
Una Aproximación a la Actividad Modelística en el Ámbito Empresarial

MC. Julio Cesar Cenicerros Angulo
Doctorante en Administración de la
Universidad Autónoma de Durango.
Culiacán Sinaloa, México.

jcenicerros@culiacan.udo.mx

Resumen

En este artículo se revisa la importancia de la actividad en el diseño de modelos en la actividad empresarial, así como se presentan de manera sintetizada las condiciones o requisitos en la construcción de este tipo de prototipos. Por otro lado, se le muestra al lector la perspectiva de Mario Bunge con relación al papel que juega en esta actividad la aportación de la teoría en el proceso de investigación científica. Finalmente, se analiza la importancia del entorno en esta apasionante actividad de planeación en la actividad empresarial.

Palabras Claves

Modelos, Entorno empresarial, Modelos Cuantitativos, Modelos Cualitativos.

Clasificación JEL : C10

Abstract

In this paper the importance of the model design activity in the entrepreneurial activity is reviewed and the conditions or requirements in the construction of this type of prototypes are presented in synthesized form. On the other hand, it is shown to the reader the perspective of Mario Bunge with relation to the role played in this activity by the theory's contribution to the process of scientific research. Finally, the importance of the environment in this exciting planning activity of the entrepreneurial pursuit is analyzed.

Keywords

Models, entrepreneurial Environment, Quantitative Models, Qualitative Models.

Clasification JEL : C10

Los modelos de pronóstico comercial se nutren no solo de la aportación de las matemáticas y la estadística sino de la observación y de los resultados empíricos de la diversidad de actos y fenómenos económicos y comerciales. La realidad esta estructurada de una manera compleja y complicada por la interrelación múltiple de sus variables y el nivel de significación de cada uno de sus elementos. Esto lleva a la necesidad de utilizar modelos como representaciones abstractas de la realidad que se integran a partir de múltiples aportaciones teóricas y de relaciones funcionales de distinta naturaleza. Un modelo es una representación simplificada en relación con el mundo objetivo, sin embargo sin él es posible que se transite por los rumbos de la duda, la incertidumbre, y la imprecisión. Son una luz en el proceso del pensamiento racional y científico y, nos permite por otro lado, la operacionalización de datos explicando una parte significativa de la realidad en términos menos evanescentes. Una cuestión presente en el diseño de modelos de pronósticos es el problema de la disponibilidad y fiabilidad de los datos. A través del tiempo el mayor número de acciones emprendidas en este sentido ha sido la tarea de determinar el valor de parámetros y la realización de

prueba de hipótesis; en donde como ya se señaló la capacidad de observación y registro de datos confiables es una tarea insustituible. Así, Cramer (1981), sostiene que: "La construcción de modelos econométricos es un arte que requiere que se entienda lo relevante en las observaciones particulares disponibles, antes que conocer con amplitud la teoría económica" (P.11). Por otro lado, este tipo de modelos que se utilizan en economía se puede clasificar de manera primaria y general en estudios de series cronológicas y en análisis de tipo transversal.

El diseño de un modelo para realizar pronósticos implica el tener que discriminar entre diferentes tipos; así, tenemos los modelos matemáticos, físicos, lógicos, de tipo estático o de modelos de estructura, y dinámicos o de funcionamiento, por lo que se refiere al proceso en el diseño de modelos éste parte de las siguientes etapas:

A) Definición del problema.

B) Formulación del modelo.

b.1) Elección de variables

b.2) Nivel de agregación y clasificación de las variables.

b.3) Horizonte de planeación.

b.4) Fines para los que se va a utilizar el modelo,

b.5) Evaluación.

C) Simulación y validación del modelo,

D) Aplicación del modelo.

Un problema básico en la construcción de modelos de pronósticos es el relativo a los factores perturbadores a los que se les asigna un tratamiento probabilístico; ello nos lleva a considerarlos seriamente, tanto en los modelos lineales como no lineales.

Por otro lado, el uso de pronósticos ha ayudado a los ejecutivos en la difícil y comprometedora tarea de tomar decisiones y considerar seriamente el problema de la incertidumbre que se le presenta en diferentes estados de la naturaleza. El uso de prototipos estadísticos en el campo de estudio de los negocios obliga al analista a expresar relaciones complejas en un lenguaje de la lógica matemática teniendo con esto la ventaja de plasmar y explicitar resultados de la investigación en forma más tangible y concreta.

Así mismo, uno de los problemas centrales a los que se enfrenta el investigador al tratar de desarrollar un modelo de pronóstico comercial, es sin duda la calidad y cantidad de datos disponibles, además de su pertinencia en el diseño del modelo. De allí que basándose en esta

información derivada tanto de fuentes primarias como secundarias, hay que determinar el patrón de comportamiento de estos datos; así como su distribución muestral apropiada para poder establecer en la investigación la relación funcional entre las variables que incidan de manera importante en el fenómeno a analizar.

El auge en el uso de los modelos cuantitativos para explicar un pequeño espacio de la realidad se ha venido desarrollando por diferentes razones a saber: el deseo de operacionalizar o hacer más tangible el manejo de las variables y conceptos en el proceso de cualquier investigación. Por otro lado, las ventajas de la universalidad del lenguaje de la lógica matemática permiten la configuración de equipos de trabajo en el desarrollo de tópicos donde resulta imprescindible el uso de estas herramientas. Así tenemos que, estos elementos convergen en la ciencia hacia el uso más frecuente de los enfoques cuantitativos. Los modelos en las diferentes disciplinas del conocimiento no presuponen el distanciamiento con las formulaciones teóricas, por el contrario; implica mayor claridad en los planteamientos. Hay que recordar que ningún paradigma cuantitativo *per se*, puede ofrecer una explicación infalible de un fenómeno; en todo caso nos señala la existencia y el grado de correlación de sus componentes,

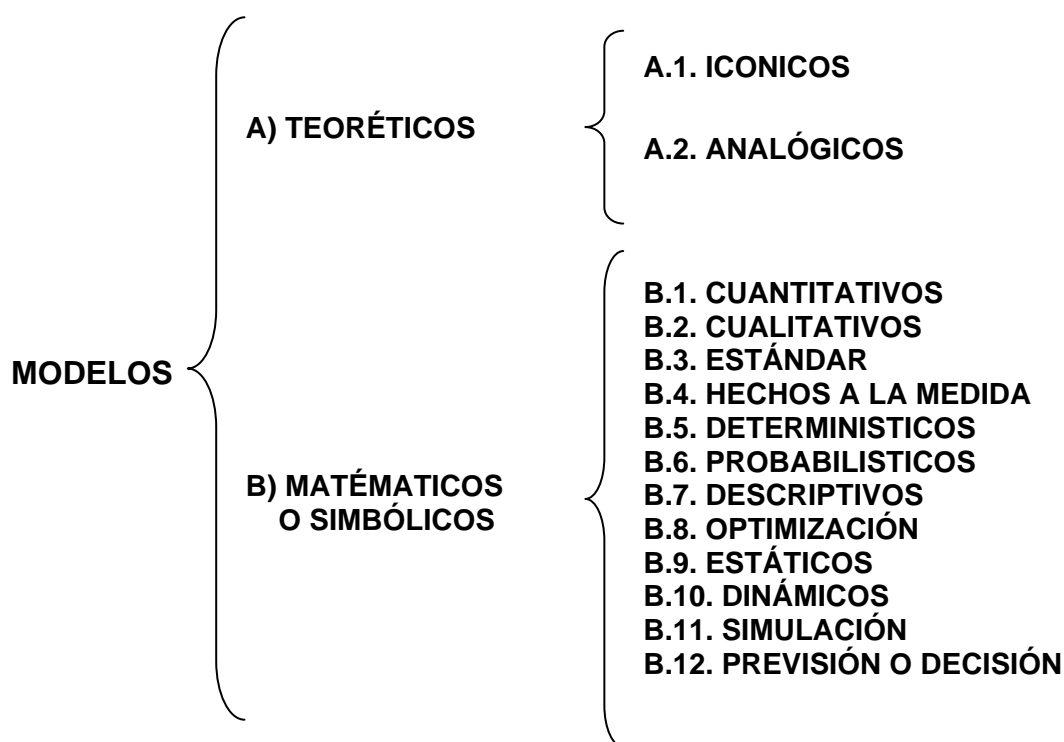
pero es a la luz de las diferentes teorías las que pueden ayudar a determinar la causalidad, para lo cual es imprescindible iniciar con el diseño de modelos de investigación.

El proceso en el desarrollo de la modelística se corresponde a una actitud auténtica del investigador por identificar y sintetizar los elementos que determinan el comportamiento y evolución del problema a analizar, el cual se apoya fuertemente en la percepción de las analogías; es decir, busca una representación parcial de la realidad pero en sus aspectos más trascendentes. Aunque la atracción es inmensa por conocer y ahondar en su situación contextual global, no le es posible.

A pesar de que se insiste constantemente en el abordaje de la realidad a través de los enfoques holísticos, se sabe con certeza que los modelos intentan relacionar las partes componentes o integrantes del todo; determinan por otro lado, la calidad y la dirección de la asociación entre los diferentes elementos sin evitar con ello la influencia que puedan tener sobre los resultados alguna o algunas variables extrañas. En el modelo podemos generalizar el conocimiento en relación con el problema estudiado bajo la condición *ceteris paribus*.

En correspondencia con la tipología en los modelos generales que son de utilidad en la investigación, estos son variados de acuerdo a su dimensión, propósitos o grados de estructuración; pudiéndose presentar en la siguiente sinopsis:

ESQUEMA No. 1 CLASIFICACIÓN GENERAL DE MODELOS



Los antecedentes más remotos en los modelos de pronósticos los podemos ubicar en el siglo XIX con la introducción del concepto de regresión por parte de Francis Galton quien al estudiar las estaturas de un grupo de hijos con relación a la de sus padres detecta de acuerdo a la información recabada que los padres de estatura alta propendían a tener hijos altos y viceversa; pero que la talla promedio

de un grupo de niños con padres de una estatura determinada tendían a “regresar” hacia la estatura promedio de la población en general. Es decir: “Existe una regresión de la estatura de los niños hacia el promedio. Galton en su estilo Aristocrático, la llamó una regresión hacia la mediocridad”._Maddala , (1996: P. 68)

Los modelos se constituyen en una poderosa herramienta para inferir o discernir sobre la realidad teniendo cuidado en todo momento de evitar en lo posible, el asumir marcos referenciales apriorísticos y separar el conjunto de las formulaciones simbólicas de la condición de nuestra ecuación personal. El modelo facilita la lectura de la realidad al contar con un “molde”; hay que recordar que la palabra modelo proviene del italiano modello y este a su vez del latín modulus (molde), es decir, algo que sirve como matriz que coadyuve al explicar la realidad.

En cuanto, al diseño de modelos investigativos de propósito general se pueden identificar las siguientes etapas y actividades a desarrollar:

A) Definición del problema.

B) Formulación del modelo.

b.1 Elección de las variables de interés.

b.2 Nivel de agregación y clasificación de las variables.

b.3 Consideraciones sobre el tratamiento del período.

b.4 Fines para los cuales se va a utilizar el modelo.

b.5 Evaluación.

C) Simulación y validación del modelo.

D) Aplicación del modelo.

E) Monitoreo del modelo.

Desde que surgen los primeros intentos por tratar de desarrollar modelos para simplificar la comprensión de la realidad en la relación de variables estructuradas originalmente en forma compleja, los modelos fincan su potencial en la capacidad de generalizar sus resultados a situaciones o contextos similares; esto lleva a considerar a los prototipos teóricos como estructuras robustas, auxiliares en el encuentro con la realidad; Pero no se conforman con describir y explicar sus peculiaridades sino que, lo más importante, es su real capacidad predictiva; esto es, la capacidad de extrapolar más allá del intervalo de donde se extrajo inicialmente la muestra para el diseño del ensayo. Así mismo, en lo que respecta al criterio para seleccionar un modelo se debe tener presente el papel central que desempeñan las teorías en el valor veritativo (condición de verdadero) de dicho prototipo. Una aportación interesante a este respecto lo presenta

Bunge, (1983) en su obra clásica “La Investigación Científica”; cuyas principales aportaciones se razonan a continuación.

Si consideramos que:

t_i = Proyecciones derivadas de la teoría “ T ”.

entonces:

$$V = (t_i/T)$$

donde:

V = Valor Veritativo Teorético Máximo.

Si: t_i supera la contrastación empírica se adopta provisionalmente.

$V(t_i/TE)$ = alto grado de verdad respecto de la teoría y de la nueva experiencia.

Para determinar la capacidad proyectiva derivada de la teoría incorporada posteriormente al modelo tenemos las siguientes reglas:

- 1) Para fines de contrastación empírica, seleccionar las proyecciones t_i , tal que $V(t_i/T)$ sea alto y $V(t_i/A)$ es decir el valor veritativo teorético del cuerpo de conocimiento antecedente, sea bajo.
- 2) Adoptar (hasta mejorar) las t_i obtenidas de “ T ” que han superado la contrastación empírica o sea las $V(t_i/TE)$ es decir se trata de un

proceso autocorrectivo y progresivo. El procedimiento posterior consiste propiamente en medir el rendimiento proyectivo de la teoría. Consideremos que:

$\theta(T)$ = rendimiento proyectivo de la teoría “ T ”.

$$\theta(T) = \sum_{i=1}^n [V(t_i / AE) - V(t_i / A)]$$

donde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria del número de pruebas de diferencias entre las verosimilitudes conocimiento posterior y anterior de las proyecciones t_i .)

$V(t_i/AE)$ = valor veritativo posterior de las proyecciones t_i .

y $V(t_i/A)$ = valor veritativo anterior de las proyecciones t_i .

Si se trata de grandes números de contrastaciones de proyecciones (t_i) como generalmente ocurre, tenemos: rendimiento proyectivo relativo $\theta_r(T)$, es decir:

$$\theta_r(T) = \left(\frac{1}{n}\right) \sum [V(t_i / AE) - V(t_i / A)]$$

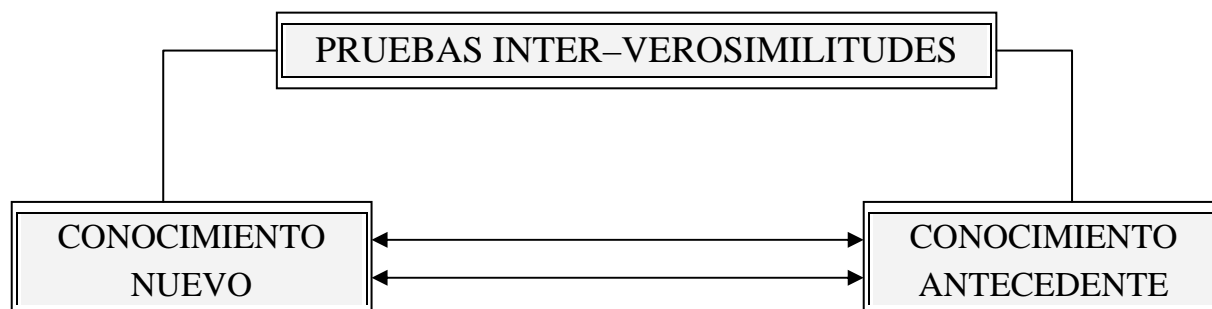
Lo que significa darle una ponderación a través de la media de la suma de las diferencias entre las verosimilitudes posteriores y

anteriores. Así, teóricamente se determina la siguiente regla de decisión:

$\theta_r (T)$, tiene su valor mínimo cuando es de -1 , es decir las n proyecciones quedan empíricamente descartadas y es el conocimiento antecedente claramente superior a la nueva teoría. Por el contrario el valor máximo puede ser $+1$ y corresponde cuando el conjunto de proyecciones queda empíricamente aceptadas y, niega por ende las aseveraciones (teorías anteriores).

En conclusión el rendimiento proyectivo relativo oscila entre $+1$ y -1 ; es decir no podemos descartar el papel de la teoría en la explicación de un fenómeno cualquiera y la aportación de la nueva evidencia empírica viene a retroalimentar esta relación.

ESQUEMA No. 2 DIAGNOSIS DEL VALOR VERITATIVO



Por otro lado, la formulación de modelos lleva entre otras a las siguientes ventajas:

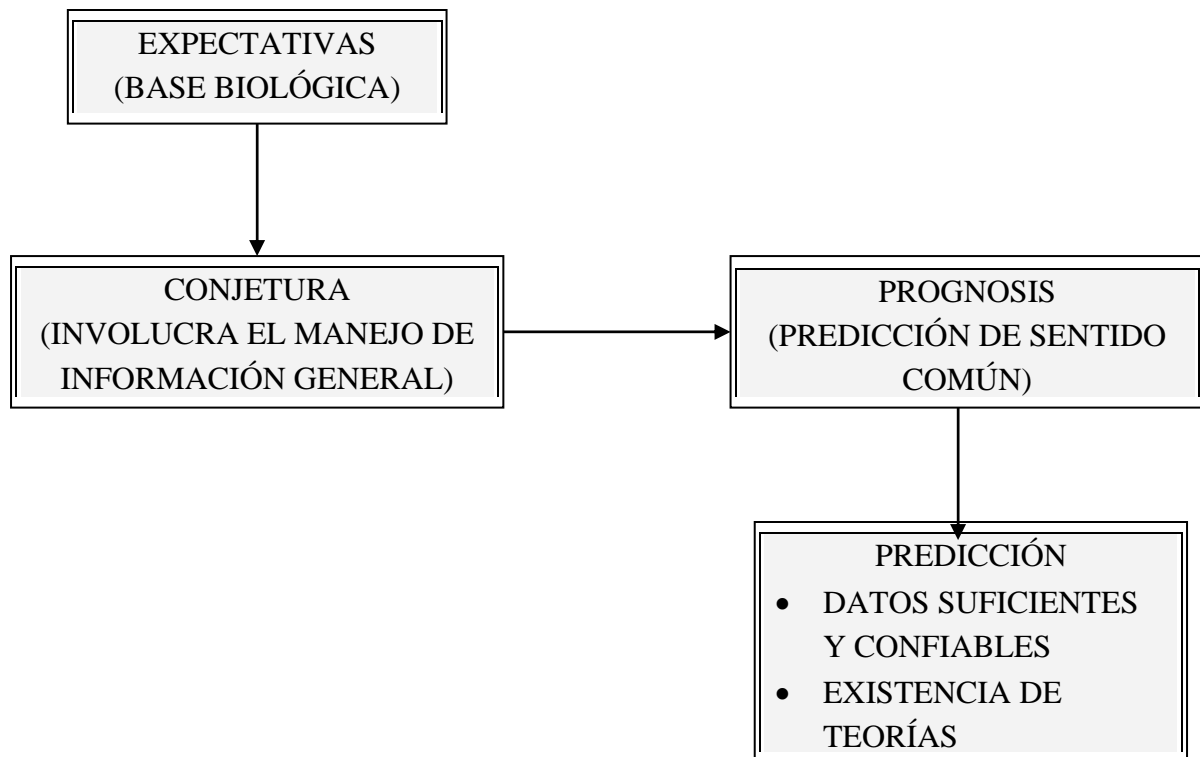
- a) La utilización de simbología universal en la construcción de teorías.
- b) Cuantificación del error del pronóstico y medición de la precisión.
- c) Facilita la capacidad de inducción.
- d) Establece parámetros de comparabilidad.

La predicción interviene como una fase en el proceso científico del conocimiento, para Bunge (1983) esto ocurre por tres razones: *“Anticipa nuevo conocimiento y, por lo tanto, ii) es una contrastación de la teoría y iii) una guía para la acción”* (P. 625).

Por otra parte el poder predictivo de un prototipo de pronóstico en los negocios está fuertemente condicionado por los requerimientos de calidad en la información que se debe obtener, ordenar y procesar así, como del marco referencial y, por otro lado, de la contrastabilidad de los resultados son su contexto factual; de igual forma, se cumple con el requisito del poder de predicción cuando el investigador asume el compromiso de revisión crítica de la información pasada y presente. Esta capacidad predictiva nace en el hombre ante la necesidad de

adaptación a las condiciones que cree prevalecerán en el futuro, de acuerdo principalmente a sus expectativas. Siguiendo al mismo autor, el proceso o fase vivenciales a través de la cual el hombre llega a racionalizar en el uso de modelos predictivos se presenta a continuación:

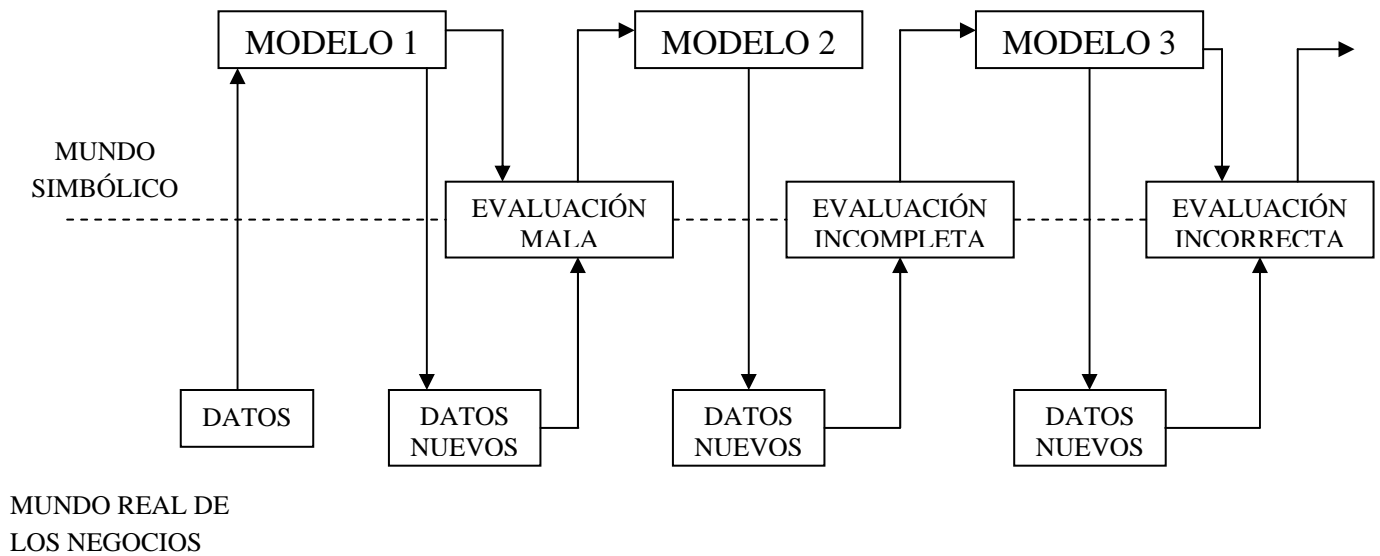
ESQUEMA No. 3 EVOLUCIÓN DEL PROCESO PREDICTIVO



La finalidad de un modelo de predicción en los negocios es presentar un cuadro racional de los factores que inciden en la actividad de referencia para poder extrapolar resultados; bajo las condiciones establecidas en el propio modelo, esto lleva a la siguiente

consideración: el prototipo es de calidad siempre y cuando haya cumplido con diversas pruebas estadísticas; pero sobre todo, que se ajuste a las necesidades y características de la empresa o actividad en cuestión (modelo hecho a la medida) y que las circunstancias económicas y tecnológicas actualmente se consideren y extiendan en el periodo futuro u horizonte de planeación del pronóstico. Esto presenta a la actividad del proyectista el mayor de los retos; racionalizar (no profetizar) sobre las condiciones cambiantes en la actividad económica lo que lleva al uso de los estados de la naturaleza en esta apasionante tarea. Ello conduce a la retroalimentación de la información en forma permanente. A continuación, se presenta la función de los modelos de pronósticos en los negocios, según Thierauf y Grosse. (1983: P. 30)

ESQUEMA No. 4 FUNCIÓN DE LOS MODELOS EN LA EVALUACION SITUACIONAL DE LOS NEGOCIOS.



En cuanto al papel de los pronósticos comerciales dentro del proceso administrativo en las empresas, concretamente en el área de planeación, ha sido creciente y, la variedad de métodos van cada día en aumento ajustándose a las nuevas coyunturas de un medio ambiente externo a las empresas cada día más competitivo y global; obligando a los administradores ha incluir una gran dosis no solo de conocimiento en las técnicas cuantitativas y cualitativas sino en la propia creatividad y originalidad en la concepción del mejor modelo de pronóstico de acuerdo a los escenarios planteados.

Los modelos cualitativos, son ampliamente aceptados en los negocios dada su facilidad de implementación y ejecución, además de ofrecer en muchas ocasiones resultados alentadores. La fortaleza de este tipo de pronóstico comercial, radica fundamentalmente en el manejo poco numérico o cuantitativo de la información; así, se puede afirmar que en este tipo no existe manipulación de grandes cantidades de datos en ninguna de sus modalidades; sin embargo según Hanke (1996) : “Una técnica puramente cualitativa es aquella que no requiere de una abierta manipulación de datos, solo se utiliza el juicio del pronosticador es en realidad el resultado de la manipulación mental de datos históricos pasados” (P. 4).

Gran parte de la efectividad de este tipo de pronósticos esta en función de la experiencia adquirida por el analista en el negocio y de la “intuición” más o menos “razonada” en su juicio o apreciación; la mayoría de estos modelos se orientan hacia la investigación de mercados en las empresas.

Por lo que respecta a los modelos de pronósticos comerciales de tipo cuantitativo, éstos trabajan generalmente con una gran cantidad de datos que se pueden generar mediante investigación de campo o utilizar información de tipo estadístico presentada en fuentes

secundarias. De esta categoría se desprenden una gran variedad de modelos que obedecen a requisitos específicos en su estructura y diseño. Los modelos de pronósticos en Análisis de Series de Tiempo se caracterizan fundamentalmente por la presentación de la información ordenada en forma secuencial o cronológica. Los modelos más conocidos y utilizados desde hace ya muchos años son los considerados como de regresión o causales. Estos modelos consideran la asociación entre variable conocidas comúnmente como variable dependiente (y) y variable independiente (x), aunque estas ultimas reciben innumerables definiciones. (Cfr., Maddala, P. 69.) Existe en la actualidad una gran cantidad de modelos que van desde, v.gr., análisis de regresión simple, hasta modelos de regresión múltiples en donde consideran una enorme cantidad de variables “explicativas”. Este tipo de modelos se encuentra indistintamente en obras de estadística, econometría, administración de operaciones, etc. Como se puede deducir existe un gran conjunto de técnicas y herramientas cualitativas y cuantitativas a disposición del proyectista para apoyar a la administración de los negocios en la toma de decisiones racionales. Ahora bien, ¿Cómo se puede insertar la actividad de hacer pronósticos en la administración de los negocios?,

De otra forma, ¿Porqué es importante no solo comprender, sino instrumentar un sistema de información de mercadotecnia y su posterior tratamiento estadístico en la generación de pronósticos en diferentes escenarios económicos?

A continuación, se presentan algunos argumentos para la elaboración de modelos de pronósticos hechos a la medida. A saber, toda empresa debe tener en claro las metas que busca alcanzar y compartir esto con los miembros de la organización; se debe pues, evidenciar el planteamiento correcto de los objetivos corporativos. Al respecto: “Peter Drucker propone que el desempeño de un gerente sea juzgado mediante el doble criterio de la eficacia –la habilidad para hacer las “cosas correctas”– y la eficiencia –la habilidad para hacerlas “correctamente”, Stoner y Freeman (1994: P. 6)

Los objetivos y las metas guían al gerente, pero la elección de la dirección maestra plantea muchos problemas. Veamos: hasta aquí es claro la necesidad de establecer lineamientos para encauzar el esfuerzo correctamente en la consecución de estos propósitos; sin embargo, esta etapa plantea los siguientes aspectos, primero; la inserción de los negocios en un ámbito de competencia internacional antes no vista lo que plantea el problema de reingeniería de procesos

y la consideración de escenarios cambiantes para la instrumentación de pronósticos en los negocios, ante la vorágine de acontecimientos en el corto plazo que cambia rápidamente la posición competitiva de los países y sus mapas tecnológicos. En segundo lugar, este cambio vertiginoso en las tendencias económicas, financieras, tecnológicas, políticas, etc., condiciona a las organizaciones comerciales a un estado de la naturaleza de incertidumbre en donde el factor información adquiere una dimensión vital. Esto es; la incertidumbre se presenta según Aníñan y Freeman, citado por Stoner y Freeman (1994), cuando el entorno que rodea a las empresas es muy diferenciado, es altamente cambiante; es decir, la velocidad con que se transforman los escenarios es vertiginosa y, cuando existen varias interconexiones entre los diferentes elementos del sistema. Un ambiente de esta naturaleza dificulta el proceso de toma de decisiones en la empresa, de allí la importancia capital de trabajar arduamente en el diseño de pronósticos comerciales, para lograr “reducir” ese estado de incertidumbre. Una vez que el analista se da cuenta de la complejidad del macro ambiente de los negocios, desecha generalmente el método de “intuición” para generar pronósticos formales y, se compromete seriamente con modelos que utilizan una

mayor cantidad de información; esto es, prototipos más estructurados. Así, se consideran los modelos racionales de toma de decisiones, donde el componente de “racionalidad” esta condicionada por la capacidad del proyectista y las restricciones severas en la disponibilidad y calidad de la información; sin embargo, la tarea de desarrollar modelos de decisiones dentro de este contexto pone en perspectiva mucho más nítida la problemática de generar y extrapolar resultados para la empresa. Una vez que se ha justificado el uso y análisis de este tipo de herramientas; hay que discernir entorno a que modelo a de ser seleccionado para solucionar los problemas en particular en la organización, para ello es importante mantener una mente abierta y flexible para evitar lo que en alguna ocasión A. Maslow, citado por Stoner y Freeman (1994) comentó: “Para la persona cuya única herramienta es un martillo todos los problemas tienen aspectos de clavos” (P. 304). El proyectista debe usar el modelo de pronóstico comercial hecho a la medida siguiendo un enfoque situacional.

Finalmente, hay que destacar que la instrucción en la utilización de los paradigmas de pronósticos en la actividad empresarial nos muestra en síntesis la capacidad de adaptabilidad de éstos como herramienta

eficaz en el proceso de la planeación de las organizaciones orientadas a satisfacer de igual manera al mercado doméstico que a mercados metas en el exterior.

Referencias Bibliograficas.

Bunge, M. (1983). *La investigación científica*. Ariel: España.

Cramer, J. (1981). *Econometría Empírica*. FCE: México.

Hanke, J. y Reitsch, A. (1996). *Pronósticos en los Negocios*. Prentice Hall: México.

Maddala, G. (1996). *Introducción a la Econometría*. Prentice Hall: México.

Stoner, J. y Freeman, R. (1994). *Administración*. Prentice Hall: México.

Thieraf, R. y Grosse, R. (1983). *Toma de Decisiones por Medio de Investigación de Operaciones*. Limusa: México.