
2.1 SIMULADOR DE NEGOCIOS DE LA UNIVERSIDAD DE CARNEGIE MELLON

El simulador de negocios es una herramienta de aprendizaje basada en ambientes virtuales de entrenamiento que recrean situaciones competitivas similares a las que se enfrentan actualmente los administradores. De esta forma, se logra agilizar el proceso de toma de decisiones del alumno así como su capacidad para planear e implementar estrategias. De ahí la importancia de saber manejar herramientas que ayudan a analizar la demanda. Dichas herramientas son de gran utilidad para conocer y detectar las variables que afectan el comportamiento de compra de los consumidores, una vez identificadas estas variables la compañía puede implementar estrategias adecuadas que permitan el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

2.2 DEFINICIÓN DE DEMANDA

Para un economista el término demanda tiene un significado específico. Se refiere al número de unidades de un *commodity* (bien o servicio) en particular que los consumidores esperan y pueden comprar bajo condiciones explícitas de tiempo, lugar, precio, etc. Por lo tanto, la demanda es una función de un número de variables independientes o determinantes de la demanda que puede ser expresada como una ecuación algebraica, una gráfica o una tabla.¹

2.3 FACTORES QUE DETERMINAN LA DEMANDA

Los gerentes pueden identificar y mantener constantemente vigilados determinados factores en el entorno económico que afectan decisivamente la demanda de ciertos bienes. Es así como las decisiones administrativas se basan en la respuesta esperada del comprador a los cambios esperados en esos factores.

¹ K. K. Seo, *Managerial Economics. Text, Problems, and Short Cases*, 7^{ma} Edición (Homewood y Boston: Irwin, 1991), 147.

Se identificaron cuatro factores importantes que afectan las compras del consumidor.

1. Precio.
2. Ingreso.
3. Gustos.
4. Precios y disponibilidad de precios y servicios.²

1. Precio. Los cambios en los costos de producción causan cambios de precio que afectan directamente las ventas. El costo más alto de las materias primas significa que algunos productos ya no son lucrativos a los precios actuales. Los gerentes se ven obligados a elevar el precio del producto o a buscar nuevos procesos de producción y/o nuevos diseños.

2. Ingreso. Los cambios en el ingreso afectan las compras de diferentes maneras, dependiendo si dicho cambio es parte de una tendencia a largo plazo o simplemente una fluctuación a corto plazo por encima o por debajo de una tendencia. El crecimiento a largo plazo del ingreso puede asegurar el crecimiento de las ventas de los productores de bienes fuertemente superiores, pero el crecimiento del ingreso también significa mercados decrecientes para los productores de bienes que sólo sean ligeramente superiores. Por otra parte, las fluctuaciones a corto plazo del ingreso significan inestabilidad en las ventas y en la producción de los fabricantes de bienes duraderos.

3. Gustos. Los cambios en el gusto del consumidor pueden volver obsoleta la capacidad productiva existente, con lo cual el uso intensivo de equipo de capital no resulta práctico en los mercados de alto cambio.

4. Precios y disponibilidad de bienes y servicios. Los directores de empresa deben estar alerta a los cambios de precios y a la asequibilidad de bienes y servicios.

² Marilu H. McCarty, *Economía Administrativa y su aplicación a la empresa* (México: Limusa, 1991), 99-100.

2.4 ELASTICIDADES DE LA DEMANDA

La respuesta de los consumidores a los cambios en los determinantes de la demanda se denomina elasticidad de la demanda. La medición de la elasticidad con respecto a los cambios en precio, ingreso o precio de otros productos pueden ayudar a los administradores a comprender las características del mercado en donde se vende su producto o servicio, y de esta manera ayudarlos en la elaboración de estrategias.³

Dentro de la teoría de la demanda, existen cuatro elasticidades de la demanda:

1. **Elasticidad precio de la demanda.** Mide la respuesta de las ventas a los cambios en el precio.
2. **Elasticidad ingreso de la demanda.** Mide la respuesta de las ventas a los cambios en el ingreso de los consumidores.
3. **Elasticidad cruzada de la demanda.** Mide la respuesta de las ventas de un *commodity* a los cambios en precio de otro *commodity*.
4. **Elasticidad de marketing.** Mide la respuesta de las ventas a los cambios en el gasto de promoción y publicidad.

Cabe destacar que dentro del estudio de la presente tesis serán objeto de investigación únicamente dos tipos de elasticidades: la elasticidad precio de la demanda y la elasticidad del marketing. Esto debido a que en el simulador de negocios, el ingreso de los consumidores no es una variable que exista y se pueda manipular.

2.4.1 ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA

Los cambios en la cantidad demandada se miden en términos de elasticidad precio de la demanda, que se define como el cambio porcentual de la cantidad demandada causado por el cambio porcentual de 1.0 en el precio manteniendo otras variables constantes.

³ Seo, *Managerial Economics*, 147.

De acuerdo a lo anterior, la elasticidad precio de la demanda se mide de la manera siguiente:

Elasticidad precio de la demanda (E_p) = $\frac{\text{Variación porcentual en la cantidad demandada}}{\text{Variación porcentual del precio}}$

$$\varepsilon_D = \frac{\frac{\Delta Q_x / Q_x}{\Delta P_x / P_x}}{1} = \frac{\Delta Q_x}{Q_x} \cdot \frac{P_x}{\Delta P_x} = \frac{\Delta Q_x}{\Delta P_x} \cdot \frac{P_x}{Q_x}$$

Donde:

ε_D = Elasticidad de precio de la demanda

Q_x = Cantidad del producto X que es demandada

P_x = Precio del producto X manteniendo el resto de las variables constantes

Elástica Vs. Inelástica

El coeficiente de elasticidad de precio consta de dos componentes: signo y magnitud. El signo indica la dirección relativa del movimiento entre dos variables. Si el signo es negativo, se mueven en direcciones opuestas. Si es positivo, se mueven en la misma dirección. La magnitud (valor absoluto) del coeficiente indica el grado de sensibilidad de la cantidad demandada respecto al cambio en el precio; esto es:

- Si $\varepsilon = 1.0$, la función es elasticidad unitaria, lo cual significa que un cambio porcentual del 1.0 en el precio causará un cambio porcentual del 1.0 en la cantidad demandada.
- Si $\varepsilon > 1.0$, la función es elástica, lo cual significa que un cambio porcentual del 1.0 en el precio causará un aumento porcentual mayor al 1.0 en la cantidad demandada.

- Si $\varepsilon < 1.0$, la función es inelástica, lo cual significa que a un cambio porcentual del 1.0 en el precio causará un decremento del 1 por ciento en la cantidad demandada.⁴

2.4.1.1 DETERMINANTES DE LA ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA

La elasticidad precio de la demanda depende de las numerosas fuerzas económicas, sociales y psicológicas que configuran los deseos individuales, como por ejemplo:

1. Bienes necesarios frente a bienes de lujo.
2. Existencia de bienes sustitutos cercanos.
3. Definición del mercado.
4. El horizonte temporal.

1. Bienes necesarios frente a bienes de lujo. Los bienes necesarios tienden a tener una demanda inelástica, mientras que los bienes de lujo tienen una demanda elástica. Cuando sube el precio de un bien de lujo, los consumidores no alteran de manera significativa su comportamiento de compra. En cambio, Cuando aumenta el precio de un bien de lujo, la cantidad demandada disminuye considerablemente. Naturalmente, un bien es un bien necesario o un bien de lujo dependiendo de las preferencias del comprador y no de las propiedades intrínsecas de este bien.

2. Existencia de bienes sustitutos cercanos. Los bienes que tienen sustitutos cercanos tienden a tener una demanda más elástica porque es más fácil para los consumidores cambiarlos por otros.

3. Definición del mercado. En todo mercado, la elasticidad de la demanda depende de cómo tracemos las fronteras de ese mercado. Los mercados definidos en un sentido muy estricto tienden a tener una demanda más elástica que los mercados definidos en un sentido

⁴ Ibid., 156.

muy amplio, ya que es más fácil encontrar sustitutos cercanos de los bienes definidos en un sentido muy estricto.

4. El horizonte temporal. Los bienes tienden a tener una demanda más elástica cuando los horizontes temporales son mayores.⁵

2.4.2 ELASTICIDAD DE MARKETING

Mide la sensibilidad de las ventas (cantidad demandada) a los cambios en gasto de publicidad y promoción. Las fórmulas para la elasticidad de marketing pueden ser adaptadas de la fórmula general:

$$\varepsilon = \frac{dY}{dX} * \frac{X}{Y}$$

Asumiendo que las ventas son una función del gasto en promoción y publicidad.

$$A^e S = \frac{dS}{dA} * \frac{A}{S}$$

Donde S equivale a la cantidad vendida o al ingreso total de las ventas y A equivale a unidades en el gasto en marketing.⁶

2.5 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

El objetivo del análisis de la demanda es encontrar las fuerzas que afectan las ventas y establecer la relación entre dichas fuerzas.⁷ Para determinar el análisis de la demanda existen dos enfoques.

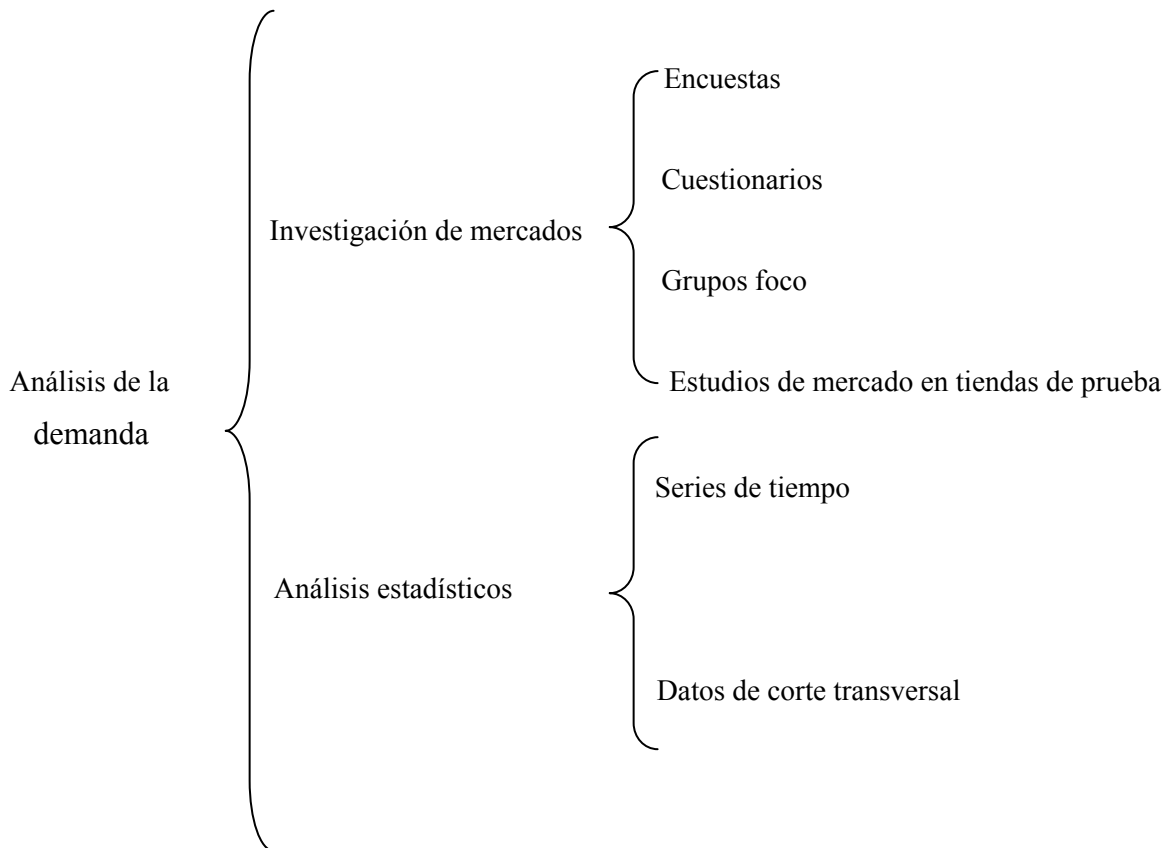
⁵ N. Gregory Mankiw, *Principios de Economía* (México: McGraw-Hill, 1998), 86-87.

⁶ Seo, *Managerial Economics*, 170-171.

⁷ *Ibid.*, 179.

Diagrama 2.1

Análisis de la demanda



Fuente: Elaboración propia en base a James R. McGuigan, R. Charles Moyer y Frederick deB. Harris, *Managerial Economics: Applications, Strategy, and Tactics*, 9ª Edición (Taunton, MA: South-Western, 2002), 126-136. Thomas H. Naylor, John M. Vernon y Kenneth L. Wertz, *Managerial Economics. Corporate Economics and Strategy* (Nueva York: McGraw-Hill, 1983), 66-67.

1. **Investigación de mercados:** En caso de no existir datos confiables para el análisis mediante métodos estadísticos, será necesario aplicar una investigación de mercados para obtener datos directamente del consumidor.
2. **Análisis estadísticos ó econometría:** La econometría es un conjunto de técnicas estadísticas disponible para probar teorías económicas mediante la medición empírica de la relación entre variables económicas. La medida de las relaciones

económicas es un paso necesario en el uso de teorías y modelos económicos para la obtención de valores numéricos de variables que son de sumo interés para el tomador de decisiones.⁸

Sin embargo, tomando en cuenta que la presente tesis se basa en un simulador de negocios, es decir, en una situación virtual, el enfoque de investigación de mercados no fue utilizado.

La estimación de la función de la demanda usando técnicas econométricas incluye los siguientes pasos:

1. Identificación de las variables.
2. Recopilación de datos.
3. Especificación del modelo de la demanda.
4. Estimar los parámetros del modelo y su interpretación.
5. Desarrollo de pronósticos basados en el modelo.⁹

1. Identificación de las variables. El primer paso para desarrollar un modelo estadístico de la demanda es identificar las variables independientes que probablemente influyen la cantidad demandada. Éstas pueden incluir factores como el precio del bien, precio de bienes sustitutos, ingreso per cápita, población y gasto en marketing. Es importante que el investigador sepa de antemano qué factores afectan la demanda de un producto antes de especificar qué variables independientes se deberán usar en la ecuación inicial de la demanda. Si se omite una variable importante dentro del proceso de especificación, las estadísticas de la regresión podrían resultar distorsionadas. Al momento de formular el modelo, el investigador deberá intentar incluir todas las variables importantes. La variable que se intenta predecir se denomina variable *dependiente* (Y). Las variables utilizadas para predecir el valor de la variable dependiente se denominan variables *independientes* (como X_1 , X_2 y X_3).

⁸ McGuigan, Moyer y Harris, *Managerial Economics*, 129.

⁹ *Ibid.*, 130.

- 2. Recopilación de datos.** Una vez identificadas las variables, el siguiente paso es recopilar información sobre las variables. Dicha información se puede obtener de diversas fuentes, ya sea primarias o secundarias como se menciona a profundidad en el capítulo tres. Dentro de la recopilación de datos se deben considerar dos aspectos: (1) organización de la información (ya sea mensual, por cuatrimestres, anual, etc), y (2) el número de observaciones necesarias para la obtención de resultados válidos.¹⁰
- 3. Especificación del modelo de la demanda.** El siguiente paso es especificar la forma de la ecuación o modelo, que indique la relación entre variables independientes y variable(s) dependiente(s). La forma funcional específica de la relación de la regresión a estimar, normalmente es elegida para representar la verdadera relación de la demanda lo mejor posible. Al convertir los valores en una ecuación multiplicativa a una forma logarítmica se puede usar la regresión de mínimos cuadrados para calcular los parámetros. La forma logarítmica de la función multiplicativa de la demanda en este caso es:

$$\ln Q = \ln a + \ln b(\ln p) + c(\ln Y) + d(\ln T) + e(\ln p_o).$$

Dicha función será explicada a detalle en el capítulo 5.

- 4. Estimar los parámetros del modelo y su interpretación.**

Modelo de regresión lineal simple. El análisis en este modelo está limitado por el caso de una variable independiente y una variable dependiente (caso de dos variables), en donde la relación entre variables es lineal.

$$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$$

¹⁰ Seo, *Managerial Economics*, 211.

Modelo de regresión lineal múltiple. En algunas ocasiones, las variaciones en la demanda se explican mediante las variaciones en una variable independiente, como el precio. Sin embargo, en otros casos podríamos querer examinar la relación entre la demanda y dos o más variables independientes que pueden variar simultáneamente. Esto se puede lograr mediante el análisis de regresión múltiple, una herramienta analítica utilizada en administración y economía.¹¹

El análisis de regresión múltiple calcula la relación simultánea entre la variable dependiente, Y , y cualquier número de variables independientes, $X_1, X_2, X_3...X_K$. El análisis de regresión múltiple es básicamente la estimación de los parámetros de la regresión, o coeficientes, para cada variable independiente. Cada parámetro (o coeficiente) es una medida de cuánto cada variable independiente influencia a la variable dependiente cuando otras variables independientes se mantienen constantes.¹²

Modelo de regresión lineal múltiple

En el caso general se empleará p para representar la cantidad de variables independientes.¹³

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_px_p + \varepsilon$$

Ecuación de regresión múltiple

$$E(y) = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_px_p$$

- 5. Desarrollo de pronósticos basados en el modelo.** Tanto el modelo de regresión lineal simple como el modelo de regresión lineal múltiple pueden ser utilizados para hacer pronósticos puntuales o de intervalo.¹⁴

¹¹ McGuigan, Moyer y Harris, *Managerial Economics*, 134.

¹² Seo, *Managerial Economics*, 207.

¹³ David R. Anderson, Dennis J. Sweeney y Thomas A. Williams, *Estadística para administración y economía*, 7^{ma} Edición (México: International Thompson Editores, 1999), 623.

¹⁴ McGuigan, Moyer y Harris, *Managerial Economics*, 207.

Como se mencionó anteriormente el análisis de la demanda es importante para identificar y determinar las variables que la afectan y, de esta manera, poder planear e implementar estrategias adecuadas para cada uno de los mercados.

Para el presente trabajo se utilizó el modelo de regresión lineal múltiple, utilizando una ecuación logarítmica con tres variables independientes representados por los logaritmos de gasto en marketing, precio y calidad. Los resultados de dichas regresiones se explican a detalle en el capítulo 5.