

ESTUDIOS

g e r e n c i a l e s

No. 76

Julio - Septiembre de 2000

**Relaciones a largo plazo entre compradores y proveedores:
la importancia de la tecnología en el desarrollo de la
confianza**

José Roberto Concha Velásquez
Angela Solikova

**Cómo mejorar la eficiencia operativa utilizando el trabajo
en equipo**

Carlos Alberto Franco
Francisco Velásquez

**William Stanley Jevons: el uso de las probabilidades
y el cálculo**

John James Mora

¿El consenso sobre la racionalidad económica?

Natalia González Gómez

**Hacia una nueva métrica financiera basada en teoría
de restricciones**

Diego Fernando Manotas Duque
Pablo César Manyoma Velásquez
Leonardo Rivera Cadavid

Mexcode (Caso de estudio)

Gabriel Arturo García Gómez
Holmer José Reyes Sotelo

Reseñas bibliográficas

ESTUDIOS
GERENCIALES

Cali
Colombia

P.P.
100

ISSN
0123-5923





**ESTUDIOS GERENCIALES
REVISTA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN**

COMITÉ EDITORIAL

Francisco Piedrahíta Plata
Rector

Henry Arango Dueñas
Decano de la facultad de Ingeniería

Mario Tamayo y Tamayo
Director de Investigaciones
y Publicaciones

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

Lelio Fernández Druetta
Decano de Derecho y Humanidades

María Cristina Navia Klemperer
Directora de Bienestar Universitario
Secretaria General

CONSEJO EDITORIAL

Héctor Ochoa Díaz
Decano Facultad de Administración
y Posgrado

Julián Benavides Franco
Director Departamento
de Finanzas

John James Mora R.
Director Departamento
de Economía

José Roberto Concha V .
Director Departamento
de Mercadeo

Henry Molina M.
Director Departamento
de Administración

Mario Tamayo y Tamayo
Director de Investigaciones
y Publicaciones

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

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

Http://www.icesi.edu.co
Informes: A.A. 25608 Unicentro
Tel.: 555 2334 al 43. Fax: 555 1706
e-mail:matayta@icesi.edu.co
Cali, Valle, Colombia, Sudamérica

GUÍA PARA LOS AUTORES DE ARTÍCULOS

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

- El autor debe garantizar que su artículo no ha sido publicado.
- Los autores de artículos serán responsables de los mismos, y por tal no comprometen ni los principios o políticas de la Universidad ni las del Comité Editorial.
- El Comité y el Consejo Editorial se reservan el derecho de publicar o no los artículos, por tal razón los pondrán a consideración del Consejo Editorial, que determinará si cumplen o no con los criterios de publicación por parte de la Universidad ICESI.
- El enfoque y temática de los artículos debe ser Gerencial en las diferentes áreas de la administración (Finanzas, Mercadeo, Producción, Recurso Humano, Informática, etc.), resultado del análisis de situaciones o eventos de actualidad, de investigaciones o producción intelectual de nuestros profesores, estudiantes o invitados especiales.
- En ningún caso serán ensayos.
- Los artículos deben contener:
 - Título (claro y preciso).
 - Breve reseña del autor.

- Abstract o resumen ejecutivo del artículo (máximo doce renglones a doble espacio).
- Lenguaje ejecutivo.
- Referencias y notas de pie de página.
- Bibliografía o fuentes de información.
- Extensión: 15 a 20 páginas de texto, 5 páginas para cuadros, gráficas o figuras. No exceder de 25 páginas en total.
- Tipo de letra: Arial (o equivalente) fuente No. 11 y con interlineado a doble espacio.
- Una copia impresa y su respectivo disquete en Word Win o compatible IBM. No enviar Macintosh.

El cuerpo del artículo deberá contener, además del resumen, introducción, desarrollo y conclusiones.

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

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

GUÍA PARA LAS RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ESTUDIOS GERENCIALES

CONTENIDO

Relaciones a largo plazo entre compradores y proveedores: la importancia de la tecnología en el desarrollo de la confianza	13
José Roberto Concha Velásquez Angela Solikova	
Cómo mejorar la eficiencia operativa utilizando el trabajo en equipo	27
Carlos Alberto Franco Francisco Velásquez	
William Stanley Jevons: el uso de las probabilidades y el cálculo	37
John James Mora	
¿El consenso sobre la racionalidad económica?	49
Natalia González Gómez	
Hacia una nueva métrica financiera basada en teoría de restricciones	61
Diego Fernando Manotas Duque Pablo César Manyoma Velásquez Leonardo Rivera Cadavid	
Mexcode (Caso de estudio)	79
Gabriel Arturo García Gómez Holmer José Reyes Sotelo	
Reseñas bibliográficas	95

RELACIONES A LARGO PLAZO ENTRE COMPRADORES Y PROVEEDORES: LA IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA EN EL DESARROLLO DE LA CONFIANZA

JOSÉ ROBERTO CONCHA VELÁSQUEZ

Candidato a Doctorado en Negocios, Tulane University, USA. Departamento de Mercadeo, Universidad ICESI, Colombia. Ingeniero Químico, Universidad del Valle, Colombia. Magister en Ingeniería Industrial y Sistemas. Universidad del Valle, Colombia. Programa de Alta Gerencia. Incae. Costa Rica.

ANGELA SOLIKOVA

*Bachellor en Administración, Universidad Comenius. Bratislava. Eslovaquia.
Estudiante de Magister en Administración de la misma Universidad.
Practicante de Aiesec.*

INTRODUCCION

Las tendencias e investigaciones más recientes muestran claramente que los mercados industriales han experimentado un cambio significativo. Los proveedores y clientes cambiaron su orientación y hoy están más enfocados hacia el mercadeo de las relaciones que al de las transacciones. Puesto que el mercadeo de las relaciones está estrechamente conectado con el largo plazo, la confianza entre las partes juega un papel muy importante. En este artículo se definen los factores que afectan esa confianza. Igualmente, se combina la investigación que se ha dado en esta área y se adiciona una nueva variable al modelo, la tecnología compartida. El estudio se concentra en la firma com-

pradora para mostrar que las características y las relaciones del proveedor y el vendedor, al igual que las características del entorno y la tecnología compartida, tienen un efecto positivo en la confianza que desarrolla el comprador. La creación de confianza es cuestión de un proceso a largo plazo, pero los resultados positivos de esta relación en el futuro se extienden más allá del esfuerzo requerido para su desarrollo.

NUEVOS RETOS

Los factores más influyentes del ámbito económico actual son los cambios radicales en el entorno global de negocios donde se ha pasado de organizaciones estructuradas a organizaciones simplificadas y muy flexibles que pueden enfrentar los cambios y oportu-

tunidades que traen los tiempos. Las firmas de todo el mundo están enfrentando nuevos retos, y uno de los más grandes es afrontar la competencia cada vez mayor. En el pasado podíamos ver que las firmas principalmente buscaban aumentar al máximo sus utilidades y ganar dinero lo más rápido posible, lo que es una orientación a corto plazo. Hoy en día, existe una transición en todo el campo de los negocios hacia la creación y el sostenimiento de una fuerte posición en el mercado para poder estar a la altura de la intensa competencia. La orientación de las empresas es ahora hacia el logro de metas futuras y búsqueda de resultados a largo plazo. ¿Pero cómo puede una empresa, no importa si es compradora o proveedora, lograr una fuerte posición competitiva que se sostenga durante largo tiempo? Para lograr esto es necesario que se haya creado un nivel de confianza interpersonal y/u organizacional para poder manejar tanto el marcado aumento en número como la variedad de relaciones de intercambio y la mayor complejidad e incertidumbre del entorno de negocios (Lane, 1998). La confianza se ha convertido en un activo altamente deseable.

DEFINICIÓN DE CONFIANZA

La mayoría de los conceptos concuerdan sobre ciertos elementos comunes en la definición de confianza entre socios de negocios. “Confianza se define como la disposición para depender de un socio en una serie de negocios” (Moorman, Deshpande, y Zaltman, 1993). Considerando esto desde una perspectiva interpersonal, confianza es “...una expectativa generalizada que tiene un individuo de que se puede contar con la palabra de otro” (Rotter, 1967). La confianza

otorga a los socios de negocios una forma de enfrentar el riesgo o la incertidumbre en las relaciones de intercambio y la creencia de que la otra parte no abusará de la situación. Esta expectativa limita el conjunto de acciones posibles, reduciendo así la incertidumbre de las acciones de los socios, pero al mismo tiempo proporciona libertad de elección para emprender acciones alternas. La “... firme creencia de que la otra compañía emprenderá acciones que producirán resultados positivos para mi empresa al igual que no emprenderá acciones inesperadas que produzcan resultados negativos” (Anderson y Narus, 1990) supuestamente hace que las relaciones funcionen de manera más efectiva que antes reduciendo la conducta oportunista, la complejidad y fomentando la cooperación y la coordinación. Tanto Parsons (1951) como Fukuyama (1995) argumentan que la confianza evoluciona a partir de los valores compartidos y metas comunes de los socios y este concepto de solidaridad puede convertirse en una relación a largo plazo.

ANTECEDENTES

En la actualidad hay muchos autores que en sus trabajos tratan el tema de la confianza. El interés por este tema no sólo proviene del campo psicológico (por ejemplo, Lewicki y Bunker, 1995) y sociológico (por ejemplo, Lewis y Weigert, 1985), sino también de áreas que aparentemente no están estrechamente relacionadas con este tema, tales como la economía (Williamson, 1991; Dasgupta, 1988) y mercadeo (Anderson y Weitz, 1989; Ganesan, 1994; Moorman, Deshpandé y Zalman, 1993). Los investigadores insisten en que la gente puede desarrollar confianza en insti-

tuciones públicas (Lewis y Weigert, 1985) o en organizaciones (Morgan y Hunt, 1994), lo que en el contexto de la compra industrial significa que los clientes pueden confiar en las empresas proveedoras, en sus vendedores o en ambos. Los altos niveles de intercambio relacional permiten a las partes enfocarse en los beneficios a largo plazo de la relación (Ganesan, 1994), mejorando así la competitividad y reduciendo los costos de las transacciones (Noordewier, John, y Nevin, 1990).

Smith y Barclay (1997) hicieron una investigación sobre el surgimiento de alianzas y asociaciones nuevas. Ellos investigaron la efectividad de estas relaciones y generalizaron que la confianza era un ingrediente importante en el desempeño de las labores y la satisfacción de las partes. Achrol, Scheer y Stern (1995) identifican factores como el compromiso, el desarrollo de la confianza, la cohesión del grupo y la motivación de los participantes en la alianza como algo primordial. Otros factores que influyen en la relación comprador-vendedor y canalizan las relaciones de trabajo son: la solución de conflictos, la historia previa de las relaciones de negocios, los cambios tecnológicos (Bucklin y Sengupta, 1993), los compromisos, los lazos relacionales, la comunicación abierta, la cooperación, la dependencia, las metas compartidas, la similitud cultural y la compatibilidad organizacional (Ford, 1984; Wilson, 1995). Hay muchos factores que determinan las fuertes expectativas de la cooperación potencial en el futuro. Cuando las partes esperan dar continuidad a sus relaciones en el largo plazo, las correcciones a las desigualdades que

surgen en el corto plazo son rápidas (Kelly y Thibaut, 1978). Cada parte confía en que la otra realizará sus actividades lealmente debido a las metas futuras comunes (Axeldro, 1984), y la duración a largo plazo proporciona a los socios la oportunidad de compensar la buena conducta y castigar el oportunismo.

Al recurrir a la literatura que trata el tema de la confianza no debemos omitir una parte especial: el mercadeo de las relaciones. La necesidad de este tipo de mercadeo tiene origen en la dinámica cambiante del mercado global, lo cual va de la mano con los requerimientos de cambio para alcanzar el éxito competitivo. En el mercadeo industrial, Jackson (1985) se refiere al mercadeo de relaciones como un “mercadeo orientado hacia las relaciones fuertes y duraderas con cuentas individuales”. No el poder, sino la presencia del compromiso y la confianza en las relaciones son esenciales para alcanzar el éxito. Estos dos factores son claves, porque estimulan a los hombres de mercadeo a concentrarse principalmente en el futuro, resistirse a las atractivas alternativas de corto plazo a favor de los beneficios esperados a largo plazo y a no considerar el riesgo potencial como algo tan dañino, debido a la creencia de que los socios no actuarán de manera oportunista (Morgan y Hunt, 1994). Por lo tanto, la confianza en la empresa proveedora, o en el vendedor que la representa, influye en la interacción futura del comprador y en la cooperación con el proveedor. Una de las posibilidades de cómo desarrollar esta interacción es compartir tecnología entre las dos partes de la relación, donde el proveedor permite a sus clientes conse-

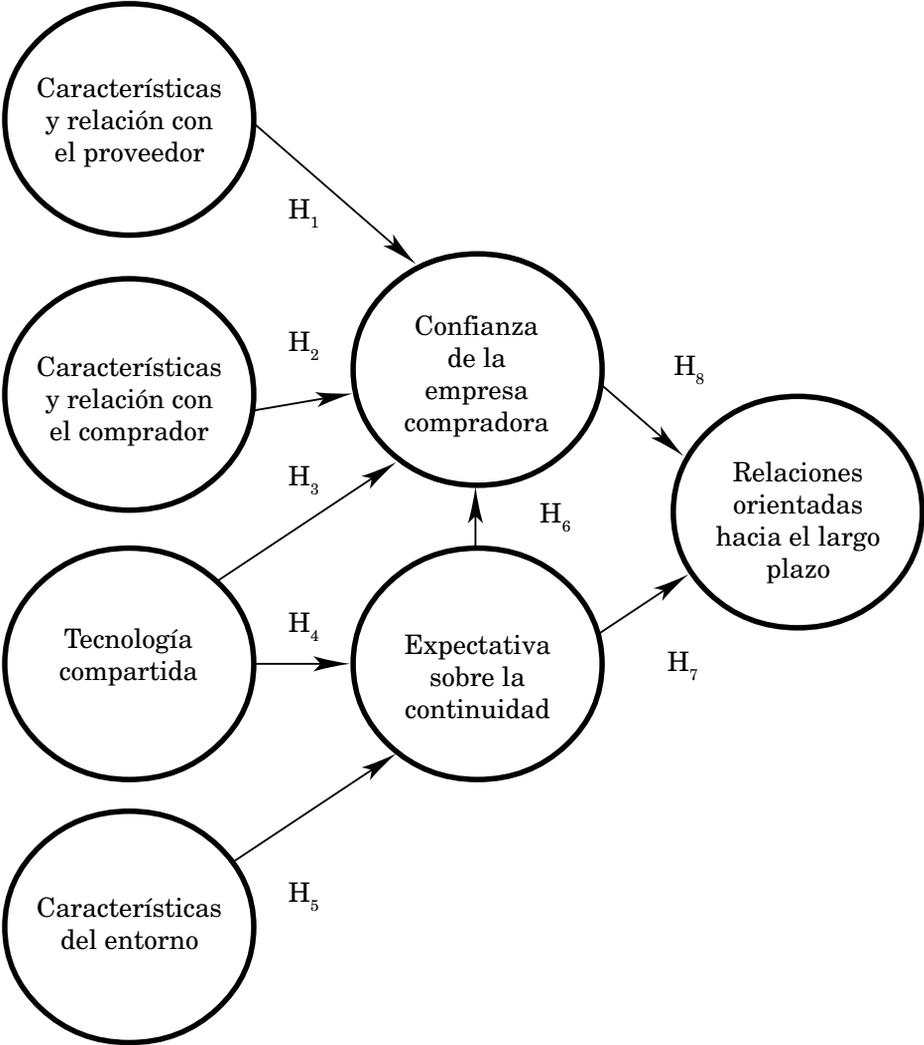
guir información específica (por ejemplo, acerca de su inventario de mercancías) y de esta forma acelerar el proceso de las transacciones.

Para resumir, los factores que afectan el desarrollo de una relación a

largo plazo y la confianza entre las partes son las características de la empresa, del vendedor, el entorno (económico, cultural, político, etc.), al igual que de la disposición para compartir tecnología, información, etc.

MODELO

Figura 1



En nuestro modelo, combinamos cuatro dimensiones para explicar los efectos diferentes sobre la confianza y las expectativas de la empresa compradora sobre la continuidad del negocio. Al final nos enfocamos en la relación orientada hacia el largo plazo, y hablaremos de cómo todos los factores mencionados anteriormente la afectan. La investigación previa de otros autores que estudiaron cada uno de los factores y sus relaciones apoya las descripciones de las características del proveedor y el vendedor y las relaciones y las características del entorno. La nueva parte de nuestro modelo es la tecnología compartida. Puesto que este factor es nuevo, explicaremos su relación con otras variables, al igual que la variación y el aporte que hace a los resultados finales.

Características y relación entre el vendedor y el comprador y su efecto sobre la confianza

Las características de una empresa compradora, al igual que las de su proveedor juegan un papel importante en la relación y desarrollo de una sociedad orientada hacia el largo plazo. Para comprender mejor estas relaciones, explicaremos los principales factores que se combinan para formar una perspectiva y definición general de una firma proveedora y su efecto sobre la creación de confianza en una relación. Nuestras dos hipótesis son:

H1: *La confianza de una firma compradora está positivamente relacionada con las características y relaciones de la empresa proveedora.*

H2: *La confianza de una firma compradora está positivamente relacionada con las características y las relaciones del vendedor.*

La investigación de Donney y Cannon (1997) quienes examinaron a más de 200 gerentes diferentes y sus perspectivas de las relaciones de negocios con otras empresas respalda la hipótesis mencionada anteriormente. La investigación identificó que las dos características principales de un proveedor que tienen un efecto sobre la confianza de un comprador son su reputación y su tamaño. Los estudios muestran que la confianza que tiene una empresa compradora en el proveedor está positivamente relacionada con la reputación y el tamaño del proveedor.

Algunos investigadores definen la reputación de un proveedor como el grado hasta el cual las empresas y las personas en la industria creen que un proveedor es honesto y se preocupa por sus clientes (Doney y Cannon, 1997). Los compradores desarrollan confianza en sus proveedores a través de la experiencia previa, a través de palabras y acciones de otras organizaciones y de otras personas. Los proveedores, por otro lado, saben que las acciones emprendidas que sean indignas de confianza les resultan al final muy costosas, especialmente si tienen una buena reputación, porque pierden muchos clientes y el proceso de reconstruir la reputación perdida es largo y difícil. Desarrollar una buena reputación requiere de grandes inversiones y es un activo valioso (Dasgupta, 1988) que las firmas no desean arriesgar al actuar de manera oportunista. La evidencia empírica encuentra que la percepción favorable que tiene un comprador sobre un vendedor también conduce a una mayor credibilidad. El tamaño del proveedor proporciona una señal a los compradores de que se puede tener

confianza en la empresa vendedora, porque el tamaño general y la participación en el mercado indican que muchas otras empresas confían en este proveedor y hacen negocios con él. El comprador es visto como un socio que consistentemente cumple sus promesas con los demás, o de otro modo no podría crear una fuerte posición en el mercado. La disposición de un proveedor de adaptarse al cliente o hacer inversiones que se adaptan a las necesidades específicas del comprador es una prueba para este último de que puede confiar y creer en este proveedor, que él se preocupa por la relación, y está dispuesto a hacer sacrificios (Ganesan, 1994). Compartir tecnología confidencial, lo cual involucra compartir información privada con los clientes (como estudios de investigaciones y desarrollos futuros, metas y acciones), también indica que los compradores confiarán en la firma. Puesto que este tipo de información es muy específica, los proveedores corren el riesgo de que sus clientes puedan usarla contra ellos revelando la información a la competencia. Pero demostrar la “buena fe” a los proveedores de la empresa compradora es una señal de confianza en la transición de la relación. La mayoría de los investigadores están de acuerdo en que la confianza se desarrolla y construye con el tiempo (Doney y Cannon, 1997). La longitud del tiempo representa una inversión que hacen ambas partes, y al actuar de modo oportunista ambas podrían incurrir en pérdidas. Con el tiempo, los socios también pueden apelar a un proceso de predicción. Las experiencias de las acciones anteriores proporcionan una retroalimentación para la posterior interacción y por lo tanto para mejorar y profundi-

zar la relación de negocios en el largo plazo.

Como lo indica la segunda hipótesis, la confianza está positivamente relacionada con las características y las relaciones del vendedor del proveedor. No deberíamos pasar por alto ni olvidar la importancia de la confianza, puesto que un vendedor es un representante de una empresa vendedora. La percepción que tienen los clientes de esta persona determina la posición que ellos tendrán hacia toda la organización. Este hecho es especialmente visible en el mercado internacional donde una empresa tendrá una oficina principal en un país y probablemente un distribuidor la representará en otro. Los compradores interactúan con el distribuidor y no directamente con la compañía productora. Por lo tanto, la confianza se desarrolla en la relación entre un vendedor y un comprador. Tanto la investigación como la evidencia empírica demuestran que la confianza de la empresa compradora en el vendedor del proveedor está positivamente relacionada con la percepción de que el vendedor posee experiencia y poder en la empresa. Doney y Cannon (1997) investigaron factores tales como la percepción del carácter agradable (el vendedor es amable, amistoso), similitud (el representante comparte valores e intereses similares), contacto social y/o de negocios frecuente, y tiempo que lleva la relación; y encontraron que todos estos factores tienen un efecto positivo y se relacionan con la confianza de la empresa compradora.

Tecnología compartida

La tecnología compartida es una nueva adición a nuestro modelo. El de-

sarrollo y el uso cada vez mayor de la tecnología en todas las áreas de la vida dieron origen a la necesidad de considerar e incorporar esta variable dentro de las relaciones de negocios. Aunque anteriormente los proveedores eran principalmente dependientes del trabajo y la retroalimentación de los vendedores y distribuidores, por estos días están descubriendo las ventajas de la tecnología compartida. Por medio de inversiones específicas en una relación, como suministrar a un socio del negocio lo último en tecnología, herramientas, equipo u ofreciendo una posibilidad de usar el sistema de un proveedor para orientar los pedidos con el fin de acelerar el proceso de suministro, los proveedores demuestran su interés en el socio. A través de estas inversiones, los proveedores construyen la confianza de la empresa compradora considerando que ella cree en una conducta de buena fe o en la buena voluntad de la otra parte. En consecuencia la empresa que invierte necesita proteger sus inversiones específicas de la posibilidad de que se termine la relación o de la “expropiación oportunista” (Klein, Crawford y Alchian, 1978). Por lo tanto, si la empresa hace inversiones en una relación, es porque desea involucrarse en actividades que son exclusivas para la otra parte o tener seguridad en la relación futura con el fin de reducir a un mínimo los riesgos y costos involucrados. La percepción de una relación a largo plazo sirve como una buena protección. A partir de estos hechos podemos concluir que:

H3: *La confianza de una empresa compradora está positivamente relacionada con la tecnología compartida con la empresa proveedora.*

Cuando una empresa proveedora hace un esfuerzo adicional, como compartir tecnología con un comprador, la perspectiva que tiene el comprador es positiva respecto a sus expectativas sobre continuar la relación en el futuro. El comprador es consciente de que el proveedor invirtió dinero o tiempo extra en una tecnología para que se ajustara a las necesidades específicas de su cliente. Esta acción demuestra que el proveedor realmente está interesado en continuar la sociedad en el futuro. Las expectativas del proveedor sobre la continuidad tienen un efecto positivo sobre el comprador que responde de manera similar; piensa continuar la cooperación porque puede percibir que la principal meta del proveedor no sólo es la ganancia presente, sino una expectativa de desarrollo futuro con la maximización de ganancias en el futuro para ambos.

H4: *Las expectativas de continuidad están positivamente relacionadas con la tecnología compartida.*

Por otro lado, la incapacidad de pronosticar con exactitud los requerimientos técnicos en la relación reduce las expectativas mencionadas anteriormente. Las empresas mantienen la flexibilidad para cambiar sus intereses hacia los socios con capacidades tecnológicas mejores y más apropiadas (Balakrishnan y Wernerfelt, 1986).

Características del entorno

La investigación realizada por Heide y John (1990) respalda nuestra siguiente hipótesis y afirma que:

H5: *Las expectativas sobre continuidad están positivamente relacionadas con las características del entorno.*

El entorno afecta positivamente las expectativas sobre continuidad. La definición del entorno es muy difícil, porque cubre muchas áreas. Para nosotros es importante saber cómo podemos predecir la volatilidad, diversidad e incertidumbre del entorno y cómo estos factores afectan la conducta de los socios de la relación en el largo plazo.

La volatilidad ambiental se refiere al grado hasta el cual los cambios en el mercado y en la demanda son rápidos. Cuando las fluctuaciones en la demanda del cliente son rápidas, y es muy difícil predecir tendencias y resultados futuros en el mercado, decimos que la volatilidad es alta. En este caso es difícil formular contratos escritos, porque serían demasiado complicados y costosos en caso de que cubrieran todas las contingencias no previstas. Por lo tanto, en ocasiones, los vendedores pueden sacar ventaja de los compradores implementando cláusulas no especificadas en el contrato para su propio beneficio. Para evitar estas conductas, los compradores prefieren desarrollar relaciones a largo plazo que permitan una toma de decisiones adaptativa y tengan probabilidad de aumentar la dependencia de los socios.

El grado hasta el cual existe incertidumbre en el entorno se denomina diversidad ambiental (Aldrich, 1979). Una firma con una amplia variedad de segmentos del mercado tendría dificultades en conseguir información y formular su estrategia y metas efectivas para cada uno de los elementos del mercado. Esta diversidad anima al comprador a desarrollar muchas relaciones con múltiples socios para satisfacer las demandas de mercados

especializados; es decir, la empresa prefiere tener muchas relaciones flexibles y temporales para reducir la dependencia sobre un solo socio. Numerosos investigadores de las relaciones a largo plazo comprador-vendedor mostraron que no sólo en teoría, sino también en la realidad, la volatilidad del entorno se relaciona positivamente con la dependencia de un comprador en el vendedor, mientras que la diversidad del entorno tiene un efecto negativo sobre esta dependencia (Ganesan, 1994).

Curiosamente, varios tipos de impredecibilidad afectan las expectativas de la continuidad en diferentes formas. Por ejemplo, la impredecibilidad del volumen tiene un efecto positivo en las expectativas como la diversidad y la impredecibilidad tecnológica. La incapacidad de pronosticar con exactitud los requerimientos de volumen en la relación requiere del desarrollo de un mecanismo que funcione bien para la adaptación. Para llevar a cabo estos procesos los socios deben compartir expectativas firmes sobre la continuidad de la relación y la cooperación. En otras palabras, con la percepción de la impredecibilidad del volumen las expectativas sobre la continuidad aumentan.

Confianza de la empresa compradora

Al comienzo de este documento definimos la confianza y todos los factores que la afectan. Puesto que las empresas necesitan confiar en el otro socio durante las épocas de incertidumbre como una variable que reduce el riesgo, esta confianza se constituye como el motor de las relaciones estrechas y de la cooperación. Por otro

lado, cuando una parte cree que un socio adopta una conducta oportunista frente al compromiso de la relación, la mayor parte del tiempo dicha conducta produce una disminución del compromiso de la relación porque los socios creen que ya no pueden tenerse mutua confianza. Por lo tanto, cuando se habla del compromiso y de la cooperación, afirmamos que las firmas que reciben beneficios de su relación también estarán comprometidas con su desarrollo en el futuro. La expectativa que tiene el proveedor sobre la continuidad afectará a sus socios de negocios e igualmente despierta la confianza de la empresa compradora. La confianza y la expectativa de continuidad son muy importantes para intensificar la relación en el largo plazo. Ambas combinan: (1) esfuerzo para preservar las inversiones en la relación por parte de los socios del intercambio, (2) resistirse a los atractivos beneficios del corto plazo de permanecer con los socios existentes, y (3) ver las acciones que involucran un riesgo potencialmente alto como prudentes debido a la creencia de que sus socios no actuarán de manera oportunista (Morgan y Hunt, 1994). Con estos hechos respaldados por los investigadores en diversas áreas, expresamos la siguiente hipótesis:

H6: *La confianza que tiene una empresa compradora está positivamente relacionada con las expectativas sobre la continuidad.*

Expectativas sobre la continuidad

La continuidad se define como la percepción de la expectativa bilateral de la interacción futura. La definición implica dos puntos importantes: (1)

duración esperada hacia el futuro, más que la duración histórica a la fecha, y (2) la percepción de una expectativa bilateral de intercambio continuado. En otras palabras, las metas y cooperación futuras juegan un papel más importante que la interacción del pasado, y ambos socios tienen que demostrar un interés en la relación. Las fuertes expectativas sobre el intercambio continuado (mayores expectativas de continuidad) sirven como base para niveles superiores de acción conjunta (aumentan el nivel de acción conjunta) por varias razones. Cuando las partes esperan su cooperación para trabajar en el futuro, corrigen las desigualdades en el corto plazo más rápido de lo usual para ayudar a que la interacción funcione bien. La asociación es más durable, y las partes tienen más confianza acerca de la lealtad de la otra que en los casos en que no esperan una relación futura. En general, la tendencia muestra que principalmente las relaciones estrechas tienden a ser continuas o de final abierto.

En su investigación Heide y John (1990) identificaron e investigaron los factores que afectan la continuidad. Encontraron una conexión muy estrecha entre las expectativas de la continuidad y el nivel de acción conjunta. La acción conjunta, el grado de unión de las fronteras organizacionales, puede ocurrir en diferentes formas que abarcan desde la cooperación para el desarrollo de un nuevo producto, pasando por su diseño, planeación a largo plazo, control, hasta el análisis de costos y la fijación de objetivos. Las fronteras de las organizaciones son penetradas por la integración de las actividades a medida

que el proveedor se involucra más, y las empresas conforman una alianza. Las inversiones específicas que hacen los fabricantes y proveedores, como la tecnología compartida, aumentan las expectativas de la continuidad e igualmente la acción conjunta. Las firmas que hacen estas inversiones desean involucrarse en las actividades de la otra parte con el fin de reducir a un mínimo el riesgo involucrado. Los costos cambiantes de los activos específicos hacen que el intercambio a corto plazo sea inseguro; por lo tanto, el escudo y solución es una relación duradera. A partir de estos hechos podemos establecer que:

H7: *Las relaciones orientadas hacia el largo plazo se relacionan positivamente con las expectativas de la continuidad.*

Relaciones orientadas hacia el largo plazo

Hay muchos factores que influyen en un vendedor para adoptar una orientación a largo plazo; la confianza y la dependencia también influyen en el caso de un comprador. Las perspectivas de ambos indican que podemos determinar la orientación a largo plazo hasta el grado en que exista confianza mutua. Aunque el estudio sobre las relaciones a largo plazo indica que la dependencia juega un papel importante para determinar la orientación en el largo plazo, no es suficiente para una explicación. La confianza es una necesidad de las partes, y también existe la necesidad de acciones que fomenten este clima de confianza para construir una relación orientada hacia el futuro. Los vendedores con una orientación hacia el largo plazo se enfocan en el logro de las metas futuras y se preocupan por los resul-

tados actuales y futuros. Ellos creen en los intercambios racionales, y a través de la eficiencia obtenida a través de las sinergias conjuntas, aumentan al máximo sus utilidades sobre una serie de transacciones.

Existe una distinción a partir de las relaciones orientadas hacia el largo plazo y la longevidad de una relación. Aunque el tiempo afecta la orientación de una sociedad, la longevidad misma no es suficiente para captar la orientación a largo plazo del comprador. En otras palabras, la orientación hacia el largo plazo en una relación existente más que su duración parece ser un mejor indicador para tener mejores relaciones comerciales (Ganesan, 1994).

La confianza, según como ha sido mencionada en numerosas ocasiones en este trabajo, juega un papel importante en la orientación hacia el largo plazo de una relación. No importa si la confianza se basa en la credibilidad de un socio (que contiene experiencia y confiabilidad) o en la benevolencia (creencia de que el socio actúa benéficamente para ambos cuando surgen nuevas condiciones), los vendedores que se preocupan por los resultados de sus compradores al igual que por los suyos propios serán más dignos de confianza que aquellos que muestran interés únicamente por su propio bienestar. La confianza del vendedor afecta la orientación hacia el largo plazo de un minorista en tres formas básicas: reduce la percepción de riesgo, aumenta la confianza para resolver problemas más rápidamente, y lo que también es muy importante, reduce los costos de las transacciones en una relación de intercambio. Ganesan (1994) en su inves-

tigación sobre la relación comprador-proveedor afirmaba que la confianza en la credibilidad y benevolencia de un proveedor está positivamente relacionada con la orientación hacia el largo plazo del comprador. Sin embargo, en algunos casos, si los proveedores sienten que un comprador depende de ellos, tienen poca motivación para desarrollar una relación fuerte y de cooperación en el largo plazo, especialmente si los costos de mantener este tipo de relación superan los beneficios. La dependencia de un comprador en un proveedor está positivamente relacionada con la orientación hacia el largo plazo del comprador. Especialmente si un comprador es muy dependiente de su vendedor, tiene mayor probabilidad de fomentar una fuerte orientación hacia el largo plazo para asegurar que no perderá los recursos necesarios y críticos que este proveedor le suministra. La satisfacción de un comprador con los resultados pasados está positivamente relacionada con su orientación en el largo plazo. La investigación indica que las personas que se sienten insatisfechas con los resultados pobres en el pasado tienen probabilidad de enfocarse en ganancias y orientación a corto plazo (Corfmann y Lehmann, 1987). Por lo tanto, resumiendo:

***H8:** Las relaciones orientadas hacia el largo plazo se relacionan positivamente con la confianza de la empresa compradora.*

CONTRIBUCIÓN

Tanto los proveedores como los vendedores aplican el proceso de construir confianza. Los compradores parecen crear confianza en las empresas vendedoras con base en las caracte-

terísticas de la empresa (por ejemplo, tamaño) y las conductas reales (por ejemplo, investigar la tecnología compartida). En conjunto, estos factores proporcionan al comprador una indicación de que actuar de una manera infiel podría ser costosa para el proveedor. En los mercados industriales la calidad del producto hoy en día es uno de los “calificadores de pedidos” en muchas decisiones de compra. La investigación muestra que la otra variable necesaria es la confianza. Es el primer requerimiento para poder considerar la idoneidad de un cliente para que haga negocios con el proveedor. Los hallazgos sugieren que las empresas que se enfocan únicamente en proporcionar el producto de más bajo costo de manera oportuna, podrían encontrar que la empresa compradora ni siquiera está considerando hacer negocios con ellos, sin haber establecido antes una relación de confianza entre los dos. Por lo tanto, la importancia de la confianza en las intenciones futuras indica que ésta es un criterio que los compradores usan para evaluar a los proveedores. El desarrollo de este tipo de relación representa una inversión que tiene una compensación en el largo plazo. Por lo tanto, cuando consideramos los costos de invertir en tecnología compartida, un beneficio que no debíamos olvidar es su efecto en la construcción de confianza y por lo tanto en las relaciones de negocios a largo plazo.

Implicaciones teóricas

Los hallazgos sugieren que el papel que juega la confianza en las teorías sobre las relaciones comprador-vendedor es importante en varias formas. El marco de trabajo suministrado da una nueva perspectiva teórica sobre

cómo podemos generar confianza con la ayuda de la tecnología compartida. Nuestra investigación sirve de fundamento teórico para comprender cómo se desarrolla la confianza en este caso.

Una contribución de este trabajo sugiere que el desarrollo del entorno y la totalidad del mundo cambiante de los negocios afecta los procesos por medio de los cuales producimos confianza. Cada vez más, la confianza depende de encontrar nuevas tecnologías, procesos y actitudes hacia los clientes con el fin de mantener la posición dentro de un ambiente de fuerte competencia. Aunque la confianza de una empresa proveedora influye directamente en las intenciones de compras futuras, la confianza del vendedor también es un factor importante en la creación de confianza de la empresa proveedora. El estudio amplía la investigación en el área explorando un nuevo contexto y teniendo en cuenta el efecto de la tecnología compartida. Los resultados sugieren que la situación de la venta podría moderar la influencia de la confianza en el desarrollo de una relación a largo plazo.

Implicaciones gerenciales

Uno de los hallazgos clave de esta investigación es que la confianza que tiene una empresa compradora en un proveedor creada y apoyada por la tecnología compartida está positivamente relacionada con la probabilidad de que los compradores piensen hacer negocios con los proveedores en el futuro. Aparentemente, las empresas compradoras valoran a los proveedores dignos de confianza y consideran ésta como un importante factor determinante de la oportunidad de

negocios futura. La tecnología compartida es otra posibilidad de la seguridad que tiene un comprador en un proveedor. El comprador es consciente de que el proveedor hizo las inversiones específicamente para que se ajustaran a sus necesidades, mostrando directamente las intenciones y el interés del proveedor de continuar la relación en el futuro. La mayor parte del tiempo los compradores valoran altamente estas acciones e intensifican su confianza, al igual que su posición hacia el socio.

Los hallazgos han demostrado que los compradores que sienten que los proveedores están dispuestos a hacer inversiones específicas juzgaron a sus socios como dignos de confianza. Aunque las adaptaciones específicas al cliente implican costos para el vendedor, los hallazgos sugieren que estas son inversiones que atan a las empresas estableciendo fuertes relaciones comprador-proveedor. Debido a que estas inversiones contribuyen a forjar una fuerte confianza del comprador en la empresa vendedora, puede esperarse que haya una compensación en el largo plazo.

CONCLUSIÓN

Las firmas proveedoras prestan mucha atención al desarrollo y mantenimiento de la confianza de los clientes. El valor de dichos esfuerzos es muy evidente cuando los altos niveles de confianza de la empresa compradora conducen a resultados de compra que son favorables para el proveedor. Los resultados del estudio sugieren que aunque el proceso de creación de confianza es costoso (debido a las inversiones especiales como la tecnología compartida), toma tiempo y es complejo, sus resultados en

una fuerte relación comprador-vendedor duradera son muy importantes y valiosos.

BIBLIOGRAFIA

- DASGUPTA, Partha. "Trust as a Commodity," in *Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*, Diego Gambetta, de. New York: Basil Blackwell, Inc. 1988.
- DONEY, Patricia M. and Joseph P. CANNON. "An Examination of the Nature on Trust in Buyer-Seller Relationships", *Journal of Marketing*, 61 (April), 35-51. 1997.
- FORD, David. "Buyer/Seller Relationships in International Industrial Markets", *Industrial Marketing Management*, 13 (2), 101-12. 1984.
- GANESAN, Shankar "Determinants of Long-Term Orientation in Buyer-Seller Relationships", *Journal of Marketing*, 58 (April), 1-19. 1994.
- HEIDE, Jan B. and GEORGE John. "Alliances in Industrial Purchasing: The Determinants of Joint Action in Buyer-Supplier Relations", *Journal of Marketing Research*, 27 (February), 24-36. 1990.
- MORGAN, Robert M. and SHELBY D. Hunt. "The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing", *Journal of Marketing*, 58 (July), 20-38. 1994.
- SMITH, J. Brock and Donald W. BARCLAY. "The Effects of Organizational Difference and Trust on the Effectiveness of Selling Partner Relationships". *Journal of Marketing*, 61 (January), 3-21. 1997. ☼

CÓMO MEJORAR LA EFICIENCIA OPERATIVA UTILIZANDO EL TRABAJO EN EQUIPO

CARLOS ALBERTO FRANCO

*Director MBA de la Universidad Icesi en convenio con la Universidad de Tulane.
Ingeniero Eléctrico de la Universidad del Valle.
Máster en Ingeniería de Carnegie Mellon University, Pitsburg.
Ph.D. en Ingeniería Eléctrica de USC (U.S.A.)*

FRANCISCO VELÁSQUEZ V.

*Director del Programa de Administración de Empresas Plan Diurno.
Ingeniero Electricista de la Universidad del Valle.
Magister en Administración del Instituto de Estudios Superiores de Monterrey,
Campus ciudad de México.*

RESUMEN

En este artículo se presenta un modelo para aumentar la eficiencia operativa de diversas organizaciones de la economía con el fin de mejorar sus resultados financieros y por consiguiente su competitividad. Este modelo permite aprovechar los talentos de las personas que laboran en la empresa, organizándolos en equipos o grupos para que puedan identificar y aprovechar oportunidades de mejoramiento que conduzcan a un aumento significativo de la eficiencia productiva. La metodología que aquí se expone es particularmente útil para las empresas medianas y pequeñas que regularmente no cuentan con recursos ni infraestructura suficiente para introducir los cambios que

mejoren su productividad. El modelo se puede aplicar directamente por los jefes o supervisores de cada una de las áreas de la empresa, sin necesidad de recurrir a asesorías costosas.

INTRODUCCIÓN

La economía de Colombia y en general la de América Latina está atravesando por una crisis de recesión que ha llevado a la liquidación o desaparición de diversas empresas en todos los sectores que la integran. Por una serie de factores diversos, uno de los países más afectados es Colombia. En particular, la ciudad de Cali se ha visto golpeada por este proceso que se ha traducido en un aumento peligroso de las tasas de desempleo. A pesar de que los efectos de la crisis se han

sentido en todas las empresas, las más afectadas son las compañías pequeñas y medianas que no cuentan con recursos ni infraestructura para emprender programas de mejoramiento que les permitan sobrevivir.

El modelo que se propone en este artículo tiene como propósito mejorar la eficiencia operativa de las empresas mediante la utilización de grupos o equipos de trabajo, conformados por las personas que laboran en las diversas áreas en donde se identifican oportunidades de mejoramiento. Estos grupos son entrenados por los jefes o supervisores en técnicas sencillas de trabajo en equipo, identificación, análisis y solución de problemas y toma de decisiones.

La eficiencia operativa de una máquina, área o sección se define como el valor del margen de contribución bruto de esa unidad por unidad de tiempo.

Este margen no es más que la diferencia entre el valor de las unidades producidas y los costos directos de materiales y mano de obra empleados. El objetivo del grupo consiste en identificar los factores de la máquina, área o sección que afectan esta variable y empezar a trabajar en los que predominan en el Pareto de las causas que lo afectan con el fin de maximizar esta eficiencia. Es fácil observar que los factores que afectan esta variable son el desperdicio de materiales, los tiempos muertos de las máquinas y la velocidad de operación de ellas. Es necesario, por tanto, disponer de una hoja de control que nos permita analizar estos factores para construir un Pareto que nos indique sobre cuáles de ellos trabajar. Será necesario además,

contar con referentes o “benchmarks” que nos permitan saber hasta dónde podemos mejorar y qué metas debemos alcanzar. La labor de los grupos o equipos consiste en identificar las causas que inciden en los factores dominantes que afectan la eficiencia y determinar las acciones para mejorar.

Esta metodología ha sido aplicada con gran éxito en diversas empresas de los sectores de manufactura en congelación de alimentos, carpintería arquitectónica, envasado de bebidas, fabricación de productos higiénicos, industrias metalmeccánicas y artes gráficas. En el pasado estas organizaciones no habían utilizado técnicas de mejoramiento, porque posiblemente las consideraban como una pérdida de tiempo o no eran conscientes de sus beneficios.

En la mayoría de las organizaciones antes mencionadas se consiguieron mejoras en los parámetros que afectaban la eficiencia operativa del orden del 60%. Los resultados numéricos no fueron los únicos importantes, sino los resultados motivacionales, de integración y de crecimiento personal de los miembros de los grupos y equipos que indirectamente también contribuyeron al mejoramiento de la eficiencia global. Este hecho fue resaltado como el más importante por los directivos de estas empresas.

MARCO DE REFERENCIA

¿Por qué trabajar en equipo?

Hay dos posibles respuestas según la perspectiva desde donde se mire. Desde la óptica individual, trabajar en equipo se justifica por razones de **seguridad** (protección de amenazas comunes), de **autoestima** (reconocimien-

to de la contribución individual en el logro de los objetivos), de **beneficios mutuos** (recibir el reconocimiento y los beneficios obtenidos colectivamente) y de **sociabilidad** (satisfacción de la necesidad de estar con otros).

Desde la óptica organizacional se justifica porque se reúnen habilidades más allá de las que un individuo puede adquirir, se crea sinergia (desempeño superior a la suma de los desempeños individuales), se da mayor compromiso y desarrollo de los empleados (querer hacerlo versus tener que hacerlo), se libera tiempo de los jefes para las decisiones estratégicas, se da mayor comunicación entre los niveles de la organización, se incrementa la eficiencia en la toma de decisiones, se da mayor flexibilidad para asumir cambios, se da aprendizaje de la organización y se incrementa la creatividad.

¿Qué es un equipo?

«Un equipo es un número pequeño de personas con **habilidades** complementarias que están **comprometidas** con un propósito común, con

metas de desempeño y con una propuesta por la que se consideran mutuamente **responsables** » (Katzembach-Smith).

Existen diferentes modelos que describen cómo funcionan los equipos y cómo evolucionan en el tiempo (modelo Katzembach-Smith, modelo Alan R. Horning, modelo Bucholz y modelo Tuckman).

Para la elaboración del marco de referencia del artículo se ha seleccionado el de Katzembach-Smith. Este modelo considera como elementos del equipo los que se observan en la **Figura 1**. Los vértices del triángulo señalan lo que ofrecen los equipos: Resultados de desempeño, crecimiento personal y productos de trabajo colectivo. Los lados y el centro describen los elementos de la disciplina para hacer que eso ocurra. La mejor forma de comprender a los equipos es observándolos. Sus historias revelan sus logros, habilidades, emociones y compromiso, mejor que cualquier comentario abstracto. Los equipos reales están profundamente comprometidos con su propósito, metas y enfoque. En el más amplio

Figura 1
Los elementos básicos del equipo



sentido «el equipo» es siempre el resultado de buscar un verdadero reto en el desempeño.

¿Evolución de un grupo?

La curva de desempeño del equipo (ver Figura 2) describe la forma como opera cualquier grupo pequeño. A diferencia de los equipos, los grupos de trabajo dependen de la suma de los mejores individuos para su desempeño. No buscan productos de trabajo colectivo que requieran un esfuerzo conjunto. Al seleccionar la vía del equipo en lugar del grupo de trabajo, las personas se comprometen a correr riesgos de conflicto, de productos de trabajo conjunto y de acción colectiva, necesarios para crear un propósito común, un conjunto de metas, una propuesta y una responsabilidad mutua. Aquellos que se llaman a sí mismos equipos, pero que

no corren estos riesgos son, cuando mucho, seudoequipos.

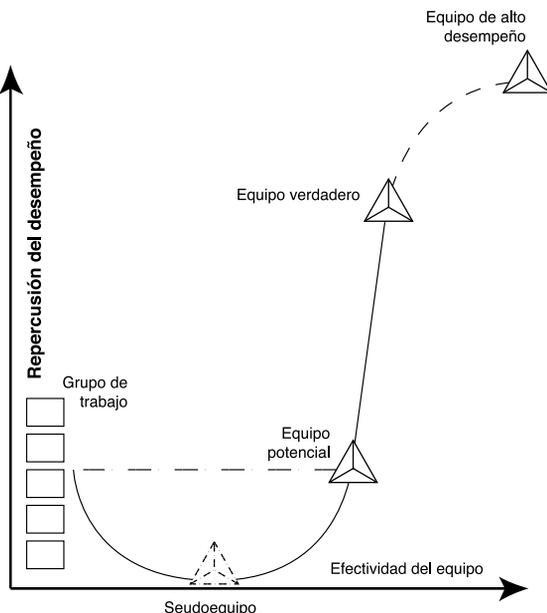
La unidad o grupo de trabajo de un solo líder la puede motivar y adecuar su dirigente con relativa rapidez. El grupo tiene menos probabilidades de cometer errores gracias a los conocimientos y experiencia del líder en relación con la tarea que tiene entre manos, siempre que el líder sepa realmente qué es lo que más conviene, en cuanto a metas y métodos de trabajo se refiere.

Un equipo real, por el contrario, es motivado por un compromiso común entre sus miembros, más bien que por su líder. Ese compromiso incluye propósitos, metas y métodos de trabajo en equipo. Al principio el líder ayuda a estimular a los miembros de su equipo hasta que lleguen a un nivel común de compromiso que sólo puede venir de trabajar

juntos durante un tiempo. Más tarde o más temprano, un equipo real se vuelve automotivado. Sus miembros establecen metas que los obligan a combinar las destrezas individuales en un método conjunto de trabajo que capta lo mejor de cada uno. Ese método asegura también la alternación del papel del liderazgo para ajustarse a los requisitos de las diferentes tareas. La modalidad de conducta de equipo real es más exigente y al principio resulta menos eficiente. Es por esta razón

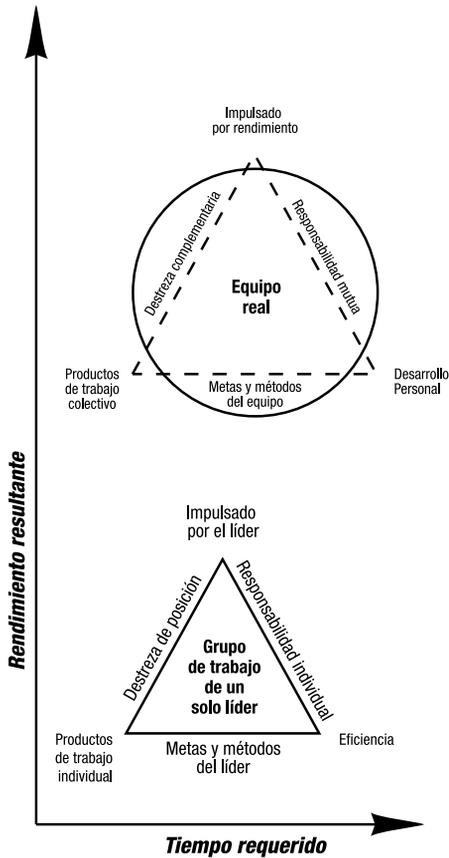
Figura 2

La curva de desempeño del equipo



que iniciamos con grupos de trabajo porque hay orientación rápida hacia resultados buscando obtener mejoras sustantivas en la Eficiencia Operativa. La **Figura 3** ilustra la comparación de rendimientos.

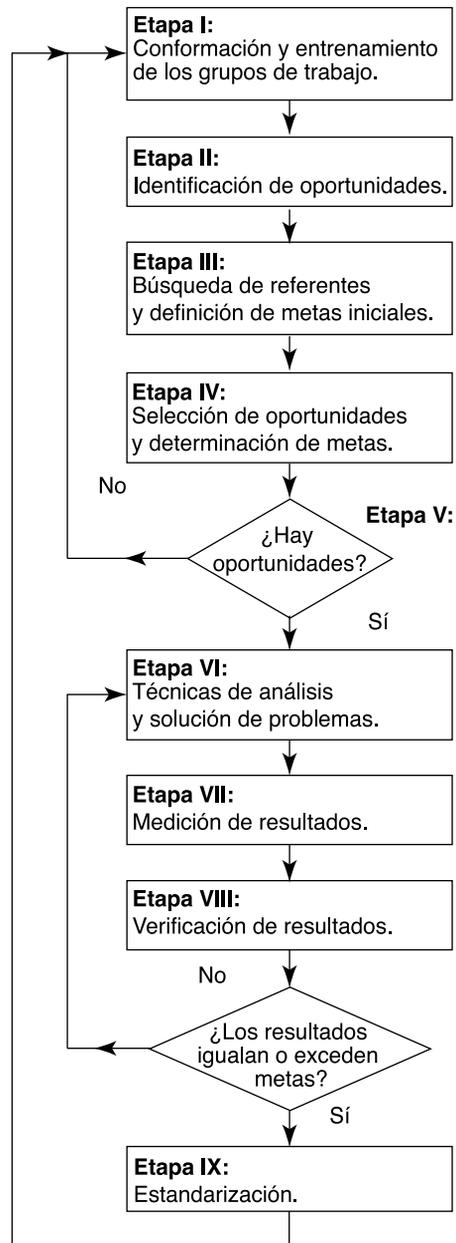
Figura 3
Comparación de rendimientos



EL MODELO

El modelo que se propone para mejorar la eficiencia operativa se muestra en forma esquemática (**Figura 4**). Este modelo comprende el desarrollo de varias etapas que deben planearse cuidadosamente:

Figura 4
El modelo para mejorar la eficiencia operativa



ETAPA I. Conformación y entrenamiento de los grupos y equipos de trabajo

En esta etapa se debe escoger, entrenar y motivar a las personas que integrarán los grupos o equipos que deben participar en el mejoramiento de la eficiencia. El entrenamiento consiste en una inducción general y en una específica sobre el área en particular y los problemas específicos que se deben resolver.

Se deben conformar tres tipos de grupos: **el grupo de comando**, que lo deben integrar el gerente general y los jefes de las áreas. Este grupo tiene por función la evaluación y planeación del proceso de mejora. Además toma decisiones sobre inversiones, planes de capacitación e incentivos y debe reunirse una vez por semana. Todos sus integrantes deben escoger y manejar indicadores que muestran el progreso de sus áreas.

Un segundo **grupo es el de tarea** que está compuesto por los jefes del área de sección, un supervisor y un operario. El supervisor y el operario son el canal de comunicación con el grupo operativo. El grupo analiza y aprueba las propuestas de mejoramiento. Lo lidera el jefe del área respectiva y se reúne cada quince días.

El tercer **grupo es el operativo** que es liderado por el supervisor. Este grupo identifica las oportunidades de mejoramiento, las analiza y las lleva a la práctica una vez aprobadas por el grupo de tarea que se reúne semanalmente.

Los tres grupos deben trabajar en forma coordinada y ascendente y el grupo de comando debe conocer y respaldar todas las iniciativas que se lleven a cabo en la planta.

ETAPA II. La identificación de oportunidades

Es necesario disponer de herramientas para que los grupos operativos puedan identificar las oportunidades de mejorar.

Se deben elaborar formatos como hojas de control de tiempos muertos de operaciones, desperdicios y rendimientos horarios de las operaciones que permitan elaborar Paretos para el análisis. Estos formatos deben ser propuestos por el grupo de tarea y llenados y elaborados por el grupo operativo. Se deben analizar periódicamente para controlar y medir el progreso e identificar las oportunidades.

ETAPA III. Búsqueda de referentes y definición de metas

Para poder colocar metas de mejoramiento es necesario identificar referentes de los parámetros de la etapa anterior. Estos se pueden conseguir con los gremios, en bibliotecas o en asociaciones de referenciación. El grupo de comando y el de tarea deben colaborar con este fin.

ETAPA IV. Identifique la oportunidad y determine metas

Elija la oportunidad de mejorar que más impacte la eficiencia operativa. De acuerdo con la referenciación determine las metas. Esta etapa la deben ejecutar el grupo de tarea y el operativo.

ETAPA V. ¿Hay oportunidades?

El grupo de tarea debe determinar si existen o no oportunidades de seguir mejorando. Si existen, se debe proseguir a la etapa VI, si no, a la etapa II.

ETAPA VI. *Aplique técnicas de análisis y solución de problemas*

El grupo operativo inicia la solución del problema elegido y pone en práctica los procedimientos y métodos acordados.

ETAPA VII. *Medición de los resultados*

El grupo analiza los resultados obtenidos y los confronta contra las metas fijadas.

ETAPA VIII. *Verificación de resultados*

Si los resultados obtenidos igualan o superan las metas se procede a estandarizar en la etapa IX. Si no se logran es necesario regresar a la etapa VI.

ETAPA IX. *Estandarización*

Se diseñan estándares y se escriben procedimientos con el fin de mantener los resultados mejorados en los niveles obtenidos. Se regresa a la etapa II con el fin de trabajar en otras oportunidades para mejorar.

RESULTADOS

Dos clases de resultados se exponen aquí, obtenidos de la aplicación de la metodología descrita en este artículo.

Un grupo de estos resultados tiene que ver con beneficios de orden motivacional, crecimiento personal e interacción entre los miembros de los equipos que participaron en el proce-

so de mejoramiento. Estos resultados se exponen como testimonios dados por los supervisores de los equipos respectivos y están documentados en la Bibliografía (No. 5).

Compañía de Artes Gráficas. «Desarrollamos un sentido de responsabilidad y de compromiso que se tradujo en un deseo por mejorar nuestras operaciones en la planta y en un sentido por servir mejor a nuestro cliente interno y encontrar soluciones para satisfacer las necesidades más importantes de nuestros clientes externos».

Compañía de alimentos congelados. «La gente venía al trabajo porque esta era la única fuente de subsistencia. Hoy en día se ven participando más activamente en muchos problemas del trabajo del día a día y buscando formas diversas para hacer mejor las cosas».

Productos sanitarios. «Es sorprendente la forma en que se cambió la motivación de nuestra gente. Ellos usan gráficos, herramientas estadísticas para detectar las causas especiales como si hubieran asistido a la Universidad por varios años».

El otro conjunto de resultados es más cuantitativo y también aparece documentado. Estos se refieren a cambios dramáticos obtenidos en los tiempos de alistamiento, desperdicio de materiales y pedidos reprocesados y se presentan en la **Tabla 1**.

Tabla 1

Negocio	Gaseosas	Metalmecánica	Artes gráficas
Variable			
Tiempo de alistamiento	Valor antiguo 9.5 H Valor nuevo 2.5 H Reducción % 73	Valor antiguo 6.0 H Valor nuevo 2.0 H Reducción % 67	

Negocio	Gaseosas	Metalmecánica	Artes gráficas
Variable			
Trabajo reprocesado			Valor antiguo 5% Valor nuevo 3% Reducción 40%
Desperdicio de etiquetas	Valor antiguo 10/Th Valor nuevo 4/Th Reducción % 60		
Velocidad de operación		Valor antiguo 2.200 u/h Valor nuevo 3.100 u/h Mejoramiento 41%	
Desperdicio de papel			Valor antiguo 14% Valor nuevo 6.5% Reducción 53%

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este artículo se ha presentado un modelo para mejorar la eficiencia operativa de las organizaciones.

El modelo propuesto hace uso de diversos conceptos como el trabajo en equipo, las metodologías para el análisis y solución de problemas y los procesos de estandarización.

Estos conceptos deben revisarse y estudiarse detenidamente por el grupo de comando de la organización, con el fin de obtener éxito en la implantación del modelo.

Las ganancias obtenidas por las organizaciones han sido sustanciales, permitiéndoles elevar el margen bruto global y proporcionándoles un fuerte apalancamiento para competir en un momento tan crítico para el país.

Un resultado importante de la aplicación del modelo es la ganancia humana obtenida a través de la integración de las personas por el trabajo grupal, el incremento productivo como consecuencia de las ganancias

en motivación y el desarrollo y crecimiento personal de los empleados que participan en estas iniciativas.

La metodología se puede extender fácilmente para aplicarla en otras organizaciones productoras de servicios y en otras áreas de la organización, diferentes al área de manufactura.

La metodología contribuye al incremento significativo de la motivación y productividad laboral.

Los resultados obtenidos son de gran valor para la «Pequeña y Mediana Empresa» (Pymes). Particularmente en los últimos cinco años el Gobierno y muchas ONG han estado tratando de estimular el desarrollo de estas organizaciones. La Universidad Icesi ha realizado un gran esfuerzo en diseñar e implementar modelos administrativos para mejorar la competitividad de estas empresas. Uno de estos modelos es el de las metodologías para «Mejorar la eficiencia operativa a través de los equipos de trabajo».

Después de diez años de tener en vigencia el nuevo modelo de desarrollo económico del país, basado en la apertura y globalización, Colombia necesita aumentar sus niveles de exportación y crear nuevas fuentes de empleo. Por esta razón se ha lanzado un plan y un programa denominado **Expopymes** a fin de crear las condiciones adecuadas para cumplir este objetivo.

Las compañías que participen en estos programas deben presentar un plan de exportación para estar en condiciones de recibir los beneficios que ofrece el programa. Este plan debe incluir no sólo aspectos relativos al mercado, sino también acciones orientadas a mejorar la organización, desarrollando sus competencias en finanzas, operaciones, logística y productividad.

Los autores consideran que la metodología que se presenta en este artículo se puede aplicar con éxito a otros países en América Latina en donde las variables culturales y de productividad son similares.

RECONOCIMIENTOS

El trabajo presentado en este artículo se basa en parte en el trabajo de tesis para obtener el título de Maestría en Administración de Empresas

del estudiante Francisco Pizarro de la Universidad del Valle en Cali, Colombia, y fue supervisado y dirigido por Carlos Alberto Franco.

BIBLIOGRAFIA

1. BUCHHOLZ Steve, et al. "Creating the high performance team". John Wiley. 1996.
2. FRANCO, C.A. and L. LEAL. "Quality and productivity improvement through company assessment". Productivity and Quality Management Frontiers V. Miami, Institute of Industrial Engineers. 1995.
3. KATZENBACH, J. and D. SMITH. "La sabiduría de los equipos" ("The Wisdom of Teams"), México, Cecsasa. 1995.
4. KATZENBACH, J. "Real change leaders". Time Business – Random House. 1996.
5. PIZARRO Francisco. "Propuesta Práctica para mejorar la eficiencia operativa a través de grupos de trabajo". Universidad del Valle. Cali. Colombia. 1999.
6. PORTER, Michael. "What is Strategy". Harvard Business Review. November. 1996. ☀

WILLIAM STANLEY JEVONS: EL USO DE LAS PROBABILIDADES Y EL CÁLCULO

JOHN JAMES MORA R.¹

Economista Universidad del Valle.

Maestría en Economía Ambiental Universidad Autónoma de Madrid.

Jefe del Departamento de Economía de la Universidad Icesi

e-mail:jjmora@icesi.edu.co

RESUMEN

En el capítulo tercero de la TPE, Jevons recurre al uso de las probabilidades como un método alternativo para analizar el intercambio de las mercancías. Jevons, decide no continuar con el uso de las probabilidades en los capítulos siguientes; su teoría se bifurca imperando el uso del cálculo diferencial. La explicación de esta bifurcación radica en la existencia de dos métodos alternativos para explicar el análisis del intercambio: La teoría de las probabilidades y el cálculo diferencial. Usar el cálculo diferencial no significaba

que fuese el método más eficiente, pues no sólo existieron errores al maximizar como muestra Westergaard (1874), sino también problemas metodológicos, como muestran Stigler (1956) y Blaug (1985). Por otro lado, el método de las probabilidades habría significado para el análisis del intercambio, un problema de valores esperados y un camino totalmente diferente para la revolución marginalista.

Palabras claves: Historia de la economía, Teoría de la utilidad.

JEL classification: A11, B1, B41.

1. Este ensayo comenzó a escribirse hace casi cinco años, cuando era asistente de investigación del profesor Boris Salazar en la Universidad del Valle. Muchos eventos impidieron culminar esta “deuda intelectual” que tenía con Boris, quien nunca ha reparado en brindarme su desinteresada crítica y, de quien siempre estaré en deuda.

INTRODUCCION

En el año de 1871 aparece la primera publicación de *Theory of Political Economy*² de W.S. Jevons, que junto a la publicación de Leon Walras y Francis Edgeworth, fueron eventos conocidos posteriormente como la Revolución marginalista (Schumpeter (1954), Blaug (1985), Black et al (1979)). La simultaneidad entre las obras de Jevons y Walras ha sido tratada por Schumpeter (1954), Mirowski (1989) e Ingrao e Israelsen (1990) entre otros, siendo este evento un capítulo en la historia económica, que tal vez habría sido diferente si en lugar de utilizar el análisis marginal Jevons hubiese usado las probabilidades que estaban a su alcance por su relación con De Morgan y Boole.

Este artículo discute en primer lugar, hasta dónde, con las herramientas de la época, se podría explicar la utilidad usando probabilidades. Y, en segundo lugar hasta dónde Jevons usó las probabilidades y qué tan acertado fue en escoger el cálculo para solucionar el problema de la utilidad e intercambio como método alternativo a las probabilidades.

JEVONS Y EL USO DE LA LOGICA

Después de su estadía en Australia,³ Jevons regresa a University College (Londres) complementando su Master of Arts en 1842. Durante los años se-

senta Jevons vive un período de prolífico pensamiento y, es en éste cuando gracias a su primo H. Enfield Roscoe, que Jevons se acerca al círculo académico y produce dos obras “Pure logic, or the logic of quality apart from quantity” en 1863 y “Brief account of a general mathematical theory of political economy” en 1866. Durante este período se da un rápido desarrollo en la lógica simbólica por George Boole y Augustus de Morgan (Black, 1982). Jevons, por su parte, también realizará contribuciones al pensamiento inglés,⁴ una de las más recordadas es su famosa “Machina Logic”,⁵ que a partir del principio de sustitución de similares, se constituye en pionera de las modernas computadoras (Black, 1988).

Hacia 1874, Jevons publica “The Principles of Science”⁶ formalizando su método lógico. Los trabajos sobre lógica le permitirán a Jevons madurar la idea, de que al igual que las ciencias naturales, la economía podía ser tratada como una ciencia formal “la cual además de ser lógica es también matemática” (Jevons TPE, 1871,78) y, por lo tanto, que no requería de una construcción específica como ciencia social. El desarrollo de la lógica va a permitirle a Jevons mantener un “Principio unificador” en la economía, de tal forma que su

2. En adelante TPE.

3. En donde se interesaría por los problemas sociales según Black (1976, 1987).

4. Sus trabajos sobre la lógica fueron tan importantes, que fue Cobden Professor of Logical, Mental and Moral Philosophy en Owen College, en 1866.

5. Esta máquina se describe en el “Proceeding of the Royal Society, 20 January 1870”. Las bases de esta máquina están en la obra “Sustitución de similares, 1869”, de Jevons.

6. En este libro, la lección 21 “Sofismas materiales” es todo un homenaje al libro de De Morgan “Lógica formal”.

creencia de que la economía estaba dentro de la jerarquía de las ciencias, justificaba “un cálculo de los efectos morales, una clase de investigación astronómica física de las perturbaciones mutuas de los individuos” (TPE).⁷ El punto de partida consistió entonces en elegir aquella rama del conocimiento, que le permitiera tratar los sentidos de igual forma que las cantidades “Nosotros siempre tratamos los sentimientos como capaces de ser más o menos, y yo ahora sostengo que ellos son cantidades capaces de ser tratadas científicamente” (1866, pág.9), de tal forma que existiera una clara ruptura con el método imperante de la época: la aproximación de Cliffe Leslie con la metodología de la escuela histórica alemana y, el método abstracto - deductivo de Ricardo y Mill que a la vez combinaba una concepción interpretativa de la “naturalidad humana” (Ellen 1979, pág. 269).

Primera hipótesis : A partir del uso de la lógica, el paso siguiente para tratar la utilidad eran las probabilidades, este camino fue trazado por Boole.

George Boole (1854), al igual que Jevons, se fundamenta en Senior “La riqueza consiste en las cosas transferibles, limitadas en cuanto a la oferta y, o bien productoras de placer o preventivas del dolor” (pág. 96). Si w es la riqueza, s las cosas limitadas en la oferta, t las cosas transferibles, p

las productoras de placer y, r las que previenen el dolor, Boole llega a las siguientes ecuaciones:

$$(1) w = st + p(1-r) + r(1-p)$$

$$(2) w = st + p + r(1-p)$$

Como señala Boole (pág.97) a partir de la ecuación anterior se puede eliminar cualquier término que no se desee tener en cuenta y, expresar el resultado por solución y desarrollo. Considerando la expresión para la riqueza utiliza el sistema lógico como indicativo de eliminación de términos medios, para esto, toma a r como término a eliminar. Si se hace $r=1$, el primer miembro se convierte en $w - st$ y si se hace $r=0$ entonces se convierte en $w - stp$. De donde:

$$(3) (w-st) * (w-stp) = 0$$

$$(4) w = \frac{stp}{st+stp-1}$$

Y, desarrollando la ecuación obtenemos:

$$(5) w = stp + (0/0) (st(1-p)).$$

Lo cual significa que la riqueza consiste en todas las cosas limitadas en la oferta, transferibles y productoras de placer y, un indefinido remanente de cosas limitadas en las ofertas transferibles y, no productoras de placer. El uso que hace Boole de la lógica⁸ como método para explicar la riqueza en relación con las cosas que

7. Mirowski usa esta frase para hacer de la energética el núcleo de la obra de Jevons. Esta interpretación es cuestionable en tanto a Jevons debe considerársele a partir de un enfoque meteorológico en torno al método usado en economía según Keynes y, como señalara Salazar (1995) esto “lo distancia y lo coloca en un lugar aparte de su compañero de revolución marginal, Leon Walras” Salazar (pág. 44).

8. El principio de exclusión de términos.

producen placer, es diferente al aplicado por Jevons. En el análisis realizado por Boole, sólo se necesita saber las cosas que producen placer o no placer, así se elimina el término r . De esta forma, como lo expresa Boole, la lógica posee dos clases de relaciones: relaciones entre cosas y relaciones entre hechos. Sin embargo, ya que los hechos son expresados por proposiciones, las relaciones podrían ser resueltas dentro de una relación entre proposiciones. Así, Boole muestra cómo la forma de expresar la utilidad no es exclusiva en términos de aumentos o decrecimientos, ya que puede ser definida en una sola dirección: posee la cualidad o no la posee.

A partir de la ecuación (5), es posible aplicar la teoría de las probabilidades para definir la riqueza en Senior, lo que indudablemente lleva a la teoría de la utilidad en Jevons. Como Boole señala, la lógica es el punto de partida de la teoría de las probabilidades: “El propósito del siguiente tratado es investigar las leyes fundamentales de aquellas operaciones en la mente mediante las cuales se lleva a cabo el razonamiento; expresarlas en el lenguaje simbólico de un cálculo, establecer sobre esta base la ciencia de la Lógica y construir su método; hacer de dicho método la base de un método general que permita la aplicación de la doctrina matemática de las probabilidades” (Boole, pág. 11) y “Como las investigaciones en que estamos a punto de entrar ahora se basan en el empleo del cálculo de la lógica, es necesario explicar ciertos términos y modos de expresión que se derivan de esta aplicación. Por el suceso X entiendo aquel suceso del cual la proposición que afirma el acontecimien-

to se expresa simbólicamente por la ecuación $X=1$ ” (Boole, pág. 226). Es decir, la lógica permite a través del principio de eliminación de términos llegar a las probabilidades y , a partir de la investigación de Boole sobre la riqueza en Senior es posible llegar a una teoría de la utilidad usando la teoría de las probabilidades.

JEVONS, DE MORGAN Y BOOLE

Para Black (1972) University College influenciaría el pensamiento de Jevons en dos vías, por un lado la introducción de la economía al hedonismo psicológico a través de la filosofía utilitarista de Jeremías Bentham y, por otro lado, la influencia de la lógica y el tratamiento de cantidades por Augustos de Morgan en el uso de la lógica matemática.

De Morgan es el primer profesor de matemática de University College, a la edad de 22 años y, sus contribuciones a las relaciones entre las matemáticas y la lógica permiten situarlo junto con Boole entre los mejores de Inglaterra (D.E, Smith 1951, Black 1972).

Jevons toma clases con De Morgan como “Lower Junior” y después como “Higher Junior”. Las clases con De Morgan le permiten pensar a Jevons la utilidad como un concepto susceptible de tratamiento estadístico según Hicks y, es en los años de “Higher Junior”, entre 1852 y 1853, que De Morgan introduce en sus cursos los conceptos elementales sobre las probabilidades (Black 1972). Este también es el inicio de Jevons en una nueva forma de tratar las relaciones entre los individuos, pero que no se reflejará en “Brief account of a general mathematical theory of political economy”, sino en la TPE: “Antes de

la época de Pascal, ¿quién hubiera pensado en medir la duda y la creencia? ¿Quién podría haber concebido que la investigación de los juegos pequeños de oportunidad habría de llevar a la creación de tal vez la más sublime rama de la ciencia matemática: la teoría de las probabilidades?” (TPE, pág. 8).

Entre Brief Account y la TPE, madura Jevons sus ideas sobre las probabilidades, pero también es un período en el cual se evidencia un gran dilema en su obra:

1. Entender la probabilidad como la base para un grado de creencia racional (White 1989, 426).
2. Entender que el camino de las probabilidades no da mayores frutos en términos del análisis económico, ya que es evidente el rompimiento en la TPE con sus obras anteriores (Black 1988, 1009), y en la misma TPE, con el capítulo tercero.

No cabe duda de que el avance en probabilidades realizado por Boole, era un buen punto de partida para Jevons, aun cuando la mayoría de las ciencias estaban en formación. Cournot es un buen ejemplo de la incertidumbre reinante en la época, en torno al uso de las probabilidades, pues éste no creía en el uso de la estadística como algo científico (White 1989) y entonces ¿cómo desarrollar una teoría del intercambio en un método que apenas se estaba desarrollando? La economía, una ciencia que comparada a las demás era menor ¿requería de una construcción específica?

Si las probabilidades constituían el método que le permitiría analizar los deseos humanos, que de hecho, como pensaba Jevons, son “el grado final de la utilidad que es la función sobre la cual la teoría económica podría ser fundamentada” (TPE, 5 edición, pág. 52) entonces ¿por qué Jevons cambió el método de las probabilidades, por el uso del cálculo diferencial en el capítulo cuarto? Lo que significa asumir un esquema de utilidad fija donde las probabilidades de las causas accidentales o fortuitas se anularían⁹ y, entonces, el grado de utilidad sería “en lenguaje matemático, el coeficiente diferencial de μ considerado como una función de X,” (TPE, 5).

Suponer que Jevons requiriese de un contexto específico, esto es, que no pudo encontrar un lenguaje económico que se adaptara a la teoría de las probabilidades, es falso, en tanto para Jevons las probabilidades no se diferencian, como método, del cálculo, por lo cual no había necesidad de buscar un contexto específico.

Sin embargo, la relación que el capítulo tercero guarda con toda la TPE, es un interrogante que ha llevado a Kriström (1990) a suponer que en el capítulo tercero, más específicamente la sección 2 “Distribución de la mercancía en el tiempo” (pág. 71-74), existe la posibilidad de que Jevons introdujera un concepto, cuya analogía moderna sería “option price” en términos de Weisbrod’s, para diferenciar la existencia de una mercancía en el futuro: “Within modern economic terminology it is possible that both Jevon’s and Weisbrod’s ideas

9. Jevons en White (1989).

are more closely related to what is known as option price (the sum of expected consumer surpluses and option value)” Krström, pág. 86.

Las conclusiones de Krström, están basadas en el siguiente párrafo de Jevons: “Only when there arises a degree of probability, however slight, that a particular object will be needed, does it acquire prospective utility, capable of rendering it desirable possession” (TPE, pág.70).

La idea de Krström es interesante, sin duda, pero no deja de ser una especulación, sobre las conclusiones de dicho capítulo, ya que el grado de utilidad asignado a cada mercancía, en relación con una cantidad, sólo se define en el intercambio y no ex ante, como lo indica el mismo Jevons y, entonces “como la probabilidad es menor, la mercancía asignada a cada día es menor, y así el grado de utilidad es mayor” (Jevons pág. 72).

Esto significa, siguiendo el análisis de Krström, un valor esperado menor en el tiempo, y una diferencia en el intercambio cada vez mayor en el valor de las mercancías. Mientras para Krström, el capítulo tercero significa un problema del valor esperado con antecedentes en Jevons, para la teoría económica podría haber sido decisivo en el análisis económico si Jevons hubiese considerado seguir bajo el naciente mundo de la estadística y las probabilidades. Jevons, como muy bien lo expresa Krström, parte en dicho capítulo de analizar la capacidad de las cosas de ser desea-

bles y de generar utilidad, una idea que Boole (1854) ya había analizado en la época.

Hipótesis No. 2: El uso del cálculo como método para tratar la utilidad en Jevons fue un camino irreversible que se autorreforzó.

Jevons considera que las cosas no tienen una cualidad inherente a ellas, algunas poseen utilidad y otras no. Esta cualidad resulta de las relaciones entre los placeres y los dolores. Expresado de esta forma, algunas cosas poseerán utilidad y otras no. Las condiciones según las cuales se determina el valor suponen la existencia de una ley, bajo la cual en cualquier instante del tiempo se puede determinar la utilidad de cualquier mercancía. Dicha “ley” requeriría en primer lugar de una estrategia que tuviera la elegancia de los métodos que se utilizaban en las ciencias más avanzadas de la época, como eran la física y la matemática. En segundo lugar, que fuera lo suficientemente explicativa y, en tercer lugar, que el método utilizado fuese “neutral” para no dar lugar a confusiones y, por lo tanto, posible de ser aceptado por cualquiera.

Para cumplir con estos requisitos, Jevons recurre al uso del cálculo diferencial, pues “la variación de la función expresando el grado final de la utilidad es el más importante punto de los problemas económicos” (TPE pág. 53). Una vez definida la cantidad de un bien, el problema radica en cómo determinar el grado final de utilidad.¹⁰

10. Y no el grado promedio, ya que es en la unidad marginal del bien donde se determina el grado de saciedad del mismo. ¿Por qué no es posible utilizar la utilidad promedio? Debido a que el intercambio sólo se define a partir del grado de utilidad que se pueda derivar de una determinada cantidad de un bien y, una vez determinado el nivel en el cual se sitúa la cantidad necesaria de éste, la utilidad promedio estaría conteniendo la cantidad del bien que no se intercambia en el mercado.

Para definir el grado final de utilidad, es necesario suponer que la variación de la utilidad es decreciente con respecto a las cantidades, cuando ésta es creciente “La ley general, el grado de utilidad varía con la cantidad de la mercancía, y al final decrece con las cantidades crecientes” (Jevons capítulo III), lo cual se hace suponiendo variaciones con respecto a las cantidades (ΔX). Jevons, consideró entonces que el concepto de cálculo diferencial estaba lo suficientemente explícito como para realizar explicaciones más exhaustivas sobre estas relaciones.¹¹ Así, Jevons comienza el capítulo cuarto con la siguiente cita: “El intercambio es un proceso importante en la maximización de la utilidad y en el ahorro del trabajo, esto resulta de la necesidad de definir las condiciones con las cuales aparece el valor”.¹²

Para Jevons este punto era más importante que tener toda una teoría sistemática del “mundo económico”, donde existieran unas interrelaciones lógicas y formales como en Walras. Jevons, sin duda era más modesto, su preocupación radicaba en cómo conciliar una teoría donde el valor estuviera determinado para la tasa marginal de la utilidad con una teoría del intercambio. Así, como mencionará Jevons, el principio de la utili-

dad radica en poder distribuir una mercancía en varios usos y la teoría de la utilidad “da, teóricamente hablando, una solución completa a la pregunta” (TPE, pág. 59).

En el capítulo tercero, Jevons define la utilidad, no pareciendo necesitar el intercambio para definirla. El supuesto que necesariamente debiere satisfacer, como lo menciona Creedy (1980), consistirá en maximizar la utilidad de una persona sujeto a la condición de que la utilidad de la segunda persona permanezca constante (pág. 373). Y, que según Westergaard (1874) podría verse como un problema de maximización restringida:

$$(6) \text{ Max } P=X(I1)+X(I2)+X(I3).$$

$$(7) \text{ Sujeto a } I=I1+I2+I3$$

Siendo p el posible producto, X = el producto de la tierra, I = el trabajo usado en la tierra, $i,j=1,2,3$. I = total de trabajo disponible y dx/dI es el producto marginal del trabajo, en donde las condiciones de segundo orden son $d^2p < 0$ y la solución implica “ $I1+I2+I3=1$ ” bajo rendimientos decrecientes y competencia perfecta [Logan y Yeung(1990)].¹³ Antes de la publicación de la segunda edición de la TPE, esta solución se la envió Westergaard a Jevons.¹⁴ Jevons aduciendo que escribía para un lector que no era un

11. Incluyendo la operación inversa del cálculo diferencial: la integral.

12. Un punto de partida problemático, ya que para Jevons “El coste de producción determina la oferta de la utilidad, La oferta determina el grado final de la utilidad, El grado final de la utilidad determina el valor” (Marshall). En primer lugar, esto no parece consistente con la proposición básica según la cual el valor depende solamente del grado final de utilidad, de hecho según las premisas establecidas por Jevons, el primer determinante es el costo clásico de producción, y en segundo lugar “los determinantes del valor hay que buscarlos, en todo caso, no en condiciones causales unilaterales, sino en la determinación recíproca y en la interdependencia” Marshall en Hutchinson (1974, 328).

13. Bob Logan se refiere a la carta que Westergaard le envió a Jevons en 1874, donde se menciona la solución, para encontrar un máximo utilizando el método de Lagrange.

14. Publicada por Black R.D., ver Logan y Yeung (1990).

profesional en matemáticas¹⁵ rehusó utilizar las notaciones necesarias, para encontrar en una función, cuando hay un máximo o un mínimo. Esto no implica que Jevons no conociera las propiedades del cálculo diferencial¹⁶ aunque queda la duda de hasta dónde manejaba Jevons el uso de las herramientas matemáticas como lo menciona Creedy “Walras y Jevons no pudieron usar el método Lagrangiano” (Creedy 1980).

El método usado por Westergaard, para demostrar que a partir de las condiciones de primer y segundo orden, se puede encontrar la máxima utilidad¹⁷ no fue usado por Jevons en la TPE. Pero este método podría conciliar las diferencias que Stigler observaba entre el capítulo tercero y el cuarto, y que da lugar a la crítica de Stigler, para quien la respuesta de Jevons de apelar a un cuerpo comerciante y a la ley de indiferencia, es ingeniosa pero ilícita, “un cuerpo comerciante es un cuerpo de compradores y vendedores de una mercancía en un mercado competitivo y la ley de indiferencia es solamente un

precio en un mercado” (Stigler, 1956, pág. 90).¹⁸

Parte de la controversia radica en que la solución de Jevons es posible, ya que como menciona Walras, Jevons utiliza cantidades, mientras que los precios son desconocidos,¹⁹ por lo tanto, la solución estará dada en términos de cantidades. Blaug (1973 pág. 425) menciona que Jevons al llegar a este punto “formula la ley de la utilidad marginal decreciente y apela a la ley fisiológica, citando a Jennings en su ayuda”.²⁰ Esta estrategia le permite suponer que en equilibrio no existen pérdidas o ganancias en la utilidad (TPE pág. 96), siendo ingenioso en esta parte: “En otras palabras si los incrementos de las mercancías intercambiadas son establecidos a una tasa, sus utilidades podrían ser iguales para ambas partes” (pág. 96), lo cual está garantizado con una función decreciente.

Sin embargo, Jevons no consigue garantizar que en el intercambio se alcance el grado final (máximo) de la utilidad²¹ y, como menciona Blaug “la

15. “Theory of political economy 1871 pág. XII”.

16. Como puede observarse en la página 84 de la TPE Jevons dice que “El valor de uso de Adam Smith o la utilidad total, es la integral de U.dM y tiene dimensión MV”.

17. Jevons pensó que era suficiente con el análisis realizado en el capítulo tercero para definir la utilidad expresable en el mercado, contrario a lo que pensaba Westergaard: Maximizar con restricciones y encontrar las condiciones de primer y segundo orden.

18. El ambiguo concepto de “trading body” es un procedimiento ilícito sobre su propia visión de que las utilidades de diferentes individuos no son comparables. Stigler pág. 91.

19. Walras en Logan (1989).

20. “Así nosotros llegamos al principio que los grados de utilidad de las mercancías intercambiadas podrán estar en proporción inversa de las magnitudes de los incrementos intercambiados” (TPE, pág. 99). Recordemos que el grado de utilidad es definido como “lo estimado o la urgencia de desear más” (TPE, pág. 84) apelando de esta forma a los sentimientos.

21. “La tasa de intercambio de dos mercancías debe ser recíproca a la tasa de los grados finales de la utilidad de las cantidades de una mercancía disponible para el consumo después de que el intercambio es realizado” (TPE, pág. 95).

utilidad marginal no es la derivada de la utilidad con respecto a la cantidad, sino el incremento diferencial de la utilidad” (pág. 426). En este sentido, los agentes económicos de Jevons podrían resultar engañados: la utilidad total puede bajar a medida que se va consumiendo un mayor número de unidades, a pesar de que la utilidad marginal continúe siendo positiva (Paradoja de Wieser).²² De esta forma, el grado de utilidad podría ser máximo antes del intercambio y, entonces ¿para qué realizar este?

La estrategia de usar cantidades, reivindica el uso de las matemáticas, ya que “nuestra ciencia debe ser matemática, simplemente porque entiende con cantidades” (TPE, pág. 3). Sin embargo, le impone a Jevons el método del cálculo pues para garantizar el intercambio entre los agentes deberá maximizar. No cabe duda, que la presentación del problema con respecto a sus predecesores, usando las matemáticas, muestra un claro rompimiento con la teoría clásica. Sin embargo, no seguir la vía de las probabilidades y rehusar utilizar el Lagrangiano, dejan la duda de hasta dónde su incursión en la teoría económica habría sido exitosa.

CONCLUSIÓN

En el capítulo tercero de la TPE, Jevons recurre al uso de las probabilidades como un método alternativo para analizar el intercambio de las mercancías. Sin embargo, este méto-

do es abandonado en el siguiente capítulo, eliminando la posibilidad de introducir aquellas “causas fortuitas” que pudieran modificar el valor de las mercancías. Como muestra Krström, esta es una primera aproximación al análisis de la utilidad esperada, desde un esquema de probabilidades.

Jevons decide no continuar con el uso de las probabilidades, en los siguientes capítulos de la TPE, su teoría se bifurca imperando el uso del cálculo diferencial. La explicación de esta bifurcación radica en la existencia de dos métodos alternativos para explicar el análisis del intercambio: La teoría de las probabilidades y el cálculo diferencial. La razón de porqué el cálculo diferencial imperó sobre las probabilidades no es clara, uno podría argüir que el cálculo diferencial era más complementario con la teoría de Jennings y, por lo tanto, que reforzaba los resultados encontrados, al punto que le permitía hablar con ilimitada confianza, como observara Schumpeter (1954) “Los primeros teóricos de la utilidad hablan de los hechos psíquicos con ilimitada confianza, los consideraban elementos del acervo de la experiencia común, como salidos de esa fuente de conocimientos de la marcha de la vida cotidiana, que ninguna persona razonable puede poner en juicio” (pág. 1.150).

Haber usado cálculo diferencial no significaba que fuera el método más eficiente que pudiera utilizar Jevons,

22. Como opina Blaug: “El grado final de utilidad de Jevons es nuestra utilidad marginal dividida por el incremento marginal. Los libros de texto actuales aún hablan en ocasiones de la utilidad marginal, como si se tratara de la utilidad de la unidad marginal, esto puede dar lugar a errores, la utilidad marginal de la última unidad es la utilidad de cada unidad, puesto que cualquiera de ellas puede ser la última; así podrá obtener la utilidad total multiplicando la utilidad marginal por el número de unidades consumidas” [Blaug(1985) pág. 426] lo cual da lugar a la paradoja de Wieser.

pues no sólo existieron errores al maximizar como muestra Westergaard, sino también problemas metodológicos al usar el cálculo diferencial, como lo señalan Stigler (1956) y Blaug (1985).

No cabe duda de que la suerte de Jevons fue menos afortunada que la de su compañero de “*revolución marginalista*” Leon Walras, pues Jevons no trascendió en la historia de la economía como sí lo hizo Walras. Esto en parte se debe a que la estrategia en torno al uso de las matemáticas fue diferente también: Mientras Walras usó los elementos brindados por Piccard (Salazar, 1996) Jevons rechazó los que le brindó Westergaard.

Finalmente, el método de las probabilidades en el intercambio hubiera presentado para el análisis del intercambio un problema de valores esperados y un camino totalmente diferente para la revolución marginalista: este camino significaba buscar que las probabilidades tuvieran su espacio.

BIBLIOGRAFIA

- BLACK, R.D.C. “The papers and correspondence of William Stanley Jevons: A supplementary note”, Manchester School of Economics and Social Studies, vol. 50(4), Dec, pp. 417-28. 1982.
- “W. S. Jevons and the foundation of modern economics. History of political economy”, Manchester School of Economics and Social Studies, Fall, pp. 364-78. 1972
- and COATS, A.W, GOODWING, R.M and CRAWFORD, D.W. The marginal revolution in economics: interpretation and evaluation, Duke University Press. 1979.

BLAUG, M. Economic Theory in retrospect, Fourth Edition, Cambridge University Press. 1985.

BOOLE, G. (1852). Calculus on finite differences, Dover Publications Inc. Traducción al español “Investigación sobre las leyes del pensamiento”, Paraninfo, Madrid (1982).

---An investigation of the law of thought, Dover Publications. 1854.

CREEDY, J. “Jevons’s complex cases in the theory of exchange”, Journal of the History of Economic Thought, vol. 14(1), spring, pp. 55-69. 1992.

ELLEN, F.P. “W. S. Jevons: economic revolutionary, political utilitarian”, Journal of the History Ideas, April-Jun. 1972.

JEVONS, W. S. (185?). Logic, Traducción al español, Editorial Pegaso, Madrid (1952).

---(1866). “Brief account of a general mathematical theory of political economy” read at the British association (1862) Journal of the statistical society of London, vol. XXIX, pp. 235-53.

---(1871). The theory of political economy. London and New York: MacMillan & Co. Quinta edición (1957), Kelley & Macmillan.

HUTCHINSON, T.W. “The politics and philosophy in Jevons”, Manchester School of Economics and Social Studies, vol. 50(4), Dec, pp. 366-78. 1982.

---A review of economics doctrines 1870-1929. Oxford University Press. 1953.

- INGRAO, B and ISRAESEN, G. The invisible hand: Equilibrium in the history of Science, The MIT press. 1990.
- KRISTRÖN, B. "W.S. Jevons (1888) On option value", *Journal of environmental economics and Management*, 18, pp. 86-67. 1990.
- LOGAN, B and YEUNG, S.N. "Westergaard, Jevons and early contributions to constrained optimization", *Manchester School of Economics and Social Studies*, vol. 58(1), March, pp. 20-31. 1990.
- MAYS, W. "Jevons, conception of scientific method", *The Manchester School*, 30, pp. 226-49. 1962.
- MIROWSKI, P. *More heat than light*, New York Cup. 1989.
- ROBERTSON, R.M. "Jevons and his precursors", *Econometrica*, vol. 19, pp. 229-249. 1951.
- SALAZAR, B. "El efecto Piccard y la construcción de la teoría Walrasiana del equilibrio", *Lecturas de Economía*, núm. 45, jul-dic, pp. 127-147. 1996.
- "Esperando a Mirowski", *Boletín Socioeconómico*, núm. 29, pp. 34-50, dic. 1995.
- SCHUMPETER, J. A. *History of economics analysis*. Oxford University Press. 1954.
- STIGLER, G. *Essays in the history of economics*. University of Chicago Press. 1965.
- (1956). *Essays in the history of economics: the development utility theory*. En Blaug, M. (1985).
- WHITE, M. "Why are there no supply and demand curves in Jevons", *History of Political Economy*, vol. 21(3), Fall, pp. 425-56. 1989.
- WOOD, J. C. *William Stanley Jevons: Critical assessments*. VL I. London and New York. Routledge. 1988. ☀

¿EL CONSENSO SOBRE LA RACIONALIDAD ECONÓMICA?

NATALIA GONZÁLEZ GÓMEZ

*Economista Universidad del Valle
Profesora tiempo completo Universidad Icesi.*

RESUMEN

Este artículo examina la robustez que sostiene el núcleo teórico ortodoxo, más específicamente, los supuestos de información y racionalidad perfectas. Se hace alusión a un modelo de toma de decisiones bajo racionalidad acotada y perfecta información como alternativa teórica.

JEL classification numbers: C91, C92

Palabras claves: Problemas cognitivos, Incertidumbre, modelos determinísticos y estocásticos.

INTRODUCCIÓN

Gran parte de los estudios hechos en el campo de la economía han centrado su atención en el comportamiento de los agentes, comportamiento que gira alrededor de los pensamientos del hombre. Por consiguiente, se estudian los agentes desde una teoría

de los pensamientos, por ejemplo, cuando los hombres de negocios reflexionan sobre los usos que intentan dar a sus recursos, e indirectamente, cuando se ponen a considerar e imaginar los pensamientos de los demás acerca de lo que van a hacer con los recursos que les han sido confiados.

Los teóricos de la economía ortodoxa suponen que los hombres atienden a sus intereses aplicando la razón a sus circunstancias. Suponen que son racionales y, a la vez, que están plenamente informados. Apoyándose en este supuesto, los teóricos pueden predecir lo que harán los hombres. Es por esto que la actitud del economista respecto a su arte de teorización, consiste en gran parte, de la ideación de medios que permiten dar un aire de exactitud y de rigor a nociones esenciales e incurablemente imprecisas.

Durante 200 años los grandes teóricos pensaron la teoría económica alrededor de ciertos esquemas de pensamiento preestablecidos y por ende ya explorados y exactos, esto es, la grandiosa física newtoniana. Siendo así, el camino hacia la construcción de un cuerpo teórico consistente y cuasi transparente, consistió en utilizar la esencia de la mecánica newtoniana para solucionar los fenómenos económicos.

De esta manera la teoría económica terminó adaptando los aspectos reguladores que gobernaban el comportamiento del universo físico para dar expresión a un sistema de leyes naturales que gobernarían el comportamiento de la sociedad. Por lo tanto la teoría económica cobraría un carácter manipulable y calculable, ajena a las interrelaciones entre agentes. En

otras palabras, los defensores de la teoría económica ortodoxa no se preguntaron cuál era la naturaleza o esencia del mundo al cual pertenecían los fenómenos a estudiar. Por ejemplo, la masa de la teoría económica que nos legó el siglo XIX ignoró en gran parte, aunque fuese implícitamente, las cuestiones de qué es lo que sabe el agente a la hora de elegir entre cursos de acción rivales y cómo llega a saber lo que sabe, y concentró su atención, en cambio, en *la lógica de la comparación* entre cursos de acción que tenían resultados supuestamente conocidos. Finalmente el producto de este proceso fue un modelo de *elección puramente lógico*, la concepción neoclásica del equilibrio general, un sistema económico plenamente ajustado a un conjunto subyacente de conocimientos completamente necesarios y perfectamente completos.

		INFORMACION	
		PERFECTA	IMPERFECTA
R A C I O N A L I D A D	P E R F E C T A		
	A C O T A D A		

En el enfoque convencional, es decir, según los dos supuestos mencionados anteriormente, el mundo de los fenómenos económicos está encerrado en sí mismo, es autosuficiente, capaz de desentenderse del resto de pensamientos y ambiciones de la humanidad, permitiendo finalmente que la conducta de los agentes siempre adopte la forma maximizadora. En otras palabras, los teóricos ortodoxos formalizaron la manera como el agente elige a partir de algún conjunto específico de opciones, seleccionando aquella opción que maximiza alguna función objetivo, con gustos y preferencias fijos.

Pero no pasó mucho tiempo para que se despertara la atención sobre la posible insuficiencia de estos dos supuestos, el de conocimiento (información perfecta) como también el de racionalidad perfecta.

“No encontramos a los consumidores paseando por los pasillos de los supermercados consultando una función de utilidad a maximizar cuando realizan sus elecciones...”

(David Kreps, 1988).

El objetivo de este artículo es superar la intrascendencia de tantas críticas que sobre la teoría económica ortodoxa se han hecho. Intrascendencia que no implica, naturalmente, que la teoría ortodoxa merezca una confianza muy grande. Se trata de sobrepasar el carácter inmortal de que han gozado los supuestos (durante tanto tiempo), tanto de información como también de racionalidad perfecta.

LA REVOLUCIÓN INSERTA LO INCIERTO

En un mundo donde prevalece la competencia, donde los agentes interactúan utilizando de la mejor manera la información que tienen a su disposición con el fin de poder tomar la mejor decisión y alcanzar su nivel máximo de bienestar (John Holland, 1983), la teoría económica ortodoxa supone individuos capaces de comprender completamente (en su totalidad) el entorno en el que actúan, y de no ser así, supone que los agentes están en capacidad de realizar cálculos fantásticos hasta hallar su mejor curso de acción sin incurrir en ningún costo de transacción como también de deliberación,¹ ni requerir ningún espacio de tiempo.

Pero, dado que los fenómenos económicos que viven nuestras sociedades, padecen de una naturaleza compleja, como también la complejidad de la interrelación de los agentes que viven en cada una de estas (no como la modelan los ortodoxos), la teoría ortodoxa se enfrenta a situaciones de extrema complejidad analítica, como lo fueron el uso y la disposición del conocimiento.

Por ejemplo, la elección de conducta es, en efecto, una elección entre posibilidades dadas, entre cosas imaginadas, originadas. Nuestro conocimiento es conocimiento del presente, pero la elección es elección de aquello que esperamos alcanzar.

“No podemos elegir el presente: es demasiado tarde. El presen-

1. Por costos de transacción y de deliberación se entiende como el gasto en el que tiene que incurrir el agente cuando padece de incertidumbre y racionalidad acotada. Esto con el fin de acortar la brecha existente entre la incertidumbre y la información perfecta, como también la irracionalidad y la racionalidad perfecta. Este significado fue tomado del texto escrito por André de Palma, Gordon M. Mayers y Yorgos Y. Paageorgiou, “Rational Choice Under an Imperfect Ability To Choose”.

te es único, pero la elección requiere posibilidades rivales. Es matemáticamente imposible que la elección se ocupe del presente único. El presente está determinado de manera única. Puede ser visto por el testigo presencial, y sólo el presente queda abierto al testigo presencial. El pasado existe únicamente en huellas perceptibles en el presente, y en la memoria. Por lo que a lo demás se refiere, es puramente ficción (por más vívidamente que nos sugieran esas huellas). ¿Qué es el futuro sino el vacío?”²

Y aun cuando la teoría ortodoxa se vio enfrentada a situaciones de extrema complejidad, debido al carácter abstracto y formal de sus preocupaciones, siguió apoyándose en el método maestro de las ciencias exactas de la conducta, es decir, la convicción de que existía determinación en el cosmos y a la inferencia de que esta determinación debía incluir necesariamente los asuntos humanos, como también al consiguiente deseo natural de encontrar un solo y sencillo principio de tal determinación. Ese principio se encontró en el supuesto de que los hombres persiguen sus fines aplicando la razón y el conocimiento a sus circunstancias, y se consideró que esta suposición era equivalente a suponer que sus circunstancias gobiernan directa y perfectamente sus acciones.

Sin embargo, una parte importante y esencial de ese gobierno no se ejerce ni directamente, ni perfectamente, sino a través del grado de conocimiento y de los pensamientos de los hombres. Y aun cuando la economía estudia la conducta de los hombres guiada por la razón y el conocimiento, dicha guía es para el futuro, en tanto que la razón y el conocimiento sólo pueden basarse en premisas acerca del pasado. Por lo tanto, y en virtud de este hecho, todo el esquema determinístico proveniente de la física tradicional, no podía adecuarse a la materia de estudio de la economía, a pesar de los grandes esfuerzos hechos por la teoría ortodoxa de introducir la *lógica pura de elección*.

Entonces, cabe preguntarse, ¿cuál fue la razón, como también la solución al intentar sobrepasar el paradigma que sostiene la *lógica pura de elección*: racionalidad e información perfecta?

En 1962, Thomas Kuhn dijo: **“El fracaso de las reglas existentes es el que sirve de preludio a la búsqueda de otras nuevas”**.³ Según Kuhn, los problemas seleccionados por las ciencias normales, y las reglas para resolverlos son dirigidos por un paradigma.⁴ Sin embargo, muchas veces la presencia de cambios paradigmáticos de poca magnitud no es suficiente cuando se presenta un problema que no puede explicarse dentro del marco prevaleciente, por lo tanto aparecen las llamadas crisis intelectuales que son las que conducen a las

2. G.L.S. Shackle, *Epistemics and Economics*, Libro II, capítulo 12. Cambridge University Press, Primera edición. 1972.

3. Thomas Kuhn, *The structure of scientific revolutions*. The University of Chicago Press, Cap. VII, pág. 68.

4. Ibid.

revoluciones científicas cuyos resultados son el reemplazo del paradigma existente por un modo alternativo de resolución de problemas.

Así como la historia reconoce el nacimiento y desarrollo de las revoluciones científicas con respecto al comportamiento del universo físico,⁵ que dio como resultado la expresión de un sistema de leyes naturales, es imprescindible reconocer también las revoluciones intelectuales en el campo de las ciencias económicas, que buscaron identificar las leyes que gobernaban el comportamiento de la sociedad.

Por ejemplo, a partir de la década de los cincuenta, el famoso psicólogo Herbert Simon escribió varios artículos donde presentaba sus desacuerdos con respecto a los paradigmas de perfecta racionalidad e información perfecta. Decía que “el objeto de estudio (hasta el momento) de la ciencia económica se había preocupado en gran parte por la obtención de resultados derivados de un proceso de elección perfectamente racional, es decir, maximizar el valor esperado de su función de utilidad, y no en el proceso de obtención de dicha elección”.⁶

El equilibrio general es el punto de llegada natural, y hasta lógico, de ese procedimiento de teorización que supone que los hombres tratan de conseguir sus fines aplicando la razón y

el conocimiento a sus circunstancias. Pero, para que los hombres obren mediante la razón, estos deben estar informados plenamente de sus circunstancias⁷ en la medida en que tienen que ver con el resultado de su elección. Aquello en lo que se procura insistir en este artículo es que la gama de situaciones en que se cumplen las condiciones necesarias para darle a tal racionalidad su significado y efecto plenos (la categoría que pregonan los ortodoxos), es extremadamente limitada. Ya que discernir cuál acción o elección específica es racional tiene utilidad únicamente *ex ante*, pero es posible, sobre todo, únicamente *ex post*.

De hecho, el estudio de la aplicación pura de la razón expulsó y excluyó lógicamente la cuestión de la posibilidad, de la naturaleza y de la fuente del conocimiento. El papel que la razón puede desempeñar en la organización de un cuerpo de conocimientos y en la determinación de la mejor elección, mantiene en sí un agudo contraste; pues la racionalidad —en términos ortodoxos— no puede abarcar una sucesión intertemporal de situaciones. Cada situación, en tal serie, incluye dentro de su especificación un conjunto de datos específicos que está a disposición de determinado individuo. Por la naturaleza del mundo y las cosas, estos datos se

5. Tal fue el caso de la concepción ptolemaica del universo desarrollado por el astrónomo grecorromano más importante que vivió en el siglo II, Claudio Ptolomeo. Pasaron alrededor de trece siglos para que se diera paso a una nueva concepción revolucionaria basada en los estudios de Nicolás Copérnico (1473-1543). De aquí que fueron Galileo Galilei (1564-1642) y Johannes Kepler (1571-1630) quienes, a partir de los estudios de Copérnico, proclamaron la existencia de las leyes que gobernaban el comportamiento de los cuerpos celestes, que por último quedaron comprendidos como casos especiales en la mecánica de Isaac Newton (1642-1727).

6. Herbert Simon: *Rationality as a Process of Thought*. American Economic Review, Vol. 68 No. 2, May 1978.

7. Véase el texto de Daniel Mcfadden: *Rationality for Economists - Economic Rationality and The Standard Model*.

circunscriben, cuando mucho, al presente y al pasado. Pero, finalmente lo que es pertinente en la toma de decisiones, es el futuro.

¿Es concebible que cada momento presente pueda ser tratado mediante una organización adecuada, de manera que sus acciones puedan ser pre-reconciliadas?⁸

Todo lo que en un momento llega a un momento subsiguiente, todo lo que ahora es presente que depende para su significado, propósito y valor de un momento subsiguiente, le quita a la elección toda posibilidad de comportarse racionalmente, en el sentido estricto de una superioridad demostrable del resultado con respecto a todos los demás cursos de acción (toma de decisiones) que se hubiesen podido seguir; superioridad demostrable, es decir, *por anticipado* a la ejecución de la elección.

Por lo tanto, dado que el futuro nunca puede formar parte activa del presente, y que la ejecución de la elección por parte de los agentes (oferentes y demandantes), desde el supuesto de perfecta racionalidad, sí forma parte de ella, ¿cómo alcanzan los agentes la mejor elección cuando esta depende del conocimiento completo de una serie intertemporal de situaciones del que se carece cuando se le necesita?

Conocimiento, falta efectivamente por siempre y para siempre y lo tenemos por siempre y para siempre demasiado tarde.

EL MITO DE LA RACIONALIDAD PERFECTA Y LO INNEGABLE DE LA RACIONALIDAD ACOTADA

Si identificar a hombres que gozan de pleno conocimiento acerca de su entorno, es limitado, imagínense lo complicado que debe ser identificar a hombres que gocen de capacidades perfectas a la hora de tomar decisiones, hombres que no padecen de deficiencias cognitivas, es decir que pueden deleitarse con la perfección de sus procesos de conocimiento.

Aunque el supuesto de perfecta racionalidad ha dominado los modelos económicos durante varias décadas, tal dominio se ha ido relajando lentamente. Hace cuarenta años (aproximadamente) economistas tales como Baumol y Quandt (1964) se refirieron a una de las fallas de la teoría económica como, “una pasión irracional por una racionalidad desapasionada”.⁹ ¿Pero, por qué racionalidad acotada como alternativa teórica¹⁰ al comportamiento de agentes perfectamente racionales?

Primero, existen suficientes pruebas empíricas para querer incorporar la racionalidad limitada a los modelos económicos, es decir, hay evidencia

8. La pre-reconciliación asegura que cada individuo, dada su dotación de destrezas, capacidades y posesiones materiales o poder de compra, obtiene el máximo de satisfacción que le es posible en su ambiente dado que otros individuos con sus respectivos deseos y dotes, en el supuesto de que cada uno de los individuos prescindirá de la fuerza y del fraude, tendrá libertad igual de realizar cambios disponibles. Véase G.L.S. Shackle: *Epistémica y Economía*. F.C.E./1976/.
9. Alan Kirman y Mark Salmon. *Learning and Rationality in Economics*, pág. 236. Basil Blackwell Inc.
10. Existen contextos en los cuales el supuesto de perfecta racionalidad funciona y encaja bien. Véanse trabajos de Tversky y Kahneman (1983) y (1986).

suficiente para echar a perder un cuento de hadas: “*los agentes gozan de perfecta racionalidad*”.

Should the facts be allowed to spoil a good story? (Michael Lowell 1986, p.120).

Lowell se hizo esta pregunta con respecto a la perfecta racionalidad cuando se refirió a la habilidad que tienen los agentes para predecir. “Sabemos que los procesos de conocimiento, cognición, tienen límites psicológicamente críticos”,¹¹ pero, ¿son importantes estos límites al desarrollo de un núcleo teórico en economía? ¿Estropea el cuento de hadas que narra la teoría clásica del comportamiento optimizador?

El problema central no es si es importante o no incluir la racionalidad perfecta dentro del modelo porque sí lo es,¹² ya que existen diversos contextos y entornos donde el supuesto de racionalidad perfecta funciona y encaja adecuadamente. La pregunta más bien consiste en si resulta o no, ser lo suficientemente importante ponerle límites a la racionalidad para incluirla en el análisis económico. Y de ser esto así, ¿cuándo y cómo se debía de incluir?

Para dar respuesta a esta última pregunta se utilizarán dos instrumentos que dan evidencia a dicho problema, (i) el primero señala brevemente los diversos estudios de tipo experimen-

tal que ponen a prueba la racionalidad económica (ortodoxa), es decir, cuando se presentan anomalías en el proceso cognitivo de los hombres, (ii) el segundo presenta, a manera de ejemplo, un caso particular donde se modelan límites a la racionalidad; esto con el fin de valorar y comprender la importancia de dicha fuerza en los modelos económicos.

Poniendo a prueba la racionalidad e información ortodoxa

Señalar rápidamente los diversos estudios de tipo experimental que han puesto a prueba el supuesto de racionalidad perfecta, tiene como fin expresar el inmenso descontento de muchos economistas frente al modelo ortodoxo.

A través de los años, no sólo los economistas sino también los psicólogos, han llevado a cabo una serie de experimentos intentando evaluar el comportamiento de los agentes desde un entorno dinámico y complejo;¹³ agentes que mal interpretan la independencia estadística, que confunden información aleatoria con patrones de información, que subestiman el significado del tamaño de las muestras estadísticas, que se equivocan al ajustar sus probabilidades cuando se basan en nueva información, que omiten información oportuna pero que por otro lado utilizan información in-

11. Herbert Simon. *Theories of Decision-Making in Economics and Behavioral Science*. A.E.R. (June), vol. XLIX, No. 3.
12. Véanse los trabajos metodológicos y filosóficos de Mark Blaug (1985), Milton Friedman (1953), Tjalling Koopmans (1957), Amartya Sen (1994).
13. Queriendo decir con esto que el entorno no era hermético como lo supone la teoría ortodoxa. Véase Kahneman, D.; Tversky, A.; Slovic, P., “*Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge University Press, (1982).

oportuna, que infieren de manera equívoca la casualidad de un evento, que exageran al determinar la probabilidad ex ante de un evento aleatorio que ha ocurrido ya, que demuestran excesiva confianza (en la mayoría de casos peligrosa) en los juicios que emiten con respecto a la evidencia que analizan, que se equivocan frecuentemente en la construcción de razonamientos deductivos; como por ejemplo silogismos, que fallan al descartar la consistencia acerca del futuro, que fracasan cuando ajustan decisiones repetidas con el fin de acomodar relaciones de tipo intertemporal, que carecen de toda la información del entorno, que tienen perfecta información a la hora de tomar la decisión y en el transcurso de la elección se altera el entorno, que son influenciados por el riesgo moral, que se enfrentan a problemas de selección adversa, que están en el lugar equivocado a la hora equivocada, etc...

Por ejemplo, en el campo de la ciencia de tomar decisiones existen los trabajos publicados por Daniel Kahneman, Paul Slovic y Amos Tversky (1982), las investigaciones de John Payne, James Bettman y Eric Johnson (1992), George Loewenstein y Richard Thaler (1989), Tversky y Thaler (1990). En cuanto a experimentos desde sesgos de racionalidad, David Grether (1992), decisiones subóptimas bajo complejidades dinámicas Drazen Prelec y Richard Herrnstein (1991).

En estos experimentos los procesos mentales a los que se enfrentan los agentes son relativamente sencillos; al menos en relación con las decisiones económicas, considerando que la mayoría de veces sus respuestas se encuentran desfasadas. Los proble-

mas que pudieron encontrar cada uno de estos autores, después de haber conducido sus experimentos, fueron similares. Como por ejemplo, los errores de razonamiento son sistemáticos, metódicos, donde los agentes continuamente están cometiendo errores al tomar decisiones *heurísticas*, es decir empleando reglas de descarte; que fallan al ajustar la construcción lógica para la toma de decisiones. Es como, cuando un agente constantemente comete errores de predicción al utilizar expectativas de tipo adaptativo en vez de racionales.

Por otro lado, cabe señalar los trabajos de Pitz y Sachs (1984), donde se sugieren múltiples formas o sendas para resolver los problemas que se presentan en la toma de decisiones ya que “existe un costo de oportunidad entre esfuerzos cognitivos y la precisión de criterios”.

Aunque han sido psicólogos los que generalmente analizan y reconocen dicho costo de oportunidad; ya que en el caso de los economistas la racionalidad perfecta ha eliminado toda posibilidad de análisis, no se descarta la necesidad de modelos o experimentos donde los agentes aciertan en su razonamiento, y por lo tanto no se equivocan en la toma de decisiones.

Otro tipo de experimentos fueron los que condujeron psicólogos y economistas tales como Raymond Battalio, John Kagel y Komain Jiranyakul (1990), donde los agentes estaban sujetos a determinadas condiciones iniciales; mayores incentivos, mayores pagos, mejores oportunidades para aprender, etc..., con el fin de determinar si los agentes minimizan o no la existencia de los límites a la racionalidad. La interrogante que tanto psi-

cólogos como economistas deseaban resolver era, cuándo y por qué (en qué circunstancias del entorno) es que los agentes toman una decisión sin equivocarse como también equivocándose. En lugar de si era pertinente saber si los agentes carecían o gozan de racionalidad perfecta.

En cuanto a los experimentos hechos a la luz de los modelos de tipo adaptativo de Vernon Smith (1989, 1991) este concluyó que “a pesar de las múltiples intenciones de atenuar los límites de la racionalidad; típicamente tal debilitamiento está restringido, ya que los efectos de determinadas tendencias de comportamiento que presentan los agentes en el mercado, no desaparecen por arte de magia”. Finalmente, Smith supone agentes que adquieren una alta capacidad computacional debido a los elevados riesgos que implica sobrevivir en el mercado, “los agentes deben alcanzar un equilibrio entre los beneficios que se pueden alcanzar al tomar una decisión acertada y los costos; en términos de esfuerzos, para acertar en dicha decisión” (1993).¹⁴ Los experimentos que condujo Vernon intentaban resaltar la importancia de los costos de deliberación; “existen decisiones económicas de alto y bajo riesgo, lo importante es saber reconocer entre cada uno de ellos”.¹⁵

Con la breve exposición de los diversos estudios de tipo experimental, que pone a prueba la racionalidad económica (ortodoxa) cuando se evalúan las pertinentes habilidades cognitivas

para la toma de decisiones económicas, es posible entender que la magnitud y la naturaleza de las decisiones dependen de las condiciones del entorno económico, como por ejemplo los costos de deliberación, los incentivos, la experiencia, etc. Así, la complejidad a la que se enfrentan los agentes cuando se trata de tomar decisiones no tiene límite, al igual que los procesos de razonamiento que utilizan para poder tomarlas; por esto, es pertinente reconocer las condiciones iniciales e implicaciones que trae consigo dicha complejidad.

En este sentido introducir el concepto acerca de la racionalidad acotada no resulta ser una desviación del raciocinio económico, sino una extensión de él.

El problema de elección: un común denominador

Actions are constrained by income, time, imperfect memory and calculating capacities, and other limited sources.

Gary Becker (1993, p.386. Nobel)

Adicionalmente concluye: *My work may have sometimes assumed too much rationality* (p.402. Nobel)

A continuación y con la ayuda de uno de los tantos modelos de elección bajo incertidumbre de Howard Raiffa (1968, p.266) se discutirá cómo el agente puede elaborar un análisis del problema, basándose en la razón, la deliberación y la lógica. Un análisis que puede indicar el mejor rumbo

14. Smith, Vernon L. “*Theory, experiment and Economics*”. J. Econ. Perspectives, Winter 1989, 3 (1), pp. 151-169.

15. Smith, Vernon L. “*Monetary Rewards and Decision Cost in Experimental Economics*”. Econ. Inquiry, Apr. 1993, 31 (2), pp. 245-261.

tanto de experimentación como de acción bajo incertidumbre.

Típicamente, la racionalidad perfecta se formula desde el supuesto de que el agente tiene plena capacidad de maximizar una función objetivo sujeta a costos y otras restricciones. Resultaría simple y sencillo incluir los costos en un modelo de optimización, sin embargo se presenta un obstáculo completamente desconcertante.

Suponga que inicialmente se aborda el problema de toma de decisiones de la misma manera que se haría con un ejemplo convencional; basándonos en el supuesto de que el agente goza de perfecta racionalidad y por lo tanto los costos de deliberación son iguales a cero, $CD = 0$. Ahora bien, supongamos que posteriormente se identifican costos de deliberación positivos, $CD > 0$; incluyendo dicho costo dentro del problema inicial. Cuando se incrementan los costos de deliberación, el problema de optimización se vuelve costoso de analizar, razón por la cual los ortodoxos abandonan el problema de $CD > 0$. Enfrentados a un problema adicional; ¿cómo resolver el problema de optimización cuando los costos de deliberación son positivos?, aparece una cadena de problemas adicionales de la misma índole; ¿cómo resolver el problema del problema de optimización cuando los costos de deliberación son positivos?, y así sucesivamente. Finalmente la cadena de problemas produce un efecto *bola de nieve*¹⁶ que al parecer no tiene vuelta atrás.

Siendo P el problema inicial, ¿cuál es la decisión perfecta para poder optimizar la función objetivo?, además $F(P)$ indica cuán costoso será para el agente deliberar (dado que no existe información perfecta), en términos de energía, tiempo y dedicación consumida, con el fin de aproximarse a la decisión perfecta. El problema $F^2(P)$ indica cuánto debe gastar el agente deliberando para poder aproximarse a tomar la decisión perfecta. Así el problema se extiende, complicándose cada vez más; $F^3(P)$, $F^4(P)$,..... $F^n(P)$, de aquí nace un asunto importante, que el núcleo teórico ortodoxo ignoró.

Suponga que el agente elige la variable decisión X (escalar o vector) con el objeto de que su función de pago $\Pi(X)$ sea grande, además sea X^* el argumento que optimiza la función $\Pi(X)$. Suponga que el agente dispone de información perfecta para calcular el valor de $\Pi(X)$ para todo X, y de esta manera puede hallar X^* . Si suponemos perfecta racionalidad tenemos que $\bar{X} = X^*$. Sin embargo si $\Pi(X)$ es una función compleja, los costos de deliberación para hallar $X = X^*$ resultarían extremadamente elevados. Por lo tanto el agente incurre en un proceso de deliberación eligiendo un posible (X) con el fin de aproximarse al valor de la variable que optimiza la función objetivo (X^*). Tenemos que T es el esfuerzo en que incurre el agente para aproximarse a X^* , donde ζ es el costo de una unidad de esfuerzo (T). Siendo así tenemos que $\bar{X}(T)$ es la decisión que toma el agente, como consecuencia

16. Chaim Perelman. *El Imperio Retórico, Retórica y Argumentación*. Traducción: Adolfo León Gómez, Universidad del Valle.

tanto del proceso de deliberación como también del grado de incertidumbre. Si el agente opta por no incurrir en ningún esfuerzo ($T=0$), el valor de la variable será: (X_0). Finalmente suponemos que μ representa la incertidumbre en el proceso de deliberación, y sigue una distribución aleatoria. Ya que de no ser así, el agente conocería de antemano la respuesta. Por lo tanto la función de dicho proceso de deliberación quedaría:

$$X(T) = \Omega(T, \mu) \quad (\text{ii})$$

Ya que parte de la información necesaria para la toma de decisiones no se conoce con certeza (problema de tipo estocástico), sino que más bien se comporta de una manera probabilística, se dice que la variable X_0 se aproxima a X^* cuando T aumenta de 0 a ∞ . En términos formales suponemos que

$$\Omega(0, 1 - \mu) = X_0, \quad (\partial/\partial T)E[\Omega(T, \mu)]^2 < 0, \quad \text{y} \quad \Omega(\infty, \mu) = X^*.$$

De manera intuitiva, y desde los supuestos anteriormente descritos, se puede concluir que si los costos de deliberación son elevados, es decir que tienden a ∞ , el agente no se esfuerza adquiriendo información adicional con el fin de acertar perfectamente en su decisión, es decir ($T = 0$). Por lo tanto el agente se somete; de acuerdo con sus capacidades, a su propio método de descarte ($X = X_0$), probablemente; y sin darse cuenta, utilice un comportamiento de tipo adaptativo. En el caso contrario, es decir si los costos de deliberación son

iguales a cero ($C = 0$) el agente se encontrará motivado a buscar información adicional que utilizará con el fin de acertar en la toma de decisiones, es decir ($T = \infty$). De esta manera ($X = X^*$) es decir, los agentes, gozan de perfecta racionalidad.

En síntesis tenemos que el problema (P) que inicialmente enfrentan los agentes, es tener que elegir el X que optimice $\Pi(X)$, si sumamos adicionalmente la presencia de costos de deliberación, el problema $F(P)$ resultante sería elegir la cantidad de esfuerzo (T) necesaria para alcanzar el máximo valor esperado de la función de pago $E\{\Pi[X(T)]\} - CT$, donde CT son los costos totales.

CONCLUSIONES

Con lo expuesto arriba es posible entender y concluir que la obtención de soluciones a los problemas de cada una de las dos categorías básicas de problemas —determinísticos y estocásticos— a menudo requiere de técnicas muy diferentes. Abordar el arte de tomar decisiones depende de las condiciones del entorno, como también de los agentes, por eso existen distintas alternativas e instrumentación matemática, para tratar los problemas de racionalidad.¹⁷ Por ejemplo, está el agente que optimiza su función de pagos o el agente que adopta otro tipo de reglas de comportamiento; como es el caso de un comportamiento de tipo adaptativo (John Holland, 1983). Aparece entonces lo

17. Raiffa Howard. "Decision Analysis: Introductory lectures on choices under uncertainty. Reading, MA: Addison Wesley, 1968.

que Evans y Ramey (1992)¹⁸ denominarían, las categorías de racionalidad. La primera categoría está amarrada al supuesto de racionalidad perfecta, donde se ha concentrado la mayoría de modelos en economía, mientras que la segunda categoría está sujeta a casos donde la racionalidad es acotada.

1. Solucionar el problema (P); sujeto a un comportamiento perfectamente racional, optimizando la función de pagos.
2. Solucionar el problema (P); sujeto a un patrón de comportamiento adaptativo, intentando aproximarse a la mejor elección dado que parte de la información no se conoce.

Finalmente, ¿existe consenso sobre la racionalidad económica?

“As every mathematician knows, it is one thing to have a set of differential equations, and another thing to have their solutions. Yet the solutions are logically implied by equations –they are all there,– if we only knew how to get to them!”¹⁹

Existen pues, múltiples razones por las cuales los modelos en economía se ven urgidos a adoptar límites a la racionalidad; aparte de las presentadas en el transcurso de este artículo. Con el uso del pasaje anterior podemos resaltar una más.

Mantener el supuesto de información perfecta como también el de agentes perfectamente racionales, implica alcanzar soluciones *per se*, es decir conocer el resultado antes de siquiera haber formulado el problema. Por otro lado el suponer límites a la racionalidad (como también de información), implica alcanzar soluciones en el camino. De esta manera, incluir en un modelo límites a la racionalidad o presentar agentes perfectamente racionales depende de determinadas condiciones como por ejemplo, incentivos, experiencia, capacidad computacional, complejidad de información, etc.

¿Homogeneizar las condiciones de comportamiento y funcionamiento tanto del entorno como también de los agentes que se mueven en él; es decir el mercado...? Es la última razón por la cual resulta oportuno y necesario el uso de los límites a la racionalidad. ☼

18. Evans, George, and Ramey, Garey. “*Calculation, adaptation and rational expectations*” University of California San Diego, 1992.

19. Herbert Simon. *Theories of Decision - Making in economics and behavioral science*, A.E.R. vol XLIX, No. 3, June 1959.

HACIA UNA NUEVA MÉTRICA FINANCIERA BASADA EN TEORÍA DE RESTRICCIONES

DIEGO FERNANDO MANOTAS DUQUE

*Profesor Asistente. Departamento de Producción
e Investigación de Operaciones de la Universidad del Valle.*

PABLO CÉSAR MANYOMA VELÁSQUEZ

*Profesor Auxiliar. Departamento de Producción e Investigación de Operaciones de la
Universidad del Valle.*

LEONARDO RIVERA CADAVID, M.S.I.E.

*Jefe del Departamento de Producción, Universidad Icesi.
leonardo@icesi.edu.co*

INTRODUCCIÓN

La Ingeniería Industrial y la Administración de Empresas llevan buena parte de su historia intentando modelar el comportamiento de los sistemas que son su objeto de estudio, como son las organizaciones y los sistemas productivos.

Sin embargo, estos modelos se han basado sobre todo en la descomposición de los sistemas en sus componentes y las relaciones entre ellos, para luego describir sus comportamientos en estados ideales, estableciendo reglas que los sistemas deberían obedecer. Estos modelos pueden denominarse **normativos**, en el sentido de que se les está indicando a los sistemas cómo deben funcionar.

Un ejemplo de ello son los sistemas MRP (Materials Requirement Planning, Planeación de los Requerimientos de Materiales), que partiendo de una fecha en el futuro en la cual debe estar terminado un producto o lote de productos regresa en el tiempo de acuerdo con unos tiempos de respuesta predeterminados para poder indicar en qué momento se debe colocar el pedido de compra o la orden de producción de las materias primas, componentes y subensambles que se procesarán. Todo esto se hace suponiendo que los tiempos de respuesta se cumplirán (y se incluyen provisiones e inventarios de seguridad porque se confía de todas formas en que no todo resultará según lo previsto).

Al intentar utilizar estos modelos siempre se realizan salvedades como “en la práctica se debe ajustar para aspectos como...”, “El modelo operará bien siempre y cuando se mantengan las siguientes circunstancias”, y otras más, con las obvias limitaciones que esto acarrea en cuanto a la aplicabilidad y sentido práctico de los modelos.

En contraposición con esto, en la década de los años 80 y 90 apareció un enfoque diferente. Como ha sucedido en muchas ocasiones, algunos de los aportes más interesantes provienen de **otras** profesiones. En este caso en particular, Eliyahu Goldratt (físico de profesión) aplicó ideas tomadas de su disciplina a la gestión empresarial y productiva. En particular, observó que los sistemas productivos son altamente complejos, lo que hace que sea más útil **tratar de entender** cómo se comportan en lugar de **ordenarles cómo deben** funcionar. Es decir, en lugar de intentar aplicar modelos **normativos** sugirió el uso de modelos **descriptivos**. Con base en este principio y en otros que se enunciarán a continuación formuló la **Teoría de Restricciones** (de ahora en adelante se utilizará abreviadamente TOC, que son las siglas en inglés de **Theory of Constraints**).

Sistemas de medición de desempeño basados en la creación de valor: Valor económico agregado (Eva™, Economic Value Added)

En la literatura financiera contemporánea se hace referencia permanentemente al denominado objetivo financiero básico: “la creación de valor”. La creación de riqueza es un deber de las empresas, es su razón de ser, la distribución de la riqueza es una deci-

sión política. El deber de todas las empresas es crear valor para los diferentes grupos de interés vinculados a la empresa; accionistas, empleados, clientes, proveedores y el Estado. Diversos autores y compañías de consultoría han desarrollado modelos de medición del desempeño financiero orientados hacia la creación de valor. Probablemente uno de los más conocidos en la actualidad es el llamado EVA™ (sigla en inglés de Economic Value Added) metodología registrada con este nombre por la firma norteamericana Stern & Stewart. No obstante, el concepto básico detrás de la práctica del EVA parte de las premisas formuladas por el famoso economista Alfred Marshall, quien afirmaba que la verdadera rentabilidad de un negocio surgía al comparar la rentabilidad del mismo con el costo financiero de los recursos asignados a la empresa. De esta forma un EVA positivo significa que la empresa ha generado una rentabilidad superior al costo de los recursos utilizados, de lo contrario, si es negativo, la empresa no ha logrado cubrir el costo de sus recursos financieros. La anterior es una explicación sencilla, pero a la vez poderosa cuando se lleva a la práctica administrativa cotidiana. El problema surge cuando se intenta dar a esta medida un significado que realmente no tiene. En el primer caso (rentabilidad superior al costo de capital) se dice que se ha creado valor y en el segundo caso se afirma haber destruido valor. El valor de una empresa depende siempre de las expectativas de generación de dinero de ésta en el futuro.

Probablemente uno de los puntos más interesantes detrás del EVA, además de su facilidad es la comprobada co-

relación existente entre esta medida y el indicador denominado MVA (Market Value Added), el cual representa el incremento en el valor de las acciones de una compañía. Por este motivo el MVA sí es considerado una medida de creación de valor. Teóricamente el MVA está definido como el valor presente de los EVAs futuros de una empresa, de acuerdo con la siguiente expresión.

$$MVA = \text{Valor Presente} \\ (\text{EVAs futuros})$$

Para entender con mayor precisión el concepto detrás del EVA, es necesario recurrir a los elementos incorporados en su cálculo (ver Figura 1).

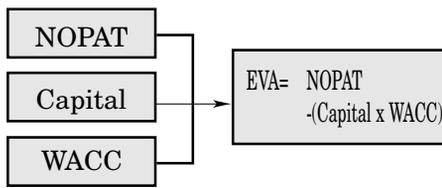


Figura 1. Cálculo del EVA

Para medir las utilidades obtenidas se utiliza el NOPAT (Net Operating Profit After Taxes) que es la utilidad operacional neta después de impuestos y por lo tanto antes de gastos financieros. El costo de los recursos está determinado por el monto del capital utilizado y el WACC (Weighted Average Cost of Capital) que hace referencia al costo financiero promedio de las diversas fuentes de financiación utilizadas por la empresa, es decir el costo ponderado de su deuda y de su capital. La simplicidad de la expresión presentada en la Figura 1, es el poder detrás del EVA, puesto que permite identificar las acciones que conducen a la generación de EVAs positivos. Estas accio-

nes pueden enmarcarse en cualquiera de los siguientes planteamientos:

- Aumentar el NOPAT en mayor proporción que el capital.
- Invertir en proyectos que puedan alcanzar una rentabilidad superior al costo de los recursos utilizados para la inversión.
- Desviar los recursos de capital de aquellas inversiones que no alcanzan los beneficios esperados (inversiones económicamente improductivas).

Como el propósito de este artículo no es sólo hablar de EVA, sino explorar sus relaciones con la denominada teoría de restricciones, a continuación se realizará una breve presentación de los principales postulados de esta teoría.

TEORÍA DE RESTRICCIONES

Probablemente uno de los problemas que se presentan en las “Ciencias Empresariales” es el de las modas gerenciales, que ocurren cuando algún autor famoso escribe un libro, da conferencias y realiza asesorías y consultorías que desembocan en el deslumbramiento de académicos y ejecutivos por igual, con el resultado negativo de que en muchos casos estas modas son percibidas como “lo que hay que hacer ahora, lo que se hacía antes no sirve”.

Aunque los autores de los libros en TOC no son explícitos en este sentido, es claro que lo que proponen no es una panacea ni exige el desmonte de avances anteriores, por el contrario la incursión en TOC exige que la empresa se encuentre en un nivel de evolución importante. Presentando un par de ejemplos, es necesario que

la calidad de proveedores, proceso y productos esté controlada y asegurada, que la empresa tenga sistemas de información funcionando y que se cuente con un sistema claro de programación y control de producción e inventarios.

Es decir, en lugar de reemplazarlos, TOC es una visión que pretende construir sobre y aprovechar los avances logrados con la aplicación de otras técnicas, herramientas y filosofías.

TOC tiene dos partes plenamente diferenciables, que (según los autores) tienen sus máximos resultados cuando son aplicadas de manera simultánea: la metodología para solución grupal de problemas (procesos de pensamiento, según los autores) y la lógica operacional (con implicaciones en producción, logística, programación de personal, manejo de los recursos y por lo tanto, contabilidad y finanzas en la empresa).

Los procesos de pensamiento son poderosos en su capacidad de producir resultados, sin embargo su aplicación es compleja y no es del interés del presente artículo, que se concentrará en explorar las posibles relaciones entre la lógica operacional de TOC y el sistema de medición del desempeño financiero conocido como EVA™ (Economic Value Added).

¿Qué es una restricción?

Una restricción es aquel aspecto que limita el desempeño de todo el sistema. TOC define tres tipos principales de restricciones:

- *Restricciones físicas:* Cuando la limitación es impuesta por una máquina, un material, un proveedor, o en general cualquier aspec-

to que pueda ser relacionado con un factor tangible del proceso de producción.

- *Restricciones de mercado:* Cuando el impedimento al desempeño sea impuesto por condiciones externas a la compañía por el lado de la demanda de sus productos o servicios.
- *Restricciones de políticas:* Cuando la compañía ha adoptado prácticas, procedimientos, estímulos o formas de operación que son contrarios a su productividad o conducen (a veces sutil e inadvertidamente) a resultados en realidad contrarios a los deseados.

La belleza y el poder de la TOC radican en que le proporcionan al analista una manera estructurada e inteligente de concentrar esfuerzos. Si el desempeño del sistema está limitado por las restricciones, es evidente que los esfuerzos para mejorarlas cubrirían a todo el sistema; en cambio, si se intenta mejorar aspectos que no sean restricción su impacto en el resultado final será invisible.

Para poder tratar las restricciones de una manera estructurada, se propone un proceso cíclico de cinco etapas, más o menos como sigue:

1. Identificar las restricciones del sistema.
2. Decidir cómo explotar las restricciones del sistema.
3. Subordinar todo lo demás a la decisión anterior.
4. Elevar las restricciones del sistema.
5. Si en los pasos anteriores se rompe una restricción, volver al paso 1.

Se puede ahondar en las vastas implicaciones que este proceso tiene en la programación de la producción, en el establecimiento de sistemas logísticos y de evaluación del desempeño. En general se busca lograr a través de estas medidas operativas la disminución de los niveles de inventarios, el mejoramiento de la capacidad de respuesta a través de la reducción de los tiempos de ciclo, el mejoramiento en la precisión de los sistemas de compromiso para entrega de pedidos (lead time quoting) y la simplificación de las operaciones de planeación y control de la producción.

Sin embargo, parte importante de la filosofía “descriptiva en vez de normativa” de la TOC radica en observar lo adecuados o no que son los sistemas de contabilización y reporte de resultados, en qué se basan y cómo reconocen la realidad de la existencia de restricciones en el funcionamiento de las empresas.

Contabilidad de costos tradicional

Antes de ilustrar los puntos de controversia defendidos por Eliyahu Goldratt y su teoría de restricciones, es necesario hacer referencia a aquellos supuestos base de la técnica contable.

- Los costos directos (materias primas y mano de obra directa) son la mayor parte de los costos totales en los que se incurre en la fabricación de un producto.
- Es importante contar con la capacidad de asignar los diferentes costos en los que se incurre entre diversos productos y líneas de productos para saber si son rentables, si vale la pena continuar con ellos

o para detectar que deben tomarse acciones correctivas.

- Por lo tanto, los costos indirectos de fabricación (overhead) se pueden asignar de alguna manera en proporción con los directos (casi siempre con la mano de obra), dado que en general su tamaño es relativamente pequeño.

La contabilidad de costos tradicional es hija de la revolución industrial, es decir, sus principios y costumbres se remontan a comienzos del siglo XX o más atrás. Evidentemente, mucho ha cambiado la forma de hacer negocios desde esa época hasta nuestros días.

- ***Supuesto 1.*** Muchas empresas han ido prescindiendo cada vez más de instalaciones fabriles propias, optando por la subcontratación y la maquila, esquemas en los cuales estos costos que se consideraban directos se convierten en gastos o en pagos por servicios prestados.

Además, los componentes de diseño y servicio a los clientes se han convertido cada vez más en factores determinantes de la competitividad de las empresas.

Esto ha conducido a la desaparición de la infraestructura fabril en empresas cuyo atractivo está en el diseño, ya que posteriormente contratan la fabricación con otras compañías.

Supuestos 2 y 3. La teoría de restricciones insiste en la variabilidad de los procesos, por lo que no acepta los promedios como estándar de producción de una planta. Los sistemas de costos basados en estándares están destinados a incorporar los parámetros de variabilidad de proceso que menciona TOC.

Por otra parte, los procesos de asignación de costos sin importar la técnica que se use, son una respuesta equivocada a un problema, que no necesariamente es el centro de la discusión, la determinación del costo unitario de los productos. La teoría de restricciones (TOC) incorpora los costos directos en el cálculo de un indicador que se denominará *throughput*, sin embargo, no exige que la empresa intente hacer directos los costos que definitivamente no lo son.

Implicaciones financieras de la teoría de restricciones

Probablemente uno de los puntos que mayor controversia ha generado en torno a la teoría de restricciones propuesta por Eliyahu Goldratt es sin lugar a dudas, el concerniente a las herramientas y técnicas de medición del desempeño financiero de la empresa. Para Goldratt, los procesos de toma de decisiones fundamentados de manera exclusiva en información contable son totalmente errados. A partir de esta premisa básica, Goldratt construye lo que según él, deben ser los indicadores más importantes de cualquier empresa en procura del objetivo primario de ganar más dinero. Los indicadores a los cuales se está haciendo referencia son:

- Throughput
- Inventarios
- Gastos de operación

Los postulados de Goldratt van incluso más allá de estos indicadores, inscribiéndolos en lo que él ha querido llamar la contabilidad del “throughput”, contraponiéndola al mundo de los costos y criticando los métodos convencionales de identificación y determinación de costos.

A continuación se pretende dilucidar de manera más sencilla los principales postulados y efectos financieros de la teoría de restricciones.

En su libro “La Meta” Goldratt afirma que el principal objetivo de una empresa es ganar dinero ahora y en el futuro y según él, los indicadores que permiten saber si una empresa está ganando dinero son: la utilidad neta, rendimiento sobre capital invertido (ROIC) y el flujo de caja. Como punto de partida, este principio de ganar dinero aunque simple y quizás un poco parco se podría incorporar en lo que se ha denominado el objetivo financiero básico de una empresa, la creación de riqueza para los accionistas. Adicionalmente, los investigadores del tema financiero han insistido en que la creación de riqueza para los accionistas es el resultado de la interacción de diferentes elementos (palancas de valor), que de alguna manera se recogen en la utilidad neta, el retorno sobre capital invertido y el flujo de caja, sin embargo es conveniente intentar una relación entre los postulados de la teoría de restricciones y el valor de una empresa.

A continuación se hará referencia a los indicadores de desempeño operativo propuestos en la teoría de restricciones. El propósito de estos indicadores es valorar de forma correcta el efecto de las acciones de manufactura en la productividad y rentabilidad de toda la empresa. La base de este nuevo método es el desarrollo de medidas intuitivas con las que se pueda evaluar de forma correcta el efecto de las actividades operativas.

• Throughput. La definición normal de throughput es la producción total. Sin embargo, desde el planteamiento de

la teoría de Goldratt, para el cálculo del throughput sólo deben considerarse las ventas y no las unidades producidas. La razón de esta situación es muy simple ya que los productos terminados no generan ingresos hasta que se venden, o mejor aún, hasta que no se produce el recaudo de lo vendido. El throughput ha sido definido como la velocidad con la cual el sistema genera dinero a través de las ventas. Una unidad producida y no vendida no genera throughput. Operativamente, el throughput ha sido definido mediante la siguiente expresión:

$$\text{Throughput} = \text{Precio de venta} \\ - \text{Costo de materia prima}$$

En este punto, aparece la primera crítica grande a los postulados financieros de la teoría. ¿Por qué sólo considerar el costo de la materia prima, cuando existe otro conjunto de costos variables, que según la teoría contable hacen parte del costo? Incluso, algunos autores han llegado a afirmar que Goldratt incluye sólo la materia prima porque es la más fácil de determinar. Sin embargo, si se analiza en detalle se observará que las críticas son sólo cuestión de forma y posición en el estado de resultados.

En procura de conocer con más detalle el costo del producto parece ser un mejor indicador que el throughput la contribución marginal de los productos, en la cual se incluyen todos los costos directamente imputables al producto, pero de manera precisa. Las técnicas contables actuales como el costeo basado en actividades, no son de importancia aquí porque se dedican a tratar de volver directos los costos indirectos. El uso y abuso de esta técnica podría ser en ocasiones más perjudicial que los mismos pro-

blemas de distorsión contable que intenta corregir ya que aunque se trata de una metodología con cierta precisión también incorpora bastante juicio de los analistas. No obstante, se reconoce su importancia al momento de identificar actividades que puedan generar costos directamente imputables a los productos.

- *Inventario.* La definición de inventario propuesta en la teoría de restricciones es muy sencilla, ya que restringe el valor del mismo única y exclusivamente al costo de los materiales incorporados en él. En el concepto tradicional los inventarios incorporan el costo de la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Según Goldratt y otros autores que han expresado sus opiniones sobre el tema, el concepto contable tradicional del costo del inventario deforma la perspectiva y conduce a pensar que se ha agregado valor a un producto que aún no ha sido vendido. Lo cierto es que los inventarios de producto terminado y producto en proceso poseen un valor agregado superior al inventario de materiales, aunque ese valor agregado no sea percibido por el cliente, lo cual sería un problema posterior, ya que en caso de que los inventarios de producto terminado perdieran posibilidad de venta serían un elemento destructor de valor.
- *Gastos de operación.* Con este concepto, Goldratt aclara las cosas, puesto que la definición de gastos de operación es el dinero consumido por la empresa para convertir los inventarios en throughput en un determinado tiempo. Los gastos de

operación incluyen todo el dinero que la empresa gasta, excepto el consumido en materias primas. Todas las actividades que agregan valor (incluso la mano de obra directa e indirecta) se consideran gastos operacionales. Los costos de manipulación de inventarios también son un gasto operacional.

Analizado de la manera tan simple como fue concebido, se puede observar que el dinero es el común denominador de los indicadores propuestos por Goldratt, que son muy atractivos ya que simplifican la comprensión de conceptos contables complejos y en ocasiones artificiales. La teoría propuesta por Goldratt guarda mucha similitud en los postulados financieros con el concepto clásico de la economía que permite el cálculo de un valor agregado por sustracción o por adición, con la única diferencia que el throughput en estos planteamientos involucra toda la producción incluyendo los inventarios de producto final, lo que bien podría ser considerado un error.

Desde las premisas de la teoría de restricciones, el throughput es el dinero que ingresa a la empresa; el inventario es el dinero invertido en cier-

to momento en el sistema; los gastos de operación son el dinero pagado por el sistema por todas las actividades que soportan el funcionamiento de la empresa. El único elemento que no se visualiza claramente en estos postulados es la inversión en capital fijo o de largo plazo. Según los criterios anteriormente presentados, en la teoría de restricciones los principales indicadores de desempeño económico se visualizan así:

$$\text{Utilidad neta} = \text{Throughput} - \text{Gastos de operación}$$

$$\text{Rendimiento sobre capital invertido} = \frac{(\text{Throughput} - \text{Gastos de operación})}{\text{Inventarios}}$$

La idea lógica en relación con el retorno sobre capital invertido es que el denominador de la razón debe ser el *capital total invertido en el negocio*, es decir, el capital fijo de operación y el capital de trabajo. La consideración de los inventarios como único elemento relevante del capital es totalmente inapropiada, puesto que excluye otros activos que han representado cuantiosas inversiones para las empresas.

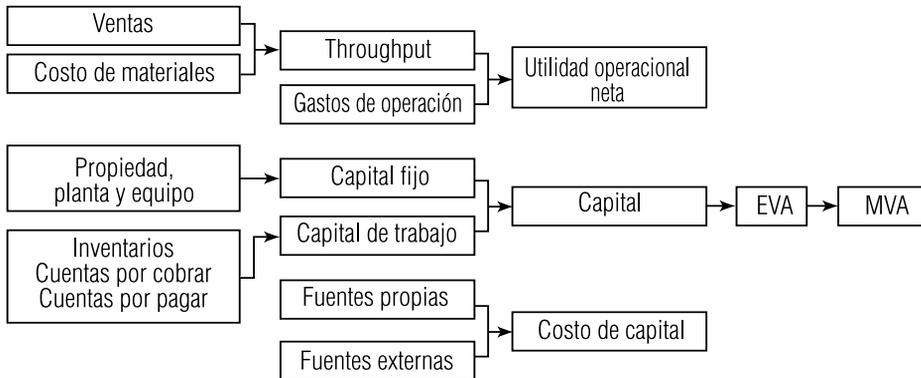


Figura 2. Mapa de la creación de valor

En la Figura 2 se propone el denominado mapa de creación de valor de un negocio, incorporando el concepto de throughput como primer elemento hacia el cálculo del NOPAT. Partiendo del primer planteamiento de throughput formulado por Goldratt, que considera únicamente los costos de materia prima, (ya se ha dicho de manera reiterativa que esta definición podría incluir otros costos que tengan la característica de ser directamente asignables), entender el mapa de creación de valor propuesto en la Figura 2 es muy importante como herramienta de gestión, ya que si bien es cierto no dice nada nuevo, plantea de forma organizada los puntos focales de la discusión sobre la creación de valor. En torno a este tema los autores han considerado la presencia de al menos seis elementos generadores de valor (value drivers). Sobre los primeros cuatro elementos recae la gestión del grupo directivo de una empresa, por lo cual pueden ser considerados de alguna manera como elementos discrecionales para generar valor. Por otra parte, los elementos 5 y 6 no poseen esta característica ya que se encuentran fuera del alcance de los directivos.

1. Aumentar el NOPAT en los períodos futuros.
2. Incrementar el uso de deuda, aprovechando el descuento tributario de los gastos financieros y en consecuencia su menor costo financiero frente a las fuentes propias, manteniendo el equilibrio de la relación costo - riesgo.

3. Dirigir capital hacia aquellos proyectos con rentabilidades atractivas, es decir superiores al costo de capital.
4. Retirar el capital de aquellos negocios que no logran obtener la rentabilidad mínima exigida de acuerdo con el costo del capital empleado.
5. El costo de capital aunque es en sí mismo un elemento clave en la generación de valor, está condicionado por el perfil de riesgo de la organización.
6. El lapso de ventaja competitiva, entendido como el período en el cual la rentabilidad de una empresa puede sostenerse por encima del costo de capital de la misma. Se supone que esta rentabilidad debe decaer en la medida en que ingresan nuevos competidores y se deterioran los márgenes de operación.

SISTEMA DE GESTIÓN FINANCIERA BASADO EN TEORÍA DE RESTRICCIONES (TVA)¹

Actualmente, parece existir un consenso entre los estudiosos del tema financiero en torno al objetivo financiero básico de las empresas: la necesidad ineludible de crear y medir el valor que aportan las diferentes estrategias adoptadas durante el desarrollo de una organización. Con este antecedente, se reconoce explícitamente que una empresa debe crear valor para los diferentes grupos de interés vinculados a ella (empleados,

1. TVA es la sigla utilizada para denominar la expresión Throughput Value Added, la cual se usa repetidamente en el artículo.

gobierno, accionistas, proveedores, clientes, etc.). En este sentido los académicos y las firmas de consultoría han propuesto y difundido diferentes técnicas para estimar el valor contribuido por las acciones administrativas. Entre estos esquemas de gestión se podrían mencionar:

- Cash Flows Return on Investment (CFROI) propuesto por el Boston Consulting Group.
- Cash Value Added.
- Utilidad Económica (Economic Profit).
- Economic Value Added (EVA™) registrado por Stern & Stewart.

Probablemente uno de los que ganan más auge en el país es el Valor Económico Agregado (EVA™, por sus siglas en inglés). Durante los últimos dos años se han realizado foros y en general eventos académicos tendientes a difundir el esquema de gestión empresarial detrás de EVA™. En los párrafos siguientes se hablará de un concepto que la verdad de innovador tiene muy poco, no es pretencioso y no es en sí mismo un gran descubrimiento, el sistema de gestión financiera basado en teoría de restricciones conocido como Throughput Value Added (TVA). Se explican los fundamentos financieros del sistema y se exploran los principales puntos de relación con el concepto de Valor Económico Agregado (EVA™). La modestia con la cual se presenta el concepto de TVA no pretende restarle importancia, sino por el contrario, realzar sus grandes posibilidades de aplicación, puesto que constituye en sí mismo un retorno a lo simple, a ci-

fras más depuradas y más veraces que las cifras contables.

El sistema de gestión financiera TVA considera a la empresa como un sistema, en el cual se diferencian claramente dos grupos de interés, los accionistas y los que se podrían denominar grupos de interés de múltiple propósito. Los primeros crean riqueza a partir del aumento sostenido del valor de la empresa y los segundos influyen de forma directa el establecimiento de condiciones necesarias para que el sistema continúe funcionando.

El *Throughput Value Added (TVA)* es definido como todo el dinero que el sistema empresarial genera a través de las ventas. Por este motivo el TVA se obtiene a partir de las ventas, sustrayendo los descuentos de ventas, el costo de la materia prima y en general todos aquellos costos que sean razonable y técnicamente variables. De esta manera el TVA para una unidad puede obtenerse de la siguiente expresión:

$$TVA_{\text{unidad}} = \text{Ventas}_{\text{unidad}} - \text{Costos variables totales (CVT)}_{\text{unidad}}$$

$$TVA_{\text{para un periodo contable}} = TVA_{\text{unidad}} \times \text{Número de unidades vendidas}$$

A partir de las expresiones anteriores, es posible determinar algunas razones financieras de importancia para la empresa utilizando como punto de referencia el cálculo de TVA.

$$TVA_{\text{total}} - \text{Gastos operacionales} = \text{Utilidad operacional}$$

$$\text{Retorno sobre capital invertido (ROIC}^2) = \text{Utilidad operacional} / \text{Capital invertido}$$

2. ROIC (Return on Invested Capital).

Seguramente los lectores, ya se han enterado de que el equivalente en nuestro idioma del TVA podría ser la denominada *contribución marginal*

aunque los gastos de mano de obra directa no se incorporan como un costo variable sino como un gasto de operación del período.

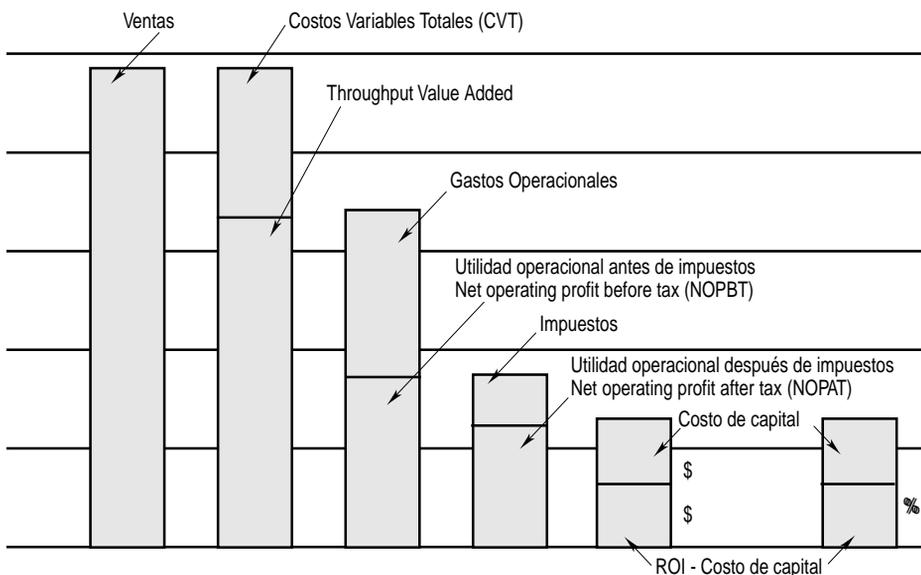


Figura 3. Relación entre TV A y EVA™

Las siguientes expresiones, obtenidas a partir de la Figura 3, pretenden ilustrar el concepto de EVA en función del indicador clave de la teoría de restricciones (throughput), haciendo énfasis en que lo importante es trasladar la discusión sobre la asignación de los “indirectos” a la generación de throughput para pagarlos.

$$EVA_{j+1} = NOPAT_{j+1} - (Capital_j) * CPPC$$

$$EVA_{j+1} = (Throughput_{j+1} - Gasto Operacional_{j+1}) * (1 - \%impuestos) - (Capital_j) * CPPC$$

$$NOPAT_{j+1} = [Ventas - (Costo Materiales + MOD + CIF) - (Gto. Admón y ventas)] * (1 - \%impuestos)$$

$$NOPAT_{j+1} = (Throughput_{j+1} - Gasto Operacional_{j+1}) * (1 - \%impuestos)$$

concretamente en lo que se refiere a la incorporación de indicadores de gestión a nivel del sistema de operaciones logísticas y productivas en la empresa.

POSIBLES ACCIONES OPERACIONALES PARA MEJORAR EL TVA - EVA

De acuerdo con la discusión anterior, es importante mencionar en qué puntos se pueden encontrar relaciones entre el funcionamiento de TOC y los

planteamientos operacionales que realiza y la medición del valor generado a través de EVA o TVA, que según se vio presentan una notable consistencia.

Posición frente a la aplicabilidad de la TOC

Cabe decir que en la literatura de TOC siempre se utilizan como ejemplos industrias manufactureras de producción masiva, productos discretos y varias líneas de productos. Por ejemplo, el sistema de control de producción DBR (Drum - Buffer - Rope) y sus aplicaciones a plantas con diferentes distribuciones son específicamente diseñados para este tipo de empresas.

Esta tipología de empresa ha sido la más estudiada en administración de la producción, y las razones para esto son claras:

- Las industrias de procesos continuos definen sus cuellos de botella con base en limitaciones físicas de los equipos del proceso. En general, la solución planteada para mejorar el desempeño del sistema está en la esfera de los equipos y activos fijos.
- Las industrias que trabajan por proyecto tienen condiciones muy diferentes de trabajo por el tipo de recursos especializados que utilizan y la capacidad es finita. TOC puede manejar estos casos cuando se ha establecido la ruta del proyecto, los calendarios, los usos de los recursos y las capacidades de los mismos utilizando herramientas a medio camino entre la programación de un job shop (planta de producción por lotes) y un PERT de capacidad finita.

La pregunta que surge entonces es: ¿Es aplicable la TOC a empresas diferentes a las de producción discreta multilíneas de productos? La respuesta sin duda es afirmativa.

- La parte de TOC que trata de los sistemas de control de procesos (DBR) perfectamente puede aplicarse a procesos de servicio y procesos de oficina, facilitando la detección de las restricciones (cuellos de botella) y el tratamiento adecuado que se les debe dar.
- El sentido de operar con la menor inversión atada en activos sigue siendo igualmente aplicable. Es tarea de los gerentes mantener el delicado balance entre los niveles adecuados de servicio y equipamiento.

En cuanto a la asignabilidad de costos, aun en las empresas de servicios deben existir algunos rubros de costos directamente asignables a cada prestación del servicio, para poder configurar la definición de throughput y proceder a la medición del desempeño financiero. En las empresas que trabajan por proyectos la porción directamente imputable es mayor y más claramente definible, por lo que la definición de throughput es más sencilla. Queda la sensación de que en estos casos el throughput resultará menor y por lo tanto siempre será evaluado pobremente, sin embargo se debe observar que de igual manera los gastos operacionales se reducirán, por lo que los resultados netos resultarán equilibrados.

Posición frente al equipamiento y los activos fijos

La posición tradicional frente a un problema de capacidad de producción

era casi siempre la de recomendar la adquisición de nuevos equipos de los considerados “restricción” o “cuello de botella” para corregir estos problemas.

Al respecto, TOC postula que el primer paso no es la adquisición de equipos si no el análisis del sistema y sus restricciones como ya se ha mencionado. Haciendo esto es probable que a). se llegue a la conclusión de que la limitación está en otra parte o b). se definan procedimientos de operación o políticas que permitan subsanar la restricción sin adquirir equipos extra.

Aparecen la subcontratación, el arrendamiento financiero en sus diferentes modalidades, la maquila o la utilización de un nuevo turno o mano de obra temporal como elementos de solución en una situación de este tipo.

Esta posición es por completo consistente con la forma de medir los resultados del TVA o EVA, en el sentido de que el resultado económico se mide en relación con la cantidad de capital utilizado en su obtención. Desde este punto, siempre se conseguirán mejores indicadores si la cantidad de capital y activos propios empleados en la producción son los menores posibles. Es decir, el resultado económico medido a través de TVA o EVA resultará mejor entre menos activos fijos se utilicen.

Posición frente a los Gastos Operacionales

Aunque no se enfrentan directamente en la literatura de TOC, que parece más inclinada a trabajar en función de las instalaciones productivas, está claro que los procesos de pensamiento y la eliminación de restriccio-

nes de políticas conducen a mejoramientos en los procesos no productivos del negocio.

El hecho de realizar ofertas de valor importantes a los clientes, de poder disminuir los niveles de inventarios y mejorar su rotación, de mejorar el tiempo de ciclo y de agilizar varios de los aspectos de la administración de producción generará una reducción de los gastos operacionales de manera natural, sin necesidad de emprender “programas de reducción de costos” formales dirigidos a esto.

En este sentido, la lógica operacional de TOC guarda similitudes con el principio (bien intencionado, aunque notablemente mal aplicado) de la Reingeniería de los Procesos de Negocios, aunque de nuevo la diferencia se encuentra en el enfoque y el establecimiento de prioridades. En Reingeniería se buscaba analizar todos los procesos para eliminar pasos redundantes, controles innecesarios, demoras no justificadas y otras oportunidades de mejorar. TOC está de acuerdo con todo lo anterior, siempre y cuando se aplique desde el principio de **actuar primero donde se consiga el máximo impacto**. Es decir, en Reingeniería se buscaba mejorar simultáneamente todos los procesos del negocio. En TOC se busca mejorar aquellos que tengan un efecto real sobre las ganancias de la empresa, y empezando por aquellos que con el menor esfuerzo logren el mayor impacto (aquellos mejoramientos realizados en restricciones).

De modo que las actividades típicas de TOC son consistentes con la medición de los resultados en el apartado de disminuir los gastos operacionales.

Posición frente a la “tiranía de la asignación”

Uno de los grandes aportes de TOC es el de proveer un sistema de administración de producción que permita concentrar esfuerzos en donde se obtenga el mayor impacto de mejoramiento. En este sentido, es interesante observar que en el pasado reciente se han realizado esfuerzos bastante notables para lograr mejores asignaciones de los costos no directos, llegando a la contratación de sofisticados asesores que proponen fórmulas minuciosas y milimétricas. Se podría argumentar que en muchos casos se ha gastado más de lo que se ha ganado al hacer este tipo de estudios, porque intentar “asignar lo no asignable” es un ejercicio cuando menos dispendioso.

En lugar de ello, lo que se propone es:

- Asignar lo claramente asignable, es decir, los costos que **inequívocamente** puedan asociarse y trazarse de manera directa a los productos.
- Los no asignables, manejarlos como gastos operacionales en común.
- Como ya se ha discutido, la aplicación de los principios TOC conducirá entonces al mejoramiento de estos niveles de gastos operacionales.

Casi que equivale a decir que “no se mida lo que no se debe medir, tómense las acciones necesarias y adecuadas que finalmente el resultado será el mejoramiento natural del desempeño, con un ahorro de esfuerzos importante”. Entonces, lo que se debe medir son las utilidades de la empre-

sa y la inversión realizada para obtenerlas, y las herramientas para hacer esto son conocidas y utilizadas. Lo que se debe abolir es el milimetrismo de la asignación de los costos indirectos con la utilización de *microscopio y escalpelo*.

CONCLUSIONES

La teoría de restricciones propone una nueva forma de administrar las empresas, sin desconocer la importancia de enfoques anteriores y procurando en todo momento un reconocimiento de los conceptos más simples. Este planteamiento es evidentemente muy atractivo para los directivos en las organizaciones, considerando que sus postulados promueven un retorno hacia métricas financieras menos complejas que puedan ser entendidas por aquellas personas de la empresa ajenas a la función financiera. En su desarrollo la teoría de restricciones reconoce que el objetivo básico de una empresa es la generación de dinero, por lo que pondera la importancia del proceso de creación de riqueza para los accionistas y demás grupos de interés en la empresa.

Sin lugar a dudas, una de las contribuciones más importantes de la teoría de restricciones es que define claramente que no es necesario utilizar el 100% de los recursos, puesto que sólo resulta deseable una utilización máxima de aquellos recursos con restricciones. Si un recurso no es considerado una restricción, no debe usarse más de lo que permitan los que tienen restricciones, ya que esto genera problemas para la empresa como inventarios, elevados niveles de costos y desperdicio en su más amplio significado.

Si se observa detalladamente, las implicaciones financieras de la teoría de restricciones no van más allá de un simple agrupamiento de cuentas o categorías de costo. En todo caso, esto no le resta mérito, ya que ese nuevo agrupamiento permite visualizar mejor el desempeño de la empresa y sobre todo evita concentrar los esfuerzos en actividades en ocasiones infructuosas como los procesos de asignación de costos. Su premisa de no hacer “asignable” lo “no asignable”, lejos de ser un agravio contra la técnica contable tradicional, es simplemente una invitación a enfocar los esfuerzos en el mejoramiento del desempeño y no en técnicas complejas y costosas que no necesariamente finalizan en buenos resultados.

El enfoque propuesto en la teoría de restricciones permite enlazar los principios básicos de la gestión de producción en su más fino nivel (la programación de taller y la carga de máquinas) con indicadores financieros ligados a la creación de valor en la empresa, lo que conduce a pensar en la formulación de modelos de gestión empresarial que integren las decisiones de planta y su impacto sobre el desempeño financiero corporativo.

En torno a la teoría de restricciones se han construido nuevos procesos de

pensamiento que proponen un nuevo rumbo a la investigación en Ingeniería Industrial. Sería interesante pensar en nuevos esquemas de programación de planta, de asignación de carga, de flujo de materiales en la planta o en posibles aplicaciones de los postulados de TOC en ambientes de producción masiva, producción continua, producción por lotes o producción por proyectos y sus impactos en todas las áreas de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

CASPARI, John A. *Can Throughput Accounting (or Constraints Accounting) Help You Get a Better Handle on Cost?* <http://members.aol.com/caspari> Junio, 2000.

KENDALL, Gerald. *Securing the Future: Strategies for Exponential Growth Using the Theory of Constraints*. APICS. 1998.

McMULLEN, Thomas B. *Introduction to the Theory of Constraints (TOC) Management System*. APICS. 1998.

UMBLE, Michael y SRIKANTH M. L. *Manufactura Sincrónica*. México: CECSA. 1995. ☼

SECCIÓN: EL CASO DEL TRIMESTRE

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

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

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

El Editor

MEXCODE* CASO DE ESTUDIO

GABRIEL ARTURO GARCÍA GÓMEZ

HOLMER JOSÉ REYES SOTELO

Estudiantes del Programa de Posgrado de Especialización en Finanzas

RESUMEN

El caso plantea la reactivación de un proyecto que se presentó en el año 1995 como alternativa para el desarrollo del centro del Valle y mejora de la eficiencia en el manejo del comercio exterior de la Cuenca Pacífica. El proyecto se revivió a raíz de la necesidad de la compañía patrocinadora de mejorar sus flujos de caja proyectados y la reciente autorización para su funcionamiento.

El proyecto es el popularmente denominado “Puerto Seco” de la ciudad de Guadalajara de Buga, internamente nombrado Mexcode.

Los estudios iniciales estaban encaminados a que el proyecto fuera ma-

nejado por el municipio de Buga, sin embargo, posteriormente se vio la necesidad de buscar que pasara a manos de la empresa privada.

El municipio, después de analizar las propuestas de varios inversionistas de la región en las cuales se evaluaba la ubicación dentro de la zona de los predios de sus empresas, su área, proximidad a la línea férrea y a la doble calzada Buga-Tuluá (sitio de paso del 80% de la carga de importación y exportación por Buenaventura) y evaluar aspectos relativos a su trayectoria empresarial y compromiso con el desarrollo de la región, decidió otorgarle el proyecto al Grupo Empresarial Agri-Supplies S.A.

* Realizado en la Universidad Icesi como trabajo en el Programa de Posgrado de la Especialización en Finanzas, promoción XV. Su asesor fue Julián Benavidez, Director del Departamento de Finanzas de la Universidad Icesi. Es propiedad de la Universidad Icesi. Santiago de Cali, Colombia, mayo de 2000

Simultáneamente, se estaba desarrollando el proyecto de Puerto Seco para la ciudad de La Tebaida, en la vía hacia Bogotá y el centro del país, lo cual inicialmente se convirtió en un obstáculo para la aprobación por parte del Ministerio de Desarrollo Económico del proyecto en Buga, ya que se pensaba que presentaban incompatibilidades por su proximidad geográfica. Actualmente se ven como dos proyectos complementarios que coadyuvan al desarrollo del comercio exterior del país.

Expedidas las autorizaciones y reglamentaciones correspondientes, se dio vía libre al inicio de operaciones del Puerto Seco de Buga.

Durante el desarrollo del proceso anterior y en marzo de 1997, Agri-Supplies fue convocada a un proceso concursal (concordato).

Una vez autorizada su operación, Mexcode aparece como una alternativa para mejorar los flujos de caja proyectados de las empresas del grupo ante los acreedores, por lo cual se hizo necesario realizar una nueva evaluación financiera de acuerdo con las condiciones actuales.

INTRODUCCIÓN

Ante la renuncia del Gerente de Proyectos, la evaluación de Mexcode quedó acéfala, por ello el Presidente del Grupo Empresarial recurrió a un empleado que acababa de terminar su postgrado en la Universidad Icesi para que se encargara de la misión de hacer una evaluación del proyecto antes de dos semanas, fecha en la cual se tenía reunión con los acreedores para mostrar la viabilidad de todas las empresas del Grupo Empresarial, entre las cuales Mexcode se perfila-

ba como “piedra de salvación” para la mejora de las proyecciones globales debido a que se estimaba que su flujo de caja libre sumado al de las proyecciones del Grupo Empresarial duplicaría el disponible proyectado a mostrar en la negociación.

UN SERVICIO QUE CAMINA

Agri-Supplies S.A. nació hace treinta años como una empresa familiar en la ciudad de Guadalajara de Buga, donde se dedicaba inicialmente a la venta de insumos agrícolas como herbicidas, fungicidas, productos veterinarios, etc.

Posteriormente, motivado por la visión de empresario de su propietario, creció aceleradamente para ofrecer un servicio aún mejor al agricultor cubriendo todas sus necesidades, desde la siembra hasta la comercialización de sus productos, para ello creó empresas alternas y productos novedosos y auténticamente colombianos con el eslogan: “Un servicio que camina”.

Fundó una empresa la cual se convirtió en proveedora de llantas, repuestos para maquinaria agrícola y servicio de reparaciones en las fincas. Para suministro de combustible se adquirieron dos estaciones de servicio, una en Buga y la otra en Tuluá.

Con el fin de cubrir la demanda de semilla, la organización adquirió una tradicional hacienda, la cual dedicó a la producción de gramíneas y leguminosas como maíz, sorgo, arroz y soya de variedades e híbridos tanto externos como producidos por la empresa en el Centro de Investigación Agri-Supplies, el cual fue creado para realizar fitomejoramiento con fines comerciales de estas especies vegetales para los diferentes ecosistemas del país.

Se montó una planta de tratamiento de semillas para ofrecer un producto de óptima calidad. Paralelamente se creó el Departamento de Agronomía el cual se encargó de asesorar al agricultor para la obtención de óptimos rendimientos de sus cosechas.

Para aprovechar los subproductos de las cosechas se creó una planta de concentrados para alimentación de equinos y ganado vacuno, la cual se destinó primordialmente al suministro de alimento balanceado al ganado del también nuevo proyecto de ceba intensiva en condiciones de estabulación, el cual se ubicaba en la misma hacienda.

Buscando el mejor uso de los reservorios de agua para regadío de los cultivos, se creó una empresa dedicada a la cría y venta de alevinos de tilapia y a la ceba de cachama, tilapia y otras especies acuáticas para procesamiento y pesca deportiva.

Para comercializar las cosechas de los agricultores y estimular el movimiento de commodities en la zona, se creó una división Comercializadora y se adquirió un puesto en la Bolsa Nacional Agropecuaria.

El manejo de la voluminosa carga a granel se realizaba mediante equipos adecuados de pesaje y transporte y su almacenamiento en grandes bodegas destinadas para tal fin.

Con la finalidad de complementar el portafolio de productos para el agricultor el Grupo adquirió una fábrica de agroquímicos ubicada en la ciudad de Cartagena.

El aumento de la demanda permitió a la compañía abrir nuevas agencias en las ciudades de Cali, Palmira, Ginebra, Tuluá, Zarzal, Cartago, Nei-

va, Espinal, Bogotá, Villavicencio, Saldaña y Acacías.

La casa matriz se encontraba ubicada en Buga y era allí donde se tomaban las decisiones y se definían las políticas del Grupo Empresarial.

EL PROCESO CONCURSAL

El acelerado crecimiento del grupo apoyado en un sobreapalancamiento financiero y operativo, en una época en que ya se perfilaba la recesión económica de finales de los años 90 y que representó una grave disminución en las ventas, ocasionó una crisis de liquidez con sus nefastas consecuencias.

Algunos proveedores financieros y de mercancías, en vista del incumplimiento del Grupo Empresarial para el pago de sus obligaciones decidieron recurrir a la Superintendencia de Sociedades y solicitar el concordato para Agri-Supplies S.A. principal acreedor, el cual fue seguido posteriormente por las otras empresas del Grupo.

Una vez oficializada la convocatoria y pasada la reacción inicial, se respiró un aire de descanso temporal mientras se planteaban las estrategias para cumplir con las pasadas obligaciones, disminuir costos y buscar la recapitalización del Grupo.

Varias operaciones fueron cerradas como la ganadería y la planta de concentrados, hubo una reducción fuerte de personal experimentándose un Downsizing forzoso a todo nivel y la reducción de la capacidad productiva.

La dificultad para lograr fórmulas de acuerdo con los acreedores llevó al Grupo a esforzarse por demostrar que todavía tenía viabilidad debido a su mercado potencialmente amplio.

Mexcode se convertiría en un nuevo proyecto que entraría a reforzar las proyecciones del Grupo, en un momento en que se estaba agotando la paciencia de los acreedores.

FASES

El Proyecto Mexcode consta de tres fases, las cuales están planteadas como etapas consecutivas:

1. *Centro de acopio y estación de contenedores vacíos:* Significa recibir mercancía de terceros hasta completar cantidades de régimen y destino para exportación, pudiendo disponer sin costo y en forma permanente de contenedores de 20 Ft³ y 17 Tm. de capacidad (TEU) y de contenedores de 40 Ft³ y 30 Tm. de capacidad (FEU). Además, recibir carga de importación para distribución, rotulado, etiquetado y preparación de pedidos (sin restricción de área). Este Centro permite realizar tanto esta labor como los trámites correspondientes a la etapa siguiente.
2. *Centro aduanero o depósito público habilitado:* El cual tiene como función revisar la consolidación de exportaciones y realizar inspección de importaciones con fines de nacionalización. Los predios destinados a esta función tienen un área de 52.000 m².
3. *Centro de transformación y ensamblaje de mercancía:* Su objetivo es maquila para reexportación y la transformación para distribución nacional en predios delimitados previamente. La mercancía importada para maquila entra al centro de ensamblaje para ser luego reexportada, por lo que figurativamente no ingresa al país. Su área es de 700.000 m².

SOCIEDAD PORTUARIA REGIONAL DE BUENAVENTURA

La Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura (SPRBuenaventura) ha sido históricamente el Puerto más importante del país en cuanto a movimiento de carga general y graneles sólidos, excluyendo carbón, petróleo y azúcar (Tabla 1).

El intenso y creciente movimiento de carga requiere cada vez más de amplias áreas para manejo de mercancía (Tabla 2).

Los estándares internacionales plantean que la operación de contenedores y mercancía requiere 50 m² de área acondicionada, por metro lineal de muelle.

Actualmente la SPRBuenaventura posee 3.000 m² de muelle, lo que implica tener 150.000 m² de área en el Puerto. El área actual es de aproximadamente 80.000 m².

Su ubicación actual sobre el islote “Cascajal” limita la posibilidad de espacio.

Debido a las difíciles características del suelo a nivel del mar y su elevado nivel freático, la adecuación del área disponible requiere de una inversión a precios de octubre de 1999 de \$358.000/m² de piso. En los predios de Mexcode en Buga, el costo sería de \$35.000/m² de piso.

Adicionalmente las dificultades climáticas como la alta humedad relativa (80%) y las frecuentes y copiosas precipitaciones de la vertiente pacífica, que sólo permiten un promedio anual de 100 “días luz”, es decir 100 días al año que no llueve, hacen difícil e irregular el manejo de consolidación y desconsolidación de mercancía y los trámites normales inheren-

Tabla 1

**COMERCIO EXTERIOR 1974 A 1993, COLPUERTOS (MILES DETM)
EXCLUYE PETRÓLEO, CARBÓN, AZÚCAR**

Año	Total Mercado	Buenaventura Total (TM)	%	Cartagena Total (TM)	%	Santa Marta Total (TM)	%	Barranquilla Total (TM)	%
1974	3.199	1.471	46	475	15	647	20	606	19
1976	2.356	1.381	59	386	16	555	24	34	1
1978	3.792	1.911	50	589	16	819	22	473	12
1980	4.925	2.670	54	746	15	826	17	683	14
1982	4.625	2.692	58	666	14	604	13	663	14
1984	3.872	2.094	54	748	19	542	14	488	13
1986	4.127	2.295	56	764	19	654	16	414	10
1988	4.954	2.843	57	875	18	782	16	454	9
1990	5.501	3.176	58	908	17	994	18	423	8
1992	8.025	3.986	50	1.240	15	1.894	24	905	11
1993	7.947	4.342	55	1.132	14	1.752	22	721	9

Tabla 2

**PUERTO DE BUENAVENTURA
MOVIMIENTO DE CARGA (MILES DETM)**

Año	TM	% de variación
1974	1.471	
1976	1.381	-6.12
1978	1.911	38.38
1980	2.670	39.72
1982	2.692	0.82
1984	2.094	-22.21
1986	2.295	9.60
1988	2.843	23.88
1990	3.176	11.71
1992	3.986	25.50
1993	4.342	8.93
1997	6.068	39.75
1998	7.405	22.03
1999	6.837	-7.67

tes a la actividad de importación y exportación.

Las dificultades mencionadas anteriormente han ocasionado que algunas empresas domiciliadas en el Valle del Cauca decidieran efectuar sus operaciones de importación y exportación a través de puertos en la Costa Atlántica.

La alternativa de Mexcode en Buga, como Centro de Consolidación y de actividad aduanera, permite a la SPR-Buenaventura disminuir la presión actual debida a las limitaciones de espacio y a las dificultades climáticas, posibilitando mejorar su eficiencia en servicios netamente portuarios.

¿POR QUÉ BUGA?

El análisis previo a la decisión incluyó los siguientes factores básicos:

1. Ubicación geográfica estratégica.
2. Conexiones férreas, terrestres y aéreas.
3. Infraestructura de servicios públicos.
4. Clima ambiental.
5. Clima social.

Posteriormente se desarrollaron y analizaron factores detallados:

1. Inversionistas dispuestos a entrar al proyecto.
2. Legislación local y nacional que lo posibilite (El 1o. de julio de 2000 entra en vigencia el nuevo Código Aduanero que establece la plataforma legislativa para actuar).
3. Alianza estratégica entre puntos de partida y puntos de distribución y consumo.

Después de evaluar los aspectos anteriores, se concluyó que Buga con Mexcode, es un lugar calificado para el Proyecto de Puerto Seco.

METAS

Las metas de movimiento de carga de Mexcode dependen directamente del movimiento futuro estimado de carga de la SPRBuenaventura.

Se presentan cuatro alternativas de crecimiento para el Puerto:

1. La proyección hecha por Tams Consultants, Inc. hasta el año 2004 y un incremento estimado posterior (Tabla 3).
2. Un incremento basado en la tendencia lineal de los datos históricos de movimiento de carga por el Puerto (Tabla 4).
3. Proyección con base en la tendencia geométrica de la serie de datos históricos (Tabla 5).
4. Pronóstico con un crecimiento anual resultante de aplicarle el promedio de los porcentajes de crecimiento histórico disponibles (Tabla 6).

Actualmente el 65% del movimiento de carga de Buenaventura corresponde a importación, el restante 35% es de mercancías importadas.

De cada uno de los porcentajes anteriores el 50.3% corresponde a carga a granel y el 49.7% a la denominada carga general.

De la carga general, 38% corresponde a la que se mueve en contenedores¹ y 62% a carga suelta.

1. Se plantea sólo el movimiento de contenedores de 20 pies³ (Teu) debido a que los de 40 pies³ (Feu) están cada vez más en desuso por las dificultades de manejo de espacio por su tamaño y porque tienden a flejarse.

Tabla 3

**PUERTO DE BUENAVENTURA
PROYECCIÓN DEL MOVIMIENTO DE CARGA (MILES DETM)**

	TAMS	
2000	8.068	18%
2001	9.520	18%
2002	9.614	1%
2003	10.170	6%
2004	11.287	11%
2005	12.416	10%
2006	13.657	10%
2007	15.023	10%
2008	16.525	10%
2009	18.178	10%
2010	19.995	10%

Cifras Berger-Tams.Co

Tabla 4

**PUERTO DE BUENAVENTURA
PROYECCIÓN DEL MOVIMIENTO DE CARGA (MILES DETM)**

	Tendencia lineal	
2000	6.733	-1.52%
2001	7.163	6.38%
2002	7.592	6.00%
2003	8.021	5.66%
2004	8.451	5.35%
2005	8.880	5.08%
2006	9.310	4.84%
2007	9.739	4.61%
2008	10.169	4.41%
2009	10.598	4.22%
2010	11.028	4.05%

Tabla 5

**PUERTO DE BUENAVENTURA
PROYECCIÓN DEL MOVIMIENTO DE CARGA (MILES DETM)**

Tendencia geométrica		
2000	7.672	12.21%
2001	8.670	13.02%
2002	9.799	13.02%
2003	11.074	13.02%
2004	12.516	13.02%
2005	14.145	13.02%
2006	15.986	13.02%
2007	18.067	13.02%
2008	20.418	13.02%
2009	23.076	13.02%
2010	26.080	13.02%

Tabla 6

**PUERTO DE BUENAVENTURA
PROYECCIÓN DEL MOVIMIENTO DE CARGA (MILES DETM)**

Tendencia del promedio histórico		
2000	7.807	
2001	8.913	14.18%
2002	10.177	14.18%
2003	11.620	14.18%
2004	13.268	14.18%
2005	15.149	14.18%
2006	17.297	14.18%
2007	19.750	14.18%
2008	22.550	14.18%
2009	25.747	14.18%
2010	29.398	14.18%

La carga estimada tanto para exportación como de importación, de cuyo manejo Mexcode podría tener alguna participación se determinó con base en el área de los predios asigna-

dos para cada una de las operaciones básicas del Puerto Seco, asumiendo que sumando la carga de exportación e importación se tiene capacidad para el manejo inicial de 70 a 100 conte-

nedores (TEU) diarios,² un manejo inicial aproximado de 2.800 a 3.000 toneladas de carga suelta por día y entre 30 y 40 Tm. diarias de carga a granel³ que corresponden al manejo histórico de graneles sólidos por parte del Grupo Empresarial.

SERVICIOS

Se prestan varios servicios básicos: pesaje, consolidación, desconsolidación, inspección y almacenaje de mercancía.

En forma complementaria se prestan los servicios de grúa, comunicación telefónica, restaurante, alojamiento, arrendamiento de oficinas para la

DIAN y las Sociedades de Intermediación Aduanera (SIA) que se encargan de agilizar los trámites de exportadores e importadores.

CARTERA CERO

Además de los beneficios sociales que para la zona representa el inicio de un proyecto de este tipo, una de las características más importantes para el Grupo estriba en la forma en que se perciben los ingresos.

Como primera característica, la facturación de los servicios ofrecidos se realiza en dólares para ser pagada en efectivo y a la TRM (Tabla 6A).

Tabla 6A

Políticas			
Báscula Import – Export	Tarifa en USD		
Pesaje granel por tonelada		0.13	
Pesaje contenedores por tonelada		0.18	
Pesaje carga suelta por tonelada		0.20	
Exportaciones			
	Tarifa USD		Días prom.
Almacenamiento Teus Vacíos/Día		0.25	10
Almacenamiento Teus Llenos/Día		3.50	2
Almacenamiento Carga General Fraccionada (USD/TM/Día)		0.15	5
Almacenamiento Granel Sólido (USD/TM/Día)		0.4	5
Consolidación Teus/TEU			
Uso Plataforma/Piso		3.0	1
Montacarga		4.5	1
	Subtotal	7.5	
Mano de obra	Variable		1

2. La capacidad de carga promedio de 1 TEU es de 17 Tm. Las unidades FEU tienen capacidad promedio de 30 Tm.

3. De 30 bodegas existentes, sólo se cuenta actualmente con la autorización de tres bodegas como Almacenes de Depósito Público Habilitado, lo que limita el manejo de graneles sólidos.

Políticas

Importaciones

Desconsolidación Teus/TEU		
Uso plataforma/Piso	3.0	1
Montacarga	3.5	1
Subtotal	6.5	
Mano de obra	Variable	
Almacenamiento Teus Llenos/Día	4.50	3
Almacenamiento Teus Vacíos/Día	0.25	10
Almacenamiento Carga General Fraccionada (USD/TM/Día)	0.15	10
Almacenamiento Granel Sólido (USD/TM/Día)	0.4	5
Inspección Importación/TEU		
Uso plataforma/Piso	3	1
Montacarga	3.5	1
Subtotal	6.5	
Mano de obra	Variable	

El Grupo Empresarial estima que ni la inflación interna ni la externa superarán un dígito en los próximos diez años (Tabla 7).

No existen ventas a crédito del servicio, ni en este proyecto ni en ningún Puerto Seco.

Tabla 7

INFLACIÓN ESPERADA

Año	Inflación interna	Inflación externa
2001	8%	2%
2002	6%	2%
2003	6%	2%
2004	6%	2%
2005	6%	2%
2006	6%	2%
2007	6%	2%
2008	6%	2%
2009	6%	2%
2010	6%	2%

INVERSION Y GASTOS

Un punto que el Grupo Empresarial considera que puede mejorar el atractivo del proyecto para los acreedores en el momento de presentar el modelo es que gran parte de las inversiones preoperativas ya están realizadas, como son bodegas, restaurante, patios y báscula, oficinas, muebles, enseres y algunos equipos de cómputo. Un gran porcentaje de los gastos administrativos y de ventas durante

la vida del proyecto sería asumido por Agri-Supplies S.A. y no por Mexcode. Esto mejoraría considerablemente los márgenes del proyecto.

Sólo se requiere hacer una inversión preoperativa en maquinaria y equipo, adquiriendo una banda transportadora.

En gastos de instalación se deben realizar inversiones en adecuaciones de obras civiles y en capacitación de personal operativo (Tabla 8).

Tabla 8

Políticas	Millones de \$
Terreno	
Subtotal terreno	
Maquinaria y equipo	
Banda transportadora	\$ 50.00
Subtotal maquinaria y equipo	\$ 50.00
Vehículo, edificios, muebles y enseres	
Vehículo	
Edificios	
Muebles y enseres	
Subtotal vehículo, edificios, muebles y enseres	
Equipos de computación y comunicación	
Equipos de procesamiento de datos en red	\$ 25.00
Cableado estructurado	\$ 5.00
Subtotal equipos de computación y comunicación	\$ 30.00
Total equipos vehículos, edificios, muebles	\$ 80.00
Diferidos	
Estudios, investigaciones y proyectos	
Programas para computador (software)	\$ 20.00
Útiles y papelería	\$ 2.50
Elementos de aseo y cafetería	\$ 0.50
Total diferidos	\$ 23.00
Organización y preoperativos (Gastos de instalación)	
1. Adecuaciones a bodegas aduana	\$ 20.00
2. Patios contenedores en aduana	\$ 100.00
3. Adecuaciones instalaciones DIAN, Policía, ICA	\$ 20.00
4. Encerramiento depósito público	\$ 150.00
5. Portería depósito público	\$ 20.00
Total gastos de instalación semestre 2000A	\$ 310.00

Políticas	Millones de \$
6. Iluminación patios y áreas de maniobra	\$ 80.00
7. Parqueaderos y patios de maniobra de vehículos articulados	\$ 100.00
8. Patios para el movimiento de contenedores vacíos	\$ 100.00
9. Plataformas para consolidación y desconsolidación	\$ 60.00
10. Patios para contenedores llenos. Consolidación o desconsolidación	\$ 100.00
11. Costos de adecuar la infraestructura de apoyo a terceros	\$ 20.00
Total gastos de instalación del semestre 2000B	\$ 460.00
Total organización y preoperativos (Gastos de instalación)	\$ 770.00
Otros diferidos (Capacitación).	
Se requiere financiar la estadía y los viáticos a funcionarios de:	
1. Sistemas Enviar a jefe de sistemas a Buenaventura a conocer aplicación de sistemas	\$ 5.00
2. Almacenamiento Enviar a jefe de almacenamiento a Cali (Compañía Colombiana de Logística)	\$ 1.00
Enviarlo a Bogotá (Compañía Colombiana de Logística)	\$ 2.50
3. Mantenimiento Enviar a jefe de mantenimiento y operación de equipos a Buenaventura	\$ 2.50
Enviarlo a curso de 60 días al Centro Naval del Sena, en Cartagena	\$ 1.00
4. Control de operación aduanera Encargado de auditoría de operación aduanera a Buenaventura	\$ 2.50
Total capacitación	\$ 14.50
Total inversión inicial activos fijos y diferidos	\$ 887.50

El Grupo Empresarial considera que algunos de sus directivos pueden desempeñar las funciones de Gerente General, Gerente Administrativo y de Personal, Gerente Financiero, Gerente Comercial y Gerente de Sistemas de Información, por lo que el Proyecto no requeriría de nuevas contrata-

ciones en estas áreas. Igualmente sucede con la secretaria de Gerencia General y parte del personal operativo (Tabla 9).

Como el personal de base (mano de obra variable) que requiere la operación es numeroso, no pudiendo determinarse sino en el momento en que

Tabla 9

Políticas	
Personal requerido	
Dependencia	Número de personas
Gerente General	1
Secretaria	1
Area Administrativa y de Personal	1
Area Financiera	1
Area Comercial y Publicidad. Venta de servicios	1
Total Anual de Gastos Generales de Ventas	
Area de Sistemas y Operaciones	1
Personal Operativo	10
Total Anual Gastos Generales de Operación	

Gastos Generales: % del valor de la nómina: 10%

se registre el flujo de carga, se utilizarían los servicios de una Empresa de Servicios Temporales, la cual factura directamente a la SIA, representante directa del exportador, y que se entiende con él en el momento de pago, por lo que este rubro no se prevé dentro de la facturación de Mexcode.

Según la propuesta del Grupo Empresarial, los gastos de arrendamiento

se limitarían al arrendamiento de equipos como una grúa para contenedores y tres montacargas, ya que la báscula, al igual que las construcciones e instalaciones son de su propiedad, por lo que no le cargaría estos gastos al proyecto. Es de vital importancia incluir el pago del servicio de vigilancia privada dentro del modelo, por su alto costo y ser de requerimiento obligado (Tabla 10).

Tabla 10

Políticas	Millones de \$
Arrendamientos	Arrend. Anual
Alquiler de báscula	
Alquiler de grúas contenedores (Una)	\$ 240
Alquiler de tres montacargas (Dos de consolidación, uno de aduana)	\$ 180
Arrendamiento de construcciones e instalaciones	
Total de arrendamientos por año	\$ 420

Políticas	Millones de \$
Arrendamientos	Arrend. Anual
Servicios	
Servicio de vigilancia privada	\$ 120
Gasto anual de energía	\$ 240
Gasto anual de acueducto y alcantarillado	\$ 12
Gasto anual de servicio telefónico	\$ 300
Total Anual de Servicios	\$ 672
Total Anual Gastos Generales de Administración	
Gasto Anual Mantenimiento	\$ 8
Gasto Anual Seguros	\$ 350
Total Anual Gastos de Mantenimiento y Seguros	\$ 358

Gastos de Mantenimiento (% de Vr. activos): 10%

Se plantea la posibilidad de acceder a un crédito a mediano plazo (5 años), a una tasa EA del 20% para realizar las inversiones preoperativas.

LA PREGUNTA

Usted es el empleado al que se le ha pedido hacer la Evaluación del Proyecto.

¿Considera que Mexcode es viable para el Grupo Empresarial en las condiciones mencionadas? 

COMENTARIO SOBRE EL CASO

Mexcode

Mexcode es un proyecto cuyas características permitirían a una empresa en graves problemas financieros tomar un segundo aire.

El proyecto aprovecha los activos claves de la entidad para generar una alternativa que representa un flujo de caja adecuado y es atractiva para los acreedores.

La descripción del desarrollo de la empresa existente o Grupo Empresarial (GE) representa un ejemplo que personifica muy claramente el patrón de crecimiento con alto apalancamiento que ha sido característico de muchas empresas colombianas. Esta coyuntura se constituye en un excelente punto de arranque para una discusión sobre las debilidades del modelo empresarial colombiano y sus posibilidades de supervivencia en el largo plazo.

El proyecto implica el establecimiento de un puerto seco en una ciudad del centro del Valle del Cauca, el cual ofrecería servicios de pesaje, consolidación, desconsolidación, inspección y almacenaje de mercancía.

Utilizando tierras de ubicación privilegiada, pertenecientes al Grupo y la magnífica infraestructura de comunicación de la región, la compañía está en capacidad de estructurar un proyecto con excelentes perspectivas de rentabilidad y alto valor agregado.

El puerto seco constituye una excelente oportunidad de inversión para la empresa, puesto que complementa de manera natural las limitaciones climáticas y de espacio del actual muelle portuario de Buenaventura.

Uno de los puntos críticos relativos a la rentabilidad del citado proyecto lo constituyen las estimaciones del crecimiento de movimiento de carga en el puerto de Buenaventura. La información disponible, a pesar de su alta sensibilidad representa un punto fuerte del análisis del caso dado que se cuenta con cuatro tipos de proyecciones diferentes: (1) Proyección por parte de un consultor externo (2) Crecimiento histórico lineal (3) Crecimiento histórico geométrico (4) Crecimiento promedio. Este aspecto también se constituye en un buen tema de discusión dado que estos supuestos de crecimiento van más allá de las características mismas del proyecto e involucran variables macroeconómicas y sociales de las cuales no se puede desligar ninguna evaluación realista de un proyecto. Herramientas de pronóstico más sofisticadas, tales como proyecciones econométricas, podrían también ser un tema interesante de aprendizaje relevante al estudiar el caso.

Elementos de política financiera tales como rotación de cartera y facturación se convierten en una fortaleza de los flujos de caja del proyecto: Ventas al contado y facturación en dólares.

Las inversiones necesarias se constituyen en otro punto de discusión importante, puesto que el proyecto tal como se plantea originalmente no asume muchas inversiones dado que estos activos son aportados por la empresa existente. Es claro que el interés es presentar un proyecto tremendamente atractivo, sin embargo la teoría nos enseña que el proyecto debe asumir todos sus costos a precios de mercado. Una adecuada toma de decisiones en este aspecto es cru-

cial para el funcionamiento futuro del proyecto, en particular si la carga financiera de los compromisos pre-existentes del Grupo Empresarial es asumida por el proyecto.

La documentación aportada por el caso relativa a la estructura logística requerida por el comercio internacional a través del puerto de Buenaventura, también se constituye en un punto fuerte del caso, ya que ilustra ampliamente las necesidades que en este aspecto debe proveer cualquier solución que se plantee a la agilización y optimización del servicio del transporte internacional de carga.

En suma el caso presenta diferentes puntos de discusión, tanto financie-

ros como logísticos, que lo hacen un buen tema de discusión en cualquier clase de gerencia financiera o integral. Paralelamente, el esfuerzo realizado por los autores para facilitar el análisis financiero y las facilidades de sensibilización a diferentes condiciones de mercado y de inversión lo convierten en una excelente herramienta dentro de un curso de evaluación financiera de proyectos.

Julián Benavides F .

Director Departamento
de Finanzas Universidad Icesi

RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

LAS 22 LEYES INMUTABLES DE LA MARCA



Autores del libro:

AL RIES y LAURA RIES

Traductores: Raúl Peralba y
Raúl G. Del Río

ISBN 84-481-2679-3

Editorial: McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U.

Madrid, España 2000

Tamaño: 14.5 cm x 21.5 cm

Número de páginas: 192

Una de las claves del éxito en toda actividad de intercambio muy especialmente en los negocios es la diferenciación positiva, llamada por los estrategas ventaja diferencial. Las ventajas diferenciales en su gran mayoría son difíciles de mantener, la competencia las desvanece, pero existe una que además de poderosa es inimitable y perpetua, si se maneja adecuadamente: la marca.

En la permanente investigación acerca de cómo construir, medir y fortalecer el valor de la marca, tanto como arma estratégica de mercadeo así

como generadora de riqueza para las empresas, encontré en el libro *Las 22 Leyes Inmutables de la Marca* de Al Ries y Laura Ries, algunas teorías e hipótesis que hacen muy interesante la lectura de este breve libro, tanto para ejecutivos como para estudiantes de posgrado y pregrado.

Al Ries, graduado en Artes Liberales de DePauw University, Grencastle-Indiana, desempeñó diferentes cargos en publicidad desde ejecutivo en el Departamento de Publicidad y Promoción de Ventas de General Electric en Nueva York hasta presidente de la agencia Trout & Ries Advertising, agencia que fundó en 1963, después de haber sido ejecutivo de cuenta en la agencia DDB Worldwide desde

1955 hasta 1961 y Supervisor de Cuentas en la agencia Marsteller, Inc.

Al Ries es coautor con Jack Trout de cinco libros: *Posicionamiento, la Batalla por su Mente*, 1982, *La Guerra de la Mercadotecnia*, 1985, *Bottom-Up Marketing* 1988, *Horse Sense*, 1990, y *Las 22 Leyes Inmutables de Mercadeo*, 1993, los cuales desde su publicación han sido de gran influencia en las estrategias y tácticas de mercadeo, especialmente el primero, que dio inicio a una nueva era, aún vigente, en las estrategias de comunicación de productos y servicios. Al Ries también es autor de *Enfoque: el futuro de su empresa depende él*, 1996; es coautor con su hija Laura Ries de dos libros. El que es materia de esta reseña, *The 22 Inmutable Laws of Branding* publicado por HarperCollins en 1998 y cuya versión española *Las 22 Leyes Inmutables de la Marca* hecha por Raúl Peralba y Raúl G. Del Río editada por Mc Graw Hill en el año 2000 y *The 11 Inmutables Laws of Internet Branding*, HarperCollins, 2000.

Al Ries fue nombrado en 1999 como una de las cien personas más influyentes en relaciones públicas del siglo XX, por la revista PR Week.

Laura Ries, graduada de la Universidad Northwestern, con especialización en producción de radio/TV/cine, es presidente y socia, con su padre Al Ries, de Ries & Ries, firma de asesoría en mercadeo que ha realizado trabajos estratégicos para muchas de las grandes corporaciones, entre las que se encuentran Frito-Lay, Merck, Glaxo Wellcome.

Los Ries estructuraron este libro en 22 capítulos, correspondientes, cada

uno, a una, por ellos denominada, ley inmutable del “Branding”, perdón por el galicismo aún no admitido; pero no existe una palabra que traduzca, apropiadamente, ésta al castellano.

Los autores abordan un tema de actualidad y creciente interés, por su comprobada influencia en la generación de participación en el mercado, de utilidades y su cada día más reconocido efecto sobre el valor en el mercado de las empresas.

Los Ries enfocan el tema de “branding” desde su perspectiva de publicistas especializados en relaciones públicas. En su enfoque demuestran, por sus planteamientos, desconocimiento de los principios de mercadeo a tal punto que se atreven a afirmar en la introducción, al definir qué es una marca: “*La esencia de marketing es el desarrollo de una marca en la mente de los clientes.*” Afirmación errónea, porque *la esencia del mercadeo es el intercambio de valores*, si este intercambio no se da (y no se da si no hay valores a entregar de parte y parte), todas las estrategias, todas las actividades, no sólo las de mercadeo sino las de toda la empresa serán inútiles desperdicios de tiempo, dinero y recursos.

La marca es sólo uno de los elementos que contribuyen al intercambio y puede llegar a desempeñar un papel preponderante en la decisión de compra, pero jamás será el único, los demás factores de mercadeo no desaparecen por el poder de una marca. El precio, los atributos de los productos y servicios, los beneficios funcionales y/o de expresión personal, la distribución, las influencias de otras personas, las actitudes, los valores del comprador y/o usuario, continúan estando presentes

al momento del intercambio entre comprador y oferente.

De hecho, una significativa proporción de intercambios se efectúa sin la presencia de marcas, lo que ocurre en todos los productos básicos y genéricos; pero las demás actividades de mercadeo son indispensables para que se dé el intercambio. Otra significativa proporción de intercambios se da como resultado principalmente de la conveniencia, y aunque en esas categorías de bienes o servicios existen marcas fuertes y dominantes, ya sea de empresa y/o de producto, su influencia en la decisión de compra es muy baja, lo que sucede en el mercado de productos industriales y aun en muchos productos de consumo personal y familiar. Hechos estos que demuestran que la esencia del mercadeo no es únicamente la marca

Se preguntará usted por qué estoy recomendando la lectura de un libro del cual estoy resaltando en primer lugar, y en forma vehemente, las debilidades en el enfoque del tema tratado, en vez de los aciertos y fortalezas que son normalmente las motivaciones para hacerlo.

Porque como lo anoté al principio, el tema es de mucha trascendencia, además está muy de moda y porque en algunas revistas, irresponsablemente, se ha calificado a uno de los autores, Al Ries, como el “gurú” de las marcas y la revista *Business Week* lo incluyó, durante varias semanas, como uno de los libros de negocios más vendidos en los EE.UU. Mi recomendación de leerlo es para evitar que usted cometa los errores que los autores presentan como recetas, atrevidamente llamadas, por ellos, “Leyes Inmutables”.

Sugiero leerlo con mente muy abierta, buscando las grandes contradicciones entre las tales leyes. Pregúntese, cada vez que los autores sustentan con afirmaciones de creencias personales ¿en qué hechos, o hallazgos de investigaciones de mercado las fundamentan? ¿Qué lógica hay en sus planteamientos?

Por ejemplo, y este es uno de los muchos que usted va a encontrar desde el primero hasta el capítulo 22, en el Capítulo 1 “La Ley de la expansión” que la definen como “El poder de una marca es inversamente proporcional a su amplitud” para probarla utilizan el caso de la marca Chevrolet y dicen “Chevrolet. ¿Con qué se asocia? ¿Nada en concreto? Es comprensible. Chevrolet es hoy un coche grande, pequeño, familiar, deportivo, barato, caro...” y también un todo-terreno y hasta un camión. Cuando una misma marca se aplica a todo, el nombre pierde su poder. Chevrolet era el coche más vendido en EE.UU. Ya no lo es. Ahora es Ford”. Y como argumento de demostración escriben; “Chevrolet tiene diez modelos de coches diferentes. Ford tiene ocho. Esta es una de las razones por las que Ford vende más que Chevrolet. El poder de una marca es inversamente proporcional a su amplitud”.

Pregunto: ¿que una marca de vehículos tenga ocho modelos será la razón de peso para decidir comprar esa en lugar de una que tiene diez modelos?

Los Ries caen víctimas de su propio invento: el título *Las 22 Leyes Inmutables* lo usan para conceptos distintos como el mercadeo y el branding. Es probable que algunas personas no lean el segundo porque ya leyeron el primero y como la diferencia está en

la última palabra, a lo mejor o no lleguen a ella o creen, como erróneamente creen los autores, que marketing y branding son palabras sinónimas.

Es un libro fácil de leer, su estilo es entretenido y contiene, expresadas como afirmaciones categóricas, varias hipótesis que sería interesante investigar, descúbralas leyéndolo, pero reitero: cuidado con las trampas conceptuales que hay muchas, algunas de las más peligrosas son: miden el éxito únicamente con base en participación de mercado, confunden el posicionamiento de producto con la equidad de la marca, aplican la teoría del enfoque como un dogma.

Por ser la marca, tal vez, el tema más de moda en mercadeo es muy reco-

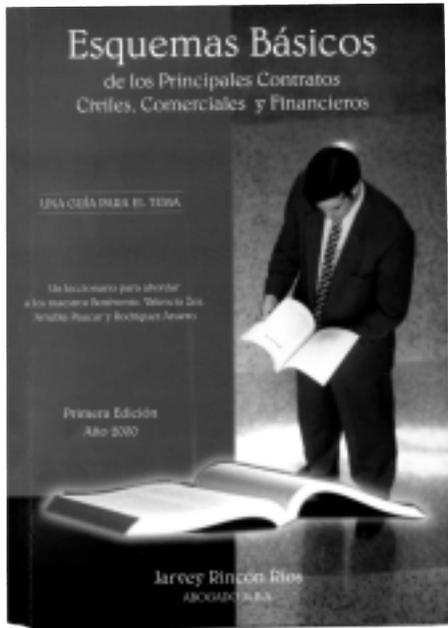
mendable leer *Las 22 Leyes Inmutables de la Marca*, y principalmente la recomendación va: para los gerentes generales, para quienes desempeñan algún cargo en el departamento de mercadeo y para todas aquellas personas que tienen injerencia en la estrategia de marca, a fin de que no caigan en muchas de las trampas que impiden construir una marca poderosa, fuerte y perenne. ☀

Elaboró:

Silvio Escobar Naranjo

Profesor del Departamento de
Mercadeo de la Universidad Icesi

ESQUEMAS BÁSICOS DE LOS PRINCIPALES CONTRATOS CIVILES, COMERCIALES Y FINANCIEROS



La presente obra, “Esquemas básicos de los principales contratos civiles, comerciales y financieros”, está orientada a quienes de una u otra forma tienen que abordar la realización de contratos civiles, comerciales y financieros, por tal a abogados y estudiantes de derecho en primera instancia y a administradores de empresas que deban realizar contrataciones dentro del ámbito comercial.

El autor presenta en forma de cuadro sinóptico los diferentes tipos de contrato amparados por nuestro orden legal, los cuales conservan una constante en su presentación: Definición del contrato, naturaleza jurídica, normas, características, clasificación, requisitos, efectos, anotaciones y bibliografía.

Su propósito es proporcionar una guía ágil y fácil para el estudio y trata-

Autor del libro:

JARVEY RINCON RIOS

Editorial: Marín Vieco Ltda.

Impreso en Cali. 2000

Formato: 18x25 cm

Número de páginas: 279

miento de los diferentes tipos de contratación comercial, fundamentada en los siguientes factores:

1. Los contratos deben ser estudiados por su grado de utilidad en el tráfico jurídico y en especial en el mundo de los negocios.
2. En ningún momento ser abordados a espaldas del derecho civil.
3. Fundamento para el estudio y aplicación del derecho comercial es el conocimiento del derecho civil, en cuanto a que su papel residual termina siendo la solución a todas las deserciones que generan las nuevas prácticas mercantiles.

Destaca a los maestros del derecho civil colombiano, quienes sin duda alguna son indispensables para la interpretación y análisis de los diferentes tipos de contrato. ☀

Elaboró:

Mario Tamayo y Tamayo
Director de Investigaciones y
Publicaciones
Universidad Icesi

