11

El pronóstico económico como instrumento de la planificación empresarial (*)

Por el Dr. SANTIAGO GARCÍA ECHEVARRÍA
Catedrático de la Universidad de Barcelona

I. INTRODUCCION

El pronóstico económico constituye una de las bases de información más importantes de las que precisa la planificación. Esto es, la planificación se sirve del pronóstico, de entre otras fuente de información, constituyendo, sin duda, el conjunto más racional de información que "entra" en la planificación. En principio posee, por tanto, el pronóstico el carácter de "instrumento" de la planificación. No es, por regla general, el objetivo o fin del pronóstico el mero hecho del pronóstico, sino servir de base a la configuración de un "modelo" de información, la planificación, que permita tomar decisiones sobre bases más racionales. Sin embargo, pudiera el pronóstico aislado, en determinados casos, plantearse como fin si se deseara meramente saber qué pasará o qué sucederá en tal sector o tal ámbito económico. Lo cual, a su vez, se deseará saber por algo, para adoptar o no algunas medidas. Con lo que estamos, consciente o inconscientemente, planificando.

La creciente y a veces "estremecedora expansión" [1] de la demanda de pronósticos en el campo económico-social no se debe al hecho de la creación de instrumentos de pronóstico más fiables, sino que el

---

* Remitimos al lector a la amplia exposición en la obra del autor "Planificación y Pronóstico en la Economía de la Empresa, ICE, Madrid 1970.

1 GERFIN, H.: "Allgemeine Wirtschafsprognose und betriebliche Absatzprognose", en *Wirtschaftsdienst*, año 44 (1964), núm. 8, p. VI.

motor de esta evolución, de esta "moda planificadora" han sido los distintos entes económicos. Las empresas, asociaciones gremiales, sindicatos y políticos de las más diversas direcciones han promovido, después de la gran crisis de 1929 y las siguientes depresiones de los años treinta, la investigación sobre las técnicas y posibilidades de "encauzar" el futuro. Es, sin embargo, en la empresa, después de la segunda guerra mundial, con la introducción de nuevas técnicas de información, donde se redoblan los esfuerzos en pro de una planificación, reflejo de posibilidades estratégicas alternativas. La planificación pasa a constituir uno de los principales componentes del factor dispositivo [2]. Por ello la necesidad de desarrollar procedimientos de pronóstico más certeros, más "útiles" —no los más exactos— para fundamentar la planificación.

En otra obra hemos tratado el problema del pronóstico en su carácter universal, en el campo de las ciencias económicas y sociales. Aquí pasamos ya a centrarnos en los problemas que afectan al pronóstico empresarial, esto es, en el pronóstico como base de la planificación empresarial. Por consiguiente, se va a tratar aquí el pronóstico económico global, el pronóstico de crecimiento económico, en cuanto nos interesa y tenemos que conocer su contenido y su problemática. El "pronosticador", a nivel de empresa, recoge el pronóstico global de la evolución económica como variable exógena en la cual no puede influir. Sin embargo, debe analizarse o bien considerarse, por el responsable a nivel empresarial, si las magnitudes que le suministra son las adecuadas a su objetivo y a qué condicionamiento y errores están sujetas. Pronósticos globales intencionales, como se ha señalado, son los más extendidos actualmente y, por tanto, no se pueden aceptar sin más, estas variables. El intento de achacar luego los errores de un pronóstico empresarial a las variables exógenas, ya que "las tomé de tal fuente", aunque es cierto, no resta responsabilidad al pronosticarlos en la empresa. Por ello y sobre todo a efectos de seleccionar y conocer los límites a que está sometido uno o varios de los pronósticos globales que se incluyen, como variables exógenas, en el modelo de pronóstico empresarial, se debe conocer la problemática de estos pronósticos. Por lo que se exige al pronosticar en la empresa un elevado conocimiento, no sólo de los problemas y evoluciones de la empresa y del sector, sino también del "medio ambiente" ("Umwelt") en el que se mueve y desarrolla la empresa. A este efecto

---

2 GUTENBERG, E.: *Grundlagen...*, ob. cit.

dedicamos un amplio espacio en la investigación a la descripción de la problemática del pronóstico global o de crecimiento económico.

Por otra parte, con un tal conocimiento es frecuentemente insuficiente puesto que si bien existe en principio una relación entre la evolución económica general, la del sector y la de la empresa, debe señalarse que —en contra de lo generalmente aceptado— una vinculación mecánica del micropronóstico en la tendencia de crecimiento global es insuficiente e incluso, a veces sumamente peligrosa. Se necesitan, como más adelante veremos, modelos mucho más diferenciados, que integren en su construcción características más concretas del sector y del mercado a investigar. No debemos olvidar que el pronóstico parcial constituye el eje de nuestro problema de pronóstico a nivel de empresa [3].

La necesidad de pronósticos económicos, sobre todo de los pronósticos cuantitativos antes mencionados, está fomentada por la situación del "decision-maker", del "portador de decisión", que precisa conocer el comportamiento previsible de aquellas variables en las que: a) se "mueve" su decisión, esto es, el medio ambiente, *variables exógenas* y b) aquellas *variables endógenas* e *instrumentales* en las cuales puede influir, en cierto grado, adecuándolas a las cambiantes situaciones y conformes con los objetivos previstos en cada momento. De lo que se deduce que no pueden existir modelos de pronóstico de carácter general [4], ya que el carácter o la categoría de las decisiones —del que tome las decisiones— que constituyen el objetivo próximo del pronóstico y de la planificación, queda definido por: a) nivel al que se toma la decisión (producto, sector, empresa nacional, regional o internacional); b) objetivos del portador de la decisión y c) su grado de influencia. Según la situación y caso concreto de la decisión el grado de información es distinto, poseyendo un planteamiento analítico especial y un perfil muy individual del "político", del que toma

---

3 GERFIN, H.: *Allgemeine...*, ob. cit., p. XII.

4 Todo procedimiento para la optimización de decisiones está necesariamente vinculado al problema del pronóstico: si se quiere adoptar la decisión de tal manera que sea óptima partiendo de un criterio dado, hay que saber cómo se modifica la situación como consecuencia de cada una de las posibles decisiones; esto implica que se debe pronosticar. Ahora bien, solamente se puede pronosticar aquella magnitud que se encuentra sometida a irregularidades determinables, al menos estocásticas. Sin embargo, esta característica no se puede determinar *a priori*, necesitando de largas series para poder deducir si existe tal posibilidad.

En esta situación no pueden existir, por consiguiente, procedimientos de pronóstico que sean óptimos de una vez para siempre. Se ha de considerar cada fenómeno por separado, analizando su regularidad y, en esta base, fundamental el pronóstico "mejor posible" en cada caso.

la decisión [5]. Sobre todo el aspecto citado en el punto c) es de vital importancia en la organización y encaje de estas funciones, tanto en la empresa como en cualquier otro ente económico sectorial, regional, nacional e internacional.

Por tanto el modelo de pronóstico empresarial está definido por el objetivo del pronóstico, por la decisión para la que se solicita, y por la influencia y personalidad de la persona que tome la decisión. Tanto el modelo de pronóstico como los métodos y técnicas que utilicen en cada caso las determina, a nivel empresarial, el objetivo del mismo. Por lo que es imposible e inadecuado, querer determinar, en una situación comparativa, cuál o cuáles son los procedimientos y técnicas de pronóstico mejores o más capaces. No se puede señalar que este o aquel procedimiento sea superior a otros. Se trata aquí por tanto, de configurar un instrumento lo más completo posible de aquellos procedimientos de que se dispone, permitiendo con ello una utilización más flexible o combinación que sea la más adecuada al caso concreto. De aquí que se hable frecuentemente del "pluralismo de métodos" al tratar la problemática de selección de los métodos más convenientes, aunque tampoco faltan voces que rechazan este planteamiento "pluralista" en el sentido de comparar la bondad de un método u otro en sus resultados. Sí recomiendan, sin embargo, la disponibilidad de este instrumentario que permite escoger el método más adecuado para la solución buscada [6].

En este trabajo se acentúa consiguientemente el análisis de los métodos o procedimientos más utilizados en los pronósticos parciales sobre todo en los pronósticos de ventas. En principio, y dado que nos centramos en la planificación empresarial a medio y largo plazo, el estudio del pronóstico abarca, por tanto, al de a largo plazo, con "componente de desarrollo normal" [7], excluyendo aquí el estacional [8].

---

5 GERFIN, H.: *Allgemeine*..., ob. cit., p. VI.

6 GERFIN, H.: *Langfristige*..., ob. cit., pp. 27-28.

7 En el Estudio de la Comunidad Europea, que refleja la posición clara de BAUER, se entiende por "a largo plazo" las previsiones para períodos en los que su duración es superior a la duración coyuntural y a las oscilaciones ocasionales. A largo plazo la proyección reproduce la "evolución normal" que se espera; a corto plazo influye la variación coyuntural. A la primera se la considera para un período superior a diez años en la proyección global. (Ver *Methoden zur Vorauschätzungen*..., ed. Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas, ob. cit.) Esta clasificación numérica no tiene validez para el pronóstico empresarial, aunque sí creemos que puede servirnos el criterio en que descansa. En un pronóstico de siete a diez años, considerado por nosotros aquí a largo plazo en la planificación empresarial, se destaca la "evolución normal" que se espera de la empresa, eliminando los factores coyunturales que afectan al sector o empresa. Este período de tiempo, por lo general, es superior a la duración de factores coyunturales. El pronóstico a medio plazo, tres a cinco

Siguiendo el criterio de que el período de tiempo a pronosticar se debe definir bajo puntos de vista objetivos y no metódicos, la elección del método se debe realizar según las exigencias de la planificación. Es, en especial, a nivel empresarial donde la selección del método no puede basarse en "a largo, a medio o a corto plazo". Lo mismo debemos utilizar un método para un pronóstico de a cuatro como de a dos o de a siete años. Lo que sí descartamos de este estudio son las características peculiares de previsión dentro de un período de un año, la influencia estacional y la problemática de los instrumentos presupuestarios que entran más dentro del campo de la "gestión" que de la "planificación" [9], más dentro de los instrumentos "contables", en su versión moderna [10], e, incluso, por su encaje diferenciado, dentro de la organización empresarial [11].

Por lo que se trata aquí de valorar los distintos procedimientos y exponer críticamente el instrumento de métodos de que dispone el pronosticador a la hora de buscar la información precisa para la planificación empresarial, en forma de estategias alternativas para la decisión empresarial.

II. METODOS Y TECNICAS DEL PRONOSTICO ECONOMICO

Partiendo del hecho de que todo pronóstico o proyección posee un carácter condicionado, bien se haga de forma explícita o no este

---

años, recoge el componente coyuntural y trata de tomar decisiones sobre estructuras dadas de producción existentes o de eminente existencia, centrando su atención en la demanda que constituye su verdadero problema. Pronósticos de más de diez años en la empresa que poseen un valor muy limitado o se trata de meros "sueños" que, sin restarles el interés que poseen, no tienen valor de planificación, por regla general, salvo en aquellos sectores con medios de producción de muy a largo plazo, como explotaciones eléctricas, en su alternativa tecnológica y algunas otras de características de producción semejantes. Esta "reducción" del período de tiempo del pronóstico global (diez a veinte años) al pronóstico empresarial (siete a diez años) es una mera reducción provocada por sus diferentes planteamientos, por sus magnitudes y por sus objetivos.

8 Para la determinación de la dependencia estacional de la demanda se dispone en realidad de suficientes procedimientos simples. Por ejemplo, ver CROXTON, F. E., y COWDEN, D. J.: *Estadística General Aplicada.* Méjico, Buenos Aires, 1954, y de los mismos autores, *Practical Business Statistics,* Nueva York, 1948.

9 VERHULST, M.: "Nueva orientación...", ob. cit.

10 KILGER, W.: *Flexible Plankostenrechnung,* Colonia-Opladen, 3.ª ed., 1967, p. 120.

11 La contabilidad presupuestaria general y analítica se centran generalmente en el ámbito de la "Administración empresarial" y no de la planificación, ya que son funciones claramente desvinculadas.

condicionamiento, y que, por tanto, "proyección no es ninguna profecía y quien se ocupa con proyecciones no es ningún profeta" [12], la función de la ciencia consiste en "precisar estas hipótesis y contrastarlas, de caso en caso, en cuanto a su proximidad a la realidad" [13]. Este continuo contrastar las hipótesis, modificándolas, anulándolas o sustituyéndolas por otras, este "positive approach" [14] permite enriquecer la experiencia y facilita el perfeccionamiento de la teoría [15].

La teoría, por un lado, y la política o "aplicación" a la práctica en las decisiones de los conocimientos condicionados, por otro, precisan de procedimientos y técnicas que permitan la aplicación y concedan el contenido operacional a los contextos "teóricos" para su utilización en las decisiones [16]. Así, en el campo de la investigación del pronóstico se dispone, a primera vista, de una gama confusa de procedimientos especiales, con todo tipo de variantes. Sin embargo, como vamos a ver a continuación, todo el instrumentario se limita a muy pocos planteamientos fundamentales, los cuales, convenientemente modificados, permiten la flexibilidad precisa en el procedimiento de pronóstico antes mencionado. A este respecto puede señalarse también que la clasificación de los procedimientos es tan variada casi como autores han tratado el tema. Por el interés que posee una visión clara de los procedimientos fundamentales, vamos a describir brevemente algunas de las clasificaciones más importantes.

Así mientras que para Pütz [17] el pronóstico científico consiste tanto en la extrapolación empíricamente fundamentada como en la proyección causal teóricamente fundamentada, para Tinbergen [18] merecen el carácter de pronósticos científicos solamente aquellos que se basan, de alguna manera, en las interdependencias económicas exis-

---

12 BAUER, W.: "Probleme...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., p. 343.

13 ANDERSON, O., y WINCKLER, K.: "Die kurzfristige...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., p. 84.

14 CYERT, R. M., y GRUNBERG, E.: *Assumption...,* ob. cit., p. 308.

15 ALBERT, H.: *Theorie und Prognose...,* ob. cit.

16 Estas clasificaciones entre teoría "pura" y "aplicada", "teoría" y "política" poseen más un contenido explicativo que formal, ya que es muy difícil delimitar estos "campos" en muchos casos. Sin embargo, sitúan, sobre todo en su contenido explicativo, ciertos sectores o procesos en la ciencia, sin que le demos ningún otro contenido. Así, MELLEROWICZ habla en la Economía de la Empresa de tres campos: teoría, técnica y política, los cuales en su continuo "informarse" en todos los sentidos constituyen la ciencia económica y facilitan la interpretación de cada uno de los procesos. (Ver a este respecto MELLEROWICZ, K.: *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre,* ob. cit., pp. 44 y 45.)

17 PÜTZ, Th.: "Die Bedeutung der Prognose...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., p. 298.

18 TINBERGEN, J.: "Die Prognose...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., páginas 436 s.

tentes entre las distintas magnitudes. Por lo que considera como "primitivas" las extrapolaciones basadas en evoluciones análogas del pasado. Esto es, admite el planteamiento científico del modelo de pronóstico si se basa en las relaciones causales entre las magnitudes, esto es, en la determinación de "leyes causales", con lo que reduce considerablemente el campo del pronóstico. Como bien señala Tagwerker [19], constituye, sin duda, el objetivo de la ciencia la obtención de "conocimientos en la forma de leyes causales"; ahora bien, sólo cuando se consigue deducir generalizaciones, "leyes" que permitan informar sobre la evolución futura. Una limitación a las "leyes causales" no debe ser el planteamiento del pronóstico económico. El planteamiento de Tinbergen del pronóstico basado en modelos econométricos, a efectos del pronóstico empresarial, no reemplaza al pronóstico "primitivo". Ya que si bien "los pronósticos con ayuda del modelo econométrico se encuentran por encima de los pronósticos con el modelo "primitivo" [20], "no sucede esto siempre en la práctica del pronóstico económétrico, y existen numerosos ejemplos del pronóstico econométrico en los que se encuentran por debajo de los pronósticos obtenidos por métodos "primitivos"" [21]. En la práctica del pronóstico económico el principio de causalidad ha sido rebasado, aunque se considere como hipótesis de trabajo cuando no exista ninguna mejor. Con ello se ha dejado atrás la "representación mecanicista del mundo" y se plantea el moderno pronóstico científico [22].

a) Clasificación de los métodos y técnicas de pronóstico

Las clasificaciones de los procedimientos y técnicas [23] de pronóstico, como a continuación vamos a ver, abarcan todas las posibilidades: desde la simple extrapolación, en su contenido de "empirismo

19 TAGWERKER, J.: *Wissenschaftstheoretische Probleme der theoretischen Nationalökonomie*, Viena, 1956, p. 128.

20 MENGES, G.: *Oekonometrische Prognose*, Colonia-Opladen, 1967, p. 36.

21 La causa de este enjuiciamiento desfavorable de los modelos de pronóstico econométricos la señala un econometrista de gran altura; "se ha de considerar que en los pronósticos existentes se trata de pronósticos muy ajenos a la realidad, al no poder surgir errores en la predeterminación de las variables exógenas que constituyen, en la práctica de la econometría, frecuentemente la causa de la invalidez de los pronósticos" (MENGES, G.: fb., pie de nota 29, página 36).

22 SCHÖPF, A.: *Das Prognoseproblem...*, ob. cit., p. 92.

23 El procedimiento (método) se fundamenta en la categoría de la lógica, mientras que la técnica describe la "mecánica", lo "exterior" del trabajo científico. En la clasificación dominan más, sin embargo, los criterios técnicos que los métodos, aunque casi siempre se habla de métodos y se refiere a técnicas. En este trabajo no entramos en ninguna discusión crítica de las técnicas que las damos por conocidas.

puro", hasta la pura "intuición". No se debe enjuiciar negativa o positivamente un procedimiento frente a otro, sino que debemos hablar más de "útil" o "no útil" para el objetivo previsto[24].

Los autores más destacados en materia de pronóstico y que consideramos que facilitan, en su conjunto, toda la amplia gama de clasificaciones de los métodos, son los que se analizan a continuación. Se pueden distinguir el grupo de los econometristas, en el que los procedimientos econométricos constituyen la base de sus modelos, el grupo de los que basan los pronósticos en modelos matemático-estadísticos, más o menos diferenciados, y, por último, los que se encuentran entre ambas direcciones. Siguiendo este orden tenemos:

I) Tinbergen[25] distingue entre:

1) técnicas de pronóstico "primitivo",

   a) extrapolación,
   b) analogía,

2) técnicas de pronóstico científico,

   a) modelos matemáticos,
   b) interdependencias verbalmente formuladas.

II) Suits[26], en su reciente estudio sobre la previsión econométrica, distingue asimismo cinco grupos de métodos de predicción:

1) "mágico";
2) encuestas;
3) indicadores económicos;
4) proyecciones de tendencias;
5) predicciones econométricas.

---

24 "Un método obtiene su confirmación sola y exclusivamente en la utilidad que aporta al conocimiento material" (Preiser, E.: *Nationalökonomie heute. Eine Einführung in die Volkswirtschaftslehre,* 4.ª ed. Munich, 1963, página 23).

25 TINBERGEN, J.: "Die Prognose...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., página 436.

26 SUITS, D. B.: "Applied Econometric Forecasting and Policy Analysis", en *Forecasting on a Scientific Basis,* ed. por el Instituto Gulbenkian de Ciencia, "Proceedings of an international Summer Institute held at Curia, Portugal, septiembre 1966", Lisboa, 1967, pp. 234 y ss.; y SUITS, D. B.: "Forecasting and Analysis with an Econometric Model", en *AER,* vol. LII (1962), núm. 1, páginas 104 y ss.

III) Roos[27], en su "Survey-article" recoge las técnicas de pronóstico desarrolladas hasta 1955, que describe:

1) métodos "primitivos": *desde el "cara o cruz" hasta las proyecciones* de tendencias y autocorrelaciones;
2) métodos de "índices básicos" (Leading Indexes);
3) métodos de "comparative pressures", en los que se trabaja con "ratios" o diferencias: p. ej., cartera de pedidos y producción industrial;
4) *encuestas de opinión;*
5) métodos econométricos: investigaciones de oferta y demanda, análisis de series.

IV) Krelle[28] distingue, por su parte, entre:

1) encuestas,
   a) encuestas de tendencia,
   b) otras encuestas representativas;
2) análisis empírico de series estadísticas;
3) planteamiento y valoración de modelos económicos completos.

V) Jöhr y Kneschaureck[29] presentan la siguiente clasificación:

1) el método intuitivo;
2) el método de encuestas;
3) la proyección del pasado en el futuro (por analogía);
4) la extrapolación de acontecimientos en masa;
5) los métodos analíticos.

VI) König[30] considera dos grupos principales:

1) proyecciones singulares con ayuda de ecuaciones estructurales aisladas;

---

27 Roos, Ch. F.: "Survey of Economic Forecasting Technique", en *Econometrica*, vol. 23 (1955), p. 364.
28 Krelle, W.: "Möglichkeiten...", en *Diagnose und Prognose*, ob. cit., página 35.
29 Jöhr, W. A., y Kneschaurek, F.: "Die Prognose...", en *Diagnose und Prognose*, ob. cit., pp. 419 y ss.
30 König, H.: "Probleme...", en *Diagnose und Prognose*, ob. cit., pp. 275 y siguientes.

2) proyecciones en sistema con ayuda de modelos econométricos,
   a) del tipo de Tinbergen,
   b) del tipo de Leontief.

VII) Hanau y Wöhlken [31] distinguen entre:

1) predicciones con ayuda de extrapolaciones tendenciales;
2) predicciones basadas en modelos reducidos y por criterios de predicciones singulares;
3) predicciones basadas en modelos econométricos.

VIII) Kuhlo [32] considera la existencia de dos grupos básicos:

1) los que reúnen a magnitudes proyectables,
   a) magnitudes proyectables,
   b) interdependencias en definición,
   c) interdependencia estructural;
2) proyección de magnitudes proyectables,
   a) con respecto a la tendencia,
      aa) extrapolación aislada,
      ab) extrapolación modificada,
   b) interdependencias económicas,
      ba) extrapolación de una interdependencia funcional,
      bb) extrapolación de relaciones interdependientes.

IX) Gerfin [33] parte de los planteamientos siguientes:

1) planteamiento sintomático;
2) sistemas causales;
3) comprobación de las premisas "primitivas";
4) procedimientos a base de test;
5) pronóstico de tendencia.

Este mismo autor, en otra obra [34], al estudiar el pronóstico parcial, distingue tres tipos principales: 1) extrapolación, 2) regresión, y 3) sistema de funciones.

---

31 HANAU, A., y WÖHLKEN, E.: "Probleme der langfristigen...", en *Diagnose und Prognose*, ob. cit., pp. 383 y ss.

32 KUHLO, K. Ch.: "Die Wachstumsprognose...", en *Diagnose und Prognose*, ob. cit., pp. 224 y ss.

33 GERFIN, H.: "Die kurzfristige...", en *Diagnose und Prognose*, ob. cit., páginas 100 y ss.

34 GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., pp. 29 y ss.

X) Concretamente referido al campo de la Economía de la Empresa, considera Albach[35] que existe meramente tres procedimientos de proyección en la empresa y cuyo contenido puede aplicarse como fuente de información empresarial:

1) intuición;
2) análisis de series;
3) procedimientos a base de tests.

XI) El grupo de expertos al que encargó la Oficina de Estadística de la Comunidad Europea[36] un estudio sobre los métodos de previsión, distingue meramente entre tres métodos claramente definidos para las predicciones a largo plazo:

1) métodos de extrapolación simple;
2) información obtenida por encuestas de todo tipo;
3) aplicación de modelos.

XII) Por último, recogemos aquí también la clasificación amplia y original que realiza Schöpf[37] en el ambicioso intento de recoger todos los procedimientos posibles de pronóstico, a saber:

1) procedimientos estadísticos,
   a) extrapolación,
   b) indicadores,
   c) encuestas;
2) procedimentos analíticos,
   a) modelos matemáticos,
   b) modelos verbales;
3) procedimientos históricos,
   a) doctrinas de las etapas, estilos y desarrollo económico,
   b) filosofía cultural e histórica.

---

35 ALBACH, H.: "Die Prognose...", en *Diagnose und Prognose*, ob. cit., página 202.

36 *Methoden zur Vorauschätzung der Wirtschaftsentwicklung auf lange Sicht* — Bericht einer Sachverständigengruppe, ed. por la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas. Noviembre-diciembre 1966.

37 SCHÖPF, A.: *Das Prognoseproblem...*", ob. cit., p. 95.

Esta exposición, que no pretende ser exhaustiva [38], facilita, sin embargo, una visión de la clasificación y enfoque que se ha dado a los métodos de pronóstico. Como se aprecia a simple vista, se trata de una mayor o menor "generosidad" del autor al limitar el carácter "científico" a unos métodos u otros. No es éste el lugar para entrar en discusiones de este tipo, por lo que a los efectos de nuestra investigación vamos a enfocar el estudio de los métodos de pronóstico en el orden conveniente al planteamiento del pronóstico como información para la planificación empresarial. Con lo que delimitamos va en un grado considerable muchos de los procedimientos citados. No hace falta añadir que dentro de cada enfoque los distintos procedimientos no se excluyen entre sí, sino que pueden y, desde el punto de vista de la práctica, se deben utilizar simultáneamente. Tampoco es nuestra intención añadir una clasificación más a la "lista" que acabamos de exponer, sino más bien, aprovechando los resultados a que llega cada autor, se analizan aquí en detalle aquellos procedimientos utilizables en un modelo de pronóstico empresarial, señalando las limitaciones de aquellos otros modelos de pronóstico globales en los que el pronosticador, a nivel empresarial, es un mero "receptor" crítico, pero no influyente en el modelo.

En esta investigación nos limitamos a estudiar, en primer lugar, los métodos de pronóstico parcial que más interés tienen para un modelo de pronóstico empresarial, y siempre en el sentido de instrumento para la planificación y para la decisión. En segundo lugar, se expondrá la problemática del proceso global o de crecimiento, esto es, el pronóstico macroeconómico.

b) Métodos de pronóstico parcial: contenido y limitaciones de los métodos más utilizados

Entre todas las clasificaciones de métodos de pronóstico expuestas, a efectos de la planificación empresarial, se pueden distinguir cuatro grupos básicos:

1) intuición,
2) métodos estadísticos,
3) encuestas,
4) modelos analíticos.

---

38 Y así podemos seguir la "lista" con las clasificaciones de BASSIE, L.: *Economic Forecasting*, Nueva York-Toronto-Londres 1958; SPENCER, M. H.; CLARK, C. G., y HOGUET, P. W.: *Pronóstico de los Negocios y Económico*. México, 1965; BRATT, E. C.: *Business Forecasting*, Nueva York-Toronto-Londres, 1958; THEIL, H.: *Econometric Forecasting and Policy*, 2.ª ed. Amsterdam, 1961.

Esta agrupación no aspira a poseer un carácter definitivo, sino meramente se trata de una ordenación sistemática que nos permite situar los distintos métodos en conjuntos valorativos según su carácter, el contenido de su información y las características generales de las limitaciones a que están sometidos los contextos que de estos métodos y técnicas se deducen. Lo cual es fundamental al valorar su contenido informativo con el fin de aplicarlo a la planificación empresarial y al campo de las decisiones.

1) Intuición

El papel de la "intuición" dentro del pronóstico económico se puede diferenciar en dos funciones: *a)* como "procedimiento o método" en sí, y *b)* como componente complementario o, frecuentemente, decisivo de todos los demás métodos de pronóstico que a continuación se estudian. Aquí no se exponen los "métodos mágicos" [39] o de puro "cristal bowling", los "procedimientos de cara o cruz", que para diversos autores entran dentro del grupo de los "naive methods" [40], o "métodos cándidos o ingenuos" [41], esto es, junto con todos los demás procedimientos no sofisticados y "sin fundamento científico, basado en suposiciones o en extrapolaciones mecánicas de datos históricos" [42]. Creemos aquí, sin embargo, que es preciso, a pesar de la "mucha verdad" de esta definición, distinguir entre ambas formas de actuación de la intuición, arriba señaladas. Y ello precisamente por la importancia de la intuición al "complementar" intuitivamente la información conseguida por métodos no sofisticados.

1.1.) La intuición como "método" de pronóstico tiene una validez singular en el campo empresarial [43]. Y es, en concreto, en el sector de ventas donde posee su mayor utilización [44], por lo que al

39 Suits, B. D.: *Applied Econometric...*, ob. cit., p. 234.
40 Roos, Ch. F.: *Economic Forecasting...*, ob. cit., pp. 364 y ss.
41 Spencer, M. H.; Clark, C. C., y Hoguet, P. W.: *Pronóstico de los negocios y económico,* ob. cit., p. 4.
42 Ib.
43 Albach destaca la intuición como uno de los tres procedimientos de proyección básicos para la información empresarial (Albach, H.: "Die Prognose...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., p. 202).
44 Existe un estudio teórico-empírico de gran valor sobre la forma y procedimientos de predecir las ventas en los diversos sectores industriales y comerciales en Gutenberg, E. (Ed.): *Absatzplanung in der Praxis,* Wiesbaden, 1964; existe una traducción al español, *La planificación de ventas en la práctica,* Bilbao, 1966. Asimismo han tratado este problema de la validez, forma y contenido del método "Forecasts by the Sales Forces", Thompson, G. C.: *Forecasting Sales,* National Industrial Conference oBard, Studies in Business Policy, núm. 25, Nueva York-Toronto-Londres, 1958, pp. 590 y ss.

configurar el pronóstico de este sector constituye un punto de partida básico en el modelo de pronóstico empresarial y no puede, por tanto, descuidarse su importancia, por muy subjetiva que sea. No cabe duda que constituye "uno" de los procedimientos de pronóstico. Consiste en aprovechar toda la información que se pueda obtener a través de preguntas a los diferentes componentes de la propia organización de ventas. El conocimiento y juicio de valor que haga la "sales force", esto es, aquellas personas que se encuentran en el "frente" [45] (representantes, viajantes, etc.), por un lado, y los conocimientos y el enjuiciamiento, por parte de la dirección en sus distintos niveles en la empresa, por otro, constituyen el contenido de este procedimiento de proyección empresarial.

Se trata, consiguientemente, de la aplicación del método "Verstehen" tal como lo plantea Abel y admite Albach para la Economía de la Empresa: "La operación "Verstehen" se basa en la aplicación de la experiencia personal sobre comportamientos observados [46].

Por el elevado grado de subjetividad a que está sometido este método y sus proyecciones, y dada la imposibilidad de una contrastación ex-ante, los resultados de este procedimiento nos señalan solamente posibles evoluciones futuras, por lo que en la práctica estos resultatados sirven particularmente para contrastar los resultados obtenidos por otros procedimientos, los que Albach denomina "examen de plausibilidad" [47].

Si esta "encuesta interior" se realiza siguiendo un cuestionario lo suficientemente preparado e incluso con posibilidades de autocorrección, con el fin de salvar las "posiciones personales" del encuestado por motivos distintos de los de la encuesta, esto es, tratando de buscar una posible obtención de información real que pueda dar el encuestado, se "mejora", sin duda, el valor de la información obtenida. El continuo contacto con el cliente, el conocimiento de sus planes, sus fricciones e informaciones sobre la competencia, su continua observación de los acontecimientos pudieran ser más valiosos si se dis-

---

45 BRINKMANN, U.: "La planificación de ventas y revisión del plan como instrumento para una política de ventas flexible", en GUTENBERG, E. (Ed.): *La planificación de ventas...*, ob. cit., p. 175; lo mismo puede decirse de los demás autores de esta publicación.

46 ABEL, Th.: "The Operation Called «Verstehen»", en FEIGL, H., y BORDBERCK, M. (Ed.): *Readings in the Philosophy of Science,* Nueva York, 1953, página 684.

47 ALBACH, H.: "Die Prognose...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., p. 203. En la aplicación práctica se aprecia su validez en los estudios de campo realizados en los diversos sectores. (Ver GUTENBERG, E. (Ed.): *La planificación de ventas...*, obra citada.)

pusiese de un pequeño entrenamiento en el personal para la realización de una observación e información sistemática. Sin duda, toda la información que se obtenga, mejor o peor sistematizada, está limitada por el carácter y conocimientos personales, en general, con una visión parcial del mercado, a nivel regional, a nivel producto. Por lo que existen empresas que desestiman esta función bajo el lema "Vendedor, a vender" y a no perder el tiempo con encuestas, etc. Cosas que no son ni mucho menos incompatibles, sino todo lo contrario. Todo depende de la organización de que se disponga, ya que se corre el peligro de que la facilitación de datos se convierta en una labor rutinaria y "estadística", labor que se realiza sin darle la menor importancia y dedicación. Con lo cual queda de antemano condenado al fracaso un tal método. Sin duda, a nivel vendedor, por ejemplo, el valor de la información a efectos de pronóstico tiene carácter más de a muy corto plazo.

Ciertamente no se puede decir en ningún caso, como demuestran los hechos, que la idea del vendedor sobre el futuro sea mejor que la de otro grupo, considerándose incluso por distintos autores como unas "expectativas más inestables que el negocio en sí" [48]. Para salvar en parte este peligro se ajustan y agrupan los informes individuales a distintos niveles, tanto nacionales, regionales, por productos, como dentro de la organización comercial. Como variante de este procedimiento se dispone del "sales-manager-composite", en el que la búsqueda de la información se realiza a niveles superiores y, por tanto, entre menor número de personas, con mayor grado de responsabilidad y conocimento. Sin duda, el valor de estos procedimientos consiste, como anteriormente se ha señalado, en la ayuda que prestan a la contrastación con datos de la "práctica", de otros pronósticos obtenidos, esto es, en su valor de "complementaridad" de todos los demás procedimientos, constituye el verdadero valor que damos a la "intuición" como "procedimiento" de pronóstico. Ofrece la oportunidad de contrastación, de discusión, de búsqueda de nuevas informaciones y no debe ser, sobre todo, en ninguno de los casos, base para "pedir responsabilidades" por la no realización del "pronóstico" hecho. Esta actuación posee carácter más destructivo que constructivo dentro de una organización.

---

48 BASSIE, V. L.: *Economic...*, ob. cit., p. 591.

1.2) La intuición como "complemento" de los otros métodos de pronóstico.

La intuición juega asimismo un decisivo papel como complemento de las demás técnicas de pronósticos, si se desea que los resultados obtenidos por los distintos procedimientos estadísticos y matemáticos sirvan a su utilización práctica y no se conviertan en el "arte por el arte": "Para la adaptación de las "suposiciones" exactas, empíricas, cuantitativas o matemáticas a la realidad sirve precismente la intuición. Su papel dentro del marco de estos procedimientos es, por consiguiente, de la mayor importancia [49]. Por lo general, no se incluye a la *intuición* dentro de los procedimientos de pronóstico "científicos", porque parecen ser "menos" científico al no poder ser aclarado en estos términos. No se debe confundir, y esto es importante, el azar o puro "cristal bowling" con la intuición. Son dos cosas, dos formas de obtener información de las posibles evoluciones de los acontecimientos en el futuro completamente distintas: las primeras son un azar, juego o magia; las segundas son la ponderación, por personas expertas y con conocimiento de la materia de que se trata de predecir, la que intuyen en base a sus conocimientos, las posibles evoluciones. ¿Cómo intuyen? Esta es la pregunta que no tiene contestación más que en cuanto a una mínima sistemática que consciente o inconscientemente utiliza el pronosticador.

La búsqueda en los procedimientos de pronósticos "exactos", "cuantitativos", "modelos matemáticos" de la exactitud, siguiendo la precisión de las ciencias naturales [50], no puede llevar nunca a esa exactitud y precisión que ni siquiera se cumple siempre en la misma naturaleza. Por tanto, menos aún en el campo social-humano. Así Krelle, uno de los más destacados econometristas, señala claramente la existencia de un sector de inseguridad aún dentro del modelo más "exacto", ya que, "por una parte, el modelo es imperfecto e inexacto". "No describe bien el comportamiento económico. Y, en segundo lugar, el mismo comportamiento económico es funcional, no pudiendo determinarse unívocamente; las relaciones correspondien-

---

49 Schöpf, A.: *Das Prognoseproblem...*, ob. cit., p. 127.

50 Así habla Popper de la "moda de la precisión" bajo la influencia de la matemática, y Heidegger dice sobre la investigación matemática de la naturaleza que "ésta no es exacta porque se calcula exactamente, sino que se debe calcular así porque la vinculación al objeto posee el carácter de la exactitud" (Schöpf, A.: *Das Prognoseproblem...*, ob. cit., p. 126).

51 Krelle, W.: "Möglichkeiten und Grenzen...", en *Diagnose und Prognose*, ob. cit., 76; ver del mismo autor el modelo realizado: *Ein gesamtwirtschaftliches...*, obra citada.

tes son, en el mejor de los casos, de carácter estocástico" [51]. Si bien la primera dificultad se irá reduciendo con el progreso de las ciencias sociales y económicas, la segunda será siempre inmanente a cualquier procedimiento de pronóstico que se elija. Y esta complementaridad decisiva de la intuición, si se quiere dar contenido real a la proyección, con respecto a los métodos de pronóstico, no se refiere sólo a los "naive methods", sino precisamente afecta también a los más complejos modelos econométricos creados que contienen "una inseguridad mucho mayor en los resultados que lo que permite deducir el planteamiento complejo y cerrado, por lo que "un esquema flexible que deja espacio suficiente a la intuición, "trial and error", y para un juicio subjetivo, que meramente evite que el pronosticador se pierda eventualmente en las interdependencias, sería objetivamente superior [52] al más "exacto" de los modelos. Esto es, no solo se han de modificar con la intuición los resultados "mecanicistas" de una extrapolación, del punto de flexión coyuntural [53], de los tests coyunturales, sino que todos los "modelos perfectos o completos" han de estar abiertos totalmente a la intuición, por las variables exógenas [54]. La intuición significa el "puente" de paso de los métodos más o menos científicos de pronóstico a la aplicación en la práctica, utilizándose en la investigación económica, y sobre todo, en la empresarial, modelos simples con un elevado componente intuitivo. Puede señalarse que mientras en la política económica general y en la empresarial el pronóstico contiene, en un grado más o menos elevado, el valor intuitivo ("profético") del pronosticador, desde el punto de vista del científico "exacto" se rechaza todo valor profético y se persigue el "valor verdadero de leyes generales que deben ser contrastadas a base del pronóstico" [55]. En la práctica tiene un valor decisivo la intuición si quieren hacerse pronósticos; en la teoría de las ciencias sociales se rechaza su utilización. En especial Jöhr y Kneschaureck recomiendan, como única solución, el método de la intuición, que no se puede sustituir ni por el método inductivo ni por el deductivo, ni por ambos juntos, ya que "se precisa de otro tipo de conocimiento que podamos señalarlo como "juicio de apreciación":

---

52 "Un pronóstico solamente puede realizarse mediante una ponderación de todos los procedimientos del pasado con las informaciones de que se dispone sobre el futuro y, en el caso de una información frágil, un modelo matemático es más bien un obstáculo." (GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 106.)

53 STEFFE, H. O.: "Einige Thesen...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., página 123.

54 Ver KRELLE, W.: *Ein gesamtwirtschaftliches...*, ob. cit., p. 176.

55 FLEISCHMANN, G.: "Zu Gerfin, Die kurzfristige Konjunkturprognose", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., p. 199.

se trata de calcular tendencias en el desarrollo, de señalar "*intuitivamente*" las fuerzas configuradoras y de contrapesarlas mutuamente. Es, probablemente, tan poco posible decir con exactitud cómo puede conseguirse una tal capacidad de "cálculo", como poder describir qué procesos psíquicos tienen lugar... Pero es, al menos, posible señalar qué condiciones personales se deben dar para que puedan expresarse buenos juicios. Si no se dispone de pronosticadores "ideales", entonces no queda otro camino que expertos menos cualificados sean los que realicen las predicciones" [56]. Lo que no puede es renunciar a esta función en economía, sobre todo, a nivel empresarial, ya que se precisa de estos pronósticos si se quiere actuar sobre bases más racionales a la hora de informar a los responsables de la toma de decisiones [57].

2) Métodos estadísticos

Los métodos estadísticos constituyen, sin duda, uno de los procedimientos más utilizados. Los numerosos procedimientos, mejor dicho, técnicas de pronóstico, que se manejan no son en realidad más que variantes de dos tipos básicos de procedimientos estadíticos: *a)* extrapolaciones tendenciales, *b)* procedimientos de regresión (correlación o analogía) [58]. El primero de los procedimientos de pronósticos constituye el resultado de una mera prolongación del pasado de una magnitud considerada aisladamente: se proyecta su propia trayectoria del pasado, por lo que la variable es función del tiempo. En el segundo grupo metodológico básico se trata de relacionar la magnitud buscada con una o más variables con la que mantiene una determinada correlación. Esto es, la evolución de estas variables in-

---

56 JÖHR, W. A., y KNESCHAUREK, F.: "Die Prognose...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., p. 419; JÖHR, W. A., y SINGER, H. W.: *Die Nationalökonomie im Dienste der Wirtschaftspolitik.* Gotinga, 1957, p. 16.

57 Lista o catálogo de los factores influyentes en la evolución futura, puede considerarse más que como una variante, como una "técnica" del procedimiento de intuición, técnica de pronóstico que se utilizó en los años 20 y 30 y que se utiliza aún hoy día. Mediante esta "lista de factores" determinantes de la evolución futura prevista, se consigue una sistemática de trabajo y se puede señalar para cada uno de los factores su posible evolución, incluso en algunos cuantitativamente. Una ponderación de los factores favorables y de los factores desfavorables basados en la intuición del pronosticador da un pronóstico. (Ver a este respecto EGGERT, R. J.: "How to Forecast Your Company's Sales", leído en la reunión del 29 de diciembre de 1953, del American Marketing Association; citado en SPENCER, M. H.; CLARK, C. G., y HOGUET, P. W.: *Pronóstico...*, ob. cit., pp. 4 y ss.)

58 ALBACH denomina a estos procedimientos estadísticos "análisis de series" (ALBACH, H.: "Die Prognose...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., página 203).

fluye en determinada forma en la magnitud buscada. También puede considerarse en este método el factor tiempo. Como se puede deducir, el pronóstico se realiza de forma indirecta a través de "magnitudes claves" y considerando la selección de las relaciones causales más relevantes de entre las múltiples interrelaciones que ofrece el sistema económico. Por tanto, posee este método un carácter "regresivo" al recurrir la magnitud buscada a otras variables aclaratorias de valor superior.

Tanto en estos métodos estadísticos como en los modelos analíticos, que más adelante se exponen, que pretenden abarcar *todas* las vinculaciones causales influyentes de la economía en un sistema, la variable puede seccionarse según diversos criterios, agregando al final los resultados parciales con ayuda de relaciones establecidas por definición. Así mismo, para la determinación de los parámetros de los modelos de pronóstico se pueden utilizar tanto planteamientos *deterministas,* tales como procedimientos de cuotas, esto es, basados en múltiples observaciones, como consecuencia, del carácter teórico probabilístico, a las que se supeditan las relaciones. Los complejos modelos de pronóstico trabajan también con el primer tipo de parámetros [59]. Por lo que todos los modelos estadísticos y analíticos se encuentran limitados, al menos, por tres premisas: 1) aislan el proceso económico del conjunto; 2) se basan en una selección de factores, y 3) consideran la economía como un sistema cerrado. Con la primera se eliminan los factores irracionales, los históricos y las nuevas tendencias; con la segunda se supone una consistencia estructural, y con la tercera contradicen la realidad [60].

2.1) Extrapolaciones tendenciales.

La utilización de este procedimiento de pronóstico sigue siendo muy extendida, tanto a nivel macro como microeconómico. En la práctica el pronóstico es, en primer lugar, extrapolación de las últimas tendencias, por lo que la calidad del pronóstico depende, en parte, de la calidad del diagnóstico [61], de la apreciación acertada de las tendencias de desarrollo [62]. Este procedimiento se basa, por tanto,

---

59 Gerfin, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 30; y Krelle, W.: *Ein gesamtwirtschaftliches...*, ob. cit., p. 173.

60 Ver Böhler, E.: "Die langfristige Prognose und Planung in der Wirtschaft", en *Schweizer Monatshefte,* año 44 (1964), cuaderno 5, p. 415.

61 Sobre las causas de los diagnósticos erróneos ver Clapham, R.: *Ursachen...*, ob. cit.

62 Führer, H.: "Welche Rolle...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., página 164.

en la premisa de que la evolución de numerosas magnitudes económicas, en el pasado, guarden la regularidad en su evolución futura. Esto es, se supone una continuidad basada en una evolución con leyes propias.

Este procedimiento está encontrando cada vez mayor escepticismo. En primer lugar, porque el planteamiento del procedimiento es demasiado mecánico; en segundo lugar, por su contemplación aislada, puesto que no tiene en cuenta las interdependencias causales existentes en el sistema económico; en tercer lugar, nos encontramos con que, por un lado, los datos sobre los que se basa la extrapolación son generalmente muy frágiles y defectuosos y, por otro lado, la información que facilita el modelo es extraordinariamente limitada. Este último inconveniente constituye la dificultad y el defecto más decisivo del procedimiento de tendencia, ya que sus resultados son muy poco unívocos. Con el mismo material de observación y aplicando distintas alternativas de formas de las curvas, los valores son tan dispares que anulan, como adelante veremos, la utilidad de los resultados.

Sin embargo, tenemos, por otra parte, la argumentación de que la proyección del proceso pasado en el futuro se aprovecha de una amplia experiencia empírica, estando la extrapolación bajo la premisa de la constancia de una matriz estructural que no se conoce, y que constituye, a su vez, un instrumento de ayuda para las situaciones en las que se desconocen los factores relevantes, los cuales se consideran asimismo constantes en el futuro. Por lo que se "defiende" la extrapolación como "procedimiento científico" contra la opinión de Tinbergen y otros [63], puesto que presupone una teoría, conocida o no, así como observaciones regulares de la magnitud o del fenómeno a pronosticar; esta teoría es la que proyecta a través de la premisa "naive", de que no cambia nada y de una hipótesis sobre la posible trayectoria de la curva, con lo que la extrapolación ofrece, desde el punto de vista de cálculo, infinitas posibilidades [64].

De importancia en el método de extrapolación es la decisión sobre la interpretación de la trayectoria tendencial [65] que refleja, en la serie empírica de datos, las oscilaciones a corto plazo, esto es, si se

---

63 TINBERGEN lo denomina "primitivo", lo mismo que ROOS "naive" y casi todos los autores econometristas.

64 SCHÖPF, A.: *Das Prognoseproblem...*, ob. cit., pp. 97 s.

65 Por lo general se escoge entre las siguientes funciones:

1) función lineal:

$$y_t = a_0 + a_1 x_{1t} + \dots + a_n x_{nt} + \epsilon_t$$

considera la influencia de las oscilaciones y en qué forma. Se pueden considerar al efecto dos hipótesis fundamentales: a) la hipótesis defendida por algunos pronosticadores de que a largo plazo las perturbaciones no tienen influencia, esto es, en su conjunto se compensan los impactos, de tal forma que la media del crecimiento a largo plazo queda sin afectar, y b) la hipótesis de que las tasas de crecimiento, si bien son inmanentes del sistema, se interrumpen temporalmente por perturbaciones autónomas, con lo que la trayectoria adopta una forma de escalera. La aceptación de una o de otra hipótesis provoca muy distintas consecuencias. En la primera, denominada "tendencia secular", sucederá, sin limitaciones, lo deducido del pasado, mientras que en la segunda se proyectan también las perturbaciones en la misma magnitud que en el pasado, por ejemplo, épocas inflacionistas, fuertes movimientos migratorios, depresiones, etc. De donde surgen las fuertes dudas en cuanto a la validez de la información deducida [66].

Ahora bien, dentro de la distinción entre pronósticos globales o macroeconómicos y microeconómicos existen más posibilidades de compensación en los primeros. Así, el Grupo de Expertos de la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas, en su informe sobre los métodos de previsión económica a largo plazo, señalan la "extrapolación simple" como uno de los métodos a utilizar para períodos superiores a diez años y considerando el "desarrollo normal", esto es, suponiendo, como en la hipótesis de la "tendencia secular", una compensación o mínima influencia de los factores coyunturales y aquellos otros causales. Permaneciendo en el campo de la utilización del procedimiento de extrapolación en el pronóstico ma-

---

2) función cuadrática:

$$y_t = a_0 + a_1 x_{1t} + \dots + a_n x_{nt} + \\ + a_{11} x_{1t}^2 + \dots + a_{1n} x_{1t} x_{nt} \\ + a_{n1} x_{nt} x_{1t} + \dots + a_{nu} x_{nt}^2 + \epsilon_t$$

3) función logarítmica-lineal:

$$y_t = a_0 \cdot x_{1t}^{a1} \cdot x_{2t}^{a2} \cdot \dots \cdot x_{nt}^{an} \cdot \epsilon_t$$

o bien $\log y_t = \log a_0 + a_1 \log x_{1t} + \dots + a_n \log x_{nt} + \log \epsilon_t$

4) **función logística:** $y_t = \dfrac{k}{1+e^{-z_t}}$, siendo

$$z_t = -a_0 + a_1 x_{1t} + \dots + a_n x_{nt} + \epsilon_t$$

66 Ver a este respecto GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 32.

única variable aclaratoria que se puede proyectar en el futuro, la constituye el factor tiempo. ¿Cuál debe ser: a) el período histórico a considerar como base de la proyección?, y b) ¿el período futuro a pronosticar? En cuanto a la primera pregunta se arguyen dos posibilidades contrarias: 1) la serie debe abarcar todo aquel período de tiempo para el que se pueda disponer de datos, con el fin de trazar la "tendencia" compensándose en el tiempo las incidencias "anormales", y 2) las series bases o "períodos de referencia" no deben adentrarse demasiado en el pasado, ya que no es representativo para el futuro [68]. En la investigación que acabamos de citar de la Comunidad Europea [69] se señala que el período base o de referencia debe ser lo suficientemente largo para que la tasa de crecimiento no se vea demasiado influenciada por los factores coyunturales y casuales. Lo que significa —y es lo que hace precisamente esta comisión de expertos— que se deben analizar primeramente las características de la serie o período de referencia, adoptando una primera decisión al respecto, puesto que no existe ningún criterio con validez general según el cual puede determinarse el período base normal o "neutral". Por consiguiente, no tienen ninguna validez criterios tales como el que el período de base o referencia sea igual al período a pronosticar, etc. Es preciso una profunda investigación causal en cada caso concreto, tal como realiza la Comisión de Expertos para los primeros años de la segunda posguerra mundial [70]. Tanto un período corto reciente como uno largo, sin depurar, contribuyen seriamente a anular toda información deducida de la extrapolación.

Ciertamente parece deducirse, mediante la extrapolación, una asombrosa regularidad para determinadas magnitudes económicas globales, tal como se aprecia en la evolución de la producción de eleccroeconómico, otra magnitud a definir, para algunos autores [67], la

---

67 BONHOEFFER, F. O.: *Langfristige Branchenprojektionen, Methoden und Probleme*, Berlín-Munich, 1963.

68 GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 33.

69 *Methoden...*, ed. por la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas, ob. cit., p. 597.

70 Ver páginas 598 y 599, en las que se señalan los inconvenientes de escoger períodos de referencia muy cercanos al momento y también las causas específicas o "anormales" que caracterizan los primeros años de la posguerra. Así, deducen para Francia, Italia y Alemania Federal un "nivel normal" en el período que comienza en 1956-57, mientras que Holanda no lo había alcanzado aún en 1957 (p. 599). Esta decisión básica, resultante de un análisis de la serie y aplicación de un conjunto de juicios de valor, constituye una de las bases decisivas de una extrapolación. *Methoden zur Vorausschätzung...*, ed. Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas.

tricidad en EE.UU., países de la CEE, otros países de la OECD y Suiza, así como en la productividad por hora en la industria [71].

Esta bondad de la extrapolación, sin embargo, con un elevado grado de validez, sólo se puede dar, por lo general, en la proyección de magnitudes económicas globales y su validez se hace problemática en cuanto se trata de proyectar partes de estas magnitudes globales: "La evolución económica global representa una resultante que refleja la influencia de miles y miles de las más diversas tendencias singulares que en parte divergen, pero que, sin embargo, se compensan en su influenciación conjunta" [72]. Este comportamiento compensador desaparece con mayor o menor rapidez, según el paso que se realice de las magnitudes globales a las parciales, perdiendo, consiguientemente, en la proyección parcial la continuidad y regularidad de la tendencia. Kneschaureck demuestra de forma ilustrativa los problemas ante los que se encuentra el pronosticador de magnitudes parciales a base de extrapolaciones realizadas en el desarrollo del parque de automóviles en Suiza desde 1910 [73].

Para la realización de la proyección se tropieza con otra dificultad o posibilidad adicional: ¿cuál debe ser la forma de la curva más apropiada? Esto es, la determinación del tipo de función que mejor representa la evolución histórica de la magnitud a pronosticar. Sin duda, la búsqueda de la función óptima, "curve of the best fit", tropieza con dificultades insalvables. La forma de curva preferente "no se puede deducir solamente del material y con los métodos estadísticos" [74], ya que para campos de error idénticos en varios tipos de

---

71 Ver la exposición gráfica en KNESCHAUREK, F.: "Möglichkeiten und Grenzen der langfristigen Wirtschaftsprognose", en *SchZfVwSt*, año 96 (1960), p. 405; así como los gráficos publicados en *Methoden*..., ed. Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas, ob. cit., p. 600.

72 KNESCHAUREK, F.: *Moglichkeiten*..., ob. cit., p. 403.

73 Ib., pp. 403 ss. Un reciente estudio sobre el sector de automóviles para la República Federal Alemana ha sido realizado por SIEBKE, J.: *Die Automobilnachfrage*, Colonia-Opladen, 1963, en el que se pronostica hasta 1970. Puede considerarse esta obra como excelente guía de las posibilidades de pronóstico en el sector de bienes de uso duradero.

74 GERFIN, H.: *Langfristige*..., ob. cit., p. 35. La elección de la forma de la función debe hacerse, sobre todo, partiendo del contenido real del producto que se trata de pronosticar. De las distintas formas más usuales pueden, en principio, señalarse las siguientes características a las que se ajustan más las funciones:

a) Se eligen las funciones lineales cuando las influencias se acumulan de forma aditiva.

b) Las formas cuadráticas constituyen el procedimiento más simple para abarcar, en forma aproximativa, las situaciones no lineales, las cuales se producen, principalmente, con la aparición de saturación en un mercado.

c) La función que es lineal en los logaritmos es apropiada para todos

funciones los resultados se dispersan totalmente a la hora de extrapolar [75].

Siguiendo el ejemplo numérico de Kneschaurek, extrapolando hasta 1975 el parque automovilístico de Suiza, distingue cuatro tipos de planteamientos alternativos:

a) *Tendencia exponencial "secular"* tomando como base el período 1910-1959 ($\log y = 0{,}68348 + 0{,}03939\ x$; $y =$ parque de coches 1.000 unidades; $x = o$ en 1910).

b) *Tendencia parabólica* del período 1938-1959 ($y = 98{,}789 - 9{,}288\ x + 1{,}156\ x^2$; $x = o$ en 1938).

c) *Tendencia exponencial* partiendo de la evolución de la posguerra ($\log y = 1{,}96315 + 0{,}06\ x$; $x = o$ en 1948).

d) *Tendencia lineal* también para el período de posguerra ($y = 67{,}5 + 31\ x$; $x = o$ en 1948).

De estas cuatro alternativas ninguna función es superior o inferior. Sin embargo, la extrapolación hasta 1975 facilita los siguientes resultados:

a = 3.430.000 vehículos en 1975
b = 1.750.000 " "
c = 1.338.000 " "
d = 905.000 " "

con lo que la diferencia entre las alternativas extremas asciende a 2,5 millones de vehículos, esto es, seis veces el parque absoluto exis-

---

aquellos casos en los que las variaciones de los factores determinantes no influyen en su variación absoluta, sino en la relativa sobre la magnitud a pronosticar.

d) La función logística es apropiada cuando la demanda tiende a un nivel de saturación al compás de un incremento de las magnitudes representativas de los factores determinantes. Su utilización se ha confirmado, principalmente en los pronósticos a largo plazo de grupos de productos, cuando el nivel de saturación se ha podido determinar por otros cálculos exógenos.

75 Así, en el ejemplo de la extrapolación hasta 1980 de la producción industrial de EE. UU. (1919-1966), una extrapolación exponencial da un crecimiento de 144 por 100 (con base 1957), mientras que da un 40 por 100 por extrapolación lineal.

Tendencia lineal: $x = 9{,}4 + 2{,}1\ t$
$S = 10{,}04$, $r = 0{,}926$ (x = índice de producción industrial revisado 1957 = 100)

Tendencia exponencial: $\log x = 1{,}3089 + 0{,}0174\ t$
$S = 8{,}74$, $r = 0{,}923$ ($t = 1$ en 1919)

(Ver GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., pp. 34 s., ZARNOWITZ, V.: *An Appraisal...*, ob. cit.)

tente en Suiza en 1959 (400.000 unidades), "de donde se deduce que con estas cifras poco puede empezarse" [76].

Ahora bien, esta divergencia se produce no sólo en el caso de magnitudes parciales, como señala Kneschaurek [77], sino también para magnitudes más globales, como hemos visto en el ejemplo de la producción industrial americana. La búsqueda de consideraciones objetivas que permitan deducir una "ley de crecimiento" específica puede ser como señala Gerfin [78], la salvación de la extrapolación como método de pronóstico, con lo que se dispondrá la fundamentación causal que precisa el procedimiento mecánico. Sin embargo, no se encuentran bases suficientes aún para este planteamiento. Por lo que la elección del tipo de función se deberá hacer, en gran parte, con carácter *intuitivo,* según la valoración subjetiva que realice el pronosticador de la evolución futura: si se espera debilitamiento se debe trabajar con tendencias que se acerquen en el tiempo a las rectas [79]; si las perturbaciones son más fuertes y frecuentes se pasa de la trayectoria lineal a la parabólica. Con lo cual entramos nuevamente en el campo de la intuición como complemento decisivo en el resultado de la proyección.

Resumiendo, nos encontramos con dos valoraciones hasta cierto punto encontradas. Por un lado, se admite la extrapolación para las magnitudes económicas globales. Así Kneschaurek y el grupo de expertos de la CEE [80], ven en la extrapolación simple las siguientes ventajas: 1) constituye una ventaja frente al método intuitivo, ya que permite una medición objetiva, y 2) que los resultados obtenidos por la extrapolación aportan la seguridad de que la proyección se

---

76 KNESCHAUREK, F.: *Möglichkeiten...*, ob. cit., pp. 403 s.

77 KNESCHAUREK opina que la crisis estructural de la industria del automóvil americano se debe, en gran parte a tales extrapolaciones tendenciales erróneas a partir de las cuales se han construido las capacidades de producción. Admite, sin embargo, la extrapolación para magnitudes globales, como el caso de la producción de la electricidad, anteriormente señalado. Sin embargo, esta bondad en la extrapolación no confirma su validez. Un detallado análisis dirigido por KRELLE, se ha realizado en la Universidad de Bonn para el pronóstico del consumo de electricidad hasta 1970 en la República Federal Alemana: JÖNCK, U.: *Die Entwicklung des Stromverbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 1970,* Colonia-Opladen, 1963.

78 GERFIN, H: LANGFRISTIGE..., ob. cit., p. 36.

79 GERFIN admite la postura de TINBERGEN de que la parábola de segundo grado no es apropiada, como está de moda, para descubrir tales casos, ya que "no es posible dar una fundamentación teórica de la utilización de la parábola..." (TINBERGEN, J.: *Einführung in die Oekonometrie,* Viena-Stuttgart 1952, p. 84, y GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 37).

80 METHODEN..., ed. por la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas, ob. cit., p. 598.

mantiene dentro de los límites alcanzados en el pasado. Frente a estas ventajas se argumentan las desventajas ya citadas: *a)* carácter mecanicista del método, en el que la variable es una función fija del tiempo, por lo que no se puede analizar la causa de un determinado crecimiento y no se refleja la interdependencia existente entre las magnitudes económicas, y *b)* dificultad de determinar el período de referencia sin que se anule el valor práctico del método.

La comisión de la CEE considera, por tanto, que la extrapolación de la tendencia facilita frecuentemente información utilizable que permite ser comparada con los resultados obtenidos por otros procedimientos, con lo que se ofrece la posibilidad de comprobar la plausibilidad de los distintos resultados de que se dispone. Esta valoración del método de extrapolación, como primera aproximación en un pronóstico, como experimento cuantitativo para el control de otros resultados conseguidos, permite poner de manifiesto las desviaciones que resulten en el control con la trayectoria histórica o con las hipótesis tendenciales tomadas como base de la extrapolación. Esto es, tiene validez para el examen de plausibilidad y para el análisis de las desviaciones que del mismo se deduzcan.

Coinciden todos los autores, en principio, en que el procedimiento de extrapolación puede llevar a resultados muy dudosos. Además el contenido informativo es muy limitado, por lo que no puede facilitar pronósticos de cierto grado de confianza, dado que desde el punto de vista económico el procedimiento es "vacío" ("inhaltsleer") y sin fundamentación científica. La utilización de técnicas de extrapolación más complejas —tendencias no lineales, curvas logísticas y parábolas de Gauss [81]— no son capaces de reducir el peligro de un pronóstico erróneo. La mayor o menor complejidad de la técnica de extrapolación utilizada no anula el hecho de que el procedimiento en sí lo único que realiza es una proyección del pasado en el futuro a base de una serie estadística.

Para magnitudes macroeconómicas, que no representan más que una ficción, el peligro es menor por el "efecto compensador" que tiene lugar entre las distintas magnitudes, por lo que la utilización de la extrapolación simple puede admitirse como primera aproximación, como dato informativo sobre el pasado. En las series parciales su valor informativo no es sólo problemático, sino peligroso, puesto que "los métodos corrientes de extrapolación de series matemáticas singulares no dicen, en el sentido estricto, nada sobre el futuro..." [82]. A

[81] KNESCHAUREK, F.: "Probleme der langfristigen Marktprognose", en *Ausenwirtschaft,* cuaderno 4, 1959, p. 321.

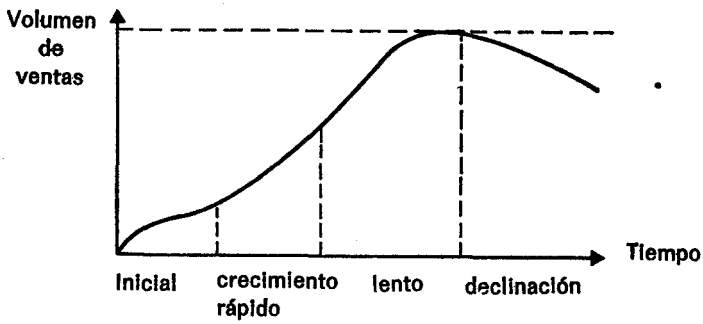
[82] BOHLE, E.: *Die langfristige...,* ob. cit., p. 414.

efectos empresariales, por tanto, la extrapolación de magnitudes microeconómicas tales como el mercado, grupo de productos, sectores regionales del mercado, etc., pueden dar por este procedimiento información completamente errónea. Esta fragilidad puede, en parte, mejorarse recurriendo nuevamente a la *intuición,* como se ha hecho ya a la hora de considerar las hipótesis de partida, período de referencia, clase de tendencia, forma de curva, etc., con lo que el valor del resultado de la extrapolación es, como se acaba de señalar, valor orientativo, valor base para buscar las causas de las desviaciones dededucidas al comparar con otros valores. La intuición entra, por tanto, modificando la extrapolación.

Lo mismo puede decirse, como a continuación veremos, de todos aquellos métodos en los que la magnitud buscada no se extrapola directa sino indirectamente, con lo que no se salva la problemática de la extrapolación, el carácter "primitivo" de este método de pronóstico, que trata en realidad de dar una base "objetiva", cuantitativa al procedimiento intuitivo. Supone, si se quiere, una mejora sobre éste con mayores complicaciones.

Anexo: El grado de saturación y su relación con la curva de crecimiento

Dentro de la problemática que presenta el procedimiento de extrapolación debe considerarse también la relación entre la curva de crecimiento y el grado de saturación para un producto [83]. La determinación de la trayectoria de crecimiento de un producto es fundamental para todo modelo de pronóstico empresarial y constituye, por consiguiente, motivo de los más intensos esfuerzos científicos para encontrar una tal trayectoria "pronosticadora". Pueden distinguirse cuatro etapas o fases en la trayectoria de un producto, tal como se representan gráficamente a continuación:



83 GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., pp. 38 s.

La importancia del problema de la saturación es fundamental tanto en el sentido práctico como en el teórico, deduciéndose empíricamente una curva que parece expresar "una ley natural de crecimiento para cada bien económico", con un comienzo lento en su introducción en el mercado, seguido de un rápido crecimiento, para continuar con un decrecimiento de expansión hasta alcanzar el nivel de saturación que está sólo sometido a las variaciones vegetativas, por ejemplo, crecimiento población, etc. La curva de tipo S expresa este planteamiento del crecimiento y saturación de un bien económico [84].

Esta curva es *una* de las dos soluciones que se proponen para tratar de cuantificar ex-ante el planteamiento de la trayectoria futura de un producto. En esta premisa se trata de la curva logística que se apoya en la investigación del crecimiento biológico. También puede utilizarse como función semejante la función de Gauss acumulada (curva de campana), que se pone también como función para la vida práctica de un producto.

La curva S equivale a la ecuación $y = \frac{A}{1+e^{-kt}}$ siendo y = número de unidades existentes; k = constante; t = tiempo; e = base de logaritmos naturales.

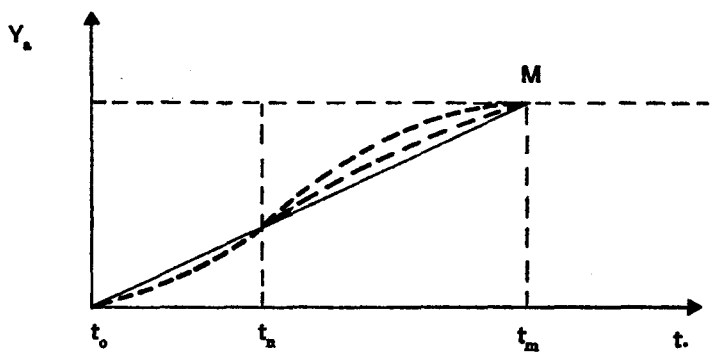
En su forma lineal, diferenciándolo en el tiempo, tenemos que $g = \frac{dy/dt}{y} = k - \frac{k}{A}y$, con lo que la función no puede señalar sibles reducciones en y.

La primera solución que se propone consiste en determinar la trayectoria completa de y en el tiempo, a base de utilizar el método de los mínimos cuadrados con la ecuación diferenciada, adaptando los valores y y g considerando los parámetros k y k/A. Esta solución tiene las mismas desventajas que la extrapolación, con el agravante de que la serie base es muy corta generalmente. Lo único que hace es proyectar en el futuro la breve experiencia del pasado en forma mecánica, calculando el punto y nivel de saturación. Por consiguiente, se proyectan también todas las alternativas del pasado en el futuro. A estas importantes limitaciones hay que añadir, además, si la expe-

84 TINBERGEN, J.: *Einführung...*, ob. cit., pp. 81 s.

riencia del comienzo de la trayectoria de un producto tiene algún valor. Su mayor o menor éxito inicial no permite señalar lo que sucederá en el futuro [85], por lo que empíricamente se ha rechazado este planteamiento.

La segunda posibilidad de utilización de las curvas de crecimiento —posibilidad que se centra en primer término en determinar el momento de saturación— se basa en investigaciones de mercado, por lo que el enjuiciamiento responde a un análisis causal y no a una extrapolación. De la comparación de los resultados obtenidos por este segundo camino, a base de la investigación de mercado, esto es, el estado final con la tendencia derivada del comportamiento pasado, se puede interpolar. La validez o bondad del pronóstico depende más bien de la bondad de las estimaciones de saturación exógenas, con lo que se alcanza, según Gerfin [86], un método de determinación anticipada del proceso de saturación bastante aceptable. Naturalmente, esta segunda solución se sale del campo de la extrapolación y entra en el de la investigación de mercados, ya que la extrapolación aquí



M: estado final de existencias del bien determinado por métodos de la investigación del mercado para el momento t_m

t_n = momento actual

t_o-t_n = período de referencia

t_n-t_m = período a interpolar

85 HERPPICH, H. G.: Ver el caso concreto de la introducción en el mercado de una nueva marca de cigarrillos. "La imagen de la marca como elemento para una planificación de ventas flexible en la industria de la elaboración de tabaco", en *La Planificación de ventas...*, ed. por E. Gutenberg, ob. cit., pp. 338 y 339.

86 GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 30.

no posee más que un papel secundario. Aquí vemos también la influencia de la intuición como complemento necesario, tanto en la investigación del mercado como en las bases de la extrapolación.

2.2) Métodos de correlación y regresión

Una diferenciación del método directo de extrapolación, esto es, de la extrapolación directa de las magnitudes buscadas en función del tiempo, la constituye la determinación "extrapolación" indirecta de estas magnitudes. Este procedimiento indirecto [87] de correlación [88], de deducción por analogía [89], de indicadores [90], de regresión [91], se está convirtiendo cada vez más en el instrumento "standard" del pronóstico a largo plazo, en especial en el modelo de pronóstico empresarial, en el sector de ventas [92]. Por tanto, en este segundo procedimiento fundamental se trata la problemática general

---

87 Schmölders: Define así este procedimiento (Schmölders, G.: *Das Problems...*, ob. cit., p. 238).

88 Kneschaurek, F.: *Möglichkeiten und Grenzen...*, ob. cit., pp. 406 ss; así lo determina también Bassie, V. L.: *Economic...*, ob. cit., pp. 74 ss.

89 Albach: Denomina este procedimiento como "deducción por analogía". Constituye la segunda variante, después de la extrapolación, del análisis de series ("time series analysis"). Esta denominación de "deducción por analogía", que consiste en obtener información de pronóstico comparando dos magnitudes (por ejemplo, la economía española y la francesa) que, en principio, sean semejantes, pero que la evolución de una magnitud antecede a la otra en el tiempo. Esto es, los desfases en el tiempo permiten ganar experiencia de lo que ha sucedido en "situaciones parecidas" en otras economías o en otros sectores. (Ver, entre otros, Schmölders, G.: *Das Problem...*, ob. cit., p. 240.) Albach denomina este procedimiento de pronóstico por analogía, más bien por aplicación de la experiencia de una situación a otra "semejante", dentro de su definición, que abarca todo tipo de analogías. Ver Albach, H.: *Die Prognose...*, ob. cit., p. 203). Con el problema y valoración de la "deducción por analogía", como fuente de información, se ha ocupado detalladamente Wittmann, quien lo considera como una mejora del grado de información empresarial (Wittmann, W.: *Unternehmung und...*, ob. citada, p. 126; ver también a este respecto Koch, H.: *Betriebliche Planung*, Wiesbaden 1961, p. ver 115).

90 Schöpf, A.: *Das Prognoseproblem...* ob. cit., pp. 98 ss. Procedimiento muy citado entre los métodos estadísticos. Suits, D. B.: *Applied Econometric...*, ob. cit., p. 237; Roos, Ch. F.: *Economic...*, ob. cit., p. 364 y pp. 369 ss., entre otros autores.

91 Gerfin: Denomina procedimiento de regresión frente al de extrapolación a todos aquellos métodos indirectos basados, en series estadísticas, con lo que presenta la problemática principal de todas aquellas variaciones o métodos que descansan en los principios de regresión (Gerfin, H.: *Langfristige...*, ob. cit., pp. 41 ss. y Gerfin, H.: "Einige Probleme mittel und langfristiger Marktprognose", en *SchZfVwuSt*, año 97 (1961), núm. 1, p. 48, y del mismo autor *Allgemeine Wirschaftsprognose...* ob. cit.... p. X).

92 Ver su aplicación en los distintos sectores en la *Planificación de ventas en la práctica*, ob. cit.

de todos los métodos que aparecen bajo el nombre de correlación, regresión, "lead series", índices, técnicas barométricas, "comparative pressures", entre otros.

A la vista de lo limitado de la información proveniente de la extrapolación, se centran los intentos de mejorar este procedimiento en base a considerar e introducir en el modelo de pronóstico claridad sobre las relaciones causales entre las magnitudes que componen el sistema económico. Se trata, por consiguiente, de investigar la relación de una variable cualquiera con otra u otras variables. Con lo que se intenta salvar la contemplación aislada a que se somete la variable a pronosticar, pasando a señalar las relaciones de interdependencia a que está sometida.

La correlación es similar al análisis de extrapolación en cuanto que se basa en series estadísticas, pero introduce la consideración, en el modelo, de los factores determinantes de la magnitud a considerar. Con lo que se sitúa la evolución de esta magnitud no sólo en el tiempo, sino dentro del acontecer económico. Esto es, la "variable dependiente" se determina indirectamente, relacionándola con una "variable independiente" [93] o "variable aclaratoria" [94] y deduciendo la relación cuantitativa entre ambas de los valores observados en el pasado o de las técnicas conocidas para estimar estas interdependencias [95]. Son, en particular, dos las técnicas más utilizadas cuando se trata de proyectar una sola variable: 1) mediante los mínimos cuadrados que facilitan un resultado por procedimientos matemático-estadísticos; este método sirve para medir, tanto el tipo de la interdependencia como el grado de influencia de los factores determinantes, con lo que facilita la cuantificación de los coeficientes, y 2) por el método gráfico [96]. En los métodos más complejos, los procedimientos de cálculos disponibles permiten conocer hoy

---

93 BASSIE, V. L.: *Economic...*, ob. cit., p. 74.

94 GERFIN, H.: *Allgemeine Wirtschafsprognose...*, ob. cit., p. X.

95 En este campo se han realizado sin duda, grandes avances por la importancia que se le ha concedido dentro de la investigación econométrica con los estudios de la Comisión COWLES HAAVELMO, WORKIN, FRISCH, WOLD, entre otros. T. C. KOOPMANS facilita una clasificación de las variables según su posición en el modelo. Ver KOOPMANS: "When is an Equation System Complete for Statistical Purpose? Statistical Inference in Dynamic Economic Models", Cowles Commission Monograph 10, ed. by T. C. Koopmans, Nueva York-Londres 1950. Ver GERFIN, H.: *Langgfristige...*, ob. cit., pp. 41 ss., quien se queja de que los conocimientos obtenidos con el progreso de la investigación económica se introducen muy lentamente, dominando la rutina con la consecuencia de que se ofrece una invasión de pronósticos insostenibles.

96 EZEKIEL, M.: *Methods of Correlation Analysis*, 2.ª ed. Nueva York 1950.

día más exactamente los límites a que están sometidos sus resultados. Sin embargo, frente a la utilización más extendida de métodos mecanicistas o primitivos en el pronóstico, nos encontramos también con los intentos de introducción de instrumentos econométricos, de máxima exigencia en necesidad de información estadística, por lo que su valor es más formal que real, puesto que no consiguen mejores resultados que con los métodos primitivos. Por un lado, las dificultades de medición, y por otro, la dificultad o imposibilidad de experimentación bajo control, no permite, por lo general, la utilización de sistemas diferenciados. El "camino medio" será el de reducir las pretensiones ideales metodológicas y acercarse más a los planteamientos "primitivos" [97], con lo que se acentúa el valor de este procedimiento de regresión, sobre todo, para el pronóstico parcial y, en particular, para el modelo de pronóstico empresarial.

Para el estudio del método de correlación se ha de considerar, en principio, el análisis de tres componentes principales: *a)* se han de deducir o determinar cuáles son aquellos factores que determinan realmente la magnitud a pronosticar; *b)* se tratará de analizar el grado de "influencia", de estos factores determinantes, representándolo en los denominados "coeficientes de reacción o de comportamiento" a base de los cálculos de correlación simples o múltiples, y *c)* se deduce el pronóstico no de la evolución previsible de la magnitud económica a pronosticar, sino de los factores determinantes [98].

2.2.1.) Pasemos a analizar la problemática de este método en su primera variante: *la regresión simple* [99]. Esta variante del método de regresión permite analizar la problemática y contenido informativo de esta fuente de información pronosticadora y constituye, en

---

97 GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 42.

98 KNESCHAUREK, F.: *Möglichkeiten und Grenzen...*, ob. cit., p. 406.

99 Se pueden distinguir principalmente cuatro métodos especiales dentro de la regresión:

1) *Regresión simple:* $y = f(x)$.

2) *Regresión simple escalonada:*

$$y = f_1(x_1)$$
$$x_1 = f_2(x_2)$$
$$x_2 = f_3(x_3)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$

realidad, el método más utilizado [100] en la práctica del pronóstico. La validez de este método indirecto de pronóstico descansa en tres condicionantes, de las que depende que el resultado suponga en realidad alguna mejora con respecto al método directo de extrapolación. Las tres condiciones son: 1.° La variable independiente o aclaratoria debe ser lo más predicible posible y más fácil de obtener que la variable que se busca; 2.° entre la variable independiente y la dependiente debe existir una relación causal lo más unívoca posible; y 3.° debe mantenerse la validez de las relaciones cuantitativas del pasado en el futuro [101].

La selección del factor o factores determinantes presenta el primer problema, ya que son numerosos los factores determinantes de la evolución de una magnitud o variable dependiente. Sin embargo, puede concentrarse la atención en aquellos "factores claves" a largo plazo, renunciando a aquellos otros menos "influyentes". Puesto que por lo general estos factores claves constituyen precisamente magnitudes globales como PNB, renta nacional, producción industrial, etc., la determinación de esta magnitud es más fácil; además le son dadas al pronosticador empresarial como magnitudes exógenas y probablemente encierran, por su carácter global, un menor margen de error.

Ahora bien, sólo tiene sentido este pronóstico indirecto cuando se espera en el futuro una variación en la magnitud independiente o variable exógena, puesto que en caso de constancia es superfluo este cálculo si existe una relación de dependencia fija y permanencia del parámetro representativo de la relación cuantitativa. Se tiene una

---

3) *Regresión simple según distintos componentes* (método de componentes):

$$\begin{aligned} y_1 &= f_1(x_1) \\ y_2 &= f_2(x_2) \\ &\dots\ \dots\ \dots\ \dots \\ y_m &= f_m(x_m) \\ y &= \sum_i y_i \end{aligned}$$

4) *Regresión múltiple:*

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

que puede, a su vez, dividirse en componentes y escalonada. A todo ello puede aplicarse cualquier tipo de función (GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 43).

100 BASSIE, V. L.: *Economic...*, ob. cit., p. 74.

101 GERFIN, H.: *Allgemeine Probleme...*, ob. cit., pp. 49 ss.

mera y simple extrapolación [102] y, por tanto, se trata de un planteamiento sin mejor valor informativo que la extrapolación directa.

El problema clave de todo pronóstico y para cualquier método es, en realidad, la tercera condición: la invariabilidad del parámetro en el tiempo. Kneschaurek considera que si bien existen variaciones estructurales con el crecimiento, esto es, la relación funcional entre las evoluciones generales, singulares o parciales varían con mayor o menor rapidez, sobre todo, según el grado de aceleración del crecimiento de una economía, a largo plazo, por lo general, la relación entre ambas magnitudes es más bien estable [103] y que casi se encuentra incluida esta evolución en la ecuación de regresión (invariación de las modificaciones) [104]. Esta es, sin duda, una posición demasiado optimisma, ya que si se espera verdaderamente en el futuro una variación de los parámetros estructurales, la ecuación estructural del pasado no contribuye a dar ninguna solución.

Por tanto, si la variable exógena o independiente no va a experimentar ninguna variación en su evolución futura y no varía tampoco la estructura de la interdependencia entre ambas variables, no tiene sentido alguno la utilización del método regresivo, puesto que se trata de una extrapolación. La relación causal se ha de conocer, sin em-

---

102 Así lo demuestra claramente Gerfin en contestación a Kneschaurek para una función lineal. Siendo y la variable dependiente, x la variable independiente, t el tiempo, se tiene la ecuación tendencial $y' = a_0 + a_1 t$; actuando por regresión a través de x tenemos:

$$x' = c_0 + c_1 t \text{ (Extrapolación lineal)}$$

$$y' = b_0 + b_1 x$$

de donde se deduce para y'

$$y' = b_0 + b_1 c_0 + b_1 c_1 t, \text{ o bien sumando constantes}$$

$$y' = d_0 + d_1 t$$

Lo mismo se puede decir para la regresión simple escalonada. (GERFIN, H.: *Allgemeine Probleme...*, ob. cit., p. 51.)

103 KNESCHAURECK, F.: *Möglichkeiten...*, ob. cit., p. 407. Estas consideraciones tratan de demostrar, a base de la interdependencia existente entre el desarrollo del consumo nacional de diversos bienes de consumo en Suiza y la evolución de las magnitudes claves elegidas: en este caso los ingresos disponibles en las economías domésticas que señala con x para precios constantes en 1942. De las siete ecuaciones de regresión reproducimos las siguientes:

1) $\log y = 1.11981 + 0{,}77292 \log x$ (y = índice volumen de ventas al por menor de alimentos).
2) $\log y = 0{,}89299 + 0{,}98272 \log x$ (y = índice para textiles y vestidos).
3) $\log y = 0{,}8736 + 0{,}9899 \log x$ (y = índice de artículos de lana).
4) $y = -478{,}7 + 44{,}18\ x$ (y = existencia en 1.000 de automóviles).
5) $\log y = -0{,}37280 + 2{,}10256 \log x$ (y = índice muebles).
6) $\log y = 0{,}54708 + 1{,}256 \log x$ (y = índice cuero, papel, goma).
7) $\log y = 0{,}87179 + 0{,}98428 \log x$ (y = índice relojes).

104 Ib., pp. 421 ss.

bargo, cuando se espera una variación en la evolución de la magnitud independiente. A nivel empresarial tiene particular importancia, a la hora de pronosticar la evolución de la demanda de un producto, conocer o estimar la variación en los parámetros estructurales, lo cual puede admitirse ciertamente para magnitudes económicas fuertemente agregadas, pero no así cuando se disgregan los componentes de esta magnitud.

2.2.2.) *El método de los componentes* constituye una variante de regresión, en la cual la variable dependiente se divide en varios componentes, realizándose para cada uno de ellos un análisis de regresión. Esta variante posee, sobre todo, en el ámbito del pronóstico empresarial, un valor especial, ya que permite: *a)* diferenciar más los distintos grupos de consumidores que existen para un mismo producto o grupos de productos, y ello tanto en cuanto a la diferenciación en el comportamiento de la demanda como en la "velocidad" de esta demanda; *b)* para cuando se produzcan procesos de sustitución totales o parciales, y *c)* para diversas evoluciones regionales. Para estas situaciones se precisa analizar solamente cada una de las ramas por separado para conseguir una mayor claridad en la evolución a largo plazo de la demanda. Una vez obtenidos los resultados para los diferentes componentes, mediante los tipos de funciones que les fuesen más apropiados, se agregan en un resultado global. Este método se ha valorado en su aplicación, pero presupone la disponibilidad de una detallada información estadística y un mayor coste en su elaboración. Refleja las variaciones en la demanda ocasionadas por las modificaciones estructurales en el sector, siendo la base de todo análisis de sustitución, como, por ejemplo, dentro del sector de la energía. "La experiencia demuestra que el método de los componentes es muy apropiado como base para pronósticos económicos diferenciados, así como instrumento de control para contrastación de pronósticos que se han establecido mediante simples procedimientos de correlación. Además, este método obliga al pronosticador a un análisis más profundo del mercado y de la economía..." [105].

2.2.3.) Otra de las variantes de importancia la constituye la *regresión múltiple* [106], cuya utilización se precisa cuando la variable a pronosticar está vinculada o se hace necesario considerar distintas

---

105 GERFIN, H.: *Allgemeine...*, ob. cit., p. 52. Ver también el estudio en este sector de JÖNCK, U.: *Die Entwicklung des Stromverbrauchs...*, ob. cit.

106 EZEKIEL, M. y FOX, K. A.: *Correlation and Regression Analysis, Linear and Curvilinear*, 3.ª ed, Nueva York 1959. Este método posee gran aceptación; GERFIN, H.: *Allgemeine...*, ob. cit., pp. 53 ss. y del mismo autor: LANGFRISTIGE..., ob. cit, pp. 63 ss.

magnitudes independientes. Los métodos de correlación y regresión múltiple gozan a pesar de sus considerables dificultades, de gran aceptación, sobre todo en el campo econométrico [107]. Se actúa primeramente sistematizando todas aquellas variables que pueden ejercer influencia sensible en la variable a pronosticar. En segundo lugar se debe determinar el tipo de influencia y el tipo de función más representativo. Con lo cual este cuadro teórico de hipótesis alternativas, tratado por el método de los mínimos cuadrados en base de los datos históricos estadísticos correspondientes, se contrasta con las observaciones empíricas, eligiendo aquella ecuación —de entre las múltiples obtenidas— que facilite la aclaración más satisfactoria [108]. El problema de la elección de las determinantes juega un papel mucho más importante que en la regresión simple. En ésta no presenta tanta importancia, ya que se elige aquella magnitud que más se acerca a la variable a pronosticar. Por el contrario, el problema de las conexiones entre las distintas variables macroeconómicas independientes plantea dificultades insalvables. Del sistema de ecuaciones se busca la función de pronóstico más apropiada, generalmente bajo criterios empírico-estadísticos, solución ante la cual se formulan toda clase de preocupaciones. La determinación de criterios y

---

107 TINTER, G.: *Handbuch der Oekonometrie—Enzyklopädie der Rechts—und Staatswissenschaften*, ed. por W. KUNZEL, H. Peters, E. Preiser, Berlín Gotinga-Heidelberg 1960, pp. 211 s.

108 Se tiene un sistema de ecuaciones como el siguiente (y = magnitud a aclarar; x_1 a x_4 = magnitudes independientes):

$$y' = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4$$
$$y' = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3$$
$$y' = c_0 + c_1 x_1 + c_2 x_2 + c_4 x_4$$
$$\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots$$
$$y' = g_0 + g_1 x_1 + g_2 x_2$$
$$y' = h_0 + h_1 x_1 + h_3 x_3$$
$$\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots$$

en el que las ecuaciones deben describir posibles relaciones causales. Los parámetros a, b, c, etc. (coeficientes de regresión múltiple) se pueden calcular rápidamente con un calculador. Lo importante es, a efectos de contrastación, separar las ecuaciones de comportamiento de las definitorias para poder operar (ver GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 64).

fundamentos para la fijación de variables a incluir, así como las funciones más apropiadas, han de buscarse en el campo de la teoría económica [109].

Por consiguiente, los problemas que tiene planteados el método de regresión múltiple pueden resumirse en los siguientes: 1.° consideración de todas las magnitudes decisivas; 2.° elecciones de las ecuaciones, y 3.° el denominado problema de la "multicolinearidad", esto es, examinar si las variables independientes son linealmente interdependientes y en qué magnitud. Como criterio para la elección de la mejor combinación de variables se utiliza, por lo general, una medida formal y muy defectuosa, como es el coeficiente de correlación múltiple (R), llegando este coeficiente a valores cercanos a la unidad en las series, cualquiera que sea el tipo de función elegido y las variables seleccionadas. Por lo que su utilización es sumamente problemática. Asimismo, en cuanto al problema tercero, el de la multicolinearidad se habla mucho de él, pero no se le tiene en cuenta en la práctica, por lo general [110]. La fuerte intercorrelación existente entre las series económicas ocasiona, en su planteamiento múltiple, la rotura de todos los valores calculados, por lo que puede afirmarse que una ampliación de la regresión simple entre variables económicas y una magnitud exógena no económica es más aceptable [111].

Puede señalarse que casi todos los planteamientos de pronóstico basados en procedimientos de regresión múltiple fracasan por el problema de la intercorrelación. Quizá pueda esperarse una solución al problema de la multicolinearidad limitando la regresión múltiple al análisis de las variaciones, tanto de la magnitud dependiente como en las variables interdependientes o superiores. Sin embargo, dadas las grandes dificultades que presenta la determinación de los "time-lags "en la adaptación de las modificaciones de los datos exógenos,

---

109 Existe multicolinearidad cuando entre las variables exógenas x_{it} se tiene una función lineal de la forma:

$$x_{1t} = b_0 + \sum_{j=s}^{n} b_j x_{jt} + \epsilon_{bt}.$$

En cuanto al problema en el análisis de las influencias de los factores independientes en las magnitudes dependientes, nos remitimos al trabajo de Gerfin, que trata detenidamente este problema específico (GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., pp. 66 s.).

110 La multicolinearidad se determina de la forma más fácil con el análisis de Frisch. (Ver Frisch, R.: *Statistical Conference Analysis by Means of Complete Regression Systems*, Oslo 1934.) A efectos del pronóstico es, sin embargo, suficiente con el método de los mismos cuadros.

111 GERFIN, G.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 55.

así como la determinación de si la magnitud de las modificaciones inducidas depende del nivel alcanzado, además de la imposibilidad de apreciar la evolución a largo plazo del desarrollo de una magnitud mediante el análisis de a corto plazo de las determinantes de la misma, hacen que el uso de este procedimiento de pronóstico se vea limitado a su utilización a corto plazo [112]. "Las consideraciones realizadas deben dejar bien en claro cuán limitadas son, de facto, las perspectivas para conseguir mejores pronósticos o mejor fundamentados mediante la utilización del procedimiento de regresión múltiple [113].

2.3) Otros métodos de carácter correlativo y regresivo

Más conocidos son en la práctica los métodos denominados indicadores, técnicas barométricas, "lead series", inducción, analogía, etc., que no son otra cosa que distintas variaciones de los métodos de correlación y regresión.

2.3.1. *Indicadores.*

Podemos definir, con Suits, que "la previsión con indicadores tiene un gran parecido con la predicción del tiempo a base de los cambios que se aprecian en el cielo" [114]. Se trata de observar la evolución de una serie de magnitudes macroeconómicas, por lo general, que puedan ayudar a correlacionar una futura, actual o pasada evolución de la economía de un sector o región. Por lo que Suits [115] distingue certeramente en los *"leading indicators"*, que constituyen aquellas series que van "a la cabeza" del sistema económico, esto es, que se modifican antes que otras series; los *"current indicators"*, que reflejan la situación actual, y los *"lagging indicators"*, cuyas variaciones suceden con posterioridad a los acontecimientos. Este procedimiento inductivo de pronóstico, basado en la experiencia de que un determinado acontecimiento se reproduce regularmente o sigue causalmente a otro, constituye la base de los tan discutidos "barómetros coyunturales" de los años veinte, cuya expresión más cono-

---

112 Ib.

113 Gerfin considera que su utilización en la práctica se debe a que ejerce una gran impresión la "recopilación completa" de las complicadas interdependencias en las personas no versadas en estos problemas. (Gerfin, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 70.)

114 Suits, D. B.: *Applied...*, ob. cit., p. 237.

115 Ib., p. 238.

cida es la de Harvard Barometer [116], que fracasó con la explosión de la gran crisis mundial de octubre de 1929. La utilización que hoy se hace nuevamente de pronósticos a base de indicadores tiene un carácter de a muy corto plazo como pronósticos coyunturales; en especial, cabe destacar la técnica desarrollada por el "National Bureau of Economic Research" (NBER), que investiga 800 series de valor coyuntural, y el "US Bureau of the Census", que ha eliminado las variaciones estacionales [117] en 10.000 series estadísticas. Sin duda, las técnicas barométricas, o de indicadores, se utilizan nuevamente con más intensidad, bien por procedimientos meramente intuitivos de valoración personal de las series estadísticas, bien basados en complicadas técnicas estadísticas. Lo cierto es que voces tan autorizadas como Krelle [118] ponen en guardia frente a la utilización de tales procedimientos por la irregularidad de la mayoría de las series, por la arbitrariedad de los puntos de inflexión y por la celeridad con que se debe disponer de los datos estadísticos si se quieren utilizar. Führer [119], con mayor dureza, señala que a pesar de los progresos realizados no se debe pensar hoy día en la posibilidad de utilizar "barómetros coyunturales" como métodos de pronósticos utilizables, ya que su valor consiste meramente en facilitar el análisis del material estadístico existente. Por consiguiente, a efectos de pronóstico, a no ser los de a muy corto plazo, uno o dos meses, el valor informativo de los índices coyunturales para la planificación

---

116 Se componía de tres curvas: 1) curva de especulación, compuesta de los índices de los tipos de cambio medios de 20 acciones industriales y la disponibilidad de cheques en los bancos de Nueva York, representando el mercado de efectos; 2) curva del mercado de mercancías, con el índice de 10 mercancías sensibles en el comercio al por mayor y las disponibilidades de cheques en los bancos de 140 ciudades, y 30 mercado monetario. (Ver BULLOCK, C. J.; PERSONS, W. M.; CRUM, W. L.: "The Construction and Interpretation of the Harvard Index of Business Conditions", en *The Review of Economic Statics*, vol. IX, 1929, p. 76. En la misma revista, sobre este tema, PERSONS, W. M.: "Index of Business Conditions", vol. I, 1919; del mismo autor: "A Non - Technical Explanation of the Index of General Business Conditions", vol. II, 1920.)

117 SHINSKINS, J.: "Electronic Computers and Business Indicators. *NBER*, Ocasional Paper, 57, 1957; del mismo: "Statistics for Short-Term Economic Forecasting", en *Business cycle indicators*, vol. I, citado por FÜHRER, H.: *Welche Rolle...*, ob. cit., p. 162. El Deutsche Bundesbank ha desarrollado a efectos más bien de información interna nuevas técnicas de eliminaciones estacionales y valoración de tendencia. Los resultados sirven como instrumentos adicionales de observación de la evolución económica, sin concederles carácter de pronóstico a corto plazo.

118 KRELLE, W.: "Möglichkeiten...", en *Diagnose und Prognose*, ob. cit., página 53.

119 FÜHRER, H.: "Welche Rolle...", *en Diagnose und Prognose*, ob. cit., p. 162.

empresarial no se puede tener en cuenta. Más bien para el político o el empresario, en sus decisiones a corto plazo, pueden indicarle la dirección del movimiento, la intensidad del mismo en el momento, esto es, se trata de valores cualitativos más que cuantitativos, que contribuyen, en manos de un experto, a enjuiciar una situación concreta [120].

2.3.2. *Analogía.*

Se entienden los procedimientos por *Analogía* en el sentido de utilizar la experiencia en otro país, región o sector a efectos de pronóstico en situaciones similares, pero posteriores. Esto es, se trata de proyectar una "serie" histórica a otra situación parecida. Sin duda, se trata de deducciones muy arriesgadas, puesto que es muy difícil o imposible encontrar "situaciones semejantes" en el amplio contexto que esto supone en un sistema económico y de Sociedad. Por tanto, su validez queda más emplazada dentro del campo de la intuición, utilizando como fuente informativa, lo que ha sucedido en otros países en cuanto a la venta de un producto, procedimiento bastante utilizado como fuente de información comparativa meramente [121], ya que no puede darse una constelación de datos comparables. Sin embargo, como más adelante veremos, se utiliza recientemente de forma creciente en los pronósticos para bienes de uso [122].

Los intentos de revaloración de este procedimiento de *Analogía,* como procedimiento de pronóstico, parte del desarrollo del "*cross-section analysis*" (análisis seccional) que pasamos a exponer brevemente.

2.3.3. *Cross-section analysis.*

Casi todos los métodos de pronóstico quedan incluidos dentro del análisis de series temporales. Dadas las serias dificultades que se producen, en el transcurso del tiempo, en el campo económico se pregunta si es posible el pronóstico, puesto que las condiciones a que se somete la validez del procedimiento utilizado se resume en un modelo que ha de ser estable en el tiempo [123]. Si bien los procedimientos de series temporales ofrecen ventajas, sobre la informa-

---

120 En este sentido las distintas publicaciones del Ministerio de Industria, del Servicio Sindical de Estadística y del Instituto Nacional de Estadística.

121 Ver *La planificación de ventas...*, ob. cit.

122 SPENCER, M. H.; CLARCK, C. G. y HOGUET, P. W.: *Pronóstico...*, ob. cit.

123 Con un universo definible, cuyo orden se expresa en una ecuación o sistema de ecuaciones, sin exigir que las relaciones entre las variables estén rígidamente determinadas. (Ver GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 71.)

ción derivada de una mera exposición causal de información disponible, eliminando las influencias aisladas y facilitando una base para la búsqueda de un tipo de función más o menos acertado, la información deducida de estos procedimientos no permite obtener un conjunto básico, sobre todo, si se esperan variaciones notables en el futuro frente al período pasado. Aquí se encuentra una de las principales lagunas.

La diferencia entre el análisis de las series y el del "*cross-section*" se encuentra en que mientras en las primeras se utiliza una cadena de mediciones cronológicamente sucesivas, en las segundas se trata de analizar una serie de observaciones que se realizan paralelamente. Esto es, un corte vertical en el tiempo, frente a un corte horizontal. En ambos casos se trata de deducir interdependencias fundamentales de las observaciones singulares.

Se pueden utilizar diferentes criterios para clasificar, en grupos apropiados, las unidades económicas, tales como por grupos de ingresos, por zonas geográficas, etc. De esta forma se trata, en el *cross-section analysis,* de buscar el grado de influencia de la variable superior sobre la dependiente o variable a aclarar, con un mayor grado de diferenciación que en el análisis de series, destacando las diferencias entre los distintos grupos y sus distintos comportamientos. En especial gana terreno este tipo de análisis en los estudios regionales, bien a nivel nacional como internacional. Uno de los peligros de este análisis se encuentra en que no se consideran frecuentemente, en el grado necesario las peculiaridades locales, tales como hechos señalados para las analogías [124].

Ambos procedimientos facilitan información complementaria en su contemplación ex-post; mientras uno señala interdependencias de un tipo, las complementa el otro con otras interdependencias ocultas al primero. Dado, en principio, su idéntico carácter científico en ambos métodos, la diferencia se encuentra en el "corte" que dan al

---

124 La utilización más "clásica" es la determinación de las funciones de consumo. Un estudio comparativo de los resultados de un análisis de regresión, realizado por el método de las series cronológicas y el realizado por el "crosssection", nos ofrece Klaassen. Mientras que del análisis de las series no se puede deducir la influencia de la "dimensión familiar" en la necesidad de un bien, por tanto, no se pueden realizar pronósticos sobre reacciones a una variación de los ingresos, etc., en el "cross-section analysis" se puede medir, en principio, el grado de influencia de las distintas dimensiones de las economías domésticas sobre la demanda. (Ver KLASSEN, L. H.: *Einführung in die ökonomestrische Untersuchugsmethode,* Rotterdam 1958, cit. en GERFIN, H.: *Langfristige...,* ob. cit., p. 72.) Ver también el estudio básico de SCHERNHORN, G.: *Information und kauf-empirische Analyse der Markttransparenz,* Colonia-Opladen 1964.

problema planteado, existiendo los mismos problemas de cuantificación de las relaciones de interdependencia que los señalados en el análisis regresivo a base de series cronológicas, lo mismo que en la multilinearidad. Por lo que el valor de este procedimiento es discutido, aunque se admite, en principio, su valor como análisis ex-post [125].

Ahora bien, ¿cuál es el valor de pronóstico de este procedimiento? ¿Tienen validez en el futuro las relaciones determinadas en el *cross-section analysis*? Por una parte, los parámetros definen el estado dominante en un momento concreto, por lo que se han de establecer premisas de "comportamiento homogéneo", esto es, de condicionantes semejantes, con lo que nos encontramos con el mismo problema del procedimiento de regresión mediante series cronológicas: el universo no es estable en la realidad tal como se incluye en la "homogeneidad" del modelo. Los comportamientos en el consumo son heterogéneos, estando influídos más por su posición en la pirámide de ingresos (bienestar relativo) que por los ingresos absolutos, tal como se está demostrando [126]. Con lo que se limita notablemente el valor pronosticador de este procedimiento.

Para que este procedimiento, cuya investigación está en sus comienzos, pueda tener mayor valor de pronóstico, se precisa, además de establecer los adecuados comportamientos de grupos, la futura estructura de las economías domésticas, tanto más compleja cuanto más se entre en clasificaciones detalladas [127]. La búsqueda de una forma de contrastación repetitiva que permita señalar si los parámetros, para un determinado tiempo, pueden considerarse como constantes del sistema, contribuirá a mejorar este procedimiento.

El mayor valor de este procedimiento se aprecia en la combina-

---

125 Así, BEACH adopta una postura indecisa, mientras que MARRIS ve gran progreso en la utilización de este procedimiento de regresión frente a las series. Por su parte, KLASSEN da la misma valoración a ambos procedimientos, lo mismo que GERFIN, que acepta el "cross-section analysis", como análisis ex-post de procedimiento que facilita otra información distinta a la de las series cronológicas. (Ver BEACH, E. F.: *Economic Models and Exposition*, Nueva York 1957, p. 200; MARRIS, R.: *Economic Arithmetic*, Londres-Nueva York 1958, p. 154; KLAASSEN, L. H.: *Einführung*..., ob. cit., p. 51; GERFIN, H.: *Langfristige*..., ob. cit., p. 74.)

126 DUESENBERRY, J. S.: *Income, Saving and the Theory of Consumer Behavior*. Cambridge (Mass.) 1449. Ver, entre otros trabajos sociológicos, la tesis de GALBRAITH del "demostration effect".

127 La investigación sobre las economías domésticas está todavía en un estado poco satisfactorio para poder facilitar este tipo de información. Las encuestas domésticas facilitan, en principio, un tal análisis; no así los datos estadísticos oficiales, que sólo reproducen grupos "típicos". Ver EGNER, E.: *Entwicklungsphasen der Hauswirtschaft*, Gotinga, 1964.

ción y posibilidades de contrastación con la información obtenida por el análisis de regresión basado en las series cronológicas. La combinación de ambos procedimientos puede facilitar una mayor y mejor información como valor aclaratorio y pronosticador de los procesos económicos. Con este procedimiento se descubren influencias adicionales, factores causales más cualitativos, no se precisan series cronológicas demasiado lejanas, a veces sin valor actual, y señala las consecuencias de transformaciones estructurales. La predicción de los futuros grupos [128], aceptación de un universo estable, y la homogeneidad supuesta del comportamiento, constituyen los principales problemas [129]. Por tanto, consiste en un tratamiento más científico del método de la analogía". Se sustituye una gran parte de la intuición utilizada en el simple método de analogías por informaciones más sistemáticamente elaboradas. Sin embargo, si se quiere utilizar este método del "cross-section", que, sin duda, representa "una ampliación valiosa del instrumentario de pronóstico" [130] la intuición personal deberá salvar los problemas que también tiene planteados este procedimiento.

En su carácter de complementaridad con respecto al análisis basado en las series, ve Gerfin [131] otra forma de utilización del cross-section analysis en la determinación de las *"tendencias de saturación"*. Sin duda, la búsqueda de los distintos grados de saturación en cada época y país o región constituye, sobre todo, en los bienes duraderos, uno de los fenómenos más interesantes a tener en cuenta a la hora de la planificación empresarial, sobre todo, en la planificación de las inversiones en capacidades productivas. El conocimiento del grado máximo de saturación, y ello, en los distintos momentos, constituye el problema fundamental del pronóstico empresarial, para deducir los límites de demanda, sobre todo en aquellos bienes duraderos tales como aparatos domésticos, automóviles, comunicaciones, etc.

Se utilizan en la práctica relaciones ganadas por analogía con lo sucedido en otros países o regiones [132], suponiendo intuitivamente homogeneidad en la constelación de los datos del universo, o modificándolos en un sentido u otro sin más instrumentos que la apreciación personal. Y es aquí donde el "cross-section analysis" puede sustituir esta apreciación por información más cuantitativa y cuali-

128 BASSIE, V. L.: *Economic...*, ob. cit., pp. 554 ss.
129 Ver GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit. p. 77.
130 Ib.
131 Ib.
132 Ver *La planificación de ventas...*, ob. cit.

tativa determinada, puesto que además del comportamiento medio de los grupos señala el comportamiento de grupos concretos. Del análisis del comportamiento de los grupos se encuentran por encima de la media, pueden deducirse comportamientos futuros para los demás grupos, p. e., de ingresos respecto a compra de automóviles, etc.: "Analogía" basada en grupos de ingresos, u otros, con los que se dispone de una orientación adicional sobre la demanda futura, con carácter de valor máximo, por regla general. Lo mismo se puede realizar con otros grupos fijados por otros criterios de clasificación de las unidades económicas globales.

2.3.4. ANEXO: *Características y Composición de la demanda*

Generalmente se distingue en el pronóstico de bienes de consumo duraderos entre las "*necesidades iniciales*" y "*necesidades de reposición*". La determinación de ambas sigue caminos distintos. En el primero de los casos la demanda máxima vendría fijada por aquella magnitud que marque el posible estado de saturación (por ejemplo, el número de hogares para la demanda de aspiradoras domésticas), cifra que casi siempre es inferior al 100 por 100. Lo mismo se puede decir al utilizar como referencia otro país, dependiendo el valor de esta analogía de la profundidad con que se realice un tal estudio. Por consiguiente, se pueden utilizar dos procedimientos para la determinación de la demanda: *a)* fijación de un *punto máximo* de demanda en el futuro y su vinculación mediante una adecuada función (por ejemplo, curva de crecimiento) a la evolución del pasado, y *b)* comparación de las series de los grados sucesivos de saturación de un país, región o sector a analizar con una magnitud semejante tomada como referencia. La magnitud tomada como referencia debe estar "adelantada" en el tiempo a la que se trata de investigar, estimando el lapso de tiempo existente entre el surgir de un acontecimiento en la magnitud de referencia y en la variable a determinar. A nivel regional se trata del análisis "*lead-lag*", pudiendo variarse en "time-lag" entre ambas magnitudes, por la aceleración que casi siempre señala un proceso posterior, para lo cual se puede utilizar muchos tipos de información.

Como antes se ha señalado, esta mejora científica del método de la analogía, en las dos soluciones señaladas, reduce el grado utilizado de intuición, pero no lo elimina. La arbitrariedad se encuentra, sin embargo, más bien centrada en la "*curva vinculante*" del pasado con el "punto máximo" determinado por otros procedimientos. Sobre todo, juega un decisivo papel para la planificación de inversiones de-

terminar el grado de saturación, localizándolo dentro de un período de tiempo más o menos largo. Este procedimiento encuentra gran utilización, por sus características, en la determinación de la necesidad de bienes de consumo duraderos, en su componente de "nueva demanda" y en algunos productos industriales (basado más en la analogía de la evolución entre países, por ejemplo, demanda de cerebros electrónicos, etc.). Sin embargo, para la mayoría de los productos industriales se hace difícil la determinación de magnitudes de referencia: los datos *per capita* ofrecen bases poco fundamentales para un pronóstico empresarial [133].

Problemas distintos presenta el segundo componente de la demanda de bienes duraderos: *la "demanda de reposición"*. En principio, la "demanda de reposición está determinada por dos grupos de factores: *a)* factores endógenos, esto es, del bien mismo que por el uso se desgasta, así como por mejoras tecnológicas introducidas posteriormente, reducción en los costes de producción o de mantenimiento, y *b)* por factores exógenos al bien, como prestigio, etc. El primer grupo de factores domina, en muchos casos, por lo que el pronóstico es más fácil. Según el número de aparatos existentes o vendidos con anterioridad puede deducirse una "necesidad de reposición" con bastante seguridad [134].

En su planteamiento más simple, saturación completa, la demanda futura se deduce de dos magnitudes por cociente: número total de bienes y vida de cada uno de ellos. Para la primera, en principio fácil de determinar, se debe recurrir frecuentemente, sin embargo por lagunas y errores estadísticos, a muestreos y otros procedimientos semejantes. El problema más arduo es el de la determinación del período de vida, problema que bajo el lema "del eterno

---

133 Ver el trabajo de ULRICH, H.: "La planificación de ventas a largo plazo", en *La planificación de ventas...*, ob. cit., pp. 133 ss. Y esto no sólo en cuanto a los pronósticos para la empresa, sino también en los regionales. Ver EGNER, E.: "Política Regional y Desarrollo Económico", tomo III de la serie *Estudios sobre la Economía Iberoamericana*, Bilbao 1967, pp. 47 y 48.

134 Aquí no vamos a entrar en la "vieja" problemática conocida del problema de la acumulación de los bienes duraderos, que constituye, en su faceta de acumulación de capital, uno de los pilares del sistema de MARX (*Das Kapital*, tomo I), así como nos remitimos a las obras de TUGAN-BARANOWSKY (*Studien zur Theorie und Geschichte der Handelskrisen in England*, Jena 1901), Aftalion ("La realité des surproductions générales, Essai d'une théorie des crisis générales et périodiques", en *Revue d'Economie Politique* 1908), descubridor del principio de aceleración, y EINARSEN, J. (*Reinvestment Cycles and their Manifestation in, the Norwegian Shipping Industry*, Oslo 1938), que, según la opinión de Gerfin, ha sido el primero (1935) que expuso una investigación exacta econométrica de los ciclos de reinversión. (Ver GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 81.)

problema de la amortización" tanto preocupa a la teoría y práctica económica, financiera y fiscal[135]. La "amortización real" en el sentido de la puesta fuera de uso efectivo de un bien duradero y su sustitución por otro nuevo depende no sólo de su desgaste técnico, "porque no va más", sino de toda una serie de factores tecnológicos y también de otros autónomos. En los primeros pueden decidir los fabricantes del bien, mediante reducción de costes, publicidad, etc., en parte, pero la sustitución se decide, en definitiva, por el consumidor, en el que los factores subjetivos, prestigio, gusto, moda, etc., y otros objetivos, como disponibilidad económica, etc., entran en juego. Ambas fuerzas pueden actuar reduciendo el período de vida del bien y acelerando, por tanto, el grado de reposición [136]. El problema de la determinación del período de vida *de facto* constituye la principal dificultad del pronóstico de reposición. La diferencia, el *time-lag* entre el período de vida técnica y el económico, crea más bien problemas de a corto que de a largo plazo en el pronóstico de reposición. A corto plazo puede diferir el consumidor su decisión de sustitución o de compra complementaria de un producto duradero, con todas sus consecuencias coyunturales. A largo plazo, y a efectos de nuestro estudio, la tendencia es a sustituir y disponer de los "nuevos productos".

El caso más real es que se está en un período de mercado expansivo, con una variación creciente de las existencias de bienes ya colocados en el mercado, y consiguientemente, con una creciente tasa de "reposición" potencial. La duración del "eco", entre venta del nuevo producto y reposición, puede calcularse en principio sin dificultad.

A efectos de la planificación de inversiones y producción tiene una peculiar importancia la existencia de "ciclos de reposición", por lo que el pronóstico no puede basarse en la mera medida de la duración, sino que debe adentrarse en más detalles. Además, una determinación no exacta de la trayectoria de la demanda de reposición exige determinar tres factores fundamentales: 1) estructura de

---

135 En cuanto a la problemática de la amortización, nos remitimos, entre otros, a la obra de RIEBEL, P.: "Die Problematik der Normierung von Abscheibungen", en *Der Betrieb,* 1960, p. 729; ALBACH, H.: *Die degressive Abschreibung,* Wiesbaden 1967; FERNANDEZ PIRLA, J. M.: *Economía de la Empresa,* ob. cit., p. 179 ss.

136 Véase el caso muy peculiar de la demanda de automóviles (SCHMIDT, W.: "El plan de ventas como instrumento de la política de distribución", en *La planificación de ventas,* ob. cit., pp. 59 ss.). Así como el trabajo en el que se establece una sistemática operacional para el pronóstico en el mercado de automóviles. SIEBKE, J.: *Die Automobilnachfrage,* ob. cit.

la "vejez" de los bienes existentes; 2) duración del proceso de reposición, y 3) distribución de cada una de las compras de reposición [137].

En cuanto a la determinación del primer factor, se ha de tener presente que una tendencia constante no es el caso más normal. Más bien se caracteriza por un proceso de "bloques" de sustitución o proceso ondulatorio que puede oscilar en períodos muy amplios. En los bienes de consumo duraderos se alcanza una situación más o menos cercana a la saturación de economías desarrolladas en la "demanda inicial", provocándose un estancamiento hasta que se inicia la "reposición", como es en el famoso caso de las aspiradoras en Alemania, lo que dificulta notablemente la preparación del pronóstico. En el sector de los *bienes de inversión* se produce esta misma problemática, sin embargo, con los efectos de racionalización y automación.

El segundo factor, "duración del proceso de reposición", esto es, la amplitud de la dispersión, es decisiva, ya que no es lo mismo un período de ocho a doce años o un período de cero a veinte años. Las consecuencias de una u otra dispersión del ciclo sobre el pronóstico son decisivas.

El tercer factor, la distribución de la reposición dentro del período o ciclo de reposición, puede estudiarse, según los casos, sobre dos hipótesis: *a)* que se renueve en parte igual a la existencia de un modelo o de un período de tiempo, y *b)* que exista un punto "típico" de reposición. Esta segunda hipótesis es la que sirve generalmente de base para todos los estudios [138].

La información precisa solamente puede obtenerse de fuentes estadísticas cuando el bien a pronosticar esté sujeto a un registro, por lo que en los demás casos se han de realizar con gran frecuencia encuestas, muestreos, etc., y utilizando la distribución normal de Gauss como fórmula de acercamiento. En realidad se está volviendo a establecer las "tablas de mortalidad para bienes de inversión" que se utilizaron en los años treinta en Estados Unidos. Las tendencias a utilizar procedimientos de análisis global habían hecho olvidar los análisis singulares. Las relaciones de las ventas totales de bienes de uso doméstico con respecto a los ingresos dan magnitudes bastante

137 Ver GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 83 del que se recoge la exposición de este punto.
138 Ib.

exactas, pero esto no es suficiente para el pronóstico de determinados productos en concreto. La industria del automóvil es un buen ejemplo de ello [139].

Gerfin rechaza la tendencia actual a utilizar cifras de "equivalencia en base a nuevos bienes", esto es, valores netos frente a la utilización del número de unidades físicas por año. Si bien se comprende su utilización en los bienes de inversión, por tener que utilizar modelos globales expresados en valor y dada la gran heterogeneidad de los agregados considerados en el modelo, no existen motivos para utilizar este sistema de evaluación de los bienes de consumo duraderos, en los que los modelos expresados en unidades físicas son más precisos y manejables [140], siendo ésta la línea de investigación utilizada generalmente en la práctica de pronóstico para los bienes de consumo duraderos en su componente de reposición. Para la planificación industrial constituye uno de los principales aspectos a considerar en el modelo de pronóstico empresarial.

2.3.5. *Conclusión.*

Se puede concluir, al valorar los métodos de pronóstico basados en el sistema de correlación o regresión, que para la empresa suponen una ampliación del instrumentario de pronóstico puesto a disposición del pronosticador, con lo que pueden adaptarse más a la diferenciación que implican, bien las características del fenómeno a pronosticar o bien la estructura de la información disponible, o bien el gasto que se está dispuesto a realizar para estos estudios. En su fundamento sólo significan una "prolongación y no una solución del problema de la proyección" [141]; podemos decir, una variación del instrumental de pronóstico no en su estructura básica, sino en sus formas y estilos, con lo que se "adapta" más el instrumento al caso concreto. De tanto valor es para la decisión empresarial el tener información, como el conocer las condiciones que limitan el valor informativo de las técnicas utilizadas. No se debe cubrir con el manto de la "exactitud y verdad" lo que no es.

---

139 LEHBERT, B.: *Die Nachfrage nach Personenkraftwagen in der BRD-Versuch eine ökonometrischen Vorausschätzung*, Kieler Studien, núm. 60, Tübingen 1962, y SIEBKE, J.: *Die Automobilnachfrage*, ob. cit.; así como SCHMIDT, W.: *El plan de ventas...*, ob. cit.

140 GERFIN, H.: *Langfristige...*, p. 87.

141 ALBACH, H.: "Die Prognose...", en *Diagnose und Prognose*, ob. cit., página 204.

3) Métodos de encuestas

En los modelos de pronósticos matemático-estadísticos domina la concepción mecanicista, dominan los factores puramente económicos, con las únicas correcciones que puedan derivarse de las ecuaciones de comportamiento. La complementaridad de la intuición, del saber del experto que va tomando sucesivas decisiones selectivas y junto con su valoración final consigue dar a los resultados de pronóstico un cierto valor, muy afectado, naturalmente, por el contenido subjetivo. La aplicación de la mera mecánica operativa, no sólo en los modelos hasta ahora expuestos, sino también en los modelos más complejos, más "perfectos", dadas las limitaciones que se aprecian en cada caso, su valor de pronóstico en sí es muy frágil o inexistente en algunos casos. Solamente puede orientarse el pronosticador en la combinación de procedimientos, estudiando la plausibilidad de uno u otro resultado o investigando sobre las causas de las desviaciones.

Frente a este análisis de las magnitudes económicas, basado en los factores económicos, se intenta recoger información sobre las ideas, comportamientos y expectativas, esto es, buscar un "pronóstico del comportamiento" [142]. Las diversas técnicas de encuesta constituyen la base del actual pronóstico coyuntural y, sobre todo, en la investigación de mercados. Se puede señalar el método de encuesta como base del pronóstico coyuntural, como una sustitución o complemento del valor informativo de los "indicadores económicos", los cuales se obtienen con un retraso que anula parte de su valor a muy corto plazo. La técnica de los tests coyunturales tal como se han desarrollado por el Instituto IFO [143] alcanza una gran aceptación.

Ahora bien, ¿se puede considerar este método como procedimiento en sí o como mera fuente de información para otros métodos y tiene alguna validez para el pronóstico empresarial a medio y largo plazo? Para Suits el método de encuesta "no es solamente una

---

142 SCHMÖLDERS es uno de los principales promotores de la "joven disciplina de las ciencias económicas, la investigación del comportamiento socioeconómico", considerando esta dirección de la investigación económica como la posibilidad de mejorar el contenido del carácter de pronóstico que debe poseer la economía como ciencia real. (SCHMÖLDERS, G.: SCHRÖDER, R. y SEIDENFUS, H.: *John Maynard Keynes als Psychologe*, Berlín-Munich 1956. Ver también SCHERNHORN, G.: *Information...*, ob. cit.)

143 Para conocer detalladamente la técnica del test coyuntural nos remitimos, entre otras, a la siguiente obra: MARQUARDT, W. y STRIGEL, W.: *Der Konjunkturtest. Eine neue Methode der Wirtschaftsbeobachtung. Schrift*enreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung, núm. 38, Berlín-Munich 1959, pp. 151-184.

buena fuente de datos para facilitar las necesidades de los otros procedimientos de predicción, sino que constituye además un método de predicción en su propio derecho [144]. Asimismo, Haberler defiende la validez de la encuesta que el único camino para encontrar algo sobre ella (las expectativas) es preguntárselo individualmente a los hombres de negocios." [145]. Sin embargo, puede decirse que su validez como predicción de las futuras ventas en la empresa es muy limitada [146].

Ciertamente el valor de la investigación de la opinión se ha valorado como método para el análisis coyuntural y de evolución de la coyuntura después de la segunda guerra mundial [147], con la creación de métodos de encuesta más eficaces en su apliacición a la investigación de mercado, en la psicología social y otras disciplinas, que con la ayuda del procedimiento de muestreo han conseguido elevar el valor de estos procedimientos. En general, su valor de pronóstico, en su interpretación del método de pronóstico, es más bien de a corto plazo [148], y sólo en aquellos sectores de producción con largos períodos de producción [149] para el bien pueden tener un valor a plazo medio, esto es, a nuestros efectos para la planificación a tres-cinco años.

El test coyuntural es, especialmente, como señalan sus autores Marquardt y Strigel, un *instrumento de diagnóstico,* tal como se deduce de su cuestionario, en el que se recogen preguntas sobre el más reciente pasado. Las informaciones ex-ante del empresario se dividen en *planes y expectativas,* según sea el empresario quien lo fija fundamentalmente o son otros entes económicos. Su valor de pronóstico, en su planteamiento directo o indirecto [150], queda definido por los autores arriba mencionados al señalar que "para un pronóstico directo serán las informaciones ex-ante del empresario utilizables cuando sea posible predecir correctamente solo con ayuda de estos datos la dirección futura de la evolución de una variable. Esta posibilidad existe allí donde la certeza de la predicción empresarial sea lo su-

144 SUITS D. B.: *Applied Ecnometric...*, ob. cit., p. 235.

145 HABERLER, G.: *Prosperity and Depression,* 3.ª ed., Nueva York 1946, página 252.

146 ALBACH, H.: "Die Prognose", en *Diagnose und Prognose,* pp. 204 y siguientes, y ver el caso de la previsión de las ventas de cigarrillos. HERPPICH, H. G.: "La imagen..." en *La planificación de ventas,* ob. cit., pp. 325 y ss.

147 BOSSE, L.: *Ueber die Möglichkeit,* ob. cit., p. 76.

148 BOSSE, L.: *Uber die Möglichkeit,* ob. cit. p. 79 ss.

149 Por ejemplo, construcción de buques, maquinaria pesada, instalaciones completas de producción, etc., en que la duración de la realización oscila entre uno y dos años, según los casos.

150 SCHÖPF, A.: *Das Prognoseproblem...*, ob. cit., p. 106.

ficientemente amplia" [151]. "Por lo general, sin embargo, los datos ex-ante solamente pueden ser utilizados para un apronóstico con ayuda de informaciones adicionales y ello debido a ciertas faltas sistemáticas en los datos empresariales" [152].

Sin duda, la información deducida de los tests coyunturales posee un valor de pronóstico indirecto, como una de las fuentes de información adicionales que a nuestros efectos influiríamos dentro de lo que hemos llamado "intuición". En este caso se trata no ya de la intuición de un solo individuo o de unos pocos que pretenden realizar un pronóstico, sino de la "intuición" de un gran número de individuos recogida en la información de los tests y modificada convenientemente mediante técnicas de dispersión [153]. El valor de los tests consiste en que "no pueden ni deben sustituir a métodos confirmados de las ciencias económicas, de la estadística y de la investigación de mercados, sino ampliar el instrumentario existente" [154]. En este mismo sentido expone Bosse al estudiar las posibilidades del pronóstico a corto plazo, señalando que las informaciones obtenidas de los empresarios y consumidores sobre sus intenciones no tienen validez en su análisis aislado, sino que su valor se encuentra en su entronque dentro de la interpretación de la evolución general de los factores económicos [155].

Como base para pronóstico a plazo largo se ha rechazado hasta ahora. Así, Böhler señala: "Como métodos científicos para el pronóstico económico solamente se dispone de dos procedimientos, esto es, el establecimiento de modelos y la extrapolación estadística, ya que *la encuesta de los empresarios* y la intuición personal se excluyen para estos objetivos de a largo plazo" [156]. Sin embargo, un pri-

---

151 ANDERSON, O.: Bauer, R. K. y Fels, E.: *Zur Treffsicherheit kurzfristiger Unternehmererwartung*, ed. por Ifo--Institut für Wirtschaftsforschung, Munich 1954.

152 MARQUARDT, W. y STRIGEL, W.: *Der Konjunkturtest...*, ob. cit., pp. 103 y siguientes.

153 MARQUARDT, W.: "Streuungsdaten als Mittel der Prognose". Conferencia pronunciada en el II Congreso Internacional sobre problemas de las encuestas de tendencias económicas, Kiel septiembre 1955; SCHROEDER, R.: *Versuch einer streuungsanalytischem Diskriminante als Hilfsmittel wirtschaftswissenschaftlicher Forschung*, Studien, año I (1955), pp. 235 ss.; THEIL, H. y CRAMER, J. S.: "On the Utilization of a New Source of Economic Information. An Econometric Analysis of the Munich Business Test", Paper to be presented at the 16th European Meeting of the Econometric Society, Uppsala, agosto 1954.

154 MARQUARDT, W. y STRIEGEL, W.: *Der Konjunkturtest...*, ob. cit., p. 186.

155 BOSSE, L.: *Uber die Möglichkeit...*, ob. cit., p. 679.

156 BÖHLE, E.: "Die langfristige Prognose und Planung in der Wirtschaft", en *Schweizer Monatshefte*, año 44 (1964), núm. 5, p. 415.

mer intento de utilizar las técnicas de encuesta como instrumento auxiliar de predicción a largo plazo ha planteado la Comisión de Expertos nombrada al efecto para el estudio de los métodos de predicción a largo plazo [157]. Más que de un método de predicción a largo plazo en sí, se trata, tal como lo ha planteado la Comisión de Expertos, de una "recogida sistemática de todas las informaciones técnicas y económicas de que se dispone en un determinado sector" [158]. Por consiguiente, se trata de recoger información sobre:

a) determinados planes del sector público;
b) programas de inversión y planes de ampliación de capacidad en las grandes empresas;
c) perspectivas de producción en determinados sectores industriales, según información de las distintas asociaciones, y
d) desarrollo tecnológico previsto en determinados sectores.

Las dificultades, tanto de carácter cuantitativo como cualitativo [159], hacen que la información así obtenida tenga valor de contrastación cuando se entre en el estudio del detalle en las predicciones. Esto es, se dispone de una fuente adicional de contrastación, pero no de un método de predicción adicional.

De donde deducimos que el valor de las técnicas de encuesta es muy limitado o casi inoperante como método para el pronóstico a plazo medio y largo. Su valor es, más bien, para deducciones de a corto plazo en cuanto a las disposiciones de "stocks", tesorería, presupuestos, etc., y como una de las fuentes de información para determinar el diagnóstico de la situación actual. Estamos de acuerdo con Al-

---

157 *Methoden zur Vorausschätzung...*, ed. por la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas, ob. cit., pp. 602 ss.

158 Ib.

159 Las dificultades cualitativas son:

a) Los planes individuales parten de hipótesis de desarrollo muy distintas por lo que los resultados no son homogéneos y agregables, y

b) se trata individualmente de una mera proyección de la situación actual, con lo que se mejora poco la información, ya que, como hemos visto anteriormente, para predicciones a largo plazo el valor de estas proyecciones es muy reducido.

En cuanto a la primera, se propone: *a)* señalar una hipótesis de desarrollo como premisa para todos los planes; *b)* partir el pronosticador mismo de la tesis de desarrollo general.

Las dificultades *cuantitativas* son:

a) muchas empresas y consumidores no tienen planes concretos;

b) la información sobre determinados datos presenta serios problemas, y

c) sólo si las asociaciones facilitan la información puede salvarle la disponibilidad de datos parciales *(Methoden...*, ib.).

bach [160] en desestimar este procedimiento como tal y aceptarlo como una fuente adicional de información que entra dentro de la combinación de instrumentos de pronóstico. Sin duda, una fuente valiosa al reunir "múltiples intuiciones" en la información, pero nada más.

4) Métodos analíticos

Aunque hoy por hoy la información práctica de modelos analíticos en la proyección empresarial no es posible [161] y a nivel del modelo de pronóstico empresarial es tanto como difícilmente utilizable, por lo que Albach [162] no los incluye entre las fuentes de información empresarial, vamos a señalar aquí el planteamiento de estos modelos, sus condiciones y limitaciones al valor de pronóstico. Téngase presente que aquí estamos tratando los procedimientos de pronóstico parcial. Ya que en el pronóstico global suministra este tipo de modelo resultados superiores a los deducidos por otros procedimientos [163].

Como pronóstico analítico se entiende aquella proyección que se deduce de su modelo, en contraposición a la extrapolación mecánica de una tendencia. Las interdependencias funcionales sustituyen a la dependencia del tiempo [164].

La aplicación de modelos en la teoría económica constituye la base del teórico, el arte del teórico que consiste en encontrar las líneas fundamentales para el planteamiento de un problema [165]. Jöhr destaca el modelo como el instrumento de trabajo de la economía, la cual,

---

160 ALBACH, H.: "Die Prognose...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit.

161 El autor sabe personalmente de un caso en una de las mayores empresas químicas europeas, en la que un pequeño grupo trabaja desde hace un par de años en la creación de un modelo para los sectores que abarca la producción y mercados de esta sociedad. Y ello limitándose al mercado nacional, a pesar de que una parte considerable de ventas se realiza en el extranjero. Hasta ahora los resultados son meramente tratados para simulaciones u otros "juegos empresariales", ya que no han alcanzado aún el valor de poder entrar en la combinación instrumental de los valores de pronóstico disponibles con carácter de constrastación o deducción de desviaciones.

162 ALBACH, H.: "Die Prognose...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit.

163 KRELLE destaca la importancia actual de los "modelos" en el pronóstico económico, ya que permiten deducir un comportamiento que no se aprecia ni por los mismos participantes se deduce de una mera extrapolación (KRELLE, W.: "MÖGLICHKEITEN...", en *Diagnose und Prognose,* ob. cit., p. 76, y del mismo autor, *Ein gesamtwirtschaftliches...,* ob. cit.).

164 METHODEN..., ed. por la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas, ob. cit., p. 603.

165 SCHNEIDER, E.: *Einführung in die Wirtschaftstheorie,* tomo IV, Tübingen 1962, p. 1. (Existe una traducción con el título *Teoría Económica,* Madrid, año 1967.).

si quiere enfrentarse con la compleja realidad del mercado, no tiene otro camino que la elección de modelos simples y en un proceso de sucesivas aproximaciones a la realidad [166]. Desde el punto de vista metodológico el modelo de pronóstico se puede considerar como un avance con respecto a los métodos estadísticos, ya que se trata de "aclarar" y no sólo de describir los fenómenos económicos [167]. Siguiendo la clasificación propuesta por Tinbergen [168] y que refleja la discusión [169] dentro del campo teórico, se puede distinguir entre modelos matemáticos y verbales, siendo aquí los primeros en los que centramos nuestra atención. Frisch [170] clasifica los modelos matemáticos en *modelos estacionarios y evolutivos* y, a su vez, en estáticos y dinámicos. Otra clasificación frecuente es la denominación de los modelos por su objeto: modelos aclaratorios, modelos de crecimiento, modelos de demanda, modelos de oferta, modelos de decisión, modelos coyunturales, etc., todos los cuales tienen de común su característica de modelos de pronóstico. Se puede decir que uno de los principales motivos del desarrollo de los modelos se debe a la utilización de la econometría en la ciencia económica, con cuya instrumentación se trata de combinar la estadística con la teoría económica.

Limitándonos a nuestra investigación de los modelos de pronóstico parciales, nos centramos en el método "input-output", que es el único que en principio posee interés a nivel de pronóstico microeconómico. Todos los demás modelos de pronóstico se citarán brevemente al tratar la problemática del pronóstico global o de crecimiento, que a efectos del modelo de pronóstico empresarial constituyen variables exógenas.

4.1.) Modelos de previsión econométricos

La previsión econométrica "consiste en la formulación de un sistema de ecuaciones que representa las amplias propiedades del sistema a pronosticar, confrontando estas ecuaciones con las observaciones deducidas de la actual operación del sistema y estimando sus

166 Jöhr, W.: *Konjunkturschwankungen...*, ob. cit., p. 103.
167 Schöpf, A.: *Das Prognoseproblem...*, ob. cit., p. 111.
168 Tinbergen, J.: *Einführung...*, ob. cit., p. 94.
169 Stavenhagen, G.: *Geschichte...*, ob. cit., pp. 295 ss.; Ottel, F.: "Zwei Nationalökonomien", en *JbfNuS*, tomo 168 (1956), pp. 206-225; Kade, G.: "Die Verdächtigung der exakten Wirtschaftstheorie", en *JbfNuS*, tomo 169 (1957), p. 1; Ottel, F.: "Verdächtigung der exakten Wirtschftstheorie", en *JbfNuS*, tomo 169, p. 213-218, y réplica de Kade.
170 Frisch, R.: "Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics", en *Economic Essays in Honor of Gustav Gassel*, Londres 1933.

parámetros [171]. En estos modelos se trata de aproximarse a la realidad introduciendo hipotéticos comportamientos, en forma de ecuaciones, de los distintos grupos económicos.

En los últimos treinta años se han desarrollado, en primer lugar, los modelos de coyuntura coincidiendo con las últimas fases de la teoría coyuntural, período 1933-39 [172], para experimentar, en la segunda mitad de los años cuarenta, un cambio radical en las técnicas econométricas al pasar de los métodos hasta entonces dominantes, basados en los mínimos cuadrados y regresión múltiple, al sistema de ecuaciones económicas basadas en la generalización del método desarrollado por Fischer, del *maximun-likelihood.* El número de modelos coyunturales econométricos desarrollados es ya casi incontrolable [173]. A título de ejemplo, los modelos de Theil [174] para Holanda trabajan con 92 pronósticos de variables, y los de Dinamarca, Noruega y Suecia con 82. Krelle está desarrollando un modelo de pronóstico para la economía de la República Federal Alemana con 67 magnitudes [175].

Aunque todos los modelos econométricos son modelos de pronóstico, sin embargo, la mayoría de los econometristas se limitan al cálculo de la estructura como su función primaria, actuando luego sobre ellos al pronosticador, quien tropieza con insalvables dificultades para reconstruir el modelo en forma de pronóstico. Así, de los múltiples modelos hasta ahora creados sólo unos pocos tienen calidad de pronóstico a corto plazo [176] y en concreto sólo se puede hablar de tres modelos cuya función primaria es su contenido pronos-

---

171 SUITS, D. B.: *Applied Econometric...*, ob. cit., p. 242.

172 Una interesante exposición histórica ofrece la obra de AUJAC, H.: "Les modèles mathématiques macrodynamiques et le cycle", en *Economie apliquée,* tomo II, 1949, pp. 456-592. Aquí nos referimos a los modelos de R. FRISCH, M. KALECKI y J. TINBERGEN (1933-1935) y al primer trabajo de TINBERGEN con modelos econométricos *(A Method and its Apllication to Investment Activity,* tomo I: "Business Cycles in the United States of America 1919-1932"; tomo II: "Statistical Testing of Business Cycles Theories", Ginebra 1939).

173 Relaciones de los modelos econométricos realizados pueden verse, entre otras, en las siguientes publicaciones: SCHÖPF, A.: *Das Prognoseproblem...*, ob. citada, pp. 116-117; Department of Economic and Social Affairs: *Studies in Long-Term Economic Projections for the World Economy, Aggregative Models,* United Nations, Nueva York 1964.

174 THEIL, H.: *Economic Forecasts and Policy,* 2.ª ed., Amsterdam 1961.

175 KRELLE, W.: *Ein gesamtwirtschaftliches...*, ob. cit.

176 Todos ellos son modelos para los EE.UU.: T. LIN; G. FROMM; J. S. DUESENBERRY; O. ECKSTEIN; L. R. KLEIN; J. POPKIN (ver MENGES, G.: *Oekonometrische...*, ob. cit., pp. 28 s.).

ticador: el modelo de Dan B. Suits [177], el modelo de Krelle [178] y el modelo de la Oficina de Planificación Central. Ciertamente la investigación sobre modelos econométricos de pronóstico ha permanecido inoperante durante mucho tiempo y sólo recientemente se entra de nuevo en los intentos de contruir este tipo de modelo. El modelo de Suits es el tipo de modelo que puede facilitar "buenos" pronósticos y, sin embargo, su valor como "modelo aclaratorio", medido en la significación de los parámetros estructurales, es insatisfactorio [179]. Lo cual señala el mismo autor del "modelo econométrico de Michigan" [180].

Tomándolo como ejemplo de modelo econométrico de pronóstico, se compone este modelo de cuatro componentes principales: A, demanda; B, empleo y horas trabajadas; C, ingresos, y D, impuestos y transferencias gubernamentales. No se trata con este "evolving model" de especular sobre lo que somos, sino de establecer un modelo "provisional" que con sucesivas revisiones, siempre con el acento en el valor predictivo del modelo, se consigan ecuaciones que representen mejor la economía. El modelo econométrico no es un sustitutivo de los "juicios", no nos dice qué cosas se han de someter a consideración, sino que señala "at what points judgement must be excercised, and about what. In addition, once judgements are made, a model is a mechanism or system for distilling their implications in such fashion that they are kept internally self-consistent" [181]. Suits considera que el valor del modelo es superior a esto: demuestra su capacidad de pronóstico y los errores en que puede incurrir son más reducidos que los que pueden resultar por otros métodos. De esta comparación con otros métodos se deduce el grado de bondad de un método y no en la contrastación con los resultados reales.

A una conclusión parecida llega, en principio, Menges al estudiar el pronóstico econométrico: "Como se aprecia, los pronósticos obtenidos con ayuda del modelo econométrico son mejores que los pronósticos resultantes de los modelos 'naive'"[182]. Pero es de interés observar la acotación que hace a esta afirmación de principio: "Esto no constituye, sin embargo, siempre el caso en la práctica del pronóstico econométrico y hay numerosos ejemplos en que los pronós-

177 Una descripción completa del modelo de pronóstico de SUITS puede verse en SUITS, D. B.: *Applied Econometric...*, ob. cit., en el que se expone el modelo para EE. UU.

178 KRELLE, W.: *Ein gesamtwirtschaftliches...*, ob. cit.

179 MENGES, G.: *Oekonometrische...*, ob. cit., p. 34, pie de nota 26.

180 SUITS, D.: *Applied...*, ob. cit., p. 270.

181 Ib., p. 271.

182 MENGES, G.: *Oekonometrische...*, ob. cit., p. 36.

ticos econométricos son bastante inferiores a los pronósticos obtenidos con ayuda de los métodos 'naive'" [183]. Los errores en la determinación de las variables exógenas son, pricipalmente, el motivo de los fallos de los pronósticos econométricos. Junto a esta problemática se encuentra en la predeterminación de las variables endógenas para más de un período (dentro de un período se autoayuda el modelo), solucionando el econometrista esta grave laguna con nuevas extrapolaciones tendenciales, por lo que Menges titula a esta laguna con la inscripción "Hic sunt leones" [184]. Siguiendo a Menges en el análisis econométrico junto a estos dos problemas fundamentales se encuentra el de las condicionantes. Entre las condicionantes problemáticas destaca la consideración de que los parámetros del modelo son constantes, condición que no se salva con la aplicación de multiplicadores, aceleradores, elasticidades, sobre todo, cuanto más largo sea el período de observación y el de pronóstico.

Entre las condicionantes menos problemáticas, pero que se han de considerar, merecen destacarse:

a) el carácter lineal de las funciones;
b) el que toda variable endógena se aclare con una ecuación;
c) la suposición de la inexistencia de colinearidad funcional;
d) la suposición de que los valores de expectativa de las variables latentes sean todas igual a cero;
e) la suposición de la identificabilidad de la estructura en el modelo, y
f) la suposición de que las variables latentes están distribuidas independientemente de las variables exógenas.

Si bien algunas de estas suposiciones son admisibles, reconoce el mismo Menges que no es posible eliminar más de dos cuando se está bien dotado de máquinas. La solución propicia, estudiando el grado de realidad de las condicionantes, es la de construir modelos en los cuales las condicionantes irreales limiten lo menos posible el valor informativo del modelo. El principal problema práctico que presenta el modelo es que para eliminar las condicionantes se utiliza el análisis de series cronológicas, en particular, el análisis espectral [185].

Para el modelo de pronóstico empresarial no podemos esperar, hoy por hoy, una información cuyo grado de fiabilidad sea superior al de los otros métodos. Además trabajan estos modelos en tal grado de agregación en las magnitudes, incluso en las parciales, que aun cuan-

183 Ib.
184 Ib., p. 26.
185 Ib., pp. 27. s.

do se admita la información como "mejor", su utilización es muy limitada y problemática. Dentro de estos modelos analíticos es el modelo del tipo Leontief ("input-output") el que, en principio, puede tener un mayor valor como fuente de información para el modelo de pronóstico empresarial a medio y largo plazo.

4.2) Modelo Input-Output

Puede definirse este método, conceptualmente, como una prolongación y perfección del "método de los componentes", anteriormente expuesto, esto es, se trata de llevar a sus últimas consecuencias el método de los componentes al analizar las relaciones entre las magnitudes económicas globales y parciales dentro de un sistema cerrado [186]. En el método de componentes se descompone la necesidad de un producto, por grupos de clientes, con comportamientos de demanda diferenciados, indicando la dependencia directa entre el "input", por ejemplo, del cemento, del principal consumidor y su correspondiente "output" [187]. Por tanto, se trata de un análisis aislado, entresacado del tamizado interindustrial. El avance, por tanto, del análisis "input-output" consiste precisamente en descubrir junto, a las relaciones o dependencias directas, también todos los flujos indirectos inducidos.

En una tabla "input-output" no solamente se recoge la estructura de ventas, sino "automáticamente" la estructura de costes de todos los sectores de producción, con lo que en esta tabla, con mayor o menor grado de agregación, se refleja la relación e interrelación de todos los sectores de producción de una economía. De donde se puede deducir, bajo esta estructura, que con su ayuda se debe determinar la influencia de cualquier variación de la demanda en la producción de todos los sectores de una economía. Con esta estructura, expresada en un sistema interdependiente, se mejora la descripción de las relaciones económicas siempre que se reflejan convenientemente los flujos indirectos. En el momento en que estos flujos indirectos pasen a segundo lugar no se ha ganado mucho con respecto a los métodos de análisis aislado. Este es el caso de un país como Suiza, en el que los flujos indirectos, por variación de actividad, se desplazan de los sectores básicos inexistentes a las importaciones [188].

---

186 No es aquí el lugar para exponer la teoría y técnica del análisis "input-output". Nos limitamos a analizar la problemática y posibilidades de su utilización para el pronóstico. La literatura sobre el tema es numerosa.

187 Ver un caso práctico en Ulrich, H.: "*La planificación de ventas...*", en *La planificación de ventas...*, ob. cit., pp. 183 ss.

188 Gerfin, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 89.

Ahora bien, veamos en primer lugar qué problemas y limitaciones tiene este método antes de pasar a valorar su contenido para servir como instrumento de pronóstico.

Con la determinación de los coeficientes técnicos (input-ratios) [189], que cuantifican las condiciones de un equilibrio en la estructura de producción, y la ampliación de los primeros modelos "cerrados" a los "modelos abiertos", esto es, separando los sectores industriales con sus coeficientes técnicos, por un lado, de aquellos otros sectores con componentes "automáticos" en la demanda, por otro, se dio un paso importante para que este método tenga utilidad práctica. Por tanto, las funciones de producción describen las interrelaciones industriales necesarias para satisfacer la "demanda final" *autónomamente* señalada. La problemática del método, en cuanto a su valor de pronóstico, puede estudiarse bajo cuatro problemas principales: 1.° la determinación de los factores exógenos; 2.° estructura endógena; 3.° grado de agregación y 4.° proyección de los parámetros [190].

En cuanto a la determinación de los *factores exógenos*: El primer problema es el de la anticipación correcta de la demanda final a largo plazo como base para fijar las necesidades autónomas. Este problema de predecir la distribución de la demanda final precisa, para su solución, de un método que permita cuantificar anticipadamente las variaciones estructurales de la demanda final. La utilización de las elasticidades constantes de los componentes de la demanda, precisan de una investigación de la coherencia de la demanda. Si no se soluciona este problema de la anticipación de la demanda final autónoma, convenientemente disgregada [191], con lo que aumenta sus dificultades, las posibilidades de pronóstico son pocas. Las iniciativas de la Oficina Central Holandesa en ese campo se centra más en los modelos tipo Tinbergen, con magnitudes globales, auque también se intenta, sin realizar progresos, pasar a información sectorial detallada.

Por lo que respecta a la estructura endógena del modelo, las premisas especiales del mismo, tales como linearidad, proporcionalidad, falta de sustitución entre productos y entre procesos de fabricación entre otros aspectos, ponen en duda la validez de la constancia tem-

---

189 Estos coeficientes se deducen del cociente resultante de la relación existente entre cada uno de los "inputs" industriales de un sector en relación con el "output" total e interpretando estos coeficientes bajo la condición de que exista una relación proporcional y constante entre el sector "input" y el "output".

190 Ver GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., pp. 91 ss.

191 Así ve BARNETT en la anticipación de la demanda final el principal problema (BARNETT, H. J.: "Specific Industry Output Projections", en *Long-Range Economic Projection,* ob. cit., pp. 214 s.).

poral de los coeficientes de producción. Leontief considera que esta dificultad no es tan grave, ya que se hace de una forma más bien lenta. Hasta hoy no se dispone de estudios empíricos que con respecto al pasado, al menos, confirmen o nieguen la validez de esta tesis.

Del grado de desagregación a que puede llegarse en el modelo, esto es, la posibilidad de dividir en sectores muy detallados depende el valor de este método como fuente de información. Hasta ahora el grado de agregación ha sido muy elevado [192], por lo que su utilización, como método de pronóstico, es imposible. Se precisa dividir los agregados en sectores homogéneos en productos y procesos si se quiere utilizar con el fin de poder conocer o deducir los pronósticos de consumo, ya que con resultados globales no se puede hacer nada o muy poco. Un problema adicional entra aquí en consideración: el coste que exige un tal perfeccionamiento, en el caso de que pudiera hacerse.

Teóricamente se han realizado algunos progresos en el intento de proyectar los parámetros, suponiendo para cada uno de ellos una relación causal, con lo que se salva el problema de la constancia de los parámetros, esto es, se trata de reflejar las variaciones estructurales de los parámetros [193]. Sin embargo, estos esfuerzos se encuentran aún en un estado de maduración, por lo que en la práctica no queda más que mantener la hipótesis de contancia en el tiempo de los parámetros [194]. Por otra parte, los intentos de dinamización de los modelos input-output, actuando sobre la actividad inversora a base de la forma más simple del principio de aceleración [195], tampoco han servido hasta ahora prácticamente para facilitar la función pronosticadora del modelo.

Resumiendo, la discusión existente sobre la capacidad de pronóstico del cálculo input-ouput se inclina, hoy por hoy, en su contra: "Contra la opinión muy extendida el análisis input-ouput en sí no representa ningún instrumento de pronóstico" [196]. En princi-

---

192 La mayoría de las tablas contienen 20 o 30 sectores, algunos pocos casos con cincuenta y cien; sólo la tabla realizada por el Bureau of Labor Statisties (EE.UU.) abarca alrededor de quinientas filas y columnas.

193 ARROW, K. J., y HOFFENBERG, M.: *A. Time Series Analysis of Interindustrie Demand,* Amsterdam, 1959, y KRELLE, W.: *Ein gesamtwirtschaftliches...*, ob. cit., p. 171.

194 Existe la posibilidad de aplicar correcciones a base de información externa al sistema.

195 LEONTIEF, W.: "Input-Output-Analysis and its Use in Peace and War *Economics*", *AER, Papers and Proceedings,* vol. 39 (1949), p. 211.

196 KNESCHAUREK, F.: *Möglichkeiten...*, ob. cit., p. 417.

pio aparece este método como ventaja frente a los procedimientos de regresión al considerar, dentro de un sistema que recoge todas las relaciones e interdependencias, directas e indirectas, los distintos sectores industriales. Productos y cargas inputs aparecen como función de todos los componentes de la demanda final. Ahora bien, hay que considerar como limitaciones, por un lado, los aspectos metódicos que condicionan este método, sobre todo, la no consideración del problema de la sustitución y del progreso técnico, la constancia de los parámetros junto a las lagunas estadísticas y, por otro, las restricciones provenientes de la utilización de agregados muy amplios, del tratamiento sólo del sector industrial, de la "inexistencia en el modelo de las transformaciones estructurales dentro de los sectores, los problemas de estrangulamiento, etc. Por último constituye el obstáculo más difícil de salvar: la necesidad, como premisa, de señalar con anticipación correcta la evolución de la demanda final a largo plazo. Por todo ello, se puede deducir que el análisis input-ouput es inferior, en cuanto a su capacidad de pronóstico, que los procedimientos aislados" [197]. La forma simple del método de componentes tiene más valor para el objeto de pronóstico que este sistema, más perfecto, más completo, pero menos elástico y real. A ello se añade que en todos los países los trabajos empíricos se encuentran en sus comienzos, por lo que su valor como fuente de información pronosticadora para la planificación no se puede tener en cuenta [198]. En el pronóstico a largo plazo el valor del método input-ouput tropieza con un fuerte escepticismo y no sólo por que su superioridad con respecto a los otros métodos está aún por demostrar, sino porque va a ser muy difícil o imposible poder deducir un modelo de pronóstico y su aplicación, para las necesidades de información de la empresa. Junto a las grandes dificultades técnico-metodológicas tropieza además con el coste que ocasiona. Por tanto, para el modelo de pronóstico empresarial el método input-output queda de momento descartado como fuente de información.

197 GERFIN, H.: *Langfristige...*, ob. cit., p. 104, y KNESCHAUREK: *Möglichkeiten...*, ob. cit., p. 119.

198 Ver el intento de aplicación a la planificación a largo plazo en BERNARD G.: "Tableaux d'échanger interindustriels: Application à la planification à long terme", en *Long-Range Planning*, ob. cit., pp. 115 ss.