

UNA APROXIMACION AL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO BAJO LOS PRESUPUESTOS DE LA TEORIA DEL CAOS

Ana Isabel Rodríguez Escudero

RESUMEN.—El deseo de plasmar las concomitancias existentes entre algunos de los presupuestos de la *teoría del caos* y el *ciclo de vida del producto* (CVP), entendido éste más allá de su acepción clásica a partir de los modelos propuestos por la *teoría de la difusión de innovaciones* y el *ciclo evolutivo del producto* (CEP), nos impulsó a la realización de este trabajo. De tal aproximación teórica se derivarán las siguientes implicaciones para la gestión dinámica de productos: 1) la inutilidad de los pronósticos a largo plazo utilizando el CVP dada la extrema sensibilidad de la curva de ventas a las condiciones iniciales, 2) la importancia de la creatividad de la dirección para la construcción de nuevos órdenes empresariales (nuevos ciclos favorables), 3) la necesidad de que la dirección se convierta en germen del cambio dada la tendencia a la ruptura del equilibrio y, 4) con todo, y a pesar de la imposibilidad de fijar una única curva de vida, circunstancia favorable para la empresa por el fatalismo que esto supondría, la existencia de regularidades en la vida de los productos.

Un grandioso laberinto, más no carente de plan.

ALEXANDER POPE

El objetivo de este trabajo no es recorrer ni profunda ni ampliamente las bases de lo que es la *teoría del caos*; tampoco responde al estudio de los múltiples caminos teóricos para aproximar la comprensión del *ciclo de vida del producto*. Ambas tareas no son menos interesantes que complejas y extensas; nuestras pretensiones, sin embargo, son hartamente más limitadas. Con todo, deseamos obviar la probable sensación de que en la *teoría del caos* o de la *complejidad*, como en otros grandes e incipientes temas, todo se reduce a una especie de buenas intenciones. Ir más allá de una mera declaración de la utilidad de tal teoría hasta concretar algunos elementos de su aplicación al entendimiento del ciclo de vida de los productos es nuestra más directa intención. Se atiende a este objetivo mediante el desarrollo sucesivo de los tres siguientes

tes epígrafes: 1) una breve introducción a la teoría del caos, 2) una aproximación al ciclo de vida del producto bajo los presupuestos de la teoría del caos y, finalmente, con carácter de conclusión, 3) una enumeración de las implicaciones que se derivan para la gestión dinámica de productos.

Antes que nada, quede constancia que en ningún caso es nuestro deseo alegar originalidad en la aplicación de la teoría del caos a la literatura empresarial, puesto que ya existe un conjunto notable de estudios sobre el tema. Tampoco el trabajo avanza ningún presupuesto nuevo sobre el ciclo de vida del producto. Es, sobre todo, una reflexión sobre la confluencia no deliberada, y por tanto dudosamente casual, entre la teoría del caos y el ciclo de vida del producto, confluencia a la que sólo falta dotar de la correspondencia semántica adecuada.

Para lectores escépticos sobre la utilidad de este tipo de trabajos —los que contumazmente hojean páginas en busca de números, coeficientes de correlación, factores u otras versiones de lo supuestamente *real*— (finalmente la miopía se cierne sobre esta forma de proceder al desarrollo de la investigación y la ciencia si sólo se trata de múltiples enunciados deslavazados o planteamientos flotantes que no orientan o reorientan el camino sobre el cual avanzar) cabe decir que reputamos necesario —al menos ocasionalmente y no en forma indiscriminada— proponer nuevas preguntas en lugar de limitarse a ofrecer respuestas tradicionales, elevar la vista o mirar de reojo hacia otros campos, situarse más allá de las barreras genéricas y emprender un itinerario *a la deriva* a través de diferentes escenarios científicos. Si la teoría del caos está ya percibiendo orden donde hasta ahora los efectos y las consecuencias no eran predecibles debido a la aparición más o menos espontánea de múltiples variables que producían comportamientos caóticos o cuasi-caóticos, ¿por qué no tratar de avanzar conjuntamente con quienes están ya investigando en este sentido? Justifica, además, la anterior actitud la circunstancia de que importantes pensadores de múltiples disciplinas han creído en los presupuestos de esta teoría, lo que difícilmente puede ser una mera casualidad. Más allá de su nacimiento en los campos de la meteorología, la termodinámica, la geometría o la biología alcanza a salvar las fronteras entre disciplinas por ser *la ciencia de la naturaleza global de los sistemas*. Veámoslo.

1. BREVE INTRODUCCION A LA TEORIA DEL CAOS

Ya anticipábamos al lector que nuestra mirada reposará sobre la denominada *teoría del caos*. El término *caos* es una voz común, nada escogida, cuya significación ordinaria (confusión, desorden) podría explicar cualquier individuo aun poco versado, pero no es ese el significado que se le atribuye en tal teoría, sino aquel otro que inopinadamente ha turbado la forma de afrontar la realidad. En la nueva acepción del término, paradójicamente, lejos del equilibrio en los procesos irreversibles que tienen lugar en sistemas abiertos (después explicaremos ésta severa afirmación), el

caos se convierte en fuente de orden. Así, caos y futuro constituyen una pareja llena de posibilidades. Según su doctrina la aparente confusión y desorden del entorno contiene estructuras latentes prometedoras: se puede vislumbrar un orden latente en el caos, un orden invisible por complejo, ultrasensible, un orden disfrazado de casualidad (Gleick, 1996: 30). El ruido de una cascada, el humo de un cigarrillo, el goteo de un grifo, el petróleo que se desliza por un oleoducto, pueden constituir raros modelos de homogeneidad. Desde luego, se identifican movimientos sin orden, pero es precipitado concluir denominando aleatorio a todo aquello que se desenvuelve de forma incomprensible o desordenada.

El estudio del caos comienza en 1963 con la idea del meteorólogo Edward Lorenz de construir un modelo matemático de previsiones del tiempo a largo plazo. Lorenz advierte en su intento que un simple sistema de tres ecuaciones diferenciales con tres incógnitas —la temperatura, la presión y la velocidad del tiempo— era capaz de generar un comportamiento caótico aparentemente no determinista —al menos tal y como el término es actualmente entendido—, es decir, impredecible en su totalidad¹. En realidad, la explicación del extraño comportamiento del modelo meteorológico se encontraba en la sensibilidad del mismo a pequeños cambios en las llamadas condiciones iniciales (Lara, 1993). El sistema está controlado por factores que no son estadísticamente significativos y que en el transcurso del tiempo lo convierten en caótico. Una tal sensibilidad del modelo imposibilita las previsiones a largo plazo².

A similitud de lo que ocurre con las condiciones meteorológicas, en otros sistemas, valga citar a la empresa o a sus productos (¿será necesario añadir que la actividad económico-empresarial se parece más a un imprevisible fenómeno atmosférico que a un controlado experimento de laboratorio?), no se conocen las condiciones iniciales con suficiente precisión como para anticipar las consecuencias finales, un pequeño elemento puede alterar el proceso de manera que éste se aleje de los puntos de referencia convencionales del equilibrio al que propende. Un ejemplo de tal afirmación en el campo de la estrategia empresarial se puede encontrar en el trabajo de Levy (1994) en el que se ilustra como pequeños cambios en la cadena que integran un fabricante de ordenadores, sus proveedores y el mercado la convierten en altamente volátil.

Pero, retomemos el caso del modelo matemático que ocupó a Lorenz. A pesar de las dificultades con las que se encontró para establecer predicciones, quiso representar la dinámica de los cambios del clima en un espa-

1 La versión popular de este experimento es lo que se viene denominando *efecto mariposa*: el aleteo de una mariposa en Pekín puede desencadenar una tormenta en Nueva York.

2 El lector puede experimentar la extrema sensibilidad a las condiciones iniciales, y en este caso al parámetro A , con la sencilla expresión logística $x_{t+1} = A x_t (1 - x_t)$, no lineal respecto a x (May, 1976; Savit, 1988). Cuando el parámetro A es mayor que 3 el comportamiento o sucesión de números que se obtiene se vuelve aparentemente caótico.

cio de tres dimensiones en el que las variables eran la temperatura, la presión y la velocidad del viento. Si la evolución de los cambios del tiempo hubiese sido totalmente aleatoria como parecía entreverse de los resultados del modelo matemático inicial, el gráfico de las variaciones se debía haber representado como una especie de garabato informe. No sucedió así; la curva presentaba una estructura con dos bucles claramente perceptibles que tenían el aspecto de los ojos de una lechuza. Había, pues, un orden latente en el caos.

Por tanto, junto a esa impredecibilidad total evidente —los pronósticos a largo plazo están condenados a la extinción dada la extrema sensibilidad a las condiciones iniciales— el gran mensaje (de esperanza) de la teoría del caos es que la realidad suele ser localmente impredecible pero globalmente estable. Y así, si bien nunca podremos afirmar con rotundidad que el día de Navidad nevará en Valladolid, es prácticamente cierto que no estarán abiertas las piscinas municipales para que los vallisoletanos puedan tostarse bajo un tórrido sol. O lo que es lo mismo, con independencia de cuándo se mida y cómo se midan los inicios de un proceso, éste se comportará dentro de unos límites y sus soluciones tenderán a agruparse en torno a algunos puntos, conocidos como *atractores* (los *ojos de la lechuza*), capaces de catalizar un tipo extraño de atracción que hace converger de nuevo en ellos todo el sistema.

Hasta aquí una somera exposición de la teoría del caos. No obstante, para mejorar su entendimiento y minimizar el esfuerzo de reflexión al que obligan las rápidas conclusiones anteriores, no queremos dejar de lado las razones y argumentos, así como los avatares históricos, que han conducido a ellas. En torno a dos singulares conceptos, *irreversibilidad del tiempo* y *entropía*, se aglutina la exposición ulterior de la teoría. Nos apoyamos esencialmente en Gómez Pallete (1993), Prigogine (1983 y 1996a y 1986b) y Prigogine y Stengers (1990) para su explicación.

a) *Irreversibilidad del tiempo*. Movimiento rectilíneo o circular, fuerza, aceleración, potencia, etc. vienen expresados por fórmulas que permiten hablar de una concepción simétrica o capicúa del universo. Es el reino de la dinámica clásica. El mundo, o cualquier parcela del mismo, puede progresar y regresar tantas veces como imaginemos sin que nada varíe por ello. La reversibilidad implícita en esta visión de la vida produce una ilusión o espejismo: el tiempo no existe. El modelo de la ciencia ha sido durante mucho tiempo la física newtoniana, en la que hay una completa simetría entre pasado y futuro.

Desde el amanecer de la racionalidad, los filósofos han discutido la imagen de la naturaleza en la que estamos inmersos. ¿Somos, como imaginó felizmente K. Popper espectadores de una película que se hizo de una vez para siempre? Nosotros no sabemos quién será asesinado ni quién será el asesino. Pero el productor sí lo sabe. O, por el contrario, ¿estamos en un mundo en el que el futuro no ha sido dado, en el que el futuro es una cons-

trucción que siempre está en marcha? Las teorías sobre la irreversibilidad del tiempo demuestran que la segunda idea es la correcta (Prigogine, 1996a). Los sucesos que han ocurrido ahí están, escritos en el gran libro del universo, un libro en el que ninguna corrección es posible (Wagensberg, 1996). Los sistemas dinámicos no pueden olvidar sus perturbaciones (Prigogine, 1996a).

Por ejemplo, pensemos en los efectos del calor. Una vez que opera sobre los cuerpos ya no salen incólumes. Es una forma de energía que modifica las propiedades intrínsecas de los mismos. «*Ninguna máquina térmica restituirá al mundo el carbón que ha utilizado*», dicen Prigogine y Stengers (1990). ¿Cómo reconciliar, entonces, la óptica clásica, newtoniana, sobre la reversibilidad del tiempo con otras realidades? Cuestiones como la del origen de la vida, del universo o de la materia, ya que no pueden ser discutidas sin recurrir a la irreversibilidad. El tiempo se ha convertido en una variable endógena³.

b) *Entropía*. La termodinámica (ciencia que estudia las relaciones entre el calor y otras formas de energía), en un primer momento, se ciñó al estudio de sistemas que no pueden intercambiar con su entorno ni materia ni energía, sistemas que reciben el nombre de *aislados*. Para éstos se formuló inicialmente la segunda ley de la termodinámica. Dice así: los sistemas (aislados) evolucionan hacia un estado final (o estado de equilibrio) de forma tal que su energía útil se desvanece; en su interior únicamente pueden crecer la energía no útil y, con ella, la entropía. Es la muerte del sistema, el caos definitivo y eterno. (También, la *muerte* o el desconcierto del investigador.) Y, no obstante, era difícil aceptar esta desalentadora conclusión y aplicarla a cualquier sistema existiendo tan buenos ejemplos que la refutaban: la comparación entre la simplicidad de las primeras formas humanas y las actuales más complejas no hace pensar en la evolución del sistema en cuestión hacia la *muerte* o el *caos definitivo*. La causa de tanto desacierto radicaba en la torpeza que supuso no reparar en la existencia de

3 Podiera pensarse en la exclusividad del tratamiento de las ideas que avanza esta teoría en el campo de la ciencia. Nada de ello. Incluso, algunas creaciones literarias anticipan estos fenómenos. A modo de ejemplo, en el ensayo de Thomas Weissert «*Representation and Bifurcation: Borges's Garden of Chaos Dynamics*» se juzga que la ficción de Borges «*El jardín de los senderos que se bifurcan*» anticipa, treinta años antes de su formalización, aspectos de la dinámica no lineal y, en particular, de la tendencia a la bifurcación que engarza orden y caos; y que «*El jardín...*» representa el caos como un orden no existente con anterioridad. Se relata en la obra: «*Me detuve, como es natural, en la frase: Dejo a los varios porvenires (no a todos) mi jardín de senderos que se bifurcan. Casi en el acto comprendí; el jardín de senderos que se bifurcan era la novela caótica; la frase a varios porvenires (no a todos) me sugirió la imagen de la bifurcación en el tiempo, no en el espacio...*». Los puntos de bifurcación son los hitos de la evolución: cristalizan la historia. En cada punto de bifurcación del pasado surge un flujo en el cual existían muchos futuros. A través de la iteración y amplificación del sistema, se escogió un futuro determinado y las demás posibilidades se esfumaron para siempre. Así, los puntos de bifurcación constituyen un mapa de la irreversibilidad del tiempo.

diferentes tipos de sistemas. Las especies biológicas, así como las sociedades humanas, son sistemas en permanente intercambio de materia y energía con su medio, son *sistemas abiertos* no *aislados*. Además de estos dos tipos existen sistemas en los que, si bien están prohibidos los intercambios de materia con el entorno, si se frecuentan los cambios de energía. En estos sistemas, bautizados como *sistemas cerrados* (es el caso de la formación de estructuras cristalinas con el paso del tiempo y bajo determinadas condiciones térmicas), el estado de equilibrio definitivo se caracteriza por el mínimo de energía libre o de entropía.

Antes habíamos definido el *atractor* como determinados puntos capaces de catalizar un tipo extraño de atracción, los *atractores* inevitables en los sistemas aislados y cerrados son, respectivamente, el caos total o la *belleza de un diamante*.

Pero, en tal punto de la argumentación poco se había avanzado sino se podía contestar al problema del equilibrio para los *sistemas abiertos*; la naturaleza no responde principalmente a sistemas aislados o cerrados. Tal cual fue formulado por Ilya Prigogine en 1945, *los sistemas abiertos evolucionan hacia una situación de equilibrio, denominada de «régimen permanente», que se caracteriza por un mínimo de producción de entropía*. El *atractor* de este tipo de sistemas es el afán permanente por acomodarse al entorno con el que intercambian materia y energía; mantendrán un estado de equilibrio dinámico o régimen permanente mientras sistema y entorno conserven intercambios compensados. En definitiva, el equilibrio en sistemas abiertos implica trasiego estable, flujo armónico. En el Cuadro nº 1 se recoge un resumen de los diferentes sistemas y estados de equilibrio.

Pero, en muchas ocasiones nos interesan las condiciones de no equilibrio; ¿qué sucede entonces? Lejos del equilibrio, no se dispone de una ley que permita predecir el estado *atractor* hacia el que evolucionará el sistema. Las fuerzas que intervienen han sobrepasado el umbral de la región lineal y producen fluctuaciones que le invaden. Las nuevas estructuras que surgen de la inestabilidad fueron bautizadas por Prigogine como *estructuras disipativas*, nombre con el que se quiere expresar el hecho fundamental de que la disipación de energía y de materia generalmente asociada a los conceptos de pérdida, rendimiento y evolución hacia el desorden se convierte, lejos del equilibrio, en fuente de orden, en una notable capacidad de autoorganización. En la disipación se encuentra el origen de lo que podemos llamar los nuevos estados de la materia (de la empresa, de los productos). El caos, por tanto, es el germen del cambio, también de la creación.

Un ejemplo del acercamiento no deliberado, de las conexiones afortunadas, entre el campo de la empresa y las teorías del caos se encuentra, más allá del *enfoque contingente*, en su forma más evolucionada, el *enfoque configurativo*. Por avanzar alguna comparación especialmente escueta antes de abordar más ampliamente el enfoque en cuestión, podemos apuntar que el enfoque configurativo viene a ser al enfoque contingente lo que

la teoría del caos a la física newtoniana; la teoría del caos llama a sus modelos *atracciones desconocidas*, el enfoque configurativo las llama *configuraciones* (Meyer *et al.*, 1993). En términos de la teoría del caos, una *configuración*, asimilada a un *atractor*, se definirá como el orden latente que se puede percibir en el caos empresarial.

CUADRO n° 1. *Tipos de sistemas y estados de equilibrio*

TIPOS DE SISTEMA	CARACTERISTICAS	EQUILIBRIO*
Sistemas aislados	No intercambian ni energía ni materia con el entorno.	Caos o máxima entropía.
Sistemas cerrados	No intercambian materia, pero si energía con el entorno.	Mínimo de energía libre o entropía.
Sistemas abiertos	Intercambian materia y energía con el entorno	Régimen permanente o estacionario.

* En la teoría del caos los sistemas se definen esencialmente por las características de su estado en equilibrio.

El enfoque configurativo

Necesario para entender la completa significación del enfoque configurativo, es el enfoque contingente⁴. Respondiendo a la necesidad de una teoría unificada sobre la organización de la empresa, unanimidad teórica inexistente hasta esos momentos, surge, tanto en Inglaterra, con Burns y Stalker (1961) y Woodward (1965) como pioneros, como en Estados Unidos, donde los primeros y más representativos estudios fueron los de Lawrence y Lorsch (1967) y más adelante los de Khandwalla (1973), el denominado *enfoque contingente*⁵.

Según Fernández Casariego (1986) el enfoque contingente aplicado al estudio de las organizaciones es una concreción de la teoría general de sistemas⁶. En esta teoría, la empresa es un *sistema abierto* formado por una

4 Dada la breve exposición que sobre este enfoque nos vemos obligados a mostrar, y la consecuente superficialidad del tratamiento, puede consultarse para ampliar información sobre el mismo, entre otros, Fuente Sabaté (1988: 62-87) y Otley (1988).

5 T. Burns y G. M. Stalker (1961), *The Management of Innovation*, Tevistock, Londres; J. Woodward (1965), *Industrial Organization: Theory and Practice*, Oxford University Press, Londres; P. R. Lawrence y J. W. Lorsch (1967), «Differentiation and Integration in Complex Organizations», *Administrative Science Quarterly*, 12, junio, pp. 1-47; P. N. Khandwalla (1973), «Effect of Competition on the Structure of Top Management Control», *Academy of Management Journal*, vol. 16, n° 2, pp. 285-95.

6 L. Von Bertalanffy (1951), «General System Theory: A New Approach to Unity of Science», *Human Biology*, vol. 23, diciembre, pp. 303-317; K. Boulding (1956), «General Systems Theory —The Skeleton of Science», *Management Science*, vol 2, abril, pp. 197-208; W. Alderson (1957), *Marketing Behaviour and Executive Action*, Irwin, R. D., Homewood, Illinois; D. Katz y R. L. Kahn (1966), *The Social Psychology of Organizations*, John Wiley and Sons, Nueva York.

serie de componentes que se relacionan entre sí y con el sistema de orden superior al que pertenecen. (Repárese en que ya en el origen del enfoque contingente se presentan algunas concomitancias con la *teoría del caos*, fundamentalmente su atención a los sistemas abiertos: King (1989) encuentra en la teoría del caos el rastro de la teoría general de sistemas; para Levy (1994) es una extensión natural hacia los sistemas no lineales.) Utilizando las categorías proporcionadas por esta teoría se aspira a fijar y comprender como funciona una entidad bajo diversas condiciones o contingencias.

En la base de este enfoque está la idea de que el funcionamiento interno de las organizaciones (y por lo que atañe a este trabajo, de sus productos) tiene que adecuarse al contexto en el que desenvuelven su actividad. En definitiva, la idea de que la empresa para ser eficiente tiene que ser congruente con las numerosas contingencias que se pueden presentar. Los estudiosos del enfoque contingente y responsables de su consolidación han tratado de precisar como influyen factores o variables tales como el entorno económico, social, cultural, los clientes, proveedores, competidores, el tamaño, la tecnología, ..., en el diseño de las estructuras organizativas, así como de definir las situaciones que caracterizan su eficiencia. (El enfoque contingente, en realidad aplicable a cualquier proceso interno de funcionamiento de la empresa, se desarrolló y consolidó en la determinación de la estructura organizativa óptima para cada contexto particular, campo en el cual ha sido el enfoque dominante.) Galbraith (1973) ha resumido breve y hábilmente las premisas del enfoque contingente en relación a la estructura organizativa en dos sentencias: 1) no hay una sola manera óptima de organizar y 2) cualquier forma de organización no es igualmente efectiva en todos los contextos. En este sentido, podríamos decir que la labor del organizador en busca de la eficiencia ha de implicar una dinámica de continua adaptación de aquellos factores o variables pertinentes a la hora de alcanzar una estructura óptima a aquellos otros de carácter externo que no están bajo su control. La eficiencia organizativa depende, por tanto, de la apropiada adecuación entre las variables contingentes y el diseño organizativo interno.

En suma, el referido enfoque presenta en su concepción una característica esencial: la consideración de elementos externos a la organización como determinantes de los procesos empresariales y la necesidad de adaptarse a ellos. El determinismo al que obliga tiene el aspecto positivo de la predictividad y el negativo del fatalismo. Este último transmite, sin duda, una visión muy pesimista sobre las posibilidades de la dirección —primera limitación del enfoque—. Además, como es razonable, las investigaciones desde esta perspectiva intentan descubrir relaciones causales que resuman la formación y desarrollo de los procesos empresariales más adecuados a cada contingencia. Las dificultades para la verificación de relaciones causales derivan en una segunda limitación.

En un intento de superar las limitaciones que plantean los modelos contingentes —el problema teórico sobre el fatalismo y el operativo de

verificación del determinismo contextual— surge un conjunto de ellos, agrupados bajo la denominación de modelos *gestalts*, que pretenden describir las múltiples interdependencias que confluyen para la construcción de *arquetipos* o *configuraciones complejas*⁷ todas igualmente eficientes (principio de equifinalidad⁸). En palabras de Fuente Sabaté (1988: 62) y desde un punto de vista operativo, los modelos *gestalts* hacen referencia a *modelos globales donde todas las variables son analizadas en su conjunto*; es importante no atomizar las esenciales interacciones o conexiones entre numerosos aspectos de la organización (esto no era particularidad del enfoque contingente que exhibía cierta tendencia al reduccionismo). Para Hinnings y Greenwood (1988: 4) las *configuraciones* son definidas como *estructuras que dan coherencia y orientación a un conjunto subyacente de circunstancias, ideas, valores y creencias*⁹. Es característica de todas ellas sustentar la necesidad de una mutua adaptación entre la empresa y el entorno en las premisas, primera, de no dependencia/independencia *a priori* de las variables —todas lo son a la vez unas de otras— y, segunda, y a pesar de sus posibilidades infinitas, de finitud de las configuraciones coherentes que subsisten en la realidad empresarial. Es de gran utilidad saber que las posibles soluciones —en su variedad— suelen estar acotadas (Morán, 1993), en todo caso no están sometidas a cualquier albur por lo que siempre es factible limitar su incertidumbre.

No se producen combinaciones aleatorias de variables sino que exhiben cierta regularidad. No todas las combinaciones son posibles y de las que podrían resultar no todas ocurren. Así, a medida que se avanza en la com-

7 Las trabajos pioneros en la definición de configuraciones organizativas o tipos organizativos ideales han sido R. E. Miles y C. C. Snow (1978), *Organization Strategy, Structure and process*, McGraw-Hill, Nueva York y H. T. Mintzberg (1983), *Structure in Fives: Designing Effective Organizations*, Prentice-Hall, Nueva Jersey. Desde entonces hasta ahora este enfoque no ha ido sino cobrando fuerza. Una muestra de ello es su extensión al «proceso de decisión estratégico». Como ejemplos de esto último valgan los siguientes: T. T. Herbert y H. Deresky (1987), «Generic Strategies: An Empirical Investigation of Typology Validity and Strategy Content», *Strategic Management Journal*, nº 8, pp. 135-47; N. Venkatraman (1989), «Strategic Orientation of Business Enterprises: The Construct, Dimensionality, and Measurement», *Management Science*, 35, pp. 942-62.

8 Un sistema puede alcanzar el mismo estado final (por ejemplo, el mismo nivel de eficiencia) desde diferentes condiciones iniciales y por variedad de caminos (D. Katz y R. L. Kahn, 1978, *The Social Psychology of Organizations*, 2d. Ed. Nueva York, p. 35).

9 Aunque nos ocupa el concepto de *configuración* aplicado a la empresa, éste es de carácter universal. Biólogos y otros estudiosos del mundo animal empezaron a darse cuenta de que existían muchas circunstancias que determinaban ciclos aparentemente equilibrados entre las variaciones de los volúmenes de población de ciertos animales; que el número de conejos y el de zorros en una zona previamente seleccionada estaba siempre en función de ciertos elementos complejos concatenados que producían una especie de modelos de comportamiento de la naturaleza, y que implicaba asimismo a otros factores condicionantes complementarios y suplementarios en la escena global, como eran por ejemplo el nivel de las lluvias, el correlativo crecimiento de la hierba, etc. Este es un ejemplo de configuración en el campo de la Biología.

prensión de la naturaleza cobra fuerza la idea de que existen muy pocas leyes en el sentido riguroso del término, que quizá la mayor parte de ellas se expresan deduciendo imposibilidades, de manera que la constructividad del mundo se basa en unos pocos letreros de *prohibido el paso* (Margalef, 1996)¹⁰. Esta idea da vigor al debate sobre si las clasificaciones (tipologías o taxonomías) pueden funcionar como modelos teóricos, si el estereotipo puede operar a modo de explicación científica. Curiosamente muchas teorías de la complejidad matemática, la teoría de las catástrofes, de los fractales, ..., son, en realidad, teorías de la clasificación matemática (Wagensberg, 1993). Apuntar, además, que las configuraciones o *gestalts* pueden alcanzarse deductivamente, esto es, a partir de una tipología desarrollada conceptualmente, o bien inductivamente, consecuencia de una taxonomía derivada empíricamente¹¹.

Pero tras esta digresión o primera aproximación al caos empresarial, que no tenía sino el objeto de hacer patente la proximidad de uno de los presupuestos de la teoría del caos —realidad globalmente estable— al campo de la empresa mediante la constatación del vigor que está adquiriendo el enfoque configurativo y sus intentos encaminados a la identificación de configuraciones que ratifiquen la existencia de rasgos regulares en el comportamiento empresarial, concluimos tal y como iniciamos esta reflexión sobre el citado enfoque: si la teoría del caos llama a sus modelos *atracción desconocidas*, el enfoque configurativo las llama *configuraciones* (Meyer *et al.*, 1993); los rasgos de la configuración transmiten la idea de que existen ciertas regularidades que, aunque a partir de clasificaciones probabilísticas, son de posible identificación¹².

10 Creemos muy clarificadora la analogía que se puede establecer entre esta idea y la creación de una obra literaria. Los novelistas suelen decir que los personajes deciden por su cuenta. Esta idea literalmente interpretada es obviamente falsa. Sin embargo, se repite con frecuencia. La explicación se puede encontrar en el hecho de que existe cierta estructura inicial que no se puede vulnerar. Por ejemplo, si se decide que en la novela el personaje central es un avaro, esto veda la autonomía del autor para hacerle participar en una ocasión en la que se derroche ampliamente dinero. Y no es que con esto se presuponga la evolución cierta de la novela, pero si se puede sentar la inverosimilitud de ciertas situaciones.

11 Para profundizar en el debate sobre las diferencias entre estas dos formas de proceder a la obtención de una clasificación se puede consultar: C. C. Pinder y L. F. Moore (1979), «The Resurrection of Taxonomy to aid the Development of Middle Range Theories of Organizational Behavior». *Administrative Science Quarterly*, 24, pp. 99-118; W. B. Carper y W. E. Snizek (1980), «The Nature and Types of Organizational Taxonomies: An Overview». *Academy of Management Review*, 5, pp. 65-75.; D. C. Hambrick (1984), «Taxonomic Approaches to Studying Strategy: Some Conceptual and Methodological Issues», *Journal of Management*, 10, pp. 27-41; P. Rich (1992), «The Organizational Taxonomy: Definition and Design». *Academy of Management Review*, 17, pp. 758-781. J. C. Sánchez (1993), «The Long and Thorny Way to an Organizational Taxonomy». *Organization Studies*, 14, págs 73-92.

12 La necesidad de acudir a la probabilidad está hoy profundamente enraizada en la ciencia. Quizá sea un defecto del método, pero resulta muy difícil imaginar otro que pueda dar cuenta de todo lo que de algún modo tiene que ver con la descripción de la materia. No

2. EL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO Y LA TEORÍA DEL CAOS

Las preferencias y actitudes de los consumidores cambian con el tiempo, sus deseos por unos productos pueden disminuir mientras la predisposición por otros se intensifica, la heterogeneidad y beligerancia de los fabricantes es tal que abordan múltiples sectores con una nueva mentalidad y técnicas de gestión y de marketing que convulsionan la apacible tranquilidad de los mercados, el impacto irreversible de las nuevas tecnologías es harto notorio... En suma, el mercado muestra una clara tendencia a la inestabilidad, se incrementa, con ello, la probabilidad de ruptura del equilibrio. Aproximándonos a los conceptos y terminología de la teoría del caos, diremos que crece a un notable ritmo la tendencia hacia la disipación en la vida de los productos.

Para alcanzar a anudar bien los hilos de la teoría del caos y el concepto de ciclo de vida —objetivo hasta el que queremos llegar—, este epígrafe se ordena en cinco subepígrafes: 1) el enfoque tradicional del ciclo de vida del producto, 2) la teoría de la difusión de innovaciones de Bass, 3) el ciclo evolutivo del producto, 4) el ciclo de vida del producto bajo los presupuestos de la teoría del caos y, finalmente, 5) la dirección proactiva de productos.

2.1. ENFOQUE TRADICIONAL DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

De ningún producto cabe esperar que mantenga una vivacidad permanente en el mercado dice Kotler en 1965. Esta idea sencilla en su concepción y que, a similitud de los seres vivos, presupone una existencia limitada para los productos permitió introducir y desarrollar, en los años 50 (Dean, 1950), el concepto de Ciclo de Vida del Producto (CVP) como instrumento de gestión.

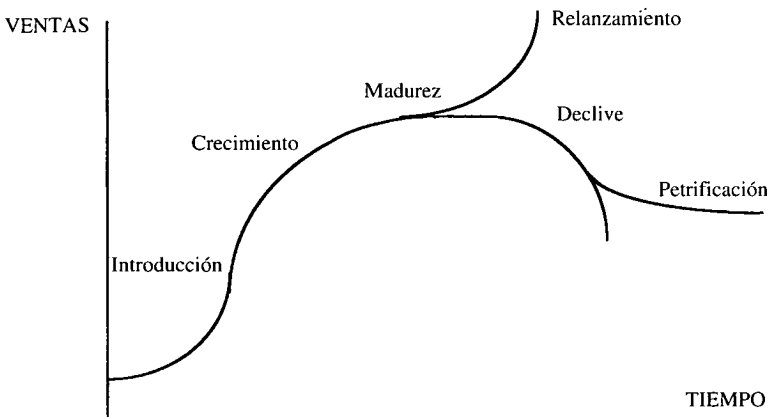
El *ciclo de vida del producto* representa gráficamente y se define como la curva de ventas por unidad de producto desde que éste aparece en el mercado hasta que es retirado del mismo (Clifford, 1965) (Ver Cuadro nº 2). Según este concepto todo producto experimenta una evolución entre los momentos de lanzamiento al mercado y retirada del mismo; evolución que se concreta en una sucesión progresiva de etapas en las que el comportamiento de la demanda, de la competencia, de la tecnología van cambiando. Remitiéndonos al esquema tradicional, el que reproduce cualquier manual al uso, distinguimos las siguientes: introducción, crecimiento, madurez y declive.

En los momentos iniciales son pocos los consumidores conscientes del nuevo producto: estamos ante la etapa denominada de *introducción*. Las unidades vendidas son escasas, y además se prevé una evolución relativamente lenta de las mismas por tres razones (Lambin, 1995: 254): los pro-

debemos olvidar que no vivimos en el mundo que hemos elegido, vivimos en un universo que queremos conocer de la mejor manera posible, y esta manera no tiene por qué ser la que más nos gusta (Prigogine, 1996a).

blemas de puesta a punto tecnológica derivados de la falta de dominio total del proceso de fabricación del nuevo producto, las reticencias del sistema de distribución a referenciar un producto que no ha pasado significativas pruebas de mercado y la lentitud de los compradores potenciales a la modificación de sus hábitos de consumo. Con el reconocimiento y aceptación por parte de los consumidores del producto introducido, las ventas empiezan a incrementarse a un ritmo creciente; esto señala el inicio de la fase de *crecimiento*. El estímulo al crecimiento de las ventas resulta de la difusión del producto hacia el prototipo de consumidor medio que constituye el grueso del mercado, de la superación de los problemas de puesta a punto tecnológica, del acceso masivo al sistema de distribución y de la paulatina reducción del precio a medida que se incrementa la demanda. El transcurso del tiempo estabilizará el crecimiento y transmutará el ritmo del acelerado proceso hacia la deceleración; cuando esto se acompañe de un incremento en la competencia y una reducción del mercado habremos alcanzado la fase de *madurez*. Las causas de la madurez se encuentran, primero, en las tasas de ocupación y de penetración del producto en el mercado, muy elevadas y poco susceptibles de aumentar, segundo, en la intensa cobertura del mercado por la distribución, y, tercero, en la estabilidad tecnológica que sólo prefigura modificaciones menores en el producto. Finalmente, la mayor parte del mercado ha comprado ya el producto y va despreciándolo en favor de otros más novedosos. Esto último obligará a la empresa que quiera supervivir a planificar la sustitución sucesiva de sus productos actuales por otros más eficientes que proporcionen mayores y mejores ventajas a los consumidores, que incorporen nuevas tecnologías o, simplemente, que se adaptan mejor a los gustos, preferencias y modos del momento. El producto, como consecuencia de la aparición de otros con nuevas prestaciones, de la modificación de los hábitos de consumo y de los cambios en el entorno general principia la fase de *declive*.

CUADRO nº 2. *Modelo tradicional de ciclo de vida del producto*



Pero, como apunta Michael (1971), el CVP no termina necesariamente con la fase de declive, o al menos el producto no muere inmediatamente en todos los casos en los que inicia su fase de declive. Es posible que algunos de ellos prolonguen su existencia en una etapa conocida como *petrificación*. Es ésta una etapa caracterizada por una lenta disminución de las ventas (a veces, estancamiento) y una reducida actividad comercial (no tienen sentido actividades de promoción). Cuando la empresa reconoce esta posibilidad, derivada de la identificación de un mermado segmento del mercado inelástico al precio, es posible, si reúne los requisitos necesarios, esto es, si no encuentra rivales en el mercado, que elija permanecer temporalmente en él aprovechando su potencial. No obstante, salvo que el mercado dé un espectacular giro, el abandono del producto tecnológicamente superado es inevitable al final (Lambin, 1995: 260).

El producto en un plazo mayor o menor de tiempo sigue este ciclo, a no ser que se proponga (y este es un punto esencial) salir del mismo antes de llegar al declive o a la petrificación. La etapa de madurez o declive de un determinado producto no conduce irremisiblemente a la eliminación: se sabe que los productos pueden comenzar un nuevo ciclo por múltiples circunstancias: como consecuencia de la aparición de nuevas aplicaciones, de la presencia de nuevos clientes o de la introducción de aspectos innovadores. El ciclo de vida entendido como evolución es inevitable, sí, pero su forma específica no lo es —la dirección puede actuar sobre la misma en cualquier punto—.

Se ha constatado empíricamente (Cox, 1967; Wasson, 1974) la anterior afirmación (ésta es una de las críticas más frecuentes al modelo): no existe una forma única de ciclo de vida; a veces los productos escapan a la fase de introducción y entran directamente en la de crecimiento, otros pasan de la de crecimiento a la de declive evitando la madurez, incluso algunos escapan al declive y se recuperan tras un corto período de maduración. No hay, pues, un solo modo de evolución que opere invariablemente, y no es siempre fácil identificar la fase en la que un producto se encuentra.

Y esto es así porque numerosos determinantes o fuerzas influyen en la secuencia y duración de las etapas, en la forma de la curva y en la magnitud de las ventas durante el tiempo de transición entre ellas. Tres causas principales aglutinan estas fuerzas y subyacen en las variaciones del comportamiento del producto durante el CVP generando complejas interacciones en el mercado¹³:

13 Además de las tres fuerzas anteriores, Doyle (1994: 135) añade el poder de las compañías proveedoras de recursos, materias primas o componentes y de los subcontratistas —en particular, de su capacidad para obstruir la posibilidad de abastecer al mercado rentablemente y facilitar el crecimiento— como determinante de la evolución del CVP. La dificultad de acceso durante las etapas iniciales del CVP a proveedores eficientes —en general, el poder de proveedores disminuye con el despunte del crecimiento— puede limitar el poder de la compañía para explotar su capacidad de innovación.

1. La *inestabilidad de la demanda* (inestabilidad de los hábitos de consumo) generada por la permanente entrada y salida de consumidores en el mercado.

2. La *inestabilidad de la oferta* (dinamismo de las empresas, de sus objetivos y estrategias), que abarca desde los cambios en el diferente número de participantes presentes en el mercado hasta el análisis del conjunto de fuerzas que determinan la rivalidad u hostilidad en él.

3. El *proceso de cambio tecnológico* —innovación en productos y procesos— que resulta en una ventaja en costes o en mejores soluciones.

El modelo del ciclo de vida no exime, pues, de un análisis sistemático de las fuerzas que originan estos cambios; es más, lo requiere por cuanto es un modelo demasiado simple para predecir globalmente la naturaleza del conjunto de cambios. Veamos, seguidamente, dos de las teorías que han tratado de explicar las causas que determinan la forma final del CVP; la primera recoge la perspectiva de la demanda, la segunda la de la oferta. Ambas se concilian bien con la teoría del caos. La última de ellas está en franco progreso.

2.2. LA TEORÍA DE LA DIFUSIÓN DE INNOVACIONES DE BASS

Entendemos por *innovación* la aplicación original y portadora de progreso de un descubrimiento, de una invención o simplemente de un concepto. El *proceso de difusión* de una innovación es aquél que recoge su expansión hasta la aceptación masiva por el mercado. Genéricamente las *teorías de difusión de innovaciones*, asumiendo que las personas difieren notablemente en su disposición a probar nuevos productos (Rogers, 1990) y que la difusión de una innovación no es un proceso aleatorio, postulan lo siguiente: la introducción de una innovación en el mercado se caracteriza por el número reducido de individuos o instituciones que deciden comprarla, son los *innovadores*; posteriormente aparecen los que se conocen como *adoptadores iniciales*; que a su vez dan paso a un tercer grupo de consumidores, la *mayoría temprana*, y a un cuarto, la *mayoría tardía*, hasta llegar finalmente al conjunto de *rezagados*. El resultado es que los adoptantes se distribuyen según un perfil estadístico que se aproxima a una función de Gauss. A juicio de Wind (1982: 27) (juicio muy difundido) existe una clara analogía entre el proceso de vida de un producto y el de difusión de una innovación: correspondiendo a las cuatro etapas del CVP podemos distinguir las cinco categorías de adoptadores mencionadas. Con una diferencia esencial: la curva del CVP está basada en el nivel de ventas absoluto en el tiempo, mientras que el proceso de difusión describe el porcentaje acumulado de potenciales adoptadores.

Uno de los modelos más propagados a la hora de realizar predicciones sobre el crecimiento típico de la demanda (para la innovación de un producto duradero) es el modelo de Bass (1969). El citado modelo señala

que cualquier usuario potencial de un nuevo producto que no lo haya comprado todavía en el momento t se sentirá inducido a hacerlo impulsado por dos fuerzas diferenciadas: el impacto que sobre el sistema tiene la innovación y la presión que ejercen sobre él los usuarios previos. Sobre el período de vida del producto se realizarán un conjunto de compras iniciales del mismo; P_0 es la probabilidad de compra en el momento $t = 0$ ó probabilidad inicial de compra. La probabilidad de compra en el momento t es una función lineal del número de compradores previos y se expresa como: $P_t = P_0 + (Q/M)Y_{t-1}$. Donde P_t es la probabilidad de compra en el período t para aquellos que no han comprado aún, Y_{t-1} el número de compradores acumulado al final de $t - 1$, Q el parámetro de difusión y M el número máximo de compradores que pueden adquirir el producto o mercado potencial.

En orden a calcular las ventas en el período t (S_t), necesitamos multiplicar la probabilidad anterior por el número de individuos que aún no han comprado: $S_t = (M - Y_{t-1})P_t$. Si sustituimos la expresión de P_t en esta última ecuación obtenemos: $S_t = P_0M + (Q - P_0)Y_{t-1} - (Q/M)Y_{t-1}^2$.

Finalmente, acudiendo a las equivalencias $a = P_0M$, $b = Q - P_0$ y $c = -Q/M$, la expresión resultante es: $S_t = a + bY_{t-1} - cY_{t-1}^2$. Una función logística.

Análisis del modelo en situación de estabilidad

En orden a hacer previsiones con este modelo se precisa conocer los valores de P_0 , Q y M . La estimación del valor de P_0 puede basarse en un *test de concepto* sobre los consumidores o en las ventas pasadas de algún producto nuevo asimilable, es generalmente reducido (en torno a 0,02 se mueve su valor medio) y las previsiones no demasiado sensibles a él. Por el contrario, el valor de Q es el principal determinante, además de extremadamente sensible, de la tasa de crecimiento de un nuevo producto; no es fácil de predecir, cabe aproximararlo a partir de la de productos análogos, y excede considerablemente al de P_0 (entre 0,4 y 0,5). Con todo, el parámetro más difícil de estimar es M (Urban y Star, 1991: 108)¹⁴.

La fijación de los parámetros relativos a M , P_0 y Q presupone su estabilidad en el tiempo. El entorno se considera estable; el mercado potencial, el desarrollo económico, la innovación, la tecnología, etc. se consideran datos. El tiempo lineal y reversible viene representado por el parámetro t .

14 Más información sobre probables valores de los parámetros en: D. C. Schmittlein y V. Mahajan (1982), «Maximum Likelihood Estimation for an Innovation Diffusion Model of New Product Acceptance», *Marketing Science*, 1, pp. 57-78; V. Srinivasan y Ch. Mason (1986), «Nonlinear Least Squares Estimation of New Product Diffusion Models», *Marketing Science*, 5, pp. 169-178; F. J. Sultan, J. Farley y D. R. Lehmann (1990), «A Meta-analysis of Applications of Diffusion Models», *Journal of Marketing Research*, 27, pp. 70-77.

Análisis del modelo en situación de complejidad

Y, sin embargo, he ahí las limitaciones del modelo, nada hace pensar en tal estabilidad. Los cambios sociales, tecnológicos, la innovación constante pasan a ser variables endógenas y los valores de M , P_0 y Q acusan estos cambios que van a definir la naturaleza del tiempo irreversible. Los sistemas (los productos, por ejemplo) no permanecen indefinidamente en la fase de estabilidad, sino que se generan permanentes cambios. Por ejemplo, el progreso tecnológico y la innovación, acompañados del desarrollo económico, dan lugar a nuevos productos cuya expansión máxima supera los valores del mercado potencial — M — (Nieto de Alba, 1995). Es constatable empíricamente, por seguir con los ejemplos, que los valores medios del parámetro de difusión Q se han acrecentado con el tiempo.

No se puede hablar de estabilidad, un mínimo cambio en los parámetros provoca el nacimiento de una nueva curva logística que se superpone a la anterior. Son muchos, asimismo, los factores que inciden en ellos y en la probabilidad de cambio. Si además sabemos que, aun dentro de la multiplicidad de formas del CVP, éstas suelen responder a una curva logística con diferentes parámetros y que tales formulaciones matemáticas (ver la sencilla ecuación de la nota a pie nº 2) son extremadamente sensibles al valor de éstos, entenderemos las dificultades para realizar predicciones.

Para resumir, en consonancia con la teoría del caos podemos decir que la formulación matemática más frecuente del CVP es una curva extremadamente sensible a las condiciones iniciales en la que cualquier alteración mínima de los parámetros iniciales puede ocasionar una ruptura del equilibrio y una disipación de energía (caos) persistente hasta que se inicie un nuevo ciclo y éste se encamine al equilibrio. El desconocimiento preciso de esos parámetros y la frecuencia de sus cambios imposibilita las predicciones a largo plazo. Pero veamos otro acercamiento al CVP, este dedicado principalmente a examinar la inestabilidad de la oferta.

2.3. CICLO EVOLUTIVO DEL PRODUCTO

La insatisfacción generada por algunas de las limitaciones del CVP —circularidad tautológica, indefinición del grado de agregación de la unidad de análisis, posible interpretación rígida del modelo o existencia de formas múltiples— sugería la necesidad de disponer de un más amplio esquema de trabajo con el que poder explicar mejor los datos disponibles. En 1981, Tellis y Crawford plantean un modelo teórico que bien puede constituir una alternativa útil al CVP: el *Ciclo de Evolución del Producto* (CEP).

El concepto clave de este modelo es el término *evolución*, tal cual ha sido desarrollado en el campo de la biología evolucionista. Como construcción científica rigurosa se caracteriza por los cuatro atributos siguientes (Tellis y Crawford, 1981):

1. El cambio que expresa el término evolución tiene carácter acumulativo y sucesivo —tiempo irreversible—. Esto hace que, dado el dinamismo del escenario en el que se desenvuelven las especies, no podamos clasificarlas de una forma estática y definitiva sino que es necesaria una taxonomía que refleje la acumulación y sucesión de cambios en el tiempo.

2. Los cambios que se producen no son providenciales, ni están determinados apriorísticamente, sino que se dirigen, *motivados por una serie de fuerzas*, hacia el incremento de la *diversidad* (Leigh, 1971), hacia el incremento de la eficiencia o *progreso* (Dobzhansky *et al.*, 1977) y hacia el incremento de la *complejidad* (Ehrlich, Holm y Parnell, 1974). Es fácil observar esta tendencia en los nuevos productos que reemplazan a otros más viejos: se caracterizan por una mayor *diversidad* ofrecida a los consumidores, por un incremento de la rentabilidad o eficiencia (*progreso*), y por la mayor sofisticación en su diseño y fabricación (*complejidad*).

3. Las fuerzas motivadoras del proceso de evolución a las que anteriormente aludíamos provienen de tres frentes. Las dos primeras son la *fuerza generativa* o sistema genético y la *fuerza selectiva* del entorno. Ambas han contribuido de forma conjunta al origen, crecimiento y extinción de las especies. En los últimos cientos de años una tercera fuerza —la *fuerza mediativa*— se ha sumado a las anteriores: nos referimos a la intervención humana que ha eliminado algunas especies alterando la selección natural y genética. Este sistema de fuerzas, necesario y suficiente para impulsar el proceso de evolución en el tiempo, se puede aplicar al concepto de evolución del producto identificando tres fuerzas paralelas: la creatividad de la dirección sirve como fuerza generativa; el mercado, determinando lo que se vende y lo que no se vende, como fuerza selectiva; y, por último, el gobierno y otras agencias juegan el rol de mediadores.

4. Finalmente, en el modelo de evolución se pueden identificar cinco estados diferentes: cladogénesis (divergencia), anagénesis (desarrollo), irradiación adaptativa (diferenciación), estasisgénesis (estabilización) y extinción (muerte). Estos cinco estados de evolución ayudan a entender el proceso de diversificación y crecimiento de los productos (Cuadro nº 3).

CUADRO nº 3. *Diferentes estados en el modelo de evolución*

CLADOGENESIS

Es la separación de una especie de su línea evolutiva. Por ejemplo, la que tuvo lugar en la aparición de los primeros animales terrestres tras su separación de los marí-timos.

DIVERGENCIA

Esta situación puede asimilarse al comienzo de una nueva categoría de producto, en general, no enteramente nueva, sino resultado de una modificación o combinación de los productos o de las tecnologías existentes. La televisión como nueva categoría de productos constituyó, en su momento, un ejemplo de divergencia impulsada por la radio y el cine.

ANAGENESIS

Se manifiesta en la adaptación de las especies a un entorno caracterizado por el incremento de la complejidad y por la aparición de un mayor número de integrantes de cada especie.

IRRADIACION ADAPTATIVA

Hace referencia al período en el que se incrementan los cambios entre los miembros de una especie particular, dando lugar a la formación de subespecies cada una de las cuales se adapta a un nicho particular del entorno. Por ejemplo, la proliferación de subespecies con alas que tuvo lugar desde que aparecieron las primeras formas terrestres con estos miembros.

ESTASIGENESIS

Describe un período de estabilidad en el que no se producen muchos cambios en las especies. La mayoría de los mamíferos y reptiles de hoy son representativos de esta forma de evolución.

EXTINCION

Representa la muerte para las especies que no pueden adaptarse al entorno.

DESARROLLO

Lo que en el caso de los animales terrestres puede ser ejemplarizado por el desarrollo de mejores extremidades para el movimiento por tierra después de su paso por el mar, se corresponde, en el caso de los productos, con una progresiva adaptación a las necesidades genéricas del consumidor.

DIFERENCIACION

Es el momento en el que los productos de mucho éxito son diferenciados para adaptarse a los intereses variables y cada vez más sofisticados de los consumidores.

ESTABILIZACION

En relación al producto este estado se caracteriza por cambios menores si se considera la categoría del producto, pero numerosos en el campo de los servicios ofrecidos, en el envase, en los accesorios del producto, o en otros elementos importantes que empiezan ahora a dejar de ser secundarios.

MUERTE

Ocurre cuando un producto no puede satisfacer las expectativas de los consumidores o no consigue asimilar los cambios en la demanda de consumo. Las ventas declinan y el producto es finalmente eliminado.

FUENTE: Elaborado a partir de Tellis y Crawford (1981).

Resumiremos la superioridad del CEP frente al modelo de CVP en cinco diferencias fundamentales que se concretan en la resolución de algunas de sus principales limitaciones (Cuadro nº 4). En primer lugar, no se plantea el nivel de agregación porque el CEP está preparado para explicar el crecimiento de todos los productos presentes en el mercado, desde el origen del primero. En segundo lugar, si bien el CVP es un concepto determinista o rígidamente secuencial y cada etapa sigue a otra en una secuencia predeterminada, el CEP es dinámico y salvo la primera y última etapa no hay una secuencia fija de ocurrencia, por lo cual su forma es indeterminada y depende de las tres fuerzas motivadoras citadas —generativa, selectiva y mediativa—. De esta segunda diferencia se deriva una tercera: el CEP no es un concepto dependiente esencialmente del tiempo como ocurre con el CVP, sino también de la conjunción de las tres fuerzas motiva-

doras mencionadas. En cuarto lugar, para el CVP el crecimiento es una etapa que cesa con el tiempo mientras que para el CEP el crecimiento solo está limitado por la habilidad de la dirección para utilizar la dinámica de mercado y por los esfuerzos de agentes mediadores como el gobierno u otras instituciones. La última diferencia se establece en función del papel que desempeña la estrategia en cada uno de los modelos. Basándose en el CVP los diferentes autores de marketing proponen ciertas estrategias para cada etapa, mientras que según el CEP son los cambios estratégicos en respuesta a la dinámica de mercado los que determinan el modelo de evolución y crecimiento. El modelo, por tanto, es capaz de explicar teóricamente la presencia e influencia de la dirección en la evolución del producto, ahuyentando así las críticas de determinismo. Para concluir, explicitamos el paralelismo existente entre el ciclo evolutivo del producto y la teoría del caos. Al igual que la evolución de las especies, la evolución de los productos tiene carácter acumulativo y sucesivo, el tiempo, por tanto, es irreversible. Por otro lado, el cambio es permanente y no providencial; fuerzas como la creatividad de la dirección, el mercado o el gobierno alteran con facilidad el equilibrio (dando lugar a una nueva curva) y provocan la diversidad de productos, el incremento de la eficiencia o progreso y la complejidad. El control de estas fuerzas —el de la primera de ellas es obvio— ayuda a reconducir el sistema hacia un nuevo equilibrio. En suma, los dos presupuestos de la teoría del caos más fácilmente observables en el CEP son: 1) la irreversibilidad del tiempo y 2) la evolución de la situación de los productos hacia un estado de régimen permanente o equilibrio dinámico que se rompe con frecuencia para ser reconducido hacia nuevos estados creativos por la influencia de las fuerzas antes citadas.

CUADRO nº 4. Comparación entre el CVP y el CEP

CRITERIO	CVP	CEP
Nivel de agregación	Fijación necesaria	Fijación innecesaria
Secuencia de etapas	Rígidamente secuencial	Dinámico, sin secuencia fija
Dependencia	Dependencia del tiempo	Dependencia de las <i>fuerzas motivadoras</i>
Crecimiento	Cesa con el tiempo	Depende de la habilidad de la dirección para utilizar la dinámica de mercado
Estrategia	A cada etapa corresponden ciertas estrategias	Son los cambios estratégicos los que determinan el modelo de crecimiento

2.4. EL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO BAJO LOS PRESUPUESTOS DE LA TEORÍA DEL CAOS

La proximidad entre el CVP y la teoría del caos ya se manifiesta clara. Cerraremos el intento de conciliación con unas últimas precisiones para las cuales nos ayudaremos del Cuadro nº 5.

Ya decíamos que en los *sistemas abiertos*, en nuestro caso en *la vida de los productos*, generalmente cuando la capacidad de crecimiento se detiene —colapso— se experimentan las condiciones propicias para alejarse del equilibrio que supone su normal funcionamiento. En tales sistemas, la comunicación y el intercambio de información entre los elementos internos y externos al mismo constituyen procesos generadores de fluctuaciones que pueden acabar por imponerse. El equilibrio es fuente de desequilibrios. ¿Pero, cómo ocurre la ruptura? ¿Qué hacer cuando se sabe que es frecuente y necesaria?

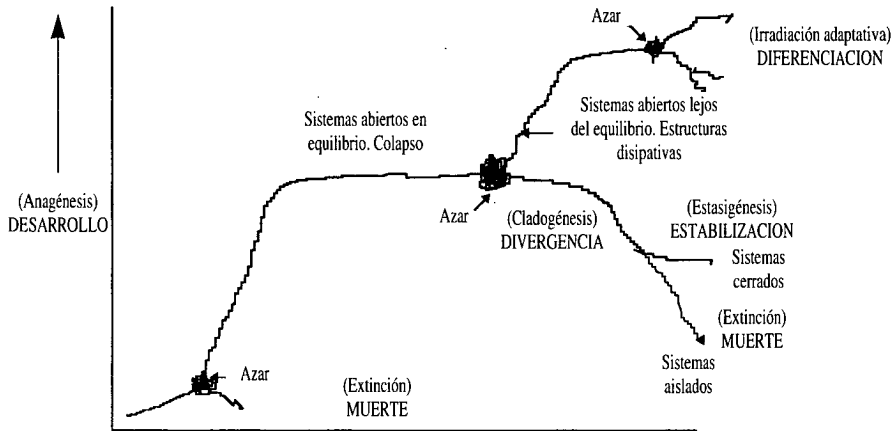
Bien con origen en los propios productos, bien en su entorno, o en ambas partes, surgen fluctuaciones que toman cuerpo y se adueñan del sistema, el azar se apodera del escenario (DIVERGENCIA). Cuando esto ocurre, la empresa acomete un proceso de autodefinición de sus productos en su esfuerzo por acomodarse a las nuevas circunstancias, lo cual da lugar a nuevas estructuras, las llamadas estructuras disipativas. Siendo finito y calculable su número, no será predecible cual o cuales, de entre ellas, acabará o acabarán por imponerse. El sistema puede optar por diferentes alternativas y, actuando en los puntos de influencia (DIVERGENCIA), se pueden crear diversos futuros (DIFERENCIACION), pero ni estos futuros ni el modo de influir para obtener los resultados deseados suelen ser obvios o necesarios. Desarrollar un producto a sabiendas de su resultado, de su rentabilidad o hacerlo con la conciencia de su perfecto funcionamiento, es algo que no pertenece, por fortuna para todas, a ninguna empresa. Y sucede de este modo no por ignorancia o falta de conocimiento, sino porque el azar es también un derecho intrínseco de la naturaleza del mercado. Una vez consolidada la operación triunfadora, el producto habrá consumado un momento crucial y, de este modo, se habrá situado ante el umbral de un nuevo período de equilibrio, caracterizado, a su vez, por el hecho de que el determinismo cobra nuevo sentido. De esta forma, azar y necesidad colaboran en el devenir de los productos, alternando su dominio en el transcurso del tiempo.

Pero, a veces, la ausencia de intercambios, la ceguera de la empresa ante el mercado —*sistema aislado*—, hace que el producto evolucione invariablemente hacia el declive (MUERTE); en otras circunstancias, los intercambios suponen perturbaciones leves o mínimas —*sistemas cerrados*— que no son capaces de alejar a la organización del ciclo tradicional sino que contribuyen a la cristalización del producto en el mercado (ESTABILIZACION). Sólo aquellas empresas con fuerza para hacer salir a sus productos del ciclo presente e impulsar el inicio de uno nuevo, revitalizado y constructivo, lograrán mantener su prosperidad.

Con todo, es más frecuente de lo que pudiera intuirse la circunstancia de que las influencias del sistema más amplio del que forma parte el producto (entorno, empresa, mercado) inhiben más que estimulan la evolución (Margalef, 1996). Las grandes innovaciones, antes que nada, radican en que las condiciones del sistema que se mantenían fijas experimenten un

cambio cuyas razones generalmente no se entienden fácilmente dentro del mismo. Prigogine (1996) describe este comportamiento diciendo que la materia cerca del equilibrio está ciega: cada partícula sólo puede ver a sus vecinas. Sin embargo, lejos del equilibrio hay correlaciones de largo alcance que son esenciales para construir nuevas estructuras; la vida no progresaría sin estos procesos de no equilibrio (la ausencia de desequilibrios inhibiría el DESARROLLO).

CUADRO nº 5. Teoría del caos y ciclo evolutivo del producto



FUENTE: Elaboración a partir de Tellis y Crawford (1981) y Gómez Pallete (1993).

Puntos nodales:	(Cladogénesis) DIVERGENCIA	Sistemas abiertos (Azar)
Ramas verticales:	(Anagénesis) DESARROLLO	Sistemas abiertos (Irreversibilidad del tiempo)
Ramas horizontales:	(Irrad. Adap.) DIFERENCIACION	Sistemas abiertos (Estructuras disipativas)
Líneas horiz. sin ramas:	(Estasigénesis) ESTABILIZACION	Sistemas cerrados
Ramas cortadas:	(Extinción) MUERTE	Sistemas aislados

2.5. HACIA UNA DIRECCIÓN PROACTIVA DE PRODUCTOS

El tiempo futuro, el que sigue a los momentos de desequilibrio, es el origen de oportunidades de nuevos productos. Los cambios menores en los productos que tienen como objeto su mera adaptación al entorno y al mercado, circunstancia en muchas ocasiones no baladí, en otras, a la larga, resulta suicida por exceso de autocomplacencia en el equilibrio. Pues alcanzar el equilibrio o *régimen permanente* es, no cabe duda, una victoria pero, con frecuencia, una victoria es fuente de debilidad (Gómez Pallete, 1993). En contraposición, el factor tiempo desempeña un papel constructivo; los órdenes emergentes no son preconstruidos, ni nacen de la adaptación, sino fundamentalmente del afán de creación, de la capacidad para modelar las bifurcaciones. Éste es uno de los mensajes de la

teoría del caos para la dirección, en general, y para la dirección de productos, en particular.

Es habitual, cuando la ocasión se presenta necesaria, hablar de *dirección estratégica de productos*, sin ningún calificativo. En la definición del giro *dirección estratégica* se presupone la necesidad de *análisis y adaptación* al entorno o *reacción* ante los cambios del entorno. Esta necesidad de adaptación ha propiciado un enfoque de dirección estratégica y dirección estratégica de productos que calificaremos de *reactiva*. Pero, si bien hasta hace aproximadamente una década la orientación estratégica propugnaba la adecuación entre la totalidad del sistema de dirección (su organización, procesos de planificación, formas de control...) y las contingencias que la empresa experimenta mediante la adaptación de sus políticas a la situación del entorno, actualmente esto no es suficiente para que la empresa alcance una posición óptima en el mercado, ni siquiera lo es intentar adaptarse al entorno con una premura mayor que la competencia. Si la destreza estratégica a la que nos veníamos refiriendo suponía la *adaptación*, en las actuales circunstancias de mercado¹⁵ el enfoque da un giro, la destreza estratégica va a ser la *anticipación*: la capacidad para *modelar el entorno* dirigiéndolo hacia el camino deseado, la capacidad para adelantarse a las fluctuaciones y participar en la construcción de un nuevo orden. Esto es, la congruencia entre la empresa y sus productos y el entorno ha de alcanzarse, no ajustando con mayor o menor rapidez la estructura a las contingencias, hipótesis que sustenta el enfoque contingente conocido como *determinismo contextual*¹⁶, sino, como señala Donaldson (1982), pensando en la acción inversa, en que sea la empresa la que de el primer paso frente al entorno.

Según Aaker (1988: 14) una estrategia proactiva es importante al menos por dos razones: 1) la forma más segura de detectar y reaccionar rápidamente ante los cambios del entorno es participar en su creación; y 2) estos cambios pueden ser tan significativos que siempre que sea posible es decisivo influir en ellos. Recordemos la extrema sensibilidad del CVP a los parámetros que prefiguran su evolución, pequeños cambios pueden convertirse en muy significativos para la evolución.

Pero, ¿cómo poner en práctica esta forma de dirección?, ¿qué requisitos empresariales van a ser prioritarios? La dirección empresarial debe combinar, en dosis adecuada, análisis e intuición. Para el corto plazo, preferentemente una dosis de análisis; para el largo plazo, dada la incapacidad

15 Proponemos en este subepígrafe una dirección proactiva de productos por su adecuación a la situación actual de los países occidentales. Ahora bien, creemos que el enfoque estratégico óptimo debe estar en correspondencia con el propio entorno de la empresa —estable, reactivo, proactivo (para profundizar en su caracterización se puede consultar Azzone y Bertelé, 1994)—. No todas las empresas requieren de un enfoque como el propuesto. Cada contexto demanda diferentes habilidades y comportamientos.

16 *La organización es un barco sin timón en una tormenta de fuerzas ambientales* (Varadarajan et al., 1993).

del análisis para la predicción, una dosis de intuición y creatividad. (La cuestión de la creatividad se formula mucho más claramente en términos de la teoría de la complejidad más que en término de las teorías clásicas.) En la misma línea, según Turner (1990) una dirección estratégica exitosa se logra gracias al equilibrio entre un acercamiento teórico sistemático a los problemas planteados (análisis) y la habilidad necesaria para dirigir las modificaciones en la demanda de mercado causadas por un cambio en las necesidades (intuición y creatividad). Y no es que no sirvan las técnicas, herramientas y análisis tradicionales, no lo creemos. Nadie puede ignorar que tanto las técnicas tradicionales de planificación y gestión de productos como las formas clásicas de dirección han aportado y siguen aportando soluciones admirables en entornos fuertemente estables o, simplemente, estables. Y sin embargo, actualmente, su uso *estricto* y *exclusivo* es difícil de aceptar. Mucho más realista es aprender de los lemas de *una planificación y dirección dual* (Lara, 1993): elitismo pero implicación de todos, planificación pero oportunismo, sistemas de control no sin amplios márgenes de maniobra, descentralización y centralización, análisis y creatividad.

En todo caso, aunque ejercer una dirección proactiva no asegura el éxito al menos opera en favor de la necesidad de construir nuevos órdenes, de iniciar nuevos ciclos.

3. IMPLICACIONES PARA LA GESTION DINAMICA DE PRODUCTOS

Utilizando el arsenal conceptual de la teoría del caos, concretamos seguidamente, con carácter de conclusión, las implicaciones del CVP como herramienta de gestión para la dirección de productos:

1. Los pronósticos a largo plazo utilizando el CVP (y con ellos la planificación) están condenados a la extinción dada la extrema sensibilidad que presenta la formulación matemática de la curva de ventas a las condiciones iniciales —a la tasa de difusión, a la probabilidad inicial de compra y al número potencial de compradores—. En suma, la planificación a largo plazo se vuelve torpe; es necesaria una permanente vigilancia del entorno porque no existe un equilibrio estable en la vida de los productos en el que la empresa pueda autocumplirse, un pequeño cambio en los parámetros antes citados provoca el nacimiento de una nueva curva logística que se superpone a la anterior.

2. Pero esta conclusión no debe conducir al desconcierto. Paradójicamente, lejos del equilibrio, en los procesos irreversibles que tienen lugar en sistemas abiertos, el caos se convierte en fuente de orden; las nuevas estructuras que surgen de la inestabilidad —estructuras disipativas— exhiben una notable capacidad de autoorganización, y lo que es más importante, los cambios no son providenciales, fuerzas como la dirección, el mercado o el gobierno alteran con facilidad el equilibrio y provocan la diversidad de productos, el incremento de la eficiencia o progreso y la

complejidad. El control de estas fuerzas —el potencial de la primera de ellas es obvio— ayuda a reconducir el sistema —los productos— hacia un nuevo equilibrio.

3. Es más, la propensión a la ruptura del CVP aconseja a la empresa ser el germen del cambio. Ejercer una dirección proactiva opera en favor del intento de construir nuevos órdenes, de iniciar nuevos ciclos, ahuyenta el riesgo de la convertirse en un sistema aislado o cerrado. Para ello la dirección de la empresa debe combinar, en dosis adecuada, análisis e intuición. Para el corto plazo, preferentemente una dosis de análisis; para el largo plazo, dada la incapacidad del análisis para la predicción, una dosis de intuición y creatividad.

4. Con independencia de cuándo y cómo se midan los inicios del CVP, éste se comportará dentro de unos límites. El examen de múltiples ciclos de vida nos permite observar algunas de esas regularidades (ha de permitir, también, aunque este es un campo inexplorado, definir configuraciones relativas a la dinámica de productos), por ejemplo: 1) los consumidores se convierten en entendidos en el producto a medida que se avanza en las fases del CVP; 2) con el transcurso de su ciclo vital, las relativas diferencias entre marcas rivales para un mismo segmento disminuyen a medida que son copiados, se generaliza el flujo de información y esto conduce a un incremento en la competencia —colapso— basada en precios, imagen, servicios, durabilidad y otros factores que incrementan la inestabilidad; 3) en consecuencia, el proceso de crecimiento de las ventas en el tiempo sucede de forma desigual, pero siguiendo pautas logísticas.

BIBLIOGRAFIA

- Aaker, D. A. (1988): *Developing Business Strategies*. John Wiley & Sons, Nueva York, 2ª edición.
- Azzone, G. y U. Bertelé (1994): «Exploiting Green Strategies for Competitive Advantage». *Long Range Planning*, vol. 27, nº 6, pp. 36-48.
- Bass, F. (1969): «A New Product Growth Model for Consumer Durables». *Management Science*, nº 5, vol. 15.
- Clifford, D. J. (1965): «Managing the Product Life Cycle». *Management Review*, vol. 54, junio, pp. 34-8.
- Cox, W. Jr. (1967): «Product Life Cycles as Marketing Models». *Journal of Business*, 40, octubre, pp. 375-84.
- Dean, J. (1950): «Pricing Policies for New Products», *Harvard Business Review*, 28, nº 6, noviembre-diciembre, pp. 28-36.
- Dobzhansky, T, Ayala, F. J., Ledyard, G. y Valentine, J. W. (1977): *Evolution*. San Francisco, Freeman and Company.
- Donalson, L. (1982): «Comments on Contingency and Choice in Organization Theory». *Organization Studies*, 3/1, pp. 321-37.
- Doyle, P. (1994): *Marketing Management & Strategy*. Prentice Hall International, UK.
- Ehrlich, P. R.; Holm, R. W. y Parnell, D. R. (1974): *The Process of Evolution*. McGraw Hill Book Company, Nueva York, segunda edición.

- Fernández Casariego, Z. (1986): «La estructura organizativa: un análisis contingente». *Investigaciones Económicas (segunda época)*, vol. X, nº 3, pp. 467-82.
- Fuente Sabaté, J.M., de la (1988): *La estructura organizativa de las empresas en Castilla y León*. Junta de Castilla y León, Consejería de Economía y Hacienda, Valladolid.
- Galbraith, J. (1973): *Designing Complex Organizations*. Addison-Wesley, Massachusetts.
- Gatignon, H. y Robertson, T. S. (1985): «A Propositional Inventory for New Diffusion Research». *Journal of Consumer Research*, 11, marzo, pp. 849-67.
- Gleick, J. (1994): *Caos. La creación de una ciencia*. Editorial Seix Barral, Barcelona.
- Gómez-Pallete, F. (1993): «Estrategia empresarial ante el caos». En *Estrategia empresarial ante el caos*, Ediciones Rialp, Madrid, pp. 17-35.
- Henson, S. W. y E. E. Rigdon (1992): «Chaos Theory: A Demonstration, Recent Developments, and Implications for Marketing Scientists». *American Marketing Association*, invierno, pp. 484-94.
- Hinnings, C. R. y Greenwood, R. (1988): *The Dynamics of Strategic Change*. Basil Blackwell, Nueva York.
- Kalika, M. (1991): «De L'organization reactive á l'organization anticipative». *Revue Française de Gestion*, noviembre-diciembre, pp. 46-50.
- Kast, F. E. y Rosenzweig, J. E. (1981): *Administración en las organizaciones: Un enfoque de sistemas*. McGraw Hill, México.
- King, J. B. (1989): «Confronting Chaos». *Journal of Business Ethics*, 8, enero, pp. 39-50.
- Kotler, P. (1965): «Phasing Out Weak Products». *Harvard Business Review*, marzo-abril, pp. 107-18.
- Lambin, J. J. (1995): *Marketing Estratégico*. McGraw-Hill, Madrid, 3ª edición.
- Lara, B. (1993): «Orden y desorden en la empresa». En *Estrategia empresarial ante el caos*, Ediciones Rialp, Madrid, págs 89-121.
- Leigh, E. G. (1971): *Adaptation and Diversity*. San Francisco, Freeman, Coopers & Company.
- Levy, D. (1994): Chaos Theory and Strategy: Theory, Application, and Managerial Implications». *Strategic Management Journal*, vol. 15, pp. 167-78.
- Margalef, R. (1996): «Variaciones sobre el tema de la selección natural. Exploración, selección y decisión en sistemas complejos de baja energía. En *Proceso al azar*, Ediciones Tusquets, Metatemas 12, Barcelona, 2º edición.
- May, R. M. (1976): «Simple Mathematical Models With Very Complicated Dynamics». *Nature*, nº 261, pp. 459-67.
- McGinnis, M. A. (1984): «The Key to Strategic Planning Integrating Analysis and Intention». *Sloan Management Review*, otoño, pp. 45-52.
- McQuittu, S. (1992): An Examination of Chaos Theory and Its Relation to Marketing. *American Marketing Association*, invierno, pp. 474-83.
- Meyer, A. D.; Tsui, A. S. y Hinings, C. R. (1993): «Configurational Approaches to Organizational Analysis». *Academy of Management Journal*, vol. 36, nº6, pp. 1175-95.
- Michael, G. C. (1971): «Product Petrification: A New Stage in the Life Cycle Theory». *California Management Review*, 9, otoño, pp. 109-15.
- Miller, D. (1980): «Toward a New Contingency Approach. The Search for Organizational Gestalts». *Journal of Management Studies*, 18, nº1, pp. 1-26.
- Mintzberg, H. (1984): *La estructura de la organizaciones*. Ariel, Barcelona.
- Morán, J. A. (1993): «Estrategias y mariposas. Caos, estrategia y liderazgo». En *Estrategia empresarial ante el caos*, Ediciones Rialp, Madrid, pp. 122-39.
- Nieto de Alba, U. (1995): «Hacia la economía de la complejidad en la década de los noventa». En *dirección de empresas en los noventa*, Homenaje al profesor Marcial-Jesús López Moreno, Editorial Civitas, pp. 177-94.
- Otley, D. (1988): «The Contingency Theory of Organizational Control». En *Internal Organization, Efficiency and Profit*, Thompson and Wright (eds.), Oxford, pp. 86-107.
- Pérez, D. (1996): *Marketing para el caos*. Ediciones g, Madrid.
- Prigogine, I. (1983): *¿Tan sólo una ilusión?* Ediciones Tusquets, Serie Metatemas, 3, Barcelona.

- Prigogine, I. (1996a): «Enfrentándose con lo irracional». En *Proceso al azar*, Ediciones Tusquets, Mateatemas, 12, Barcelona.
- Prigogine, I. (1996b): «La última frontera». *El País 20 años*, 4 de mayo, pp. 329-40.
- Prigogine, I. y Stengers, I. (1990): *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*. Alianza Universidad, nº 368, Madrid, segunda edición.
- Polo, Y. (1983): «Evidencia empírica sobre el ciclo de vida para productos de consumo duradero». *Cuadernos Aragoneses de Economía*, nº 7, pp. 61-76.
- Rogers, E. M. (1990): *Diffusion of Innovations*. Nueva York, The Free Press.
- Savit, R. (1988): When Random is not Random: An Introduction to Chaos in Market Prices». *Journal of Futures Markets*, 8, junio, pp. 271-90.
- Shapere, D. (1966): «Significado y cambio científico». En *Revoluciones Científicas*, Ediciones FCE, Mexico, 1985.
- Tellis, G. J. y M. Crawford (1981): «An Evolutionary Approach to Product Growth Theory». *Journal of Marketing*, vol. 45, otoño, pp. 125-32.
- Tellis, G. J. y Fornell, C. (1988): «The Relationship Between Advertising and Product Anality Over the Product Life Cycle: A Contingency Theory. *Journal of Marketing Research*, vol. XXV, febrero, pp. 64-71.
- Turner, P. (1990): «Product Management for Major Accounts — An Opportunity to Differentate». *European Journal of Marketing*, vol. 24, nº 5, pp. 30-40.
- Urban, G. L. y Star, H. S. (1991): *Advanced Marketing Strategic*. Prentice Hall International, Nueva Jersey.
- Varadarajan, P. R.; Clark, T. y Pride, W. M. (1993): «Controlar lo incontrolable: hacia un marketing proactivo». *Harvard Business Review*, nº 54, 2º trimestre, pp. 80-9.
- Wagensberg, J. (1993): «Adaptación y caos: ¿Hacia una teoría general de la complejidad?». En *Estrategia empresarial ante el caos*, Ediciones Rialp, Madrid.
- Wagensberg, J. (1996): «Las reglas del juego». En *Proceso al azar*, Ediciones Tusquets, Mateatemas, 12, segunda edición, Barcelona.
- Wasson, C. R. (1974): *Dynamic Competitive Strategy and the Product Life Cycle*. St. Charles, Challenge Books.
- Wind, Y. (1982): *Product Policy: Concepts, Methods and Strategy*. Addison Wesley, Massachusetts.
- Zeithaml, V. A.; Varadarajan, P. y Zeithaml, C. P. (1988): «The Contingency Approach: Its Foundations and Relevance to Theory Building and Research in Marketing». *European Journal of Marketing*, vol. 22, nº 7, pp. 37-64.