

67



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

METODOS DE PREDICCIÓN PARA LA
DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

29/5/21

**TRABAJO ESCRITO VIA CURSOS
DE EDUCACION CONTINUA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A :
URIEL GALICIA NEGRETE**



MEXICO, D. F.



2001.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Jurado asignado:

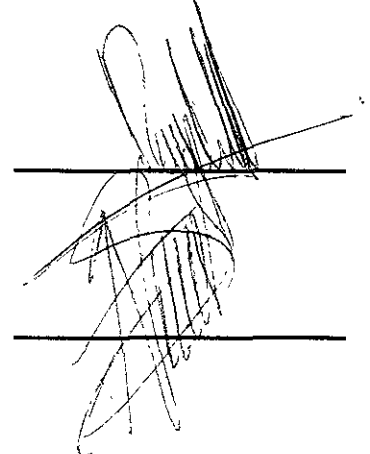
Presidente	Prof. Federico Galdeano Bienzobas
Vocal	Prof. José Luis González García
Secretario	Profra. Nayeli Manzano Sánchez
1er Suplente	Prof. Osvaldo Flores Vega
2do Suplente	Profra. Zoila Nieto Villalobos

Sitio donde se desarrolló el tema:

México D.F.

Asesor: **Nayeli Manzano Sánchez**

Sustentante: **Uriel Galicia Negrete**



A large, handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nayeli Manzano Sánchez', is written over two horizontal lines. The signature is somewhat messy and overlaps the lines.

Tabla de Contenidos

INTRODUCCIÓN	3
Entorno empresarial del siglo veintiuno	3
La responsabilidad del líder de la empresa.....	3
El valor de la empresa y la operación.	3
DEFINICIÓN DE LA DEMANDA.	4
La demanda desde un punto de vista económico	4
La Demanda desde un punto de vista de Marketing	4
Distintos conceptos involucrados en la determinación de la demanda de mercado	4
La importancia de la determinación correcta de la demanda.....	7
ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL DE MERCADO.....	7
ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LA COMPAÑÍA	9
Métodos para el pronóstico de la demanda de la compañía	11
Métodos No Cuantitativos para la Estimación de la Demanda de la Compañía.....	11
<i>Métodos de juicio.</i>	11
Métodos Cuantitativos de Estimación de la Demanda de la Compañía	13
<i>Métodos de conteo</i>	13
<i>Análisis de series de tiempo.</i>	14
<i>Métodos causales o de asociación.</i>	17
Método para calcular la participación de mercado.	19
CONCLUSIONES	20
BIBLIOGRAFÍA	22

Entorno empresarial del siglo veintiuno

El mundo de los negocios en general esta sufriendo una de sus más dinámicas etapas. La apertura de los mercados, la globalización, la revolución tecnológica y de las telecomunicaciones, provocan que el conocimiento en prácticamente todas las áreas avance a pasos agigantados. Las tecnologías que actualmente están vigentes, puede afirmarse que ya no lo serán en un plazo cada vez mas corto. Esto también afecta a los consumidores en el mundo quienes cada vez están expuestos a más y mayor información, lo que provoca que sus preferencias se vayan modificando casi tan rápido como el conocimiento mismo¹.

La responsabilidad del líder de la empresa.

La responsabilidad del líder es lograr un crecimiento sostenido del valor de su empresa. El valor de una empresa se mide como el valor presente de sus flujos futuros, así como de su capacidad para seguir creciendo en el porvenir. La responsabilidad principal de los líderes de empresa es incrementar esta capacidad.

El desafío para un líder de empresa es el "Riesgo Estratégico":

¿Que estrategia tomará que asegure el incremento del valor de la empresa?.

El valor de la empresa y la operación.

Uno de los principales determinantes del flujo total de una empresa es el flujo proveniente de sus resultados de operación. El flujo de operación, en términos muy simplistas, se determina por la diferencia de sus ventas menos sus costos y gastos de operación

Mientras más capacidad tenga la empresa de mantener y mejorar sus ventas y/o reducir sus costos y gastos, sus flujos de operación mejorarán y, por ende, el valor de

la empresa también mejorará. En la medida que la empresa, a través de procesos que fortalezcan sus ventajas competitivas en el mercado, satisfaga adecuadamente con sus productos las necesidades evolutivas de sus clientes, asegurará el crecimiento de sus ventas y de su valor.

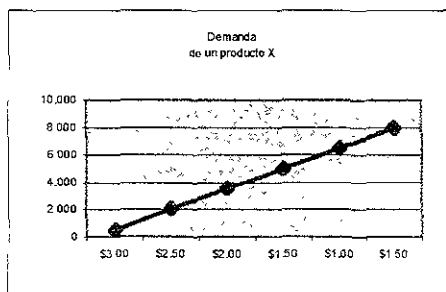
Las compañías enfrentan distintas oportunidades de negocios que deben claramente evaluar para escoger sus mercados objetivo. Las compañías necesitan las habilidades para medir y predecir la demanda y el tamaño y crecimiento del mercado, para poder determinar el potencial de rentabilidad de cada una de sus oportunidades.

Definición de la demanda.

La economía se encarga de estudiar el problema de la escasez. Los bienes son escasos porque los recursos para producirlos tienen usos alternativos. Cuando hay un intercambio de mercado, los bienes y servicios reciben un precio.

La demanda desde un punto de vista económico

La demanda se define como la lista de precios y sus correspondientes cantidades que un grupo de personas desean y pueden pagar a cada precio durante un periodo de tiempo. La cantidad demandada incrementa conforme el precio disminuye².



La verdadera relación entre la demanda y el precio, es de funcionalidad ya que otros factores como la publicidad, así como algunos otros esfuerzos de marketing, también afectan la demanda de un bien o servicio

¹ Kenichi Ohmae, Cuaderno de trabajo de Expomanagement, Argentina, 2000

² S. Charles Maurice, Owen R. Phillips, *Economic Analysis Theory and application*, Sixth Edition, Ed. Irwin USA 1992

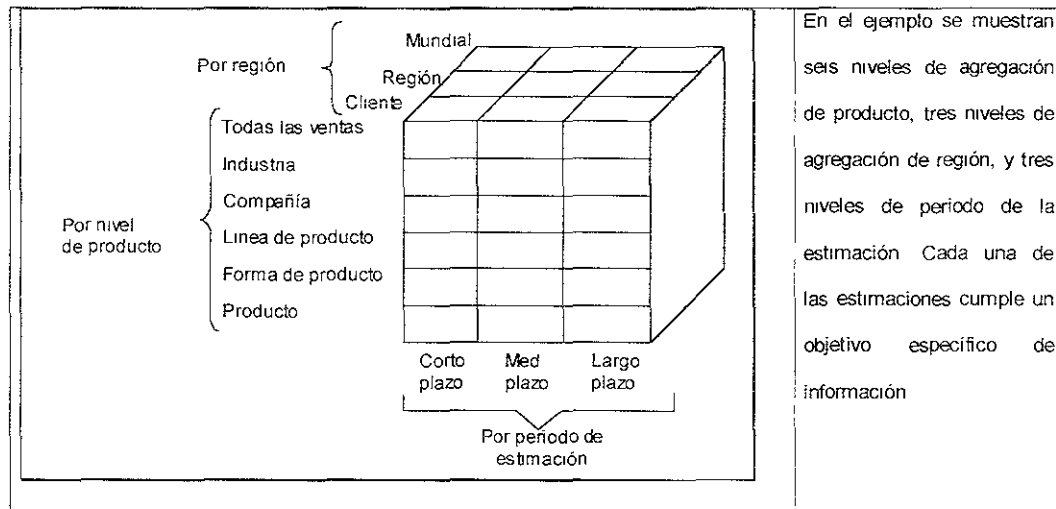
La Demanda desde un punto de vista de Marketing

Distintos conceptos involucrados en la determinación de la demanda de mercado

Entendemos por **mercado** al grupo de clientes actuales y potenciales de un producto. El tamaño del mercado depende del número de compradores que están lo suficientemente interesados para una oferta en particular. Ahora bien el interés por si solo, no es suficiente para poder determinar el tamaño del mercado. De una forma simplista todos los consumidores en un mercado específico tienen tres características: El **interés** en el producto, el **ingreso** para comprarlo y el **acceso** al mismo.

Dentro del proceso de planeación estratégica surge el cuestionamiento de cual demanda es la útil para medir, dentro de un sin numero de términos. Los ejecutivos de las compañías hablan de predicciones, potenciales, estimados, proyecciones, objetivos, metas, cuotas, y presupuestos.

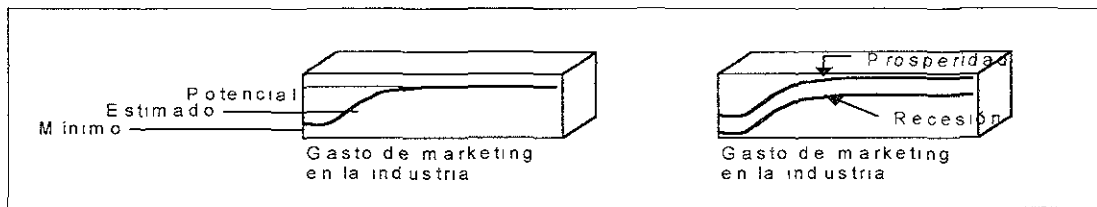
Considerando solo distintas combinaciones de niveles de producto, región y periodo es posible generar muchos tipos de estimaciones de la demanda.



Los principales conceptos son la **Demanda del Mercado** y la **Demanda de la compañía**. Para cada una de ellas se define una **Función de la Demanda**, una **Demanda Estimada** y una **Demanda Potencial**

Al evaluar las oportunidades de mercado, el primer paso es estimar la demanda total de mercado.

La **demanda total de mercado** para un producto es el volumen total que sería comprado por un grupo definido de clientes en una área geográfica, en un periodo definido de tiempo, en un ambiente definido y bajo un programa de marketing definido. Lo importante de este concepto es que la demanda no es un número fijo sino una función de las condiciones establecidas



En la gráfica anterior la **Demanda mínima de mercado** es aquella que se daría aún cuando el nivel de esfuerzo de marketing de la industria fuera cero.

La **Demanda Estimada de Mercado** es aquella a la que corresponde el nivel de esfuerzo de marketing esperado en la industria.

Finalmente la **Demanda potencial de Mercado** es aquella en la que cualquier esfuerzo adicional de marketing tendría un efecto mínimo en la estimulación de demanda de mercado adicional.

Es importante mencionar que las gráficas anteriores no son de la demanda contra el tiempo, sino de la demanda asociada con distintos niveles de esfuerzos de marketing o de la situación económica prevaleciente. El tema de la situación económica prevaleciente es muy importante.

Como ejemplo consideremos el mercado de automóviles. En épocas de prosperidad la demanda total de mercado, será mayor que en épocas de recesión. En otras palabras la demanda de mercado tiene una relación de funcionalidad que en términos económicos se conoce como elasticidad. En la ilustración anterior las compañías no

pueden hacer nada sobre la posición de la curva de demanda, dado que esta está determinado por las condiciones económicas prevalecientes. Sin embargo las compañías si pueden influenciar por el nivel de esfuerzo de marketing que se haga como industria, en que posición sobre la curva se ubicará la demanda total del mercado.

La importancia de la determinación correcta de la demanda.

En la detección y evaluación de una oportunidad de mercado, la compañía necesita proyecciones muy precisas de la demanda. Estas proyecciones son usadas por el área de Finanzas para asegurar el flujo para inversión y operación; por el área de Manufactura para establecer la capacidad y los niveles de producción; por el área de Compras para adquirir la cantidad necesaria de inventario y por el área de Recursos Humanos para contratar el número adecuado de empleados. Estas proyecciones son normalmente generadas por las áreas de Marketing³

La importancia de estas estimaciones radica en que, en caso de que la demanda real haya sido menor a la estimada, el efectivo que se destina para la previsión de capacidad o de inventario y no se gasta, es dinero que se dejó de invertir de una manera más productiva. Por otro lado, si la demanda real fue mayor a la estimada, se habrá perdido la oportunidad de mercado que existía.

Estimación de la Demanda potencial de Mercado

Entendemos que la **Demanda potencial de mercado**, es el número máximo de ventas que estaría disponible para todas las firmas, en una industria específica, un entorno económico y un esfuerzo de marketing definido, en un periodo de tiempo establecido.

³ Philip Kotler, Marketing Management Analysis, planning implementation, and control, 7th edition, Ed Prentice hall, USA, 1991

pueden hacer nada sobre la posición de la curva de demanda, dado que esta está determinado por las condiciones económicas prevalecientes. Sin embargo las compañías si pueden influenciar por el nivel de esfuerzo de marketing que se haga como industria, en que posición sobre la curva se ubicará la demanda total del mercado.

La importancia de la determinación correcta de la demanda.

En la detección y evaluación de una oportunidad de mercado, la compañía necesita proyecciones muy precisas de la demanda. Estas proyecciones son usadas por el área de Finanzas para asegurar el flujo para inversión y operación; por el área de Manufactura para establecer la capacidad y los niveles de producción; por el área de *Compras para adquirir la cantidad necesaria de inventario* y por el área de Recursos Humanos para contratar el número adecuado de empleados. Estas proyecciones son normalmente generadas por las áreas de Marketing³

La importancia de estas estimaciones radica en que, en caso de que la demanda real haya sido menor a la estimada, el efectivo que se destina para la previsión de capacidad o de inventario y no se gasta, es dinero que se dejó de invertir de una manera más productiva. Por otro lado, si la demanda real fue mayor a la estimada, se habrá perdido la oportunidad de mercado que existía.

Estimación de la Demanda potencial de Mercado

Entendemos que la **Demanda potencial de mercado**, es el número máximo de *ventas que estaría disponible para todas las firmas*, en una industria específica, un entorno económico y un esfuerzo de marketing definido, en un periodo de tiempo establecido.

³ Philip Kotler, Marketing Management Analysis, planning implementation, and control, 7th edition, Ed Prentice hall, USA, 1991

Existen diversos métodos para la estimación de la demanda total de un producto o servicio.

Método de los consumos per capita:

Esta propuesta involucra la siguiente ecuación:

$$Q = nq$$

Donde:

Q = Demanda total de mercado

n = número de compradores en el mercado específico bajo las premisas dadas

q = cantidad promedio comprada

De estos factores el más difícil de calcular es n. Normalmente se empieza con el número completo de compradores en el mercado y se va refinando a través de eliminar las poblaciones del mercado que no tienen interés, ingreso o acceso.

Por ejemplo consideremos una firma que le interesa la venta de libros. Uno puede empezar con la población total (Población total: 90 millones de mexicanos), e ir eliminando a los grupos que obviamente no comprarían un libro. Asumamos que los analfabetas, los niños menores a 12 años así como la gente con pobreza extrema no compra libros y que estos representan aproximadamente 63 millones de ciudadanos.

Entonces el mercado de prospectos para los libros sería de 27 millones de personas.

Otra manera de evaluar la demanda total de mercado es a través del **método de cadena de relaciones** que es una derivación de la ecuación anterior.

$$Q = nq$$

$$n = N * (X_i * X_j * \dots * X_n)$$

por lo que

$$Q = N * q * (X_i * X_j * \dots * X_n)$$

Donde:

Q = Demanda total de mercado

n = número de compradores en el mercado específico bajo las premisas dadas

q = cantidad comprada por un comprador promedio

N = el número total de consumidores en el mercado

X_i = % de consumidores que sí aprueban alguna restricción i adicional (Ingreso, Edad, Educación, etcétera)

Otro método usado para el cálculo de la **Demanda Potencial de Mercado** usado principalmente en el Marketing industrial es el llamado **Método de Composición del Mercado**. Este método utiliza la lista de todos los grupos con clientes potenciales y sus respectivas compras potenciales por grupo. En Estados Unidos es un poco más sencillo el uso de esta metodología por la disponibilidad de la información. La oficina Americana de Censo, hace uso de un sistema estándar de clasificación industrial, en donde todos los negocios de manufactura son clasificados en distintos niveles. Por ejemplo: Grupo de industrias, industria, categoría de producto. Para cada categoría de producto la oficina del censo provee del número de establecimientos por área geográfica, el número de empleados, sus ventas anuales y su valor neto. El siguiente paso sería estimar el consumo promedio en cada uno de las distintas industrias dependiendo de su nivel de ventas reportado.

Otro método para el cálculo de la demanda potencial de mercado para productos de consumo masivo es el llamado **Método de índices multivariados**. Este método es el resultado de un estudio sobre los factores que más afectan el consumo de algún bien o servicio. Por ejemplo asumamos que un productor de analgésicos ha encontrado que los factores que más afectan las ventas de analgésicos son:

Factores que afectan el consumo de analgésicos	Peso	Denominación
El ingreso personal disponible generado en el área	50%	I
El porcentaje de ventas nacionales en autoservicios en el área	30%	V
El porcentaje de población en el área	20%	P

El cálculo del potencial de mercado estaría dado por

$$\% C = 0.5 * I + 0.3 * V + 0.2 * P$$

Donde:

%C = de personas que compraría analgésicos en el área.

Una vez identificado la **Demanda Potencial de Mercado** el siguiente paso es estimar la **Demanda de la compañía**.

Estimación de la Demanda de la Compañía

La demanda de la compañía así como la demanda de mercado es también una función, la **Función de la Demanda de la compañía** o **Función de la Respuesta de Ventas**, que está sujeta también a los determinantes de la demanda de mercado así como a los determinantes de la participación de mercado.

La demanda de la compañía se define como

$$Q_i = S_i * Q$$

Donde:

Q_i = *Demanda de la compañía i*

S_i = *Participación de mercado de la compañía i*

Q = *Demanda total de mercado*

Con base en esta ecuación vamos a revisar los métodos que se utilizan para calcular el lado derecho de la ecuación directamente, **la demanda de la compañía**, y al final vamos a platicar sobre un método para calcular el lado izquierdo de la ecuación, **la participación de mercado**.

También al nivel de **la compañía** se tienen tres conceptos: la curva de **la función de la demanda**, una **Demanda Estimada** y una **Demanda Potencial**, cuyas definiciones fueron mencionadas anteriormente.

Otros dos conceptos útiles son la cuota de ventas y el presupuesto de ventas.

La Cuota de Ventas comúnmente se define como el objetivo de ventas para un producto, una línea de productos, una división o un representante de ventas. Es un concepto útil desde el punto de vista gerencial ya que sirve para definir y estimular a

Una vez identificado la **Demanda Potencial de Mercado** el siguiente paso es estimar la **Demanda de la compañía**.

Estimación de la Demanda de la Compañía

La demanda de la compañía así como la demanda de mercado es también una función, la **Función de la Demanda de la compañía o Función de la Respuesta de Ventas**, que está sujeta también a los determinantes de la demanda de mercado así como a los determinantes de la participación de mercado.

La demanda de la compañía se define como

$$Q_i = S_i * Q$$

Donde:

Q_i = Demanda de la compañía i

S_i = Participación de mercado de la compañía i

Q = Demanda total de mercado

Con base en esta ecuación vamos a revisar los métodos que se utilizan para calcular el lado derecho de la ecuación directamente, **la demanda de la compañía**, y al final vamos a platicar sobre un método para calcular el lado izquierdo de la ecuación, **la participación de mercado**.

También al nivel de **la compañía** se tienen tres conceptos: la curva de **la función de la demanda**, una **Demanda Estimada** y una **Demanda Potencial**, cuyas definiciones fueron mencionadas anteriormente.

Otros dos conceptos útiles son la cuota de ventas y el presupuesto de ventas.

La Cuota de Ventas comúnmente se define como el objetivo de ventas para un producto, una línea de productos, una división o un representante de ventas. Es un concepto útil desde el punto de vista gerencial ya que sirve para *definir y estimular a*

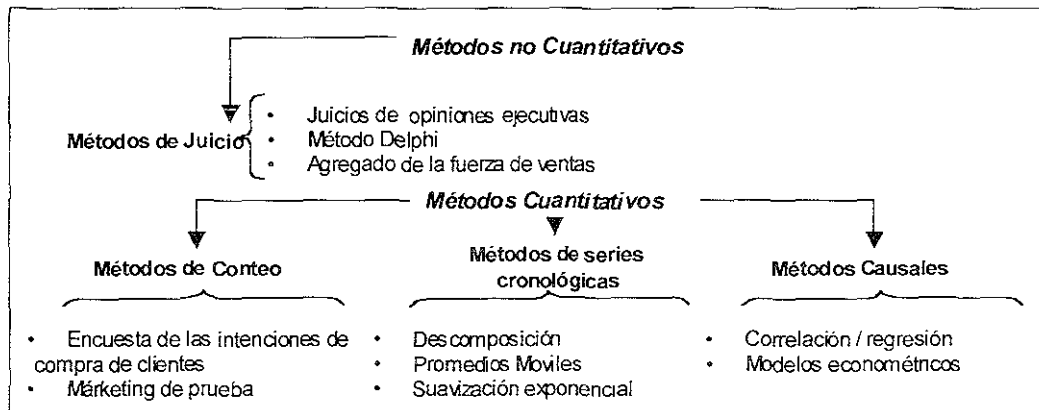
la fuerza de ventas y que generalmente se fija un poco mas arriba que el nivel esperado de ventas para cumplir el objetivo de incentivar.

El Presupuesto de Ventas es el estimado conservador del volumen esperado de ventas que se usa principalmente para hacer decisiones sobre *planeación financiera* (flujo de caja), compras o producción. El presupuesto de ventas normalmente se fija un poco mas bajo que el estimado de ventas de la compañía.

Métodos para el pronóstico de la demanda de la compañía

Muy pocos productos se prestan para una estimación fácil de la demanda. Los métodos para la estimación de la demanda van desde los simples hasta los muy sofisticados, por lo que es importante conocer sus **ventajas** y sus **desventajas**. Los métodos para estimar la demanda se construyen bajo tres bases: Lo que la gente dice, lo que la gente hace y lo que la gente ha hecho.

También, es posible clasificar las técnicas comunes de pronóstico de la demanda como cuantitativas o no cuantitativas, como se muestra en la siguiente tabla⁴.



Métodos No Cuantitativos para la Estimación de la Demanda de la Compañía

Los métodos de pronóstico no cuantitativos se fundamentan en la experiencia de los ejecutivos, así como en su criterio y en su sentimiento intuitivo del mercado. Los resultados pueden variar de muy buenos a muy malos.

Métodos de juicio.

Los tres métodos más comunes de pronóstico que utilizan el juicio son el de las opiniones ejecutivas, el método delphi y el conjunto de opiniones de la fuerza de ventas.

El método de la opinión ejecutiva. Comprende una encuesta de la opinión ejecutiva en donde se recopilan las opiniones colectivas de los principales ejecutivos de la empresa para elaborar el pronóstico de ventas. Este equipo puede estar conformado por el presidente de la empresa así como por varios ejecutivos procedentes de diversas áreas funcionales. Al calcular un promedio de sus opiniones se obtiene el pronóstico de ventas.

Ventajas: Se puede desarrollar una predicción fácil y rápidamente, con bajo costo; Los Pronósticos incluyen la larga experiencia de algunos ejecutivos.

Desventajas. Es subjetiva y prácticamente sin ningún sustento científico; Es una carga adicional a la responsabilidad de los ejecutivos de primera línea que puede distraerlos de otras actividades igualmente primordiales; Algunos ejecutivos de áreas que no tienen mucho contacto con el mercado, pudieran impactar el promedio con pronósticos sin sustento.

El método Delphi. El método Delphi, desarrollado por "La Rand Corporation" pretende resolver el problema de prejuicio al pedir a los panelistas expertos que hagan su pronóstico en forma anónima el cual es recopilado por un coordinador de grupo. El coordinador realiza un promedio y lo envía de regreso a cada panelista. Es posible volver a evaluar y modificar opiniones sin la influencia dominante de alguien en particular. Se pide al panelista que vuelva a proponer otro pronóstico y de nuevo recibe retroalimentación por parte del coordinador hasta que se logra llegar a un acuerdo

Ventajas: Bajo costo; Conlleva la experiencia de los ejecutivos.

⁴ Rolph E Anderson, Joseph F hair jr , Alan J Bush, Professional Sales Management, Ed McGraw-Hill, 2nd Ed USA 1995

Desventajas: Depende de las opiniones y no de los factores de mercado; Largo en tiempo para arribar a un consenso; Desvía la atención de los ejecutivos de otras áreas.

El agregado de las opiniones de la fuerza de ventas. Este enfoque combina el estimado de las ventas futuras que hace cada vendedor para su territorio en un pronóstico de ventas totales de la empresa. Este estimado se examina, compara y ajusta con pronósticos procedentes de otras fuentes.

Ventajas. La responsabilidad de hacer el pronóstico recae en los responsables de hacer las ventas, quienes además son los que conocen el mercado, lo cual provoca que se sientan más comprometidos con el resultado; El estimado se puede realizar por producto, cliente o vendedor fácilmente porque la información viene del vendedor.

Desventajas. Los vendedores no tienen capacitación para hacer pronósticos y carecen de conocimientos sobre la planeación futura, por lo que se basan en las condiciones presentes y no futuras; Los vendedores pueden tender a bajar el pronóstico para alcanzarlo fácilmente; Los vendedores pierden tiempo de venta al realizar pronósticos.

Métodos Cuantitativos de Estimación de la Demanda de la Compañía

Los encargados de hacer pronósticos acuden cada vez más a metodologías científicas de predicción con fundamento estadístico.

Métodos de conteo.

Estos métodos a través de un diseño de experimento con el fundamento estadístico adecuado, permiten inferir sobre el comportamiento que tendría el mercado en general.

Encuestas de intención de compra de los clientes. En este método se toma una muestra estadísticamente representativa de los clientes y se les cuestiona sobre su intención de compra de ciertos productos a lo largo de un período específico.

Ventajas. El pronóstico lo realizan los usuarios reales del producto; Se obtienen los razonamientos subjetivos detrás de las intenciones de los compradores; Es muy útil cuando no existe historia anterior, como en el caso de nuevos productos.

Desventajas. La metodología se encarece conforme el tamaño de la muestra se incrementa; El pronóstico depende del criterio y la cooperación de los usuarios.

Mercado de prueba. Se trata de un ensayo con vestimenta completa que se realiza en un mercado limitado, estadísticamente representativo, para obtener la reacción del consumidor antes de ampliarse al mercado regional o nacional, incluso probando distintas mezclas de marketing.

Ventajas. Es lo más similar al proceso de venta real; Da mucha información sobre el comportamiento real del consumidor.

Desventajas. Puede tomar mucho tiempo; El costo es un factor a considerar; Puede revelar información a los competidores quienes eventualmente pudieran participar para distorsionar los resultados.

Análisis de series de tiempo.

Los pronósticos de series cronológicas se basan en el análisis de los datos de las ventas pasadas para predecir las ventas futuras. Cuando se utiliza cualquiera de estos análisis, existen cuatro factores o tipos de movimientos básicos que se deben considerar.

Tendencia (T). Los movimientos ascendente o descendente en una serie de tiempo, de varios periodos de venta, como resultado de los desarrollos básicos en población, tecnología o formación de capital.

Periodicidad (P). Patrón consistente en movimiento de ventas dentro de un periodo determinado, tal como un año, al que generalmente se denominan variaciones estacionales. Un ejemplo es el mercado de sandalias.

Ciclicidad (C). Movimiento semejante a una onda de las ventas con duración superior a un año que se presenta en forma irregular tal como las recesiones. Un ejemplo es el mercado de la vivienda

Errático (E). Acontecimientos específicos que ocurren solo una vez. Un ejemplo es la huelga de la UNAM para el caso de las Universidades particulares.

Un pronosticador de ventas debe tomar en cuenta estos distintos movimientos para determinar la verdadera tendencia de las ventas.

Método de descomposición.

Para determinar la verdadera tendencia de las ventas, se necesitan utilizar los métodos de descomposición para aislar los cuatro componentes de los datos en el tiempo. Primero se retira el patrón estacional (o periódico). Después se elimina la ciclicidad. Finalmente se elimina el impacto de los acontecimientos erráticos con lo que se aísla la tendencia real de las ventas.

En el siguiente ejemplo se elimina el efecto de la periodicidad de los datos.

Trimestre	Año			Promedio trimestral de los tres años	Índice de estacionalidad
	1992	1993	1994		
1	110	113	120	114.33	0.85
2	98	83	99	93.33	0.69
3	150	142	149	147.00	1.09
4	190	168	193	183.67	1.36
Anual	548	506	561	134.58	1.00

Considérese los siguientes datos reales: El índice estacional se obtiene al dividir el promedio trimestral en los tres años entre el promedio de todos los trimestres en todos los años. (Ej. $114.33 \div 134.58$).

Los datos desestacionalizados se muestran en la siguiente tabla:

Trimestre	Año		
	1992	1993	1994
1	129	133	141
2	141	120	143
3	137	130	136
4	139	123	141
Anual	547	506	562

Estas cifras se obtienen de dividir la cifra real de ventas entre el índice de estacionalidad, cuyo objetivo es suavizar en el año, las fluctuaciones trimestrales. En

esta tabla se puede observar que una vez eliminada la periodicidad (estacionalidad), el aumento de las ventas no fue significativo.

Método de promedios móviles. Este enfoque estadístico se basa en un promedio de las ventas de varios meses para que los valores superior e inferior se hagan menos extremos. A medida que los datos de venta de cada periodo se añaden al promedio, se eliminan del total los datos del periodo más antiguo. Para cada periodo se calcula un nuevo promedio el cual es el promedio móvil. Con la experiencia se debe definir el número de periodos a incluir en el promedio móvil.

Este método utiliza la siguiente ecuación:

$$F_{t+1} = (S_t + S_{t-1} \dots + S_{t-n+1}) / n$$

Donde

F_{t+1} = pronóstico para el siguiente periodo

S_t = ventas en el periodo presente

S_{t-1} = ventas en el periodo inmediato anterior

n = cantidad de periodos en el promedio móvil

Un ejemplo en el cálculo de la media móvil es:

Mes	Ventas reales	Ventas pronosticadas	
		Promedio movii de 3 meses	Promedio movii de 6 meses
Enero	1002		
Febrero	1380		
Marzo	1190		
Abril	2016	1191	
Mayo	1842	1529	
Junio	1543	1683	
Júlio	1328	1800	1496
Agosto	1276	1571	1550
Septiembre	1762	1382	1533
Octubre	1981	1455	1628
Noviembre	1490	1673	1622
Diciembre	1206	1744	1563

Ventajas. Reduce las variaciones estacionales; Minimiza efectos casuales de mucha envergadura que normalmente duran periodos muy cortos; Mientras más datos se utilicen menos sensible es a movimientos bruscos en los datos

Desventajas. Cuando existe una fuerte tendencia los promedios móviles se quedarán atrás de la tendencia

Método de suavización exponencial. Se utiliza la suavización exponencial para pronósticos de ventas de corto plazo. La uniformización exponencial supera una desventaja de la media móvil, en tanto que esta última no refleja las tendencias más recientes con suficiente precisión. La suavización exponencial modifica el método de promedios móviles en cuanto a que sistemáticamente resalta los datos mas recientes mientras que quita importancia a los antiguos.

Una de las formulas mas usadas de la suavización exponencial es:

$$F_{t+1} = \alpha S_t + (1 - \alpha) F_t$$

Donde:

F_{t+1} = ventas en periodo a pronosticar

α = la constante de suavización

S_t = Ventas reales en el periodo actual

F_t = ventas pronosticadas del periodo actual

Consideremos el siguiente ejemplo:

Mes	Ventas reales	Ventas pronosticadas		
		alfa = 0.2	alfa = 0.4	alfa = 0.8
Enero	1002			
Febrero	1380	1002	1002	1002
Marzo	1190	1078	1153	1304
Abril	2016	1100	1168	1213
Mayo	1842	1283	1507	1855
Junio	1543	1395	1641	1845
Julio	1328	1425	1602	1603
Agosto	1276	1405	1492	1383
Septiembre	1762	1379	1406	1297
Octubre	1981	1456	1548	1669
Noviembre	1490	1561	1721	1919
Diciembre	1206	1547	1629	1576

El valor de alfa se escoge con base en la situación real del pronóstico. Se utiliza un valor de alfa menor cuando las ventas son estables. Se utiliza un valor de alfa mayor cuando es necesario seguir más de cerca las ventas reales, por ejemplo en los periodos fluctuantes.

Métodos causales o de asociación.

En lugar de predecir directamente con base en el criterio o los datos históricos, los métodos causales intentan encontrar los factores que afectan a las ventas y determinar la naturaleza de esa relación.

Análisis estadístico de la demanda. En el análisis de series de tiempo se trata a las ventas como función del tiempo, más que de cualquier otro factor real. Sin embargo, muchos factores reales afectan a las ventas de cualquier producto. El análisis estadístico de la demanda es un grupo de herramientas para determinar la relación que existe entre los distintos factores y la demanda, así como su influencia relativa.

El análisis estadístico de la demanda consiste en expresar la demanda de la compañía (Q) como variable dependiente y tratar de explicar su variación como una función de un número de variables independientes denominadas X_1, X_2, \dots, X_n

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Usando el análisis de regresión múltiple, existen varias formas de ecuación, para expresar la relación de cada variable con las ventas.

Por ejemplo, una compañía encontró que la siguiente ecuación predecía adecuadamente las ventas históricas de una mezcla de vegetales

$$Q = -3649 + 0.665 \cdot X_1 + 1180 \cdot \text{Log}(X_2) + 774 \cdot X_3 + 34 \cdot X_4 - 283 \cdot X_5$$

Donde

Q = ventas anuales en miles de dólares

X_1 = Ventas anuales del año pasado

X_2 = Gasto en publicidad en miles de dólares

X_3 = Una variable dummy

X_4 = el año de ventas

X_5 = Ingreso personal disponible en dólares.

Las cinco variables independientes toman cuenta del 94% de la variación total posible de las ventas. Para realizar el pronóstico se ingresan los datos correspondientes a cada una de estas variables independientes y se calcula la demanda. Para que este método sea útil es necesario que se usen un número suficiente de datos para cada variable.

Modelos econométricos. La meta principal al usar modelos econométricos es capturar las complejas interrelaciones entre los factores que afectan o bien la economía en general o a las ventas de una industria o de una empresa. Son finalmente una serie de ecuaciones de regresión, a menudo más de 1000, que se resuelven simultáneamente. Los pasos para desarrollar un modelo econométrico son:

- 1) Identificar los factores que afectan a las ventas futuras.
- 2) Determinar la correlación entre las ventas y los factores causales.
- 3) Desarrollar una serie de ecuaciones que relacionen las ventas con los factores causales así como las que interrelacionen los factores causales entre sí.
- 4) Resolver las ecuaciones simultáneas y con base en el resultado, se puede generar el nuevo pronóstico.

Método para calcular la participación de mercado.

Según la teoría más popular, la participación de mercado de varios competidores será proporcional a las participaciones de cada uno de sus esfuerzos de marketing.

Mientras que una compañía está haciendo las decisiones sobre cómo dirigir sus recursos, la competencia está haciendo lo mismo⁵.

Desde un punto de vista de un competidor en específico el mercado se define como:

Demanda del mercado = **Nuestra** demanda + la demanda de **ellos**

Formalmente podemos definir a la participación de mercado como:

$$S_i = M_i / \sum M_i$$

Donde

M_i = el esfuerzo de marketing de la compañía i

Si una compañía no disfruta de la participación de mercado proporcional a su esfuerzo esto quiere decir que hay factores operacionales envueltos, por lo que el cálculo de la participación de mercado sería:

$$S_i = \alpha_i * M_i / \sum \alpha_i * M_i$$

Donde:

α_i = la efectividad de marketing de cada peso gastado por la compañía i

$\alpha_i * M_i$ = el esfuerzo efectivo de marketing de la compañía i

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

⁵ Victor Cook Jr., Jean-Claude Larreche, Edward C. Strong, Readings in Marketing Strategy, Ed. The Scientific Press USA 1989

En algunos mercados los consumidores variarían fuertemente su compra cuando un esfuerzo de marketing se modifica. A este tipo de mercados se les llama **sensibles**. En otros mercados, la cantidad demandada cambia poco cuando se modifica algún esfuerzo de Marketing. A este tipo de mercados se le llama **insensibles**.

La medida de sensibilidad de los mercados, la cual es específica para cada esfuerzo de marketing se denomina **elasticidad**, que se define como la relación del cambio porcentual en demanda entre el cambio porcentual en algún esfuerzo de marketing en específico:

$E_d = \% \text{ de cambio en demanda} / \% \text{ de cambio en esfuerzo } i \text{ de marketing}$

$E_d = \% \Delta Q_i / \% \Delta M_i$

Donde

$Q_i = \text{demanda de la compañía}$

$M_i = \text{Esfuerzo } i \text{ de marketing}$

La ecuación de cálculo de la participación de mercado para la compañía tomando en cuenta la elasticidad del mercado por el cambio en esfuerzo de marketing sería:

$S_i = (\alpha_i * M_i)^{em_i} / \sum (\alpha_i * M_i)^{em_i}$

Donde:

$em_i = \text{elasticidad de la demanda respecto del esfuerzo de marketing de la compañía } i$

Ahora bien especificando propiamente algunos de los componentes del esfuerzo de marketing de la compañía tendríamos

$S_i = (R_i)^{er_i} * (P_i)^{ep_i} * (\alpha_i * A_i)^{em_i} * (d_i * D_i)^{edi} / \sum ((R_i)^{er_i} * (P_i)^{ep_i} * (\alpha_i * A_i)^{em_i} * (d_i * D_i)^{edi})$

Donde:

$S_i = \text{participación de mercado de la compañía } i$

$R_i = \text{Calificación de calidad del producto de la compañía}$

$P_i = \text{Precio de la compañía}$

$A_i = \text{Costos de publicidad y promoción de la compañía } i$

$D_i = \text{Costos de distribución y ventas de la compañía } i$

$\alpha_i = \text{efectividad de la publicidad de la compañía } i$

$d_i = \text{efectividad de la distribución y ventas de la compañía } i$

$edi = \text{Elasticidad de la demanda respecto de la distribución y ventas de la compañía } i$

$emi = \text{Elasticidad de la demanda respecto de la distribución y ventas de la compañía } i$

Conclusiones

La determinación de la demanda es una parte fundamental dentro del proceso de planeación estratégica, puesto que se convierte en la piedra angular de toda planeación, presupuestación y toma de decisiones operativas de la empresa. Existen conceptos como la demanda total de mercado, en sus modalidades de demanda mínima, pronosticada y potencial, que finalmente nos conducen a la demanda de la compañía.

Para la determinación de la demanda de la compañía, se pueden escoger dos caminos, uno el cálculo directo de la demanda de la compañía y otro el cálculo a través de la demanda de la industria y de la participación de mercado. Para el cálculo de la demanda de la compañía directamente, existen diversidad de métodos que se pueden clasificar en cuantitativos y no cuantitativos. Cada uno de ellos presenta desventajas y ventajas que se deben sopesar al escoger el método de pronóstico de la demanda

En el entorno competitivo de negocios hoy en día todas las compañías tratan de ser "**orientadas al mercado**". En general muchos ejecutivos se quejan de que, en la práctica, es muy difícil alcanzarlo. Una de las razones más importantes para esto es el uso de los modelos de planeación "**guiados por la historia**" y con la vista hacia el interior de la compañía. Esto provoca que la compañía quede ciega muchas veces ante realidades externas poco favorables como la falla en la respuesta a oportunidades de mercado, o bien fallas para identificar y responder a movimientos de la competencia.

En el sentido más genérico, todos los costos en que una compañía incurre, son con la idea de satisfacer a sus clientes y por ende atraer participación de mercado. Sin embargo, inversiones en algunas áreas pueden tener un mayor efecto directo que en

otras. En el largo plazo una compañía que mal dirija sus recursos se estará sacando ella misma del mercado.

Es importante sustituir la planeación tipo "*proyectando el pasado en el futuro*" por una planeación que tome en cuenta a los consumidores y sus preferencias, la competencia y sus aspectos clave y a la compañía y sus funciones clave.

Bibliografía

¹ Kenichi Ohmae, Cuaderno de trabajo de Expomanagement, Argentina, 2000

² S. Charles Maurice, Owen R. Phillips, Economic Analysis Theory and application, Sixth Edition, Ed Irwin USA 1992

³ Philip Kotler, Marketing Management Analysis, planning implementation, and control, 7th edition, Ed Prentice hall, USA, 1991

⁴ Rolph E Anderson, Joseph F hair jr , Alan J Bush, Professional Sales Management, Ed McGraw-Hill, 2nd Ed USA 1995

⁵ Victor Cook Jr , Jean-Claude Larreché, Edward C Strong, Readings in Marketing Strategy, Ed The Scientific Press USA 1989