresarial
- Renovación permanente de los equipos de apoyo a la enseñanza

Informes: Apartado Aéreo 25608, Unicentro
Teléfono: 552334-43
CALI - VALLE - COLOMBIA - SUR-AMERICA

ICESI es una Institución Universitaria afiliada a la Asociación
Colombiana de Universidades - ASCUN

ICESI

