AAP9763





# UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO-GUAYANA ESCUELA DE ADMÓN. Y CONTADURÍA



EFECTOS DE LAS DECISIONES (EMPRESARIALES Y POLÍTICAS) EN EL VALOR CONTABLE DE LAS EMPRESAS Y EN LA CONTRIBUCIÓN AL VALOR AGREGADO A LA SOCIEDAD.

Por.: René Centeno

Trabajo presentado para optar al ascenso a profesor asociado.

Ciudad Guayana, julio de 2003.



# UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO-GUAYANA ESCUELA DE ADMÓN. Y CONTADURÍA

# EFECTOS DE LAS DECISIONES (EMPRESARIALES Y POLÍTICAS) EN EL VALOR CONTABLE DE LAS EMPRESAS Y EN LA CONTRIBUCIÓN AL VALOR AGREGADO A LA SOCIEDAD.

Por.: René Centeno

Este trabajo fue presentado en New Port University para obtener el grado de Dr. Of Business Administration

Ciudad Guayana, julio de 2003.

# **Newport University - USA**

20101 SW Birch St.120, Newport Beach CA 92660



#### ACTA DE EVALUACION DEL TRABAJO DE GRADO

Los suscritos, reunidos hoy 14 de diciembre de 1998, miembros del jurado designados por la Dirección académica regional para estudios de postgrado de esta universidad, en atención a lo dispuesto en la normativa vigente para evaluar el trabajo de grado intitulado: EFECTO DE LAS DECISIONES (EMPRESARIALES Y POLÍTICAS) EN EL VALOR CONTABLE DE LAS EMPRESAS Y EN CONTRIBUCIÓN AL VALOR ACREGADO A LA SOCIEDAD, presentado por René Centeno, cédula de identidad No. 4.189.547, en cumplimiento con lo establecido para optar al grado de *Doctor of Business Administration*, hacemos constar que habiéndolo evaluado hemos acordado emitir el siguiente veredicto:

# APROBADO POR UNANIMIDAD Veredicto

Miembros del jurado:

Miembro: Yolanda Oliveri

Miembro: Blas Jaimes

Presidente: Edgardo Ramírez

# CONTENIDO

Dedicatoria
Agradecimiento
ResumenIII
Introducción General
Capitulo I
Aspectos Metodológicos3
Capitulo II
Resultados de la Estimación
Capitulo III
Resultados de la Simulación
Conclusiones Generales
Recomendaciones
Λnexos
Bibliografía

# **DEDICATORIA**

Al Señor que siempre ilumina mi camino.

Al orden universal por permitir que este evento estuviera en su programa.

A mi familia por confiar en mi y cederme parte del tiempo que les pertenece.

A mis amigos que hicieron posible esta obra.

A todos ellos mi eterna gratitud.

## **AGRADECIMIENTO**

Existe un conjunto de personas e instituciones que hicieron posible este pequeño aporte a la creación; enumerarlas todas seria muy largo; sin embargo quiero destacar la labor de la Señorita Norma Romero; quien mecanografió nueve trabajos de las materias que contiene este grado; al lng. Marcial Barrios y la Econ. Francia Tepedino, por su apoyo en la recolección y preparación de los datos; a la Señorita Mónica Lugo, quien incasablemente mecanografió una y otra vez esta tésis; a la lng. Ida Gonzáles, quien realizó las corridas en el computador. A todos ustedes mi agradecimiento porque sin su ayuda este trabajo no hubiera sido posible.

Mención aparte merece la C.V.G. Siderúrgica del Orinoco, C.A., SIDOR, en donde crecí intelectualmente y quien financió los gastos de este grado. SIDOR, te agradezco y te llevaré por siempre en mi corazón.

#### RESUMEN

Este trabajo tiene como propósito básico, a partir de datos reales de la empresa C.V.G., Siderúrgica del Orinoco, C.A. SIDOR, encontrar – dado unos supuestos explicados en el capitulo I – el conjunto de ecuaciones que determinan la manera como se relacionan los diferentes subsistemas en que se divide la empresa.

Ello con la idea de probar; mediante simulación, que dos decisiones de una misma cuantía, afectan al valor contable y al valor agregado en diferentes e importantes magnitudes, lo que evidencia la necesidad de conocer de antemano si una decisión será favorable o desfavorable a los intereses de los dueños del capital o a la sociedad en general.

Una decisión será buena cuando cumpla los siguientes requisitos:

$$\int_{t_{I}}^{\infty} f(l) dl - \int_{t_{O}}^{t_{I}} f(c) dc > 0$$

Donde I son los ingresos del flujo de caja libre y C son los costos del flujo de caja libre, y Vai – Vao > 0; donde Vai es el valor

agregado de la decisión; y Vao es el valor agregado inercial o sin decisión. En nuestro caso simulamos dos decisiones: aumentar las cuentas por cobrar en 10% y una devaluación del tipo de cambio nominal también de 10% y encontramos que ninguna de la dos decisiones aumenta simultáneamente el valor del negocio y el valor agregado; por lo que para la empresa estudiada no serian buenas decisiones las dos anteriormente nombradas, ya que la condición es agregar valor para los dueños y para la sociedad al mismo tiempo.

# INTRODUCCIÓN GENERAL

La mayor parte del tiempo del Gerente en las organizaciones se va en la toma de decisiones. Desde las más simples para resolver un problema de espacio físico hasta las más complejas como cambiar la estructura. Demás está decir que algunas veces las decisiones son tomadas en el medio exterior, pero sin embargo afectan notablemente la organización siendo importante entonces la toma de decisiones para aminorar el impacto o aprovechar las oportunidades.

Lo notable en la toma decisiones es que muchas veces no se conoce de antemano el impacto que éstas producen en el valor de la empresa ni en el valor agregado para la sociedad. Es en este contexto donde se inserta este trabajo. Si uno conoce la forma matemática en que se relacionan los diversos subsistemas de la empresa y de éstas con el ambiente; es posible determinar si un decisión es buena o mala en el sentido de aumentar el valor de la empresa y el valor agregado, o todo lo contrario o una combinación.

La metodología que seguimos fue la de dividir la empresa, en forma opinática en cinco subsistemas, más el sistema externo; luego una vez seleccionada la data, con ayuda del computador se hicieron las regresiones, encontrándose las ecuaciones. Y con ellas los valores estimados y posteriormente los valores simulados que permitieron evaluar dos decisiones; aumento de 10% en las cuentas por cobrar y una devaluación de 10% en el tipo de cambio nominal.

Para efectos de presentación dividimos el trabajo en tres capítulos: en el capitulo I presentamos todo lo relativo a la metodología, en el capitulo II mostramos los resultados de la estimación con los hiperplanos conseguidos y luego en el capitulo III indicamos lo conseguido con la simulación.

Agregamos también lo relativo a las conclusiones y recomendaciones derivadas de este aporte, la cual se puede resumir en que toda empresa debe conocer la forma en que se relacionan sus sistemas, para evaluar los impactos de decisiones importantes, en el valor agregado para los accionistas y en el valor agregado para la sociedad.

# **Capitulo I**Aspectos Metodológicos

#### I.- Introducción

## 1.1.-Introducción al Problema

Lo fundamental en la Gerencia es la toma de decisiones en diferentes formas e impacto. Ello en virtud de que a menudo el gerente se enfrenta con problemas; es decir que la situación real no coincide con la situación deseada o prevista con antelación en los ejercicios de planificación futuristas.

Si uno se detiene a revisar las organizaciones, nos encontramos que éstas están llenas de problemas activos que ameritan tomar decisiones para resolverlos, algunas veces para corregir descontentos en el personal y otras veces para ajustar el posicionamiento estratégico, cuando es diferente del target escogido.

La solución de problemas, que no es más que el proceso consciente de reducir la diferencia entre la situación real y la situación deseada o planificada, es un proceso intenso en las organizaciones para tratar de ajustar la marcha y la dinamización al camino seleccionado.

Aspecto fundamental que hay que considerar en esta argumentación, es que las organizaciones (normales o virtuales), que son asientos de la toma de decisiones de los negocios, son sistemas abiertos, complejos, entrópicos y con una fuerte tendencia al caos. Una decisión entonces no debe crear más caos y si lo crea debe ser para beneficiar a la empresa en el mediano y largo plazo.

Para evitar que una organización sucumba por los costos que pueda originar el caos es necesario entonces conocer de antemano su algoritmo, que no es más que la forma, y su expresión matemática, de cómo se relacionan los diferentes subsistemas que conforman una organización empresarial.

En general podemos decir que las organizaciones tienen un caos inercial que genera un costo de equilibrio debido a que existe en la organización un sistema gerencial que evita que el caos, y su expresión en más costo, aumenten.

Conocido el algoritmo y la expresión matemática de las relaciones entre los diferentes subsistemas, es posible conocer de antemano el costo y los ingresos que origina una decisión. Queda claro que el propósito de este estudio es determinar, a partir del algoritimo de una empresa, la influencia de las decisiones en el valor de una empresa y en el valor agregado a la sociedad o la contribución al P.I.B. de un país.

Se trata entonces de medir el impacto que decisiones importantes (tales como una devaluación del tipo de cambio nominal, un cierre de plantas, un cambio en la política crediticia, despedir una gran cantidad de personal, etc.) tienen en el valor contable de una empresa (escogimos SIDOR por ser para mi la más conocida) y en el valor agregado a la sociedad.

#### 1.2.- Alcance del Estudio

Debido a que SIDOR a partir del año 1989, sufrió un proceso de reconversión que implicó en esencia el cierre de instalaciones de

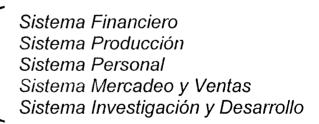
producción y la desincorporación de más de 3.000 personas, puede decirse que se transformó en otra empresa, por lo tanto el lapso que se utiliza para conseguir la manera en que la empresa funciona será entre 1989 y 1997.

La forma en que la empresa funciona y se relaciona, se conseguirá por procesos de regresión lineal, por supuesto también se conseguirá la manera en que el sistema externo influye en la empresa. En cada año también sé chequerá el valor de la empresa y el valor agregado a la sociedad: Una vez conseguido las diferentes ecuaciones entonces se podrá simular una decisión financiera, por ejemplo, y al final podrá verse cuánto costo e ingreso genera, para poder evaluar si la misma debe tomarse o no.

Las relaciones se conseguirán para los sistemas seleccionados a saber:

#### Sistema Externo

#### Sistema Interno



Por razones de tiempo y costo solamente haremos simulaciones para decisiones financieras. Debe entenderse que una vez conseguida las ecuaciones se pueden simular cualquier tipo de decisiones, básicamente de tipo cuantitativas en este caso. No

contempla este estudio decisiones no susceptibles de parametrizarse en forma concreta.

#### 1.3.- Planteamiento y Justificación del Problema

La mayor parte del tiempo organizacional del gerente transcurre en la toma de decisiones, las cuales obviamente originan para la empresa: puros costos, puros ingresos, o una combinación de ingresos y costos, afectando el valor contable y el valor agregado para sociedad; sin su oportuno o con antelación conocimiento.

Muchas veces ocurre que el efecto de una toma de decisión en las variables en estudio se deja que sea la práctica que lo muestre; sin embargo creemos que es necesario conocerlo ex - antes, pues los riesgos de no conocerlos pueden ser nefastos para la empresa.

Por consiguiente un conocimiento oportuno de los mismos la puede salvar hasta de una quiebra.

El propósito concreto de esta investigación es intentar demostrar que las decisiones (las más importantes) tienen ingresos y costos y que éstos pueden conocerse con anticipación si se conoce la forma de relacionarse los sistemas o el algoritmo de la organización.

Una vez determinado el algoritmo es posible conocer ex – antes y ex – post la expresión de la decisión en el valor de una empresa y en el valor agregado a la sociedad.

Pretendemos conocer las ecuaciones fundamentales de cada función dentro de la empresa, cómo se relacionan entre sí y cuáles son las variables del medio ambiente que la afecta; al menos encontrar las variables, síntesis del medio exterior, que influyen en la empresa.

## 1.4.-Supuestos

En este estudio manejaremos los siguientes supuestos:

- 1.4.1.- No existe una función única de la manera en que el medio externo afecta a la empresa, sino que ésta se ve afectada por variables individuales.
- 1.4.2.- La empresa posee en su interior cinco sistemas relevantes a

Finanzas

Producción

Mercadeo y ventas

Personal

Investigación y Desarrollo

- 1.4.3.- Las variables fundamentales del entorno que afectan a una empresa Siderúrgica como SIDOR, son:
  - .- La variación del Producto Interno Bruto de Venezuela (%).

.- La tasa de cambio nominal (Bs. / U.S.\$).

.- Precios externos del acero (U.S. \$ / t.) de la Lámina en Frío, Cabillas y Alambrón.

.- Costo promedio externo (U.S. \$ / t) de la Lámina en Frío, Cabillas y Alambrón.

.- Tasas de interés activa y pasiva (i).

1.4.4.- Las relaciones entre los sistemas internos de la empresa y el medio exterior está dado por las siguientes notaciones funcionales:

.- Finanzas:  $Y_1$  ( el nivel de efectivo) = f (se, depreciación, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, inventarios, nivel de deuda,  $Y_2$ ,  $Y_3$ ,  $Y_4$ ,  $Y_5$ ).

#### Donde:

Se = Sistema Externo

Y<sub>2</sub> = Producción de Acero

Y<sub>3</sub> = Mercadeo y Ventas

 $Y_4$  = Personal

Y₅ = Investigación y Desarrollo

**.- Producción:**  $Y_2$  ( Producción de acero) = f (Se., Demanda nacional de acero, disponibilidad de las acerías, productividad efectiva,  $Y_1$ ,  $Y_3$ ,  $Y_4$ ,  $Y_5$ ).

**.- Mercadeo y Ventas:**  $=Y_3$  (venta de productos siderúrgico) = f (Se., demanda nacional de acero, estructura de las ventas,  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_4$ ,  $Y_5$ ).

.- Personal: =  $Y_4$  (# de profesionales/# de personas empleadas) = f (Se,  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ ,  $Y_5$ )

Existe aquí el supuesto implícito de que a medida que la mano de obra se profesionaliza hay una mayor posibilidad de agregar valor al negocio.

*-- Investigación y Desarrollo:* =  $Y_5$  (Costo U.S. \$ / t a valores y mezcla constante de 1989) = f (N° de trabajos realizados a la áreas productivas, Se.,  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ ,  $Y_4$ ).

1.4.5.- Para representar el costo de una decisión se puede usar las salidas del flujo de caja libre de la empresa y se puede expresar de la siguiente manera:

$$C = f(Se, Y_1, Y_2, ..., Y_5)$$

Donde:

C = Las salidas de flujo de caja libre

Se = Sistema Externo

 $Y_1$ ...  $Y_5$  = Los sistemas internos definidos anteriormente.

Los ingresos de una decisión se puede expresar a través de la corriente de ingresos del flujo de caja libre, de la siguiente manera:

$$I = f(Se, Y_1, \ldots, Y_5)$$

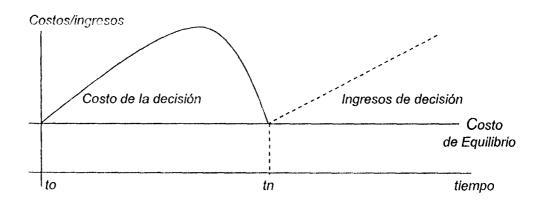
#### Donde:

I, son los ingresos del flujo de caja libre; entonces una decisión "y" aumentará el valor de una empresa cuando:

$$\begin{array}{ccc}
\infty & & fn \\
\int f(l) dl - \int f(c) dc > 0
\end{array}$$

Aquí existe el supuesto implícito de que una decisión primero genera costos y después genera ingresos.

1.4.6.- La empresa opera con un caos de equilibrio que genera un costo de equilibrio el cual aumenta de una manera exponencial con la toma de una decisión y vuelve al equilibrio en el período tn una vez encontrada la solución del problema objeto de la decisión. A partir de ese momento aparecen los ingresos de la decisión. Ello lo podemos representar de la siguiente manera:



#### 1.5.- Limitaciones

Las principales limitaciones de este estudio son:

1.5.1.- No se incluyen todos los tipos de decisiones, especialmente aquellas que involucran cambios conductuales y de motivación. Nos limitamos a decisiones que involucran cuánticos.

1.5.2.- Por razones de tiempo y costos no se generaliza a todas las empresas hasta encontrar las funciones o relaciones que sean la síntesis validadas para cualquier tipo de empresa.

#### 1.6.- Definición de Términos

Los términos relevantes que usamos en este estudio que son necesario precisarlos, son los siguientes:

Problema:

Es un evento que ocurre cuando

hay diferencias entre la situación real y la

situación deseada.

Problema Activo:

Se trata de un problema serio que amerita

una solución de nuestra parte.

Target:

Parámetro cuantitativo o cualitativo

tilizado como referencia para comparar el

desempeño alcanzado por una empresa.

Organización:

Es un conjunto de personas puestas de acuerdo, con normas que los rigen, para un objetivo común. Una organización virtual también tiene las mismas características anteriores solo que muchas veces ni siquiera tiene una sede, no está localizada en ningún sitio concreto.

Sistemas Abiertos:

Es un conjunto de elementos que trabajan agrupadamente para la consecución del objetivo general o metas y además tienen la influencia e influyen el medio ambiente.

Sistemas Entrópicos:

Son Aquellos que en la consecución de sus objetivos tienen una gran tendencia a su aniquilación.

Sistemas Complejos:

Cuando las partes del sistema están constituidas por seres humanos, valores, sentimientos, razonamiento, ética V filosofía. política, etc., estamos en presencia de un sistema complejo. La organización empresarial es un sistema, abierto, entrópico y complejo.

Caos:

Es un desorden complejo que muchas veces no logramos comprender y que tiende a aniquilar el sistema donde se presenta.

Algoritmo:

Es un programa que tiene entradas, que se ejecuta un número finito de veces indicado por las instrucciones.

Es una secuencia finita de instrucciones, cada una de las cuales tiene un significado preciso y puede ejecutarse con una cantidad finita de esfuerzo en un tiempo finito.

Valor de una empresa: Se entiende como el valor presente neto de

los flujos de caja libre descontados a una tasa acorde con los riesgos corridos por los

inversionistas y el riesgo implícito de la

propia empresa.

Valor agregado: Es la diferencia entre el valor bruto de la

producción y el consumo intermedio. Es

también la contribución incremental

empresarial a la formación del producto

interno bruto de un país.

Reconversión:

Es la readaptación de una empresa en todos sus sistemas para poder competir en un mercado con otras reglas de juego o con reglas de juego distintas a las

conocidas hasta ahora.

#### II.- Revisión de Literatura

#### 2.1.- Introducción

En esta ocasión mostramos un resumen de la literatura que tiene que ver con modelos de toma de decisión y resolución de problemas, algoritmos, Caos, costo del Caos, valor de empresas, valor agregado; ello con la finalidad de conseguir apoyo epistemológico de la propuesta de estudio que trata este trabajo.

## 2.2.- Estudios Importantes

En la literatura revisada se pudo encontrar un conjunto de modelos de solución de problemas y toma de decisiones como el descrito por Kepner y Tregoe, en su libro "el directivo racional", año 1970. Este modelo de solución de problemas es del tipo racionalista o cualitativo. El modelo que estamos proponiendo es a diferencia del anteriormente dicho, de tipo cuantitativo y no es propiamente de toma de decisiones y solución de problemas sino más bien de evaluar la forma en que éstas se expresan en el valor de una empresa y en su contribución a la generación de riquezas.

Es importante aclarar porqué es importante medir a la salida del modelo el valor del negocio y la contribución al valor agregado.

En primer lugar porque sería injusto que la sociedad aplique recursos en una empresa y que ésta en vez de retornar un incremento en el valor de los recursos utilizados, destruya valor, originándose de esta manera un uso no eficiente de los recursos de

que dispone un país o una persona particular. En segundo lugar porque no tiene sentido una empresa o un negocio que no agregue valor para los accionistas; puede ser que a corto plazo, de manera coyuntural, eso ocurra pero en el mediano o largo plazo la gerencia o la existencia de la propia empresa pagarán el precio.

Existen en la literatura muchas formas de medir si una empresa o proyecto son rentables, entre los que podemos citar la tasa interna de retorno, el tiempo de recuperación de la inversión, el período de pago entre otras, sin embargo en lo que se refiere a la medición del valor de la empresa hemos escogido el valor presente neto de los flujos de caja libre esperados, en virtud de lo que señala Brealey y Myers en su libro "Principios de Finanzas Corporativas", Pag. 83, "Se han ideado numerosas adaptaciones del criterio de la TIR para tales casos. No solo son inadecuadas, si no también innecesarias, ya que la solución es simplemente utilizar el criterio del valor actual neto".

En nuestro caso hemos introducido una modificación y hemos dividido los flujo de caja libre como variable dependiente, en dos partes; la parte de ingresos y la parte de costo o egresos y como variables exógenas el resultado de las funciones,  $(Y_1, Y_2, \ldots, Y_5)$ , expresadas en variables; en todo caso se trata de calcular el valor presente neto del impacto en los ingresos y egresos producto de una decisión empresarial y/o política. Es decir hemos cambiado el criterio de:

$$VAN = -Co + R1 + \dots + Rn$$
; por:  
 $(1+K)^{-1}$   $(1+K)^{n}$ 

VAN = f(l) - f(c); donde f(i) = es la función de ingresos del flujo de caja libre y f(c) = es la función de egresos del flujo de caja libre.

Hay que decir que este modelo es útil por que como lo señala Peter Drucker, toda empresa debe tener una teoría del negocio que tiene su base en varios supuestos: 1.- Supuestos acerca del ambiente de la organización: La sociedad y su estructura, el mercado, el cliente y la tecnología 2.- Supuestos sobre la misión especifica de la organización 3.- Supuestos acerca de las competencias centrales que se necesitan para que la organización realice su misión.

En este último caso y en última instancia significa que lo que hay que hacer es agregar valor para los accionistas y agregar valor para la sociedad, de tal manera que si ello no funciona es quizás, como históricamente se ha demostrado, es porque la teoría del negocio ya no funciona.

Nosotros, como indicamos al principio, no tratamos de crear un método de solución de problemas sino más bien de construir un modelo que permita ver la expresión de una decisión en el valor de la empresa y en la creación de riquezas, sin embargo es importante conocer de que manera se resuelven problemas en la realidad para tener una mayor certeza de cómo éstas se expresan en las variables valor y valor agregado.

Al respecto vale la pena mencionar lo que señalan Gallagher y Watson, en su texto "Métodos cuantitativos para la toma de decisiones en administración", indican el siguiente proceso:



Muy pocas soluciones: Los criterios bajense

Modelo de Simon para la toma de decisiones: Año 1957

En este modelo de toma de decisiones lo que aparece es un tomador de decisiones que busca una solución que satisfaga los criterios. En este sentido bastaría entonces con poner como criterio que la decisión incremente el valor y aumenta la contribución a la creación de riquezas para la sociedad, que es lo que estamos huscando. Vale la pena resaltar que en ningún momento se indica como se afectan otros subsistemas cuando una decisión en un ámbito es tomada, ni tampoco las implicaciones de costos y de ingresos que ellas tienen y que nosotros intentaremos demostrar.

Debemos indicar que los modelos cuantitativos no lo resuelven todo, pues se requiere de juicio, intuición y coraje humano, pero si son útiles para:

- a.- Como guía en la toma de decisiones
- b.- Como ayuda en la toma de decisiones
- c.- Para automatizar la toma de decisiones

Así lo indica Gallagher y Watson en el texto "Métodos cuantitativos para toma de decisiones en administración", Pag. 8.

Creemos que el modelo que estamos proponiendo puede ayuda en las tres direcciones arriba indicadas.

En lo que se refiere a algoritmos, indica Aho, Alfred y otros en el libro "Estructura de datos y algoritmos", lo siguiente: "Cuando se cuenta con un modelo matemático adecuado del problema, puede buscarse una solución en función de este modelo. El objetivo inicial consiste en hallar una solución en forma de algoritmo, que es una secuencia finita de instrucciones cada una de las cuales tiene un significado preciso y puede ejecutarse con una cantidad finita de esfuerzo en un tiempo finito". En nuestro caso, nosotros, a partir de observaciones reales de entradas y salidas de las funciones, construiremos el modelo matemático de relaciones entre las funciones, para luego, en un proceso interactivo, encontrar el impacto en las salidas, de una decisión cuantitativa.

Respecto a las técnicas para la construcción de un algoritmo, los autores antes citado, dicen que existen las siguientes:

- a.- Algoritmos dividir para vencer
- b.- Programación dinámica
- c.- Algoritmos ávidos
- d.- Método en retroceso (backtracking)

# e.- Algoritmo búsqueda local

Nosotros básicamente utilizaremos la técnica dividir para vencer, pues un problema complejo como es la empresa, la subdividiremos en funciones (problemas más pequeños) de modo que a partir de la solución de esa pequeñas funciones podamos resolver el problema mayor que es la empresa.

#### 2.3.- Resumen

En la literatura revisada encontramos la existencia de modelos de solución de problemas y toma de decisiones, pero no la relación de estos con el aumento o disminución del valor de la empresa y con su contribución al valor agregado.

Por otro lado también existen modelos que hacen depender el valor de la empresa de la rentabilidad, liquidez, competitividad, riesgo y productividad, nosotros hemos cambiado esto por un modelo que haga depender el valor de lo que pase en las funciones producción, mercadeo y ventas, investigación y desarrollo, personal y finanzas y con lo que pasa en el mundo exterior a la empresa.

III.- Metodología, Materiales y Procedimientos

Para llevar a cabo este estudio se procedió de la siguiente manera:

Revisión de literatura, a objeto de conseguir sustento teórico sobre temas tales como algoritmo, valor del negocio, valor agregado, toma de decisiones y solución de problemas.

- Se dividió a la empresa en cinco funciones principales como son finanzas, mercadeo y ventas, producción, personal e investigación y desarrollo más el contexto o sistema externo.
- Se seleccionaron las variables dependientes y exógenas de cada una de las funciones en forma preliminar y de una manera opinática.
- Se procedió a la recolección de los datos históricos de cada una de las variables externas e internas.
- Se construyó un sistema de relaciones entre las funciones con hiperplanos de regresión preliminar.
- Se realizaron las regresiones necesarias hasta conseguir las variables significativas que integrarían el modelo definitivo a proponer (resultado).
- Luego se simularon dos decisiones cuantitativas para determinar como cambian los resultados observados.
- Ello fue conseguido con paquetes de computación que funcionan bajo el ambiente Windows (S.P.S.S.).
- Se hicieron todas las corridas con las combinaciones requeridas, hasta conseguir en cada ecuación la maximización de parámetro decisional.

• Finalmente se procedió a la preparación del informe final con las conclusiones y recomendaciones procedentes.

#### IV.- Análisis de los datos

En las siguientes tablas se pueden apreciar los datos que utilizaremos en este estudio:

a.- Sistema Financiero:  $Y_1 = f(X_1, \ldots, X_5, Y_2, \ldots, Y_5, Se)$ .

( Millones de Bs. A valores corrientes)

Años	Y1	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	<i>X</i> <sub>3</sub>	X4	<b>X</b> <sub>5</sub>	Se 1_/	Y <sub>2</sub> 2	Y <sub>5</sub> 2
1989	-544	6.054	8.713	16.558	72.384	3.369		ALMAN MANAGEMENT AND	
1990	963	8.242	9.222	19.037	85.287	3.935			
1991	7.145	10.955	9.897	20.581	102.346	4.699			
1992	14.429	16.824	9.930	20.353	64.182	6.054			
1993	17.140	17.495	12.775	25.780	77.246	12.256		 	
1994	18.716	38.713	29.387	33.004	120.201	13.575		TO THE REPORT OF THE PROPERTY	
1995	26.842	40.581	51.996	53.868	198.875	11.094			
1996	23.935	64.986	95.053	157.041	312.612	11.548			}

Fuente: Sistema de Información Financiera de SIDOR (S.I.E.)

<sup>1/</sup>Estos datos se especifican en el Sistema Externo

<sup>2 /</sup>Están definidos en cada Subsistema: Y<sub>2</sub>....Y<sub>5</sub>

#### Donde:

Y1 = Nivel de Efectivo

X1 = Cuentas por Cobrar

X2 = Cuentas por Pagar

X3 = Inventarios

X4 = Deuda

X5 = Depreciación

A objeto de tener una evolución más acorde de estas variables se procedió a su conversión a dólares resultando los siguientes valores:

(Millones de U.S. / \$)

111 a me						-фау- уу-уу шин аулигинартар ду Бигин			
Años	<b>Y</b> <sub>1</sub>	$X_1$	X2	<i>X</i> <sub>3</sub>	X4	$X_5$	Se 1./	Y <sub>2</sub> 2	Y <sub>5</sub> 2 ∫
1989	-13	141	202	385	1.681	86	The state of the s	- Advance hit Addition (1994) The Hilled gave TVMM with Addition — Mile access — TV	TO SEE STREET SHEET SEEDING
1990	19	163	182	376	1.686	83		CAMPANIAN TO THE CAMPANIAN CAMPANIAN CAMPANIAN PROPERTY CAMPANIAN	
1991	116	178	161	334	1.660	82	To a second seco		
1992	181	211	125	256	807	88			
1993	161	165	120	243	727	133			
1994	110	228	173	194	707	90			
1995	93	140	179	203	686	63			
1996	50	136	199	330	656	27	enterdirente e somo monte somitimo en suo		790-4

Fuentes: Cálculos Propios

<sup>1 ∫</sup>Estos datos se especifican en el Sistema Externo

<sup>2/</sup>Están definidos en cada Subsistema: Y<sub>2</sub>. . . . . Y<sub>5</sub>

# b.- Sistema producción = $Y_2 = /(X_1, X_2, X_3, Y_1, Y_3, Y_4, Y_5, SE)$

Años	Y <sub>1</sub>	$X_1$	<i>X</i> <sub>2</sub>	<i>X</i> <sub>3</sub>	<b>Y</b> <sub>1</sub>	<b>Y</b> <sub>3</sub>	Y4	<b>Y</b> 5	SE <sub>1</sub>
1989	2.434	1.749	83,23	47,56	-13	2.313	12,48	9.139	
1990	2.378	1.956	85,41	45,63	19	2.402	14,61	11.633	
1991	2.558	2.684	83,41	51,17	116	2.115	16,41	10.113	
1992	2.664	2.951	87,93	53,50	181	2.266	17,53	8.557	
1993	2.566	1.993	84,16	58,55	161	2.123	19,33	7.941	-
1994	2.682	1.618	85,31	59,36	110	2.283	20,99	7.928	
1995	2.701	1.995	80,16	62,18	93	2.217	22,58	6.917	
1996	3.100	2.067	86,27	61,01	50	2.634	23,70	7.559	
1997	3.097	i sian mamminga attatono sa ana me i	87,47	65,62		-	24,86	4.087	The Continue of the Continue o

Fuente: Sistema de Información Gerencial de SIDOR (SIE)

#### Donde:

 $Y_2$  = Producción de acero líquido (miles de t)

 $X_1$ = Demanda de acero líquido (miles de t)

 $X_2$ = Disponibilidad (%)

X<sub>3</sub>= Productividad efectiva (t/H.E.)

<sup>1/</sup>Estos datos se especifican en el Sistema Externo

# c.- Sistema Mercadeo y Ventas = $Y_3 = f(X_1, X_2, Y_1, Y_2, Y_4, Y_5, SE)$

						The second secon		
Años	Y <sub>3</sub>	X <sub>1</sub>	$X_2$	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>4</sub>	<b>Y</b> <sub>5</sub>	SE 1_
1989	2.313	3.738	37,1	-13	2.434	12,48	9.139	
1990	2.402	3.946	38,3	19	2.378	14,61	11.633	
1991	2.115	4.675	35,9	116	2.558	16,41	10.113	
1992	2.266	4.943	36,8	181	2.664	17,53	8.557	
1993	2.123	3.986	37,4	161	2.566	19,33	7.941	
1994	2.283	3.612	39,3	110	2.682	20,99	7.928	
1995	2.217	3.990	36,5	93	2.701	22,58	6.917	
1996	2.634	4.063	40,8	50	3.100	23,70	7.559	
1997	THE RESERVE OF MINISTER AND ADDRESS.	4 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	40,3	THE PERSON NAME OF THE PARTY OF	3.097	24,86	4.087	THE RESERVE OF THE STREET, STR

Fuente: Sistema de Información Gerencial de SIDOR (SIE) y Cálculos Propios.

1 /Estos datos se especifican en el Sistema Externo

#### Donde:

 $Y_3$  = Despacho en (miles de t)

 $X_t$ = Es la demanda (miles de t) = Consumo aparente

X<sub>2</sub>= % de ventas a Crédito.

d.- Sistema personal =  $Y_4 = f(Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, SE)$ 

and the special statement of the stateme					***************************************	and the state of t
Años	Y4	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	<b>Y</b> <sub>3</sub>	<b>Y</b> <sub>5</sub>	SE 1
1989	12,48	-13	2.434	2.313	9.139	
1990	14,61	19	2.378	2.402	11.633	
1991	16,41	116	2.558	2.115	10.113	
1992	17,53	181	2.664	2.266	8.557	
1993	19,33	161	2.566	2.123	7.941	
1994	20,99	110	2.682	2.283	7.928	
1995	22,58	93	2.701	2.217	6.917	**************************************
1996	23,70	50	3.100	2.634	7.559	A RIVER A
1997	24,86		-	-	4.087	
l	1		·	L	<u></u>	L

Fuente: Sistema de Información Financiera de SIDOR + Cálculos Propios.

1 /Estos datos se especifican en el Sistema Externo

# Donde:

Y4 = If de profesionales \* 100

Fuerza laboral Promedio

e.- Sistema de Investigación y Desarrollo=  $Y_5 = f(X_1, X_2, Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, SE)$ 

Y <sub>5</sub>	$X_1$	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	<b>Y</b> <sub>3</sub>	$Y_4$	SE 1_
9.139	12	-13	2.434	2.313	12,48	
11.633	18	19	2.378	2.402	14,61	
10.113	17	116	2.558	2.115	16,41	
8.557	26	181	2.664	2.266	17,53	
7.941	63	161	2.566	2.123	19,33	
7.928	88	110	2.682	2.283	20,99	
6.917	79	93	2.701	2.217	22,58	
7.559	73	50	3.100	2.634	23,70	
4.087	70	-	-	•	24,86	
	9.139 11.633 10.113 8.557 7.941 7.928 6.917 7.559	9.139     12       11.633     18       10.113     17       8.557     26       7.941     63       7.928     88       6.917     79       7.559     73	9.139     12     -13       11.633     18     19       10.113     17     116       8.557     26     181       7.941     63     161       7.928     88     110       6.917     79     93       7.559     73     50	9.139     12     -13     2.434       11.633     18     19     2.378       10.113     17     116     2.558       8.557     26     181     2.664       7.941     63     161     2.566       7.928     88     110     2.682       6.917     79     93     2.701       7.559     73     50     3.100	9.139     12     -13     2.434     2.313       11.633     18     19     2.378     2.402       10.113     17     116     2.558     2.115       8.557     26     181     2.664     2.266       7.941     63     161     2.566     2.123       7.928     88     110     2.682     2.283       6.917     79     93     2.701     2.217       7.559     73     50     3.100     2.634	9.139       12       -13       2.434       2.313       12,48         11.633       18       19       2.378       2.402       14,61         10.113       17       116       2.558       2.115       16,41         8.557       26       181       2.664       2.266       17,53         7.941       63       161       2.566       2.123       19,33         7.928       88       110       2.682       2.283       20,99         6.917       79       93       2.701       2.217       22,58         7.559       73       50       3.100       2.634       23,70

Fuente: Sistema de Información Financiera de SIDOR + Cálculos Propios.

1 / Estos datos se especifican en el Sistema Externo

### Donde:

Y<sub>5</sub> = Reducción de costos a valores y mezcla constante de 1989.

X1 = Trabajos de I+D para las áreas productivas

## f.- Sistema Externo (SE)

Años	X <sub>1</sub>	<b>X</b> <sub>2</sub>	<b>X</b> <sub>3</sub>	X4	<i>X</i> <sub>5</sub>	$X_6$	<i>X</i> <sub>7</sub>	X8	<b>X</b> <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>
1989	- 8,3	38,95	34,06	30,40	382	270	267	234	208	198
1990	5,3	47,44	34,86	27,40	473	277	284	355	316	332
1991	10,37	57,32	44,13	26,15	442	290	282	360	328	296
1992	7,3	69,065	41,45	35,79	442	275	284	355	299	277
1993	- 1,0	92,419	60,00	51,42	388	303	291	368	288	276
1994	- 3,3	150,5	54,61	35,98	340	313	297	333	266	242
1995	2,2	176,84	39,89	24,04	487	344	326	438	310	296
1996	- 1,6	426,48	39,63	24,40	396	299	285	388	282	269
1997	5,1	490,10	26,30	12,90	_		-	-		_
l	1	1		1			l	1		1

Fuente: B.C.V. - Sistema de Información Financiera de SIDOR.

#### Donde:

 $X_1$  = % de crecimiento del PIB de Venezuela

 $X_2$  = Tasa de cambio nominal

X<sub>3</sub> = Tasa de Interés Activa

 $X_4$  = Tasa de Interés Pasiva (%)

X<sub>5</sub> = Precio promedio (\$ / t ) Lámina en Frío

 $X_6$  = Precio promedio (\$ / t) Cabilla

 $X_7$  = Precio promedio (\$ / t) Alambrón

X<sub>8</sub> = Costo promedio (\$ / t) Lámina en Frío

X<sub>9</sub> = Costo promedio (\$ / t ) Cabilla

 $X_{10}$  = Costo promedio (\$ / t) Alambrón

A continuación se presentan las salidas históricas, (teóricas) del sistema, que son las siguientes:

Ingresos del Flujo de Caja Libre =  $I = \{(Y_1, Y_2, Y_5, SE)\}$ 

Años	,	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	Y <sub>5</sub>	SE 1_/
1989	6566	-13	2434	2313	12,48	9139	
1990	6640	19	2378	2402	14,61	11633	
1991	9875	116	2558	2115	16,41	10113	
1992	9410	181	2664	2266	17,53	8557	
1993	7433	161	2566	2123	19,33	7941	
1994	23.005	110	2682	2283	20,99	7928	
1995	27.720	93	2701	2217	22,58	6917	
1996	95.428	50	3100	2634	24,86	7559	
1997	49.847		-	-	-	4087	

Fuente: Sistema de Información Financiera de SIDOR + Cálculos Propios.

# Donde:

I = Son los ingresos del flujo de caja libre en millones de Bs.

 $Y_1$  = Nivel de efectivo en millones de U.S.\$

Y<sub>2</sub> = Volumen de producción de acero líquido en miles de t.

 $Y_3$  = despachos en miles de t.

Y<sub>4</sub> = (# de profesionales / fuerza laboral promedio) (%)

Y<sub>5</sub> = Costo unitario a mezcla y precios constantes de 1989.

1/ Se = Sistema externo, ya especificado

Egresos del Flujo de Caja Libre =  $C = f(Y_1, Y_2, Y_5, SE)$ 

Años	С	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	<b>Y</b> <sub>5</sub>	SE 1_/
1989	55.366	-13	2.434	2.313	12,48	9139	
1990	22.108	19	2.378	2.402	14,61	11633	
1991	34.205	116	2.558	2.115	16,41	10113	
1992	141.372	181	2.664	2.266	17,53	8557	
1993	29.331	161	2.566	2.123	19,33	7941	
1994	61.174	110	2.682	2.283	20,99	7928	
1995	(83.314)	93	2.701	2.217	22,58	6917	
1996	114.391	50	3.100	2.634	23,70	7559	
1997	37.668	_	-	_	24,86	4087	

Fuente: Sistema de Información Financiera de SIDOR + Cálculos Propios.

SE = Sistema Externo

1 / Estos datos se especifican en el Sistema Externo

# Donde:

C = El costo o los egresos del flujo de caja libre; las demás variables fueron definidas en la salida anterior.

En la unión de las dos salidas anteriores ( l y C) es donde se puede visualizar el impacto de una decisión en el valor de la empresa.

El impacto en el valor agregado se puede apreciar en la siguiente tabla:

Años	VA	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	<b>Y</b> <sub>3</sub>	Y <sub>5</sub>	SE 1_
1989	18.101	-13	2434	2313	12,48	
1990	13.351	19	2378	2402	14,61	
1991	10.605	116	2558	2115	16,41	
1992	9.001	181	2664	2266	17,53	
1993	11.747	161	2566	2123	19,33	
1994	8.857	110	2682	2283	20,99	
1995	-1344	93	2701	2217	22,58	
1996	3321	50	3100	2634	23,70	
1997	-	-	-		24,86	

Fuente: Sistema de Información Financiera de SIDOR + Cálculos Propios.

1 / Estos datos se especifican en el Sistema Externo

# Donde:

VA = Valor agregado bruto en millones de Bs. A valores de 1989, calculado de la siguiente manera:

VA = Valor Bruto de la producción – Consumo Intermedio

Las otras variables fueron previamente definidas.

Vale la pena señalar que si bien tenemos data desde 1989 hasta 1997, no utilizaremos el año 1997 por los siguiente:

El año 1997, fue de la venta de SIDOR al sector privado y por esa razón la data de ese año no es confiable, por estar sujeta a ajustes de una cuantía mayor a lo que usualmente se hace en la continuidad operativa de la empresa.

En lo relativo a disponibilidad y productividad efectiva se ha utilizado un promedio aritmético simple de las dos acerías; la de palanquillas y la de planchones.

Los datos financieros son los provenientes de los estados financieros y no contienen los ajustes que a los mismos hacen los auditores externos.

Si bien en el sistema externo se presentan un conjunto de variables que puedan afectar la empresa, solo se tomarán en cuenta para efectos de la simulación y la consecución de las relaciones, aquellas que son susceptibles, de una decisión, como por ejemplo:

- .-Tasa de Cambio Nominal
- .-Tasa de Interés Activa
- .-Tasa de Interés Pasiva

V.-Discusión (Evaluación, Interpretación y Conclusiones)

Es todavía prematuro para hacer una evaluación, interpretar y concluir sobre este estudio; sin embargo es posible a la luz de la literatura y de los datos disponibles, adelantar que se podrá cumplir con lo previsto, tal es el caso de encontrar una serie de relaciones entre los cinco principales sistemas de la empresa, de estos entre si y con el sistema externo para luego a partir de allí encontrar el impacto que en el valor de la empresa y en su contribución a la creación de riquezas, tiene una decisión cuantitativa en el ámbito financiero. Con ello intentaríamos probar la hipótesis de que las decisiones afectan tanto al valor como a la creación de riquezas y que una decisión es buena cuando crea valor para los accionistas y agrega valor para la sociedad, es decir que dada una decisión, ésta será buena cuando:

$$\int_{tn}^{\infty} \frac{tn}{f(l) d l - \int_{to}^{l} f(c) dc > 0}$$

Donde f(I) es la función de ingresos del flujo de caja de la empresa y f(c) es la función de egresos del flujo de caja.

Así mismo deberá cumplir con el requisito de:

$$Vai - VAo > 0$$

#### Donde:

Vai = Valor agregado con la decisión tomada.

Vao = Valor agregado inercial o sin decisión

Con ello se verifica la agregación de valor para la sociedad. Debe quedar claro que un sistema empresarial, donde se inmovilizan recursos de la sociedad, tiene sentido cuando lo que devuelve a la sociedad es mayor que el consumo intermedio utilizado para la creación de riquezas.

#### VI.-Resumen

#### 6.1.-El Problema

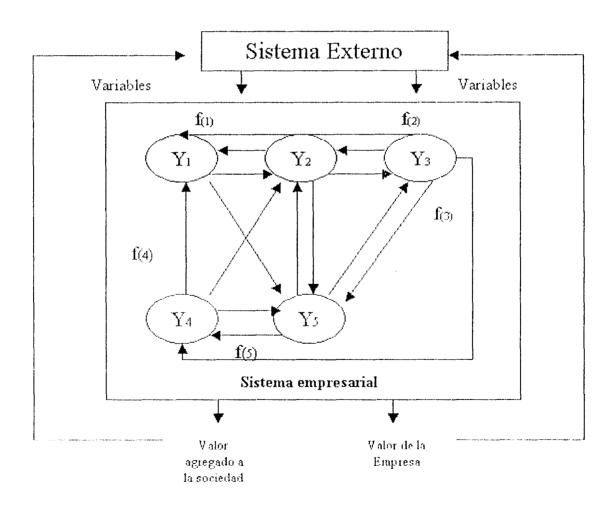
Lo básico en este estudio es determinar ¿Cuáles son las ecuaciones que relacionan los distintos subsistemas de la empresa entre si y con el medio ambiente? Una vez que esto sea encontrado tendremos la siguiente interrogante: ¿Cuál es el impacto que una decisión empresarial y política (Cuantitativa) produce en el valor de la empresa y en la agregación de valor de ésta a la sociedad?.

# 6.2.- Metodología

Consistirá básicamente en dividir, de acuerdo con la literatura revisada, a la empresa internamente en cinco subsistemas más el sistema externo. A través de un método opinático se procedió a construir la data real para cada función (variables dependientes y variables exógenas). Seguidamente se procederá con ayuda del computador a determinar las ecuaciones de relación de cada función entre sí y de éstas con los ingresos, costos y valor agregado.

Posteriormente se seleccionarán dos decisiones: Una financiera y cuantilativa y otra externa para ver como éstas, dadas las ecuaciones encontradas, afectan el valor de la empresa y la agregación de valor a la sociedad.

# Gráficamente sería así:



#### 6.3.- Resultados

Principalmente conseguir las ecuaciones que relacionan los diferentes subsistemas de una empresa (SIDOR antes de la privatización). Las ecuaciones, con variables probadas estadísticamente como significativas, con un nivel de confianza de 95%.

# 6.4.-Conclusiones y Recomendaciones

En la literatura revisada no existe en forma precisa un modelo que relacione las decisiones con el valor de la empresa y con el valor agregado a la sociedad.

El aporte fundamental de este trabajo consiste en alertar a la gerencia de una empresa que hay decisiones que afectan el patrimonio de los accionistas y el buen uso de los recursos de la sociedad y que por lo tanto es importante evaluarlas ex - antes.

La recomendación fundamental entonces es que cada empresa conozca su aigoritmo o la forma en que ella se relaciona interna y externamente para que pueda evaluar la cuantía en que una decisión afecta a cada sistema y como el comportamiento de éstos finalmente inciden en el valor de la empresa y en el valor agregado.

# Capitulo li Resultados de la Estimación

#### L-Introducción

En este capitulo de la tésis "Efectos de las decisiones (Empresariales y Políticas) en el valor contable de las empresas y en la contribución al valor agregado a la sociedad", nos referiremos básicamente a los resultados obtenidos en las diferentes regresiones realizadas, utilizando el paquete estadístico SPSS.

También mostraremos los ajuste hechos a la metodología, tal como la realización de todas las regresiones posibles hasta conseguir aquella que maximiza R<sup>2</sup>

Por supuesto conclusiones y recomendaciones serán también presentadas.

En el capítulo III, comentaremos los resultados de la simulación de un aumento de 10% en las cuentas por cobrar y una devaluación de 10% en la tasa de cambio nominal.

# II. - Ajustes Metodológicos

En esta ocasión no fue necesario construir el hiperplano de regresión a través de contrastes de hipótesis utilizando los estadísticos " t " y " f " ya que el paquete SPSS, en forma automática, selecciona, si es posible, las variables que hacen un ajuste perfecto no siendo necesario estas pruebas: En todo caso los estadísticos serían:

$$F = \frac{SSR/K}{SSE/(T-K-1)} \approx F^{K} \qquad y \quad T = \frac{b_{k} - \beta_{k}}{Sb_{k}} \approx T \quad (t-K-1)$$

Debido a que para la simulación de una decisión no es lógico hacerla con las Y<sub>i</sub> observadas sino estimadas a partir del hiperplano de regresión conseguido, pero ello hace que se produzca una solución circular, lo cual se resolvió de la siguiente manera:

$$Y1 = b_{o} + b_{1} X_{1} + .... + b_{k} X_{k}, + b_{y2} Y_{2} + ... + b_{y5} Y_{5} + b_{s1} S_{1} + ... + b_{s3} S_{3}$$

$$\cdot$$

$$\cdot$$

$$\cdot$$

$$Y5 = b_{o} + b_{1} X_{1} + .... + b_{k} X_{k} + by_{1} Y_{1} .... b_{y4} Y_{4} + bs_{1} S_{1} + ... + b_{s3} S_{3}$$

Entonces al producir un cambio en Y1 en la variable X1, se produce cambios en Y1 en todos los sistemas donde está Y1 y además en Y2......Y5; por lo que comenzamos haciendo una interacción con las Y1 estimadas en el número de incógnitas que hagan falta en cada una de las ecuaciones, así:

$$Ys1 = f(.... \hat{Y}_{2}..... \hat{Y}_{5}....)$$

$$Ys2 = f(.... Y 1_{s}, \hat{Y}_{3}, \hat{Y}_{4}, \hat{Y}_{5})$$

$$Ys3 = f(.... Y 1_{s}, Y 2_{s}, \hat{Y}_{4}, \hat{Y}_{5}...)$$

$$Ys4 = f(.... Y 1_{s}, Y 2_{s}, Y 3_{s}, \hat{Y}_{5}...)$$

$$Ys5 = f(.... Y 1_{s}, Y 2_{s}, Y 3_{s}, Y 4_{s}...)$$

$$Is = f(.... Y 1_{s}, .... Y 5_{s}....)$$

$$Cs = f(.... Y 1_{s}, .... Y 5_{s}....)$$

$$Vas = f(.... Y 1_{s}, .... Y 5_{s}....)$$

Donde: Ys1 ...... $Y_{s5}$ ; son las Y simuladas y  $\hat{Y}_1$ ......  $\hat{Y}_5$  son las Y estimadas.

Es decir se simula Ys1 a partir de los datos estimados y luego Ys1, se sustituye en el resto de las ecuaciones y así sucesivamente hasta conseguir todas las variables dependientes simuladas.

Aquí se hizo el supuesto de que alguna vez la variable que se simula da como resultado el valor estimado conseguido con los hiperplanos de regresión obtenidos en las regresiones.

#### III.- Resultados

En este estudio lo que se pretende es demostrar que existen decisiones de tipo empresarial y políticas que afectan el valor de la empresa y la contribución al valor agregado a la sociedad. Para ello se dividió la empresa en cinco sistemas cuya interacción entre si y con el sistema externo, tienen tres salidas: la función de ingresos, la función de costos y la función valor agregado. Lo que queríamos era conseguir las ecuaciones para luego con una simulación demostrar como se afectan las salidas del sistema.

Las ecuaciones conseguidas fueron las siguientes:

#### 1.- Sistema financiero:

# a.- Hiperplano Teórico:

$$Y1 = \beta_0 + \beta_1 S_1 + \beta_2 S_2 + \beta_3 S_3 + \beta_4 X_1 + \beta_5 X_2$$

$$+ \beta_6 X_3 + \beta_7 X_4 + \beta_8 X_5 + \beta_9 Y_2 + \beta_{10} Y_3 + \beta_{11} Y_4$$

$$+ \beta_{12} Y_5 + \epsilon$$

#### Donde:

Y<sub>1</sub> = Efectivo en caja en millones de US \$

 $S_1$  = Tasa de cambio nominal (Bs. / US \$)

S2 = Tasa de interés activa (%)

S3 = Tasa de interés pasiva (%)

X1 = Cuentas por cobrar (millones de US \$)

X2 = Cuentas por pagar (millones de US \$ )

X3 = Inventarios (millones de US \$)

X4 = Deuda (millones de US \$)

X5 = Depreciación (millones de US \$)

Y2 = Producción de acero (miles de t)

Y3 = Despacho (miles de t)

Y4 = % de profesionales

Y5 = Costo promedio a valores y mezclas contante de 1989.

# b.- Hiperplano conseguido

$$Y1 = 341,16 - 1,31 \text{ S}3 + 0,40X_1$$
  
-1,7  $X2 + 0,09 \text{ Y}2 - 0,10 \text{ Y}_3 +$   
1,8  $Y4 - 0,002 \text{ Y}5$ 

No resultaron relevantes para este sistema las siguientes variables:

S1 = Tasa de cambio nominal.

S2 = Tasa de interés activa

X3 = Inventarios

X4 = Deuda

X5 = Depreciación

# 2.- Sistema Producción

# a.-Hiperplano teórico:

$$Y2 = \beta_0 + \beta_1 S_1 + \beta_2 S_2 + \beta_3 S_3 + \beta_4 X_1 + \beta_5 X_2$$

$$+ \beta_6 X_3 + \beta_7 Y_1 + \beta_8 Y_3 + \beta_9 Y_4 + \beta_{10} Y_5 + \epsilon$$

Donde:

S1, S2, S3; fueron definidas anteriormente

Y1, Y3, Y4, Y5, fueron definidas anteriormente

X1 = Demanda de acero (miles de t)

X2 = Disponibilidad (%)

X3 = Productividad efectiva (t/H.E.)

b.-Hiperplano conseguido:

No resultaron relevantes las siguientes variables y sistemas:

S1 = Tasa de cambio nominal

X3 = Productividad efectiva

Y1 = Nivel de efectivo

- 3.-Sistema Mercadeo y Ventas:
- a.-Hiperplano Teórico:

$$Y3 = \beta_0 + \beta_1 S_1 + \beta_2 S_2 + \beta_3 S_3 + \beta_4 X_1 + \beta_5 X_2 + \beta_6 Y_4 + \beta_7 Y_2 + \beta_8 Y_4 + \beta_9 Y_5 + \epsilon$$

Todas estas variables ya han sido definidas en los dos sistemas previos; excepto:

X1 = Demanda de acero (miles de t)

X2 = % de ventas a crédito

# b.-Hiperplano Conseguido

No resultaron relevantes:

Y1 = Nivel de efectivo

Y2 = Producción de acero

# 4.- Sistema Personal

a.- Hiperplano Teórico

$$Y4 = \beta_0 + \beta_1 \, S_1 + \beta_2 \, S_2 + \beta_3 \, S_3 + \beta_4 \, Y_1 + \beta_5 \, Y_2 + \beta_6 \, Y_3 + \beta_7 \, Y_5 + \epsilon$$

Todas las variables ya fueron definidas en sistema anteriores.

b.- Hiperplano Conseguido:

Todas las variables resultaron relevantes.

5.- Investigación y desarrollo

a.- Hiperplano Teórico:

$$Y5 = \beta_0 + \beta_1 S_1 + \beta_2 S_2 + \beta_3 S_3 + \beta_4 X_1 + \beta_5 Y_1 + \beta_6 Y_2 + \beta_7 Y_3 + \beta_8 Y_4 + \epsilon$$

Todas las variables han sido definidas excepto X1 = El número de trabajos de investigación y desarrollo para las áreas productivas.

b.- Hiperplano conseguido:

$$Y5 = 4577,78 + 207,60 S_2 - 131,39S_3$$
  
 $-74,_{59X1} + 1,76Y_1 - 10,22Y_2 +$   
 $9,55Y_3 + 414,71Y_4$ 

No resultó incluida en la ecuación la variable S1.

A continuación mostraremos los hiperplanos teóricos y los conseguidos para las salidas del sistema.

1.-Ingresos

a.-Hiperplano Teórico

$$I = \beta_0 + \beta_1 S_1 + \beta_2 S_2 + \beta_3 S_3 + \beta_4 Y_1 + \beta_5 Y_2 + \beta_6 Y_3 + \beta_7 Y_4 + \beta_8 Y_5 + \epsilon$$

Todas las variables han sido definidas excepto I = Ingresos del flujo de caja libre.

# b.-Hiperplano Conseguido:

Solamente la variable (Sistema Y2) no fue incluida en la ecuación.

2.- Costos o Egresos

a.- Hiperplano Teórico

$$C = \beta_0 + \beta_1 S_1 + \beta_2 S_2 + \beta_3 S_3 + \beta_4 Y_1 + \beta_5 Y_2 + \beta_6 Y_3 + \beta_7 Y_4 + \beta_8 Y_5 + \epsilon$$

b.- Hiperplano conseguido

$$C = -730581,33+234,75 S_1+8678,860S_2$$
$$-6548,071S_3+1400,76Y_1+648,15Y_3-41435,41Y_4-31,02Y_5$$

Igual que en el caso anterior Y2 no fue incluida en la ecuación de regresión.

- 3.- Valor Agregado
- a.-Hiperplano Teórico

 $Va = \beta_0 + \beta_1 S_1 + \beta_2 S_2 + \beta_3 S_3 + \beta_4 Y_1 + \beta_5 Y_2 + \beta_6 Y_3 + \beta_7 Y_4 + \beta_8 Y_5 + \epsilon$ Todas son variables conocidas y definidas excepto Va = Valor agregado. b.- Hiperplano Conseguido

$$Va = 6.933, 27+8, 74S_1+485, 47S_2$$

$$-52,53S_3-3, 23Y_1+13, 16Y_3$$

$$-2331,09Y_4-0,6009Y_5$$

Y2 no resultó incluida en la ecuación de regresión.

Se puede concluir que el sistema organizacional en estudio puede simularse utilizando el sistema de ecuaciones conseguido en las diferentes regresiones realizadas.

IV.-Análisis e Interpretación de los resultados

La principal búsqueda de este trabajo consiste en intentar demostrar que existen un conjunto de decisiones empresariales y políticas que afectan tanto el valor del negocio en marcha como a la sociedad; por ello centraremos nuestro análisis en las funciones ingresos, costos y valor agregado; el análisis consistirá en el significado de los parámetros o derivadas parciales. a.- Ingresos (millones de Bs.)

dl / dS<sub>1</sub>, = 285,62; esto significa que la devaluación del tipo de cambio nominal en un bolívar / US. Dólar, incrementa los ingresos del flujo de caja libre en 285,62 millones de bolívares; convirtiéndose en la variable que más aporta. Esta contribución se debe a que esta empresa tiene una relación ingreso costo en dólares favorable, lo cual es cierto debido a que los precios

están fijados en dólares y existen una buena parte de las compras que son en moneda local.

Además de que las ganancias en operaciones son en promedio el principal aporte a los ingresos.

 $dl / d_{s2} = 150,49$ ; quiere decir que el incremento de un punto porcentual en la tasa de interés activa en Venezuela aumenta los ingresos del flujo de caja libre en 150,49 millones de bolívares. Tal elasticidad no parece tener sentido pero lo tiene en el sentido estratégico y en la procedencia del financiamiento del capital de trabajo, el cual es mayormente en dólares.

 $dl / d_{s3} = -363,99$ ; aquí encontramos una relación inversa entre los ingresos y la tasa de interés nominal pasiva en Venezuela; y nos indica que cuando se incrementan en un punto porcentual los ingresos caen en -363,99 millones de bolívares. Ello se debe a que no existiendo excedentes de flujo de caja se incurre en una costo de oportunidad por no tener que colocar.

 $dl / d_{y1} = 40,79$ ; que quiere decir que cuando la disponibilidad de caja se incrementa en un millón de dólares; los ingresos del flujo de caja libre se incrementan en 40,79 millones de bolívares lo que quiere decir que existen algunas fugas que hacen que este no se exprese en toda su intensidad en los ingresos del flujo de caja libre.

 $dI/d_{y3} = 2,58$ ; que indica que cuando los despachos se incrementan en mil toneladas métricas los ingresos del flujo de caja libre solo se incrementan en 2,58 millones de bolívares, señal de un bajo margen.

 $d_{\rm C}$  /  $d_{\rm S2}$ = 8.678,86; significa que un incremento de un punto porcentual en la tasa de interés activa incrementa los costos o egresos en 8.678,86 millones de bolívares. Ello es porque la empresa no está generando suficiente flujo de caja para aguantar las inversiones y porque hay que financiar entonces, no solo las inversiones, sino también aumentos en el capital de trabajo operativo.

 $d_{\rm C}$  /  $d_{\rm S3}$ = - 6548,07. Este valor frío significa que al subir la tasa de interés nominal pasiva en un punto, los costos disminuyen en 6548,07 millones pero no es suficiente para compensar el efecto de tasas activas a consecuencia de insuficiencias de la generación de flujo de caja, pues si este no fuera el caso, ingresos adicionales por colocaciones compensarían el costo de financiamiento, tanto para incrementar el capital de trabajo operativo como para las inversiones.

 $d_{\rm C}$  /  $d_{\rm Y1}$ = 1400,76; indica disponibilidad de caja en un millón de incremento origina egresos adicionales en 1400,76 millones de bolívares, lo cual tiene sentido por el hueco de efectivo que esta empresa posee.

 $d_{\rm C}$  /  $d_{\rm Y3}$  = 648,15; es decir, que por cada mil toneladas despachadas los egresos se incrementan, a nivel del capital de trabajo y las inversiones, en 648,15 millones; en el capital de trabajo básicamente en cuentas por cobrar y en existencias.

 $d_{\rm C}$  /  $d_{\rm Y4}$  = - 41435,41; esta derivada parcial indica que al aumentar en un punto porcentual la profesionalización de la mano de obra, los egresos de caja disminuyen en 41435,41 millones, lo cual unido al efecto producido en los ingresos determina un efecto neto en los egresos, obteniéndose así una

 $d_C$  /  $d_{S2}$ = 8.678,86; significa que un incremento de un punto porcentual en la tasa de interés activa incrementa los costos o egresos en 8.678,86 millones de bolívares. Ello es porque la empresa no está generando suficiente flujo de caja para aguantar las inversiones y porque hay que financiar entonces, no solo las inversiones, sino también aumentos en el capital de trabajo operativo.

 $d_{\rm C}$  /  $d_{\rm S3}$ = - 6548,07. Este valor frío significa que al subir la tasa de interés nominal pasiva en un punto, los costos disminuyen en 6548,07 millones pero no es suficiente para compensar el efecto de tasas activas a consecuencia de insuficiencias de la generación de flujo de caja, pues si este no fuera el caso, ingresos adicionales por colocaciones compensarían el costo de financiamiento, tanto para incrementar el capital de trabajo operativo como para las inversiones.

 $d_C$  /  $d_{Y1}$ = 1400,76; indica disponibilidad de caja en un millón de incremento origina egresos adicionales en 1400,76 millones de bolívares, lo cual tiene sentido por el hueco de efectivo que esta empresa posee.

 $d_{\rm C}$  /  $d_{\rm Y3}$  = 648,15; es decir, que por cada mil toneladas despachadas los egresos se incrementan, a nivel del capital de trabajo y las inversiones, en 648,15 millones; en el capital de trabajo básicamente en cuentas por cobrar y en existencias.

 $d_{\rm C}$  /  $d_{\rm Y4}$  = ~ 41435,41; esta derivada parcial indica que al aumentar en un punto porcentual la profesionalización de la mano de obra, los egresos de caja disminuyen en 41435,41 millones, lo cual unido al efecto producido en los ingresos determina un efecto neto en los egresos, obteniéndose así una

conclusión esperada de que es buena la profesionalización de la mano de obra.

 $d_{\rm C}$  /  $d_{\rm Y5}$  = - 31,02; quiere decir que cuando los costos se reducen en un bolívar por tonelada, a valores constantes los costos se reducen -31,02 millones de bolívares.

En general puede decirse que es el incremento en la tasa de cambio nominal una de las variables que más afecta a los egresos de caja y es el sistema financiero interno el que más debe cuidarse.

# C) Valor agregado

$$Va = 6933, 27 + 8,13S_1 + 485,46S_2 - 52,52S_3$$
  
- 3,23Y1 + 13,16Y3 - 2331,09Y4 - 0,6Y5

 $d_{va}$  /  $d_{s1}$ = 8,13, significa que parte del valor agregado a la sociedad de este empresa proviene de una decisión externa. En efecto podemos ver que si la tasa de cambio nominal se devalúa en un bolívar por dólar, el valor agregado se incrementa en 8,13 millones y ello se debe como hemos visto a la ganancia en operaciones y a la deuda denominada en dólares.

 $d_{va}$  /  $d_{s2}$  = 485,46; quiere decir que por cada punto que suba la tasa de interés activa nominal, la empresa agrega valor en 485,46 millones por el efecto del impacto de los intereses en la ecuación del valor agregado.

 $d_{va}$  /  $d_{s3}$ = -52,52, existe entonces obviamente una relación inversa entre la tasa de interés pasiva y el valor agregado porque como es natural esto

estaría contabilizado en la elevación de valor agregado de las instituciones financieras.

 $d_{va}$  /  $d_{Yl}$  = - 3,23; quiere que cuando el efectivo en caja aumenta en 1 millón de dólares el valor agregado desciende en 3,23 millones de dólares, lo cual tiene sentido por el efecto multiplicador de no invertir en la empresa.

 $d_{va}$  /  $d_{Y3}$  = 13,16; Significa que al crecer los despachos en un millar de toneladas el valor agregado crece en 13,16 millones obviamente por la ganancia que ello implica y por la generación de empleo.

 $d_{va}$  /  $d_{Y4}$  = - 2331,09; Implica un descenso importante en el valor agregado cuando se incrementa la profesionalización y ello que luce contradictorio, pudiera deberse a una mala calidad en la formación o formación no acorde con la médula del negocio.

 $d_{va}$  /  $d_{Y5}$  = - 0,6, Significa que un incremento en el costo unitario a valores y mezcla constante del año base hace decrecer el valor agregado por el impacto de una menor productividad en el uso de los recursos.

En resumen puede decirse que las decisiones del sistema externo afectan el valor agregado de una empresa. En este caso lo afectan en forma positiva

# V - Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones derivadas de las regresiones realizadas:

Una empresa es posible expresarla en un sistema de ecuaciones que contiene interacciones o referencias circulares pero que es posible resolverlo.

El sistema financiero (expresado en el nivel de efectivo) es afectado por todos los sistemas en que pudimos dividir a la empresa, sin embargo en esta empresa no resultó ser relevante para el sistema producción, mercadeo y ventas, si lo fue para las salidas del sistema, ingreso costos y valor agregado.

La variable Y2 (producción) resultó ser la menos relevante en la determinación de los otros sistemas – variables dependientes.

El nivel de producción no depende de la disponibilidad de efectivo, lo cual pudiera significar fuerte endeudamiento con proveedores.

El nivel de ventas no depende de la producción de acero; lo que puede significar una tendencia a hacer Stocks o no tomar en cuenta su nivel.

Todas las variables y sistema son relevantes para el sistema personal, por lo que lodo lo que liaga o so deje de hacer en los otros sistemas lo afectan. Ello es también cierto para el sistema investigación y desarrollo.

El valor de una empresa sin incluir el valor de post proyecciones y del capital intelectual puede ser expresado como una función del

$$VPN = \sum_{i=1}^{n} \frac{Ii}{(1+k)^n} - \sum_{i=1}^{n} \frac{Ci}{(1+k)^n}$$

Donde: 
$$I = f(Y1, \ldots, Yk, S1, \ldots, Sk)$$
 y  $C = f(y1, \ldots, Yk, S1, \ldots, Sk)$ 

El valor agregado de una empresa puede ser expresado también como una función de la forma siguiente:

$$Va = f(Y1, \ldots, Yk, S1, \ldots, Sk)$$

Es decir que sumatorias contables como son los ingresos, costos y valor agregado, pueden expresarse en función del resultado de los sistemas en que la empresa sea eficientemente organizada.

En el capítulo III vamos a hacer una simulación con una variable financiera de las exógenas del sistema finanzas incluidas en la ecuación de regresión y luego simularemos una del sistema externo; la idea es poder apreciar el impacto en los ingresos, en los costos y en el valor agregado; pero antes que nada vale la pena mostrar el sistema de ecuaciones o algoritmo de la empresa, con el cual se hará la simulación.

Sistema Externo: S1, S2, S3

Sistema Finanzas: Y1 = 341,16-1,31S3 + 0,40X1 - 1,78X2 + 0,09Y2-0,10Y3+1,80Y4-0,002Y5.

Sistema Producción: Y2 = 1510,92+25,06S2-11,60S3+0,32X1-34,42X2+1,60Y3-16,90Y4-0,08Y5.

Sistema Mercadeo y Ventas: Y3 = -240,22+0,41S1-10,12S2+2,31S3+0,04X1+71,63X2-3,08Y4+0,01Y5.

Sistema Personal: Y4 = 84,32+0,05S1 + 0,18S2-0,29S3+0,05Y1-0,03Y2+0,01Y3-0,001Y5.

Sistema Investigación y Desarrollo: Y5 = 4.577,78+207,60S2-131,39S3-74,59X1+1,76Y1-10,22Y3+414,71Y4.

Ingresos del Flujo de Caja Libre: I = 26.351,19+285,62S1 + 150,49S2 - 363,99S3 + 40,79Y1 + 2,58Y3 - 2504,29Y4 + 0,09Y5.

Costos:  $-73058,33+234,75S_1+8678,86S_2-6548,07S_3+1400,76$   $Y_1+648,15$   $Y_3-41435,41$   $Y_4-31,03$   $Y_5$ 

Valor Agregado: Va = 6933,27 + 8,74S1 + 485,46S2 - 52,52S3 - 3,23Y1 + 13,15Y3 - 2331,09Y4-0,60Y5.

A continuación mostramos las tablas con los valores obtenidos de Î, 🗀 y Va a partir del sistema de ecuación obtenido:

# (Millones de Bolívares valores corrientes)

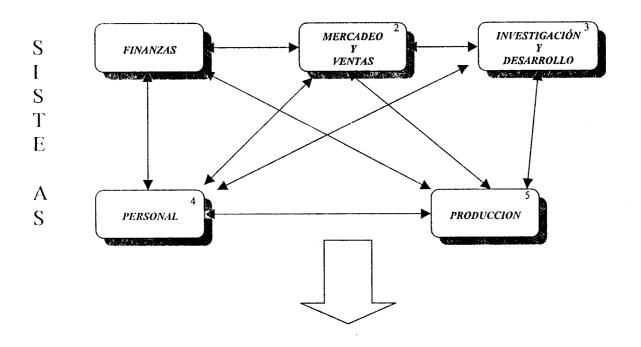
Años	ĵ	<b>?</b>	Va
1989	6.565,99	55.365,99	18.101,00
1990	6.639,99	22.107,99	13.351,00
1991	9.874,99	34.204,99	10.605,00
1992	9.409,99	141.371,99	9.001,00
1993	7.432,99	29.330,99	11.747,00
1994	23.004,99	61.173,99	8.857,00
1995	27.719,99	-83.314,00	-1.343,99
1996	95.427,99	114.390,99	3.321,00

#### VI.- Recomendaciones

La recomendación general que puede hacerse para todas las empresas es que éstas deben conocer, antes de tomar decisiones, el sistema de relaciones de los diferentes sistemas que conforman la empresa.

Una segunda recomendación es la construcción de un sistema de control de gestión compuesto por 8 unidades, de la manera siguiente:

# O - "SISTEMA EXTERNO"



Salidas del Sistema

- 6• Ingresos del flujo de caja libre
- 7 Egresos del flujo de caja libre
- 8 Valor agregado

# Capitulo III Resultados de la Simulación

#### I.- Introducción

En este capitulo, a la luz de los ajustes metodológicos presentados en el capitulo II, mostraremos los resultados de las dos simulaciones hechas: 1) Una decisión interna de aumentar las cuentas por cobrar en un 10% a lo largo del período analizando. 2) Una decisión política de devaluar en 10% el tipo de cambio nominal.

El propósito es determinar que estas decisiones producen impactos diferentes en el valor del negocio y en el valor agregado; por ello se indica la variación de los ingresos del flujo de caja libre, la variación en los egresos (costos) del flujo de caja libre y la variación en el valor agregado.

# II.- Resultados y Análisis

# II.1.- Aumento de las cuentas por cobrar en un 10%

Conocido el sistema de relaciones encontrado en el análisis de regresión lineal múltiple, simulamos la decisión arriba indicada encontrando los siguientes impactos:

a.- Los ingresos del flujo de caja libre se incrementaron en el período en 336.492 millones de bolívares, mientras que los egresos también aumentaron en 8.917.259 millones; es decir:

$$\int_{0}^{\infty} \int_{0}^{\infty} f(l) dl - \int_{0}^{\infty} f(c) dc < 0$$
to

Por lo tanto esta decisión es mala ya que disminuye el valor de la empresa en términos corrientes en 8.580.768 millones de bolívares. Obviamente el impacto es menor en términos absolutos si se descuenta el flujo de caja libre a una tasa apropiada para esta empresa. En este caso no es relevante hacerlo y además había que conseguir K y β apropiados para esta empresa.

b.- El valor agregado se incrementa en 380.779 millones de bolívares; indicando que:

$$Va_0 - Va_1 < 0$$

Se concluye que aumentar las cuentas por cobrar en 10%, dado la forma como se relacionan los sistemas de esta empresa, es negativo. Es una decisión mala, en el periodo evaluado, pues no cumple con los dos postulados, de aumentar el valor del negocio y el valor agregado a la sociedad al mismo tiempo.

II.2.- Devaluar el tipo de cambio nominal en 10%

En este caso se quiere mostrar la forma en que una decisión política puede perjudicar o mejorar una empresa:

a.- Los ingresos del flujo de caja libre suben en 356.847 millones mientras que los costos suben en 8.711.769 millones indicando que ∫ldi - ∫Cdc < 0, por consiguiente esta decisión es mala, pues deteriora el valor de la empresa en 8.359.922 millones en términos corrientes.

b.- El valor agregado sube en 374.119 millones en términos corrientes, es decir que:  $Va_0 - Va_1 < 0$ 

Se puede apreciar que con estas dos decisiones el valor de la empresa se deteriora aunque el valor agregado se incrementa.

No se cumple con los dos postulados de una buena decisión aumentar el valor y el valor agregado, simultáneamente.

Otra cosa que se puede ver es que una decisión de aumentar las cuentas por cobrar en 10% es más dañina para el valor que una devaluación de igual magnitud en el tipo de cambio nominal. Caso contrario se produce en el valor agregado.

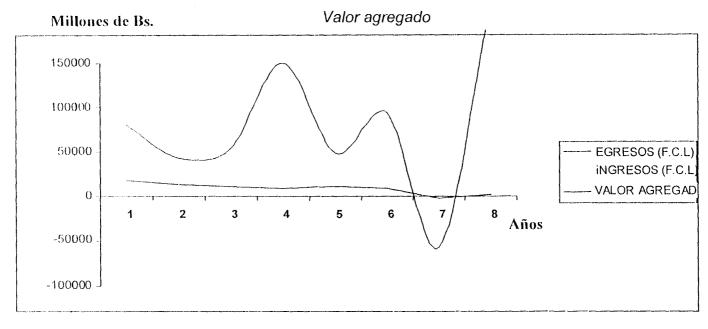
Los resultados y los impactos de las decisiones se pueden apreciar en forma gráfica en las siguientes figura:

Salidas del Sistemas (Estimado) (Millones de Bs.)

Años	Egresos (F.C.L.)	Ingresos (F.C.L.)	Valor Agregado
1989	55.365	6.565	18.101
90	22.107	6.640	13.351
91	34.204	9.874	10.605
92	141.371	9.410	9.001
93	29.331	7.433	11.747
94	61.173	23.005	8.857
95	-83.314	27.719	-1.343
96	114.390	95.427	3.321

Figura No. 1

Valores estimados de los ingresos, egresos del F.C.L. y del



# Salidas del Sistemas (Simulado) 10% de incremento en las cuentas por cobrar (Millones de Bs.)

Años	Egresos (F.C.L.)	Ingresos (F.C.L.)	Valor Agregado
1989	455.827	21.193	34.526
90	-74.001	2.782	8.705
91	1.484.986	64.677	72.688
92	1.441.545	58.455	64.482
93	1.481.143	62.291	73.914
94	1.363.531	72.111	64.380
95	1.505.160	87794	66.798
96	1.643.698	153.263	68.921

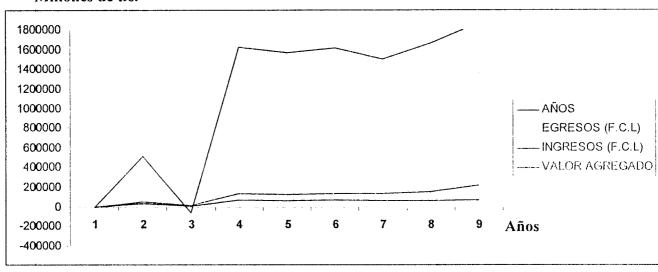
Figura No. 2

Valores simulados de los ingresos, egresos del F.C.L. y del

Valor agregado con 10% de aumento en las cuentas

Por cobrar.

# Millones de Bs.



# Salidas del Sistemas (Simulado) 10% de devaluación tasa de cambio nominal (Millones de Bs.)

Años	Egresos (F.C.L.)	Ingresos (F.C.L.)	Valor Agregado
1989	444.163	22.284	34.812
90	-76.593	4.077	9.003
91	1.480.625	66.171	72.937
92	1.436.065	60.242	64.762
93	1.466.202	64.240	73.602
94	1.336.652	75.133	63.636
95	1.465.178	90.864	65.176
96	1.534.199	159.909	63.829

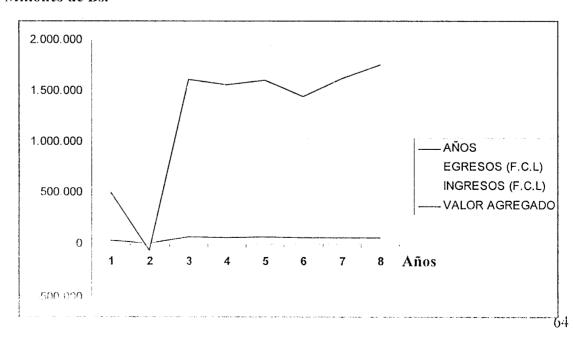
Figura No. 3

Valores simulados de los ingresos, egresos del F.C.L. y del

Valor agregado con 10% de devaluación del tipo de

Cambio nominal.

# Millones de Bs.



### III.-. Conclusiones y Recomendaciones

- 1.- Iguales decisiones afectan al valor de la empresa y su contribución a la creación de riquezas en diferentes magnitudes.
- 2.- En este caso, dado los sistemas de relaciones encontrados, una devaluación del tipo de cambio nominal, en la misma cuantía que un incremento en las cuentas por cobrar, disminuye menos el valor de la empresa que esta última. Caso contrario pasa en lo relativo al valor agregado.
- 3.- Una recomendación general es que las decisiones internas atiendan al funcionamiento del sistema de relaciones de la empresa y que éste se conozca para realizar estrategias que aminoren o aprovechen el impacto de decisiones externas.

### Conclusiones Generales

No se encontró en la literatura revisada un modelo que relacione la toma de decisiones con el valor de la empresa y con la agregación de valor.

Una empresa es posible expresarla en un sistema de ecuaciones que contiene referencias circulares pero que es posible resolverlo por aproximaciones.

El valor de un negocio y la contribución al valor agregado pueden ser expresados en función de los sistemas en que la empresa es dividida.

Diferentes decisiones de igual magnitud afectan al valor en diferentes cuantías tal como se probó al hacer las simulaciones.

Existe una fuerte relación entre decisiones, valor del negocio y valor agregado.

### Recomendaciones

La recomendación fundamental es que cada empresa conozca su algoritmo, sistema de ecuaciones, o la forma en que ella se relaciona interna y externamente para que pueda evaluar, la cuantía en que las decisiones afectan al valor del negocio y a la contribución a la formación del valor agregado del país, ex - antes y ex - post.

Una segunda recomendación es la construcción en la empresa de un sistema de control de gestión basado en los ochos elementos indicados en el capitulo II:

- 0.- Sistema Externo
- 1.- Finanzas
- 2.- Mercadeo y Ventas
- 3.- Investigación y Desarrollo
- 4.- Personal
- 5.- Producción
- 6.-Egresos de flujo de caja libre
- 7.-Ingresos de flujo de caja libre
- 8.- Valor agregado

### Anexos

- a.- Resultados de la regresión del Sistema Financiero
- b.- Resultados de la regresión del Sistema Producción
- c.- Resultados de la regresión del Sistema Mercadeo y Ventas
- d.- Resultados de la regresión del Sistema Personal
- e.- Resultados de la regresión del Sistema Investigación y Desarrollo.
- f.- Resultados de la regresión de la Función Ingresos
- g.- Resultados de la regresión de la Función Egresos o Costos
- h.- Resultados de la regresión del Valor Agregado.

## Anexo A

#### SISTEMA FINANCIERO

MULTIPLE REGRESSION

Listwise Deletion of Missing Data

REGRESION LINEAL

VARIABLE DEPENDIENTE: Y1

VARIABLE INDEPENDIENTE: TODAS LAS DEMAS

Equation Number 1 Dependent Variable.. **Y1** 

Block Number 1. Method: Enter

\$1 \$2 \$3 X1 X2 Х3 X4 **X5 Y2 Y**3 **Y4** Y5

Variable(s) Entered on Step Number

1.. **Y**S

2.. **Y**3

3.. XI

4... 53

5... Y4 XZ

6..

7... Y2

Multiple R 1,00000

R Square 1,00000

1,00000 Adjusted R Square

Standard Error

Analysis of Variance

Sum of Squares DF Mean Square 31655,87500 Regression 7 4522,26786 ,00000 Residual 0

F is undefined

------ Variables in the Equation -----

Variable	В	SE B	Beta	т	Sig T
\$3	-1,311101	,000000	-,178443	,	
X1	,404814	,000000	,204513		,
X2	-1,777642	,000000	-,815362		,
¥2	,089739	,000000	,294430	,	,
<b>Y</b> 3	-,099765	,000000	-,248356		,
Y4	1,800698	,000000	,104807		,
Y5	-,002455	,000000	-,055990		•
(Constant)	341, 161905	,000000	•		

· · · · MULTIPLE REGRESSION \* \* \* \*

T

Equation Number 1 Dependent Variable.. Y1

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler		T	Sig
s1	,	,	,000000	,		,
S2	,	,	,000000	,		,
Х3	,	,	,000000	,		,
X4	•	,	,000000	,		•
X5	,	,	,000000	,		,

End Block Number 1 Tolerance = 1,00E-04 Limits reached.

# Anexo B

#### SISTEMA DE PRODUCCION

And the second

\* \* \* \* MULTIPLE REGRESSION \* \* \* \* \*

REGRESION LINEAL

VARIABLE DEPENDIENTE: Y2

VARIABLES INDEPENDIENTES: TODAS LAS DEMAS

Listwise Deletion of Missing Data

Equation Number 1 Dependent Variable.. Y2

Block Number 1. Method: Enter

S1 S2 S3 X1 X2 X3 Y1 Y3 Y4 Y5

Variable(s) Entered on Step Number

1.. Y5

2.. ¥3

3.. X1

4.. 53 5.. 74

5.. 74 6.. X2

7.. 52

Multiple R 1,00000 R Square 1,00000 Adjusted R Square 1,00000 Standard Error

Analysis of Variance

DF Sum of Squares Mean Square Regression 7 340769,87500 48681,41071 Residual 0 ,00000 ,

F is undefined

----- Variables in the Equation -----

Variable	В	SE B	Beta	•	r Sig T
S2	25,061890	,000000	1,044589	,	,
<b>S</b> 3	-11,595363	,000000	-,480999	,	,
X1	, 316635	,000000	, 655265	,	,
X2	-34,424049	,000000	-,364148	,	•
<b>Y</b> 3	1,608254	,000000	1,220244	,	•
Y4	-16,895873	,000000	-,299728	,	•
Y5	-,084883	.000000	-,589950		
(Constant)	1510,923390	,000000	•	•	

	* * * *	MULTI	PLE REG	R E S	SION	* * * *
Equation Num	mber 1	Dependent	Variable	¥2		
and the second s	Variab	les not in	the Equation			
Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T	
s1	,	,	,000000	,	,	
Х3	,	,	,000000	,	,	
Y1	•	,	,000000	,	,	

End Block Number 1 Tolerance = 1,00E-04 Limits reached.

# Anexo C

1.00

#### SISTEMA MERCADEO Y VENTAS

```
REGRESION LINEAL
```

VARIABLE DEPENDIENTE: Y3

VARIABLE INDEPENDIENTE: TODAS LAS DEMAS

\* \* \* \* MULTIPLE REGRESSION \* \* \* \*

Listwise Deletion of Missing Data

Equation Number 1 Dependent Variable.. Y3

Block Number 1. Method: Enter S1 S2 S3 X1 X2 Y1 Y2 Y4 Y5

#### Variable(s) Entered on Step Number

I.. Y5

2.. X1

3.. \$3

4.. X2

5.. \$2

6.. Y4

7.. S1

Multiple R 1,00000
R Square 1,00000
Adjusted R Square 1,00000
Standard Error

Analysis of Variance

DF Sum of Squares Mean Square Regression 7 196175,87500 28025,12500 Residual 0 ,00000 ,

F is undefined

----- Variables in the Equation -----

Variable	В	SE B	Beta	T	Sig T
Sl	,409883	,000000	,315163	,	,
S2	-10,115743	,000000	-,555696		
\$3	2,311900	,000000	,126397		
X1	,036198	,000000	,098673	,	
X2	71,627157	,000000	,732561	•	,
Y4	-3,076270	,000000	-,071925	,	,
Y5	,006263	,000000	,057367	,	
(Constant)	-240,223141	,000000			

	* * * *	M U L T I	P L E R E	GRES	SION	* * * *
Equation N	umber 1	Dependent	Variable	<b>Y</b> 3		
gram gram dend data taun nah data taup taup maga	Variabl	les not in	the Equation			
Variable	Beta In	Partial	Min Toler	Т	Sig T	
Y1 Y2	,	,	,000000 ,000000	;	,	

End Block Number 1 Tolerance = 1,00E-04 Limits reached.

# Anexo D

SISTEMA DE PERSONAL

REGRESION LINEAL

VARIABLE DEPENDIENTE: Y4

VARIABLE INDEPENDIENTE: TODAS LAS DEMAS

\* \* \* \* MULTIPLE REGRESSION \* \* \* \*

Listwise Deletion of Missing Data

Equation Number 1 Dependent Variable.. Y4

Block Number 1. Method: Enter

\$1 \$2 \$3 Y1 Y2 Y3 Y5

Variable(s) Entered on Step Number

1.. Y5

2.. Y3

3.. \$3 4.. ¥1

4.. ¥1 5.. \$2

6.. si

7.. Y2

Multiple R 1,00000 R Square 1,00000 Adjusted R Square 1,00000 Standard Error

. . . . . .

Analysis of Variance

F is undefined

----- Variables in the Equation -----

Variable	В	SE B	Beta		T Sig T
S1	,054402	,000000	1,789100	,	,
S2	, 184668	,000000	,433887	,	,
S3	-,292818	,000000	-,684716	,	,
Y1	,054286	,000000	,932693	,	,
Y2	-,031952	,000000	-1,801178	,	,
Y3	,008940	,000000	, 382350	,	,
Y5	-,001483	,000000	-,580933	,	,
(Constant)	84,324800	,000000		,	,

End Block Number 1 All requested variables entered.

# Anexo E

SISTEMA: INVESTIGACION Y DESARROLLO

LIMIT Y CO

REGRESION LINEAL CON TODOS LOS ESTADISTICOS DE LA REGRESION LINEAL

VARIABLE DEPENDIENTE: Y5

VARIABLE INDEPENDIENTE: TODAS LAS DEMAS

\* \* \* \* MULTIPLE REGRESSION \* \* \* \*

#### Listwise Deletion of Missing Data

	Mean	Std Devi	Label
Υ5	8723,375	1533,478	
SI	132,377	128,721	
<b>S2</b>	43,579	9,196	
<b>S</b> 3	31,947	9,153	
X1	47,000	31,722	
Y 1	89,625	67,248	
Y2	2635,375	220,639	
¥3	2294,375	167,407	
¥4	18,454	3,914	

N of Cases = 8

Correlation, 1-tailed Sig:

	Y5	S1	S2	\$3	X1	<b>Y</b> 1	<b>Y</b> 2	<b>У</b> 3
Υ5	1,000	-,569 ,071	-,391 ,169	-,183 ,333	-,794 ,009	-,358 ,192	-,670 ,034	-,017 ,484
SI	-,569 ,071	1,000	-,007 ,493	-,310 ,228	,647 ,042	-,102 ,405	,945 ,000	,711 ,024
\$2	-,391 ,169	-,007 ,493	1,000	,791 ,010	,543 ,082	,682 ,031	,095 ,411	-,479 ,115
\$3	-,183 ,333	-,310 ,228	,791 ,010	1,000	,151 ,361	,562 ,073	-,223 ,298	-,460 ,126
X1	-,794 ,009	,647 ,042	,543 ,082	,151 ,361	1,000	,267 ,261	,637 ,045	,142 ,368
Y1.	-,358 ,192	-,102 ,405	,682 ,031	,562 ,073	,267 ,261	1,000	,166 ,347	-,548 ,080
¥2	-,670 ,034	,945 ,000	,095 ,411	-,223 ,298	,637 ,045	,166 ,347	1,000	,562 ,074
<b>ү</b> 3	-,017 ,484	,711 ,024	-,479 ,115	-,460 ,126	,142 ,368	-,548 ,080	,562 ,074	1,000
Y4	-,776 ,012	,804 ,008	,388 ,171	-,040 ,463	,906 ,001	,362 ,189	,842 ,004	,249 ,276

\* \* \* \* MULTIPLE REGRESSION \* \* \* \*

Equation Number 1 Dependent Variable.. Y5
Var-Covar Matrix of Regression Coefficients (B)
Below Diagonal: Covariance Above: Correlation

	X1
Y4	-,91978
\$3	-,32030
ү3	, 03425
YI	,67496
\$2	-,33923
<b>Y</b> 2	,47258
X1	,00000

And the same and the second or the	va	riables in	the Equation		
Variable	В	SE B	95% Confd	nce Intrvl B	Beta
<b>S</b> 2	207,603876	,000000	207,603876	207,603876	1,245005
53	-131,393732	,000000	-131,393732	-131,393732	-,784221
Хl	-74,590430	,000000	-74,590430	-74,590430	-1,543001
Υl	1,759044	,000000	1,759044	1,759044	,077140
Y2	-10,218402	,000000	-10,218402	-10,218402	-1,470235
У3	9,554048	,000000	9,554048	9,554048	1,042998
Y4	414,713595	,000000	414,713595	414,713595	1,058521
(Constant)	4577,784575	,000000	4577,784575	4577,784575	

	Variables	in	the	Equation	
--	-----------	----	-----	----------	--

Variable	Tolerance	VIF		T Sig T
\$2	,117454	8,514		,
\$3	, 157557	6,347	,	,
X1	,043485	22,996	,	,
Y1	,142121	7,036	,	,
Y2	,096452	10,368	,	,
<b>Х</b> З	, 184341	5,425	,	
Y4	,023952	41,751	,	,
(Constant)	•	•	,	•

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Tolerance	VIF	Min Toler	Т	Sig T
S1	,	•	,000000	,	,000000	,	,

# Anexo F

Chiroson

SISTEMA: INGRESOS FLUJO DE CAJA LIBRE

REGRESION LINEAL DEPENDIENTE: I

INDEPENDIENTE: TODAS LAS DEMAS METODO: INTRODUCCION (POR DEFECTO)

\* \* \* \* MULTIPLE REGRESSION \* \* \* \*

Listwise Deletion of Missing Data

Equation Number 1 Dependent Variable.. I

Block Number 1. Method: Enter S1 S2 S3 Y1 Y2 Y3 Y4 Y5

Variable(s) Entered on Step Number

- 1.. Y5
- 2.. Y3
- 3.. \$3
- 4.. Y1
- 5., 52
- 6.. Y4
- 7.. S1

Multiple R 1,00000 R Square 1,00000 Adjusted R Square 1,00000

Residual

0

,092458

(Constant) 26351,192983

,60000

,004687

F is undefined

Variable	В	SE B	Beta	Т	Sig T
S1	285,618128	,000000	1,215455		,
<b>S</b> 2	150,488162	,000000	,045753	,	
\$3	-363,997769	,000000	-,110140		•
Y1	40,794945	,000000	,090696	,	•
Y3	2,580545	,000000	,014282		
Y4	-2504.291546	.000000	324054		_

,000000

,000000

------ Variables in the Equation ------

----- Variables not in the Equation -----

Variable Beta In Partial Min Toler T Sig T

# Anexo G

SISTEMA: EGRESOS FLUJO DE CAJA LIBRE

REGRESION LINEAL (BASICA)

DEPENDIENTE: C

Variable

Y2

Beta In Partial Min Toler

,000000

INDEPENDIENTE: TODAS LAS DEMAS

REGRESSION MULTIPLE Listwise Deletion of Missing Data Equation Number 1 Dependent Variable.. Block Number 1. Method: Enter **Y**2 Y 4 52 **Y**3 **Y**5  $s_3$ Variable(s) Entered on Step Number 1.. Y5 2.. **Y**3 3.. \$3 4.. YI 5.. 32 Y4 6., 7... 51 1,00000 Multiple R 1,00000 R Square 1,00000 Adjusted R Square Standard Error Analysis of Variance DF Sum of Squares Mean Square 7 31795535756,87499 4542219393,83928 Regression Residual 0 ,00001 F is undefined ----- Variables in the Equation -----Variable SE B Beta Sig T ,000000 S1234,749327 ,448352 ,000000 8678,860022 \$2 1,184246 ,000000 -,889244 \$3 -6548,071286 1400,755948 ,000000 1,397676 **Y1** 648,145753 1,609950 ,000000 **Y**3 ,000000 Y4 -41435,41270 -2,406393 ,000000 -31,029009 -,706011 Y5 (Constant) -730581,3277 ,000000 ----- Variables not in the Equation -----

T Sig T

### Anexo H

Contract to

```
SISTEMA: VALOR AGREGADO
REGRESION LINEAL (BASICO)
DEPRINDIENTE: VA
INDEPENDVENTE: TODAS LAS DEMAS
                    MULTIPLE REGRESSION
Listwise Deletion of Missing Data
                   Dependent Variable..
                                           VΛ
Equation Mumber 1
Block Number 1. Method: Enter
                                      Y2
                                               Υ3
                                                       Y4
                                                                 Y5
                             Y1
   S1
           -52
                    S3
Variable(s) Entered on Step Number
         ¥5
   1...
   2..
          \lambda 3
   3..
         $3
          ¥ $
   4...
   5...
          52
   €..
         Y
   7. .
         51
                   1,00000
Multiple R
R Square
                    1,00000
Adjusted R Square
                    1,00000
Standard Error
Analysis of Variance
                    DF
                           Sum of Squares
                                               Mean Square
Regression
                     7
                           250815472,87500
                                            35830781,83929
                     0
                                   ,00000
Residual
F is undefined
------ Variables in the Equation
                              SE B
                                                      T Sig T
Variable
                     B
                                         Beta
                                      ,187914
                            ,000000
               8,738531
51
                           ,000000
                                      ,745841
             485,469740
52
                                      -,080316
                            ,000000
             -52,527916
53
                            ,000000
Y I
              -3,232265
                                     -,036313
                            ,000000
                                       ,367949
73
              13,156542
                            ,000000
Y4
           -2331,085338
                                    -1,524260
                            ,000000
3.5
               -,600942
                                      -,153951
(Constant) 6933,271796
                            ,000000
```

----- Variables not in the Equation -----

, ,

### Bibliografía

- 1.- Kepner y Tregoe, El Directivo Racional, Mc Graw Hill, México Año 1970.
- 2.- Drucker, Peter, <u>Su visión sobre: La administración, la organización</u> basada en la información, la economía, la sociedad, Grupo editorial Norma, Colombia, Año 1996.
- 3.- Gallagher, Charles A; Watson, Hugh J., <u>Métodos cuantitativos para la</u> toma de decisiones en la administración, Mc Graw Hill, México, Año 1982.
- 4.- Brealey, Richard, Myers, Stewart, <u>Principios de Finanzas Corporativas</u>, Mc Graw Hill, México, Año 1988.
- 5.- Aho, Alfred; Hopcroft, John; Ullman, Jeffrey, <u>Estructura de datos y</u> algoritmos, Addison Wesley Iberoamericana, S.A., U.S.A., Año 1988.
- 6.- Churchman, C. West, <u>El enfoque de sis</u>temas, Editorial Diana, México, Año 1984.
- 7.- Johnson, Robert W., <u>Administración Financiera</u>, C.E.C.S.A., México, Año 1978.
- 8.-Weston, J. Fred; Copeland, Thosmas E. <u>Finanzas en Administración</u>, Mc Graw Hill, Mexico, año 1988.

- 9.-Hernández Sampieri, Roberto y otros, <u>Metodología de la Investigación</u>, Mc Graw hill, México, Año 1991.
- 10.-Centeno, René, <u>Métodos de Investigación en la Administración de</u> Empresas, Puerto Ordaz, Año 1997.
- 11.-Bierman, Bonini, Hausman, <u>Análisis cuantitativo para la toma de decisiones</u>, Addisonwesley Iberoamericana, S.A., E.U.A., Año 1994.
- 12.-Hoffman, Laurence, <u>Cálculo para ciencias sociales y administrativas</u>, Mc raw hill, México, año 1976.
- 13.-Whitehead, Judy, <u>Empirical production análisis and optimal technological</u>
  <a href="mailto:choice\_for\_economists">choice\_for\_economists</a>, Bllintg & Sons Itd, Worcester, Great Britain, Year
  1990.
- 14.- Davies, Paul; Gribbin, John, <u>los mitos de la material</u>, Mc graw hill, España, año 1995.
- 15.-Makridakis, Wheelwright, and Mc. Gee, <u>Forecasting</u>, <u>Methods and applications</u>, John Wiley & Sons, Inc, United States of América, year 1978.