

Trabajo Libre: Predicción de la Demanda de Productos en Empresas de Venta Directa – Aplicación de Regresión Múltiple y Series Temporales en la Psicología del Consumo.

Autor: Anthony Constant Millán de Lange

Correo: anmillan@unimet.edu.ve, amillan@divusconsulting.com

Institución: Universidad Metropolitana (Caracas – Venezuela).

Eje Temático: Aplicaciones de la Estadística en Psicología.

Resumen: A continuación se presentan algunas consideraciones entorno al proceso de desarrollo de un modelo de regresión múltiple, para la predicción de la demanda de productos en empresas de venta directa. Se expondrá la relevancia del proceso para éste tipo de empresas, el aporte del psicólogo en el proceso y los indicadores utilizados para validar los resultados; utilizando como ejemplo, el caso de 2 proyectos desarrollados para una misma empresa trasnacional en países diferentes, con mercados igualmente diferentes.

Abstract: Next, some considerations appear surroundings to the process of development of a model of multiple regression, for the prediction of the demand of products in companies of direct sale. One will expose the relevance of the process for this one type of companies, the used contribution of the psychologist in the process and indicators to validate the results; using like example, the case of 2 projects developed for a same transnational company in different countries, with equally different markets.

Palabras Claves: Predicción, Demanda de Productos, Venta Directa, Regresión Múltiple.

Keywords: Prediction, Demand of Products, Direct Sale, Multiple Regression.

Toda adquisición de un producto, supone una toma de decisión en función de al menos las siguientes variables: las necesidades que la persona tenga para obtener el mismo (independientemente de la marca), las diferentes opciones de productos y marcas que el mercado les ofrezca para satisfacer dicha necesidad y finalmente, la capacidad adquisitiva y la factibilidad real que tenga el consumidor para obtenerlo.

Para aproximarse mejor a éste proceso de decisión, existen al menos 2 grandes grupos de pensamiento, descrito por autores como Frank (2005) o Gil – Juárez, Feliu, Borràs y Juanola (2004); uno de ellos fundamentado en la teoría económica tradicional de elección racional, que supone la existencia de un hombre económico (*homo economicus*) de corte utilitarista y egoísta y el otro, fundamentado en un modelo de corte más psicosocial, que no invalida que la elección también se realice a partir de criterios altruistas y más desinteresados.

En el caso del negocio de venta directa, las variables causales que permiten predecir la demanda de productos, se encuentran dentro y fuera del consumidor final y a su vez, éstas están distribuidas a lo largo del continuo que señalan ambas corrientes de pensamiento; pero para poder llegar a comprender el proceso de predicción, es necesario advertir primero el contexto de éste tipo de negocio y la importancia que tiene para él el desarrollo de pronósticos confiables.

En tal sentido, la Cámara Argentina de Venta Directa (CAVEDI), señala que la venta directa es:

“la comercialización de bienes de consumo y servicios directamente a los consumidores generalmente en sus hogares o en el domicilio de otros, en su lugar de trabajo y de manera más general fuera de los locales comerciales establecidos. Usualmente se hace a través de una explicación o demostración de dichos bienes o servicios por parte de un/a revendedor/a independiente.” (Cámara Argentina de Venta Directa [CAVEDI, 2008])

Es así como la venta directa, a diferencia de la venta por Retail (o al Detal), posee un mayor control sobre: la rotación de los productos, el precio base de los mismos, las promociones y las exposiciones

(publicidad) que impulsan las ventas, pues no se depende de un intermediario externo (cadena de tiendas) que gestione tales variables; creando con ello un escenario es ideal para predecir la demanda futura de sus productos, al tener mayor control sobre éstas.

Adicionalmente, la relevancia de la actividad de predicción de la demanda, está en que ella permite planificar las ventas de forma mucho más eficiente. Sin embargo, cualquier proceso de predicción en éste tipo de negocios, se enfrenta contra su gran dinamismo comercial, lo cual restringe el tiempo para recabar la información y el tiempo para procesar los datos; también se enfrenta al gran volumen de productos nuevos que se generan campaña, tras campaña de ventas, limitando el acceso a información histórica que permita procesar el valor estimado de su demanda futura. En fin, ésta actividad se enfrenta a los siguientes 3 escenarios:

- Escenario de Exceso de Inventario: Sucede cuando los pronósticos, quedan muy por encima de la demanda real de los productos, con lo cual se genera un exceso de los mismos dentro del almacén. Ello acarrea una pérdida financiera a razón del sacrificio de la utilidad esperada dado el exceso.
- Escenarios de Inventarios Agotados: Sucede cuando los pronósticos están muy por debajo de la demanda real de los productos en la campaña de venta. La pérdida financiera se traduce entonces en la no absorción de la totalidad de las ganancias logradas por la compañía.
- Escenario Ideal: Sucede cuando los pronósticos son cercanos a la demanda real de los productos, en un porcentaje tal, que no atenta contra las utilidades y el dinamismo característico de las empresas de venta directa.

Adicionalmente a éstos 3 escenarios, debe conocerse también, sobre las tensiones que surgen internamente entre los departamentos de: estimados, compras y mercadeo; las cuales pueden equilibrarse gracias a

la eficiencia y confiabilidad de las predicciones hechas por el departamento de estimados (Millán y Boada, 2008). Estas tensiones son de carácter netamente estructural, debido a las diferentes expectativas que ambos departamentos poseen sobre el mismo pronóstico; es así que, para el departamento de mercadeo la expectativa sobre el valor del pronóstico está en que éste es una referencia de su eficiencia, al indicar el aumento o no, del número de órdenes impulsadas por la administración de la exposición y las promociones dentro del folleto de ventas; más sin embargo, para el departamento de compras, la expectativa sobre el valor del mismo pronóstico es mucho más conservadora, pues éste busca asegurar el menor número de pérdidas financieras ya sea por productos fríos o por productos agotados.

Ahora bien, según Wilson y Keating (2007), Aaker y Day (1989) y Hanke y Reitsch (1996), históricamente han existido múltiples métodos predictivos utilizados en los negocios, unos de carácter más subjetivos (encuestas o simulación de compra de la fuerza de venta o advance, encuestas de intención de compra a clientes representativos o población objetivo o target, encuestas de intención de compra a la población general, jurado de opinión ejecutiva y método Delphi) y otros de carácter más objetivos (series de tiempo y de regresión dentro de las que destacan particularmente los Modelos ARIMA o Box Jenkins). Sin embargo en la actualidad, se sabe también que la realización de un buen pronóstico es necesaria una combinación entre procedimientos de análisis objetivos y subjetivos que hace al proceso de predicción, una combinación entre ciencia y arte. En algunos casos, incluso se ha llegado a señalar que la relación es de hasta un 80% matemáticas y un 20% de juicio experto (Chase, 1991). La razón de ello está en la siguiente frase señalada por Ya-Lun Chou (1977):

El pasado nunca puede ser una perfecta guía para el futuro – la pronosticación no debe considerarse como una aplicación rutinaria de ciertas técnicas o ideas teóricas a una lista de variables no cambiantes (...), el pronosticador debe poseer la capacidad para distinguir entre nuevos hechos que son importantes y los que no lo son, debe ser

competente para juzgar en qué condiciones puede confiarse en las relaciones pasadas y en cuáles no.

El reto de predecir la demanda en éste tipo de negocios, es necesariamente multidisciplinar, en el presente caso, se expondrán los resultados del proyecto desarrollado para Avon (Venezuela y República Dominicana); en donde el psicólogo especialista en investigación de mercados, participa tanto en el proceso de desarrollo del modelo de regresión múltiple, como en la interpretación y selección de los coeficientes beta de cada variable predictora, especialmente en aquellas que afectan directamente la percepción que el cliente final tiene sobre la familia de productos analizados (por ejemplo: exposición, promoción, campaña como indicador de la época, promoción en la misma campaña, beneficio, diseño especial, novedad, aspecto, target, etc.). Por otro lado y tal como se indicó anteriormente, la predicción efectiva de la demanda de productos en éste tipo de negocios, supone la inclusión del conocimiento subjetivo o feeling del estimador, dentro de la matriz de cálculo del modelo de regresión final; para ello, existe un proceso de desarrollo de un plan de análisis general que involucra la comprensión del impacto de las contingencias presentes en cada campaña de ventas, en cuya estandarización participa el psicólogo, dado sus conocimientos de todas las relaciones de contingencias presentes en los arreglos de aprendizaje operante, que son extrapolables en algunos casos específicos y volverse ley general, de acuerdo a la información histórica de cada familia de productos. Con lo cual cobra sentido la frase señalada anteriormente por Ya-Lun Chou (1977), en donde el estimador, debe adquirir entonces la capacidad para distinguir (*gracias a la detección de arreglos de contingencias bajo un modelo operante*), sobre cuáles condiciones del pasado puede confiarse, en el análisis de la fluctuación de la demanda futura de cada producto, para incluirlos dentro del modelo predictivo y lograr una estimación más eficiente. En el caso del trabajo realizado con AVON, se desarrollaron 52 modelos de regresión multivariado estacional de actualización automática, para la predicción de la demanda de 26

familias tanto para Venezuela, como para República Dominicana, de productos a razón de un modelo para productos regulares y otro para productos nuevos. Ambos, poseen la particularidad de ser autoajustables en el tiempo de acuerdo a la información histórica de cada producto y a la época del año, por lo que se incluye también el componente cíclico de las series temporales dentro del proceso de cálculo. El resultado; la identificación de un total de hasta 31 variables causales en todas las familias de productos que comercializa ésta empresa, cuya inclusión dentro de los 52 modelos (el modelo lo integran alrededor de 8 variables según sea la familia), dependerá de su impacto estadísticamente significativo ($1-\alpha=0,95$, analizado bajo la prueba T-Student) para predecir la demanda de productos y de la parsimonia del mismo. Para evaluar la efectividad de cada modelo, existen 2 criterios distintos a utilizar, de acuerdo con la fase de desarrollo del modelo en que se encuentre. El primero de ellos, de carácter post – hoc, puesto que depende absolutamente de la información histórica de la familia de productos analizada, y que permite el modelaje, simulación y selección de un modelo particular, dentro de un conjunto de modelos posibles para la familia de productos, y que se concreta con el análisis de los diferentes coeficientes r_{xyz}^2 , resultantes del proceso de modelaje y simulación. Tales coeficientes, indican la capacidad reconstructiva de las variables causales incluidas dentro del modelo de regresión, de la varianza histórica de la familia de productos analizada, los cuales se mantuvieron dentro de estándares aceptables (entre 72,97% hasta 85,54%), para la demanda histórica de productos durante un período de 4 años (2002 – 2006). El segundo criterio de carácter ad hoc, permite identificar la capacidad predictiva real del modelo, pues indica la capacidad de acierto que éste tiene para predecir empíricamente la demanda de productos. También permite comparar su efectividad con otras técnicas utilizadas para predecir la demanda de productos. Ello se logra a partir de los coeficientes MAPE o WAPE, en el caso del primer coeficiente, se trata del error medio porcentual de las predicciones (Mean Absolute Porcentual

Error), mientras que en el segundo, se trata del error relativo porcentual (Weight Absolute Porcentual Error). En el caso de República Dominicana, para el año 2006, la reducción del error de predicción rondaba entre el 10,36% hasta el 84,57%; los datos más actualizados de éstos coeficientes, no se encuentran disponibles para la fecha del envío de éste documento, por razones internas de AVON.

Referencias Bibliográficas:

Aaker, D. y Day, G., (1989). *Investigación de Mercados*. México: McGraw Hill.

Cámara Argentina de Venta Directa [CAVEDI], Buenos Aires (2008). Revisión:

Julio, 2008. Disponible en:

http://www.cavedi.org.ar/page.php?language=sp§ion=venta&action=index¤t_page=1

Chou, Y. (1977), *Análisis Estadístico*. 2^{da}. Edición. México DF: Nueva Editorial Interamericana.

Chase, C. (1991). *Forecasting Consumer Products*. Journal of Business Forecasting 10. N° 1, P. 2

Frank, R. (2005). *Microeconomía y Conducta*. 5^{ta}. Edición. Madrid: McGraw Hill.

Gil – Juárez, A., Feliu J., Borràs, V., y Juanola, E. (2004). *Psicología Económica y del comportamiento del Consumidor*. Barcelona: Editorial UOC.

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

Millán, A. y Boada, A., (2008). *Manual de Entrenamiento del Departamento de Estimados: Avon Cosmetics Venezuela*. Caracas. Avon Cosmetics Venezuela, C.A.

Wilson, J. y Keating, B. (2007). *Pronósticos en los Negocios: Con ForecastX^{MR} basado en Excel*. México: McGraw Hill.