

# La importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en Marketing

THE IMPORTANCE OF THE STATISTICS APPLIED TO MARKETING DECISIONS

Diego Alonso Villegas Zamora  
VICERRECTOR ACADÉMICO – UNIVERSIDAD DEL VALLE, Cochabamba - Bolivia  
*dvillegasz@univalle.edu*

RECIBIDO, 2 JULIO 2019  
ACEPTADO, 30 AGOSTO 2019

## RESUMEN

Las organizaciones en general, como las empresas, se ven cada vez enfrentadas a nuevos retos y desafíos para mantener su posición competitiva en el mercado. Los clientes, consumidores y compradores tienen accesos a información como nunca: por ende, las empresas se encuentran con clientes bastante informados. Ante esta ola de datos, las empresas deben estar preparadas para la acertada toma de decisiones, fundamentada en investigaciones de mercado debidamente estructuradas y analizadas. La estadística aplicada constituye una herramienta de gran valor para los principales ejecutivos de una empresa, pues pueden utilizarla como un recurso para la toma de decisiones en el marketing. Es pertinente crear una cultura estadística en el interior de las organizaciones.

**PALABRAS CLAVE:** Estadística aplicada, investigación de mercados, decisiones de marketing.

## ABSTRACT

Organizations in general and companies are faced with new challenges and challenges to maintain their competitive position in the market. Customers, consumers and buyers have access to information as never before, therefore, companies are with well-informed customers. Given this wave of data, companies must be prepared for sound

decision-making based on properly structured and analyzed market research. Applied statistics constitutes a tool of great value for the main executives of a company that can use it as a valuable resource for marketing decision making. A statistical culture must be created within organizations.

**KEY WORDS:** Statistics applied, market research, marketing decisions.

## INTRODUCCIÓN

La revolución tecnológica ha propiciado que la información sea cada vez de más fácil acceso para la colectividad. A esta realidad se ven enfrentadas las empresas hoy en día, al contar con clientes más informados y con mayor acceso a fuentes externas de información a la hora de adquirir un producto o servicio. Sin embargo, no se debe perder de vista que el acceso a la información también constituye una ventaja para las empresas que, de manera oportuna, pueden valerse de la información para la toma de decisiones.

Si bien el uso de la tecnología permite a las empresas contar cada vez con mayor cantidad de datos sobre los clientes, es cierto que no muchas empresas cuentan con profesionales especializados en el análisis de datos para otorgar información oportuna y pertinente a las gerencias y al personal ejecutivo que les permita tomar decisiones en situaciones de menor incertidumbre.

Por contradictorio que parezca, muchas veces el exceso de datos en una empresa constituye una pesadilla o una especie de laberinto, en el cual los decisores no encuentran salida.

Esto es en su mayoría debido a la carencia de personal especializado en el análisis de grandes cantidades de datos. Dicho problema también se debe a la falta de objetivos claros por parte de la empresa; en consecuencia, muchos ejecutivos se encuentran ante un mar de datos que, si no son analizados debidamente, no contribuyen en nada a la organización.

Una gran parte de la bibliografía en *marketing* no profundiza en la utilidad que se puede dar al análisis de datos, haciendo uso solamente de la estadística descriptiva y de medidas estadísticas simples, como las de tendencia central, las de dispersión, las de localización, las de forma y las pruebas *t* para muestras. La información con la que se cuenta sobre el uso de estos datos estadísticos de resumen descansa de manera general en un análisis teórico y genérico; sin embargo, el empleo de estas medidas en la toma de decisiones gerenciales vinculadas al *marketing* puede ser de bastante utilidad para disminuir la probabilidad de cometer errores.

Hasta el momento se ha hecho referencia a la gran cantidad de datos que genera de manera cotidiana una empresa. Sin embargo, no se debe perder de vista que el cliente constituye una fuente valiosa de información, la que no necesariamente estará en las bases de datos de la empresa, sino que deberá ser creada en función a las necesidades que se le presenten: medición de niveles de satisfacción, pruebas de conceptos, medición de niveles de lealtad, medición de percepciones, determinación de posicionamiento, posición competitiva, etc., es decir, información que provenga de investigaciones de mercado dirigidas a los clientes.

El diagnóstico de una organización de manera sistemática y metodológica es una práctica estratégica de gran valor para una empresa. El *marketing* estratégico pivota esencialmente sobre la lectura clara que el estratega realice del mercado y todo su entorno; de este modo, el análisis de datos se constituye en un instrumento crítico a la hora de trabajar en el área estratégica de *marketing*. En este punto se puede aseverar la ponderación elevada que tiene el *marketing* estratégico con relación al *marketing* operativo a la hora de planificar las actividades de la organización a corto, mediano y largo plazo.

Con todo lo precedentemente mencionado, el presente trabajo de revisión teórica pretende mostrar la aplicación práctica en la interpretación de diferentes medidas estadísticas descriptivas en el área de *marketing*. Para este objetivo, el trabajo de investigación se inicia con una revisión teórica sobre la importancia de la estadística aplicada en las organizaciones. En consecuencia, a partir de los presupuestos teóricos y conceptuales, se pretende contar con la base suficiente para identificar su aplicación práctica en el área de *marketing* estratégico y operativo de una organización.

## **MÉTODOS DE SELECCIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Para la revisión bibliográfica del presente estudio, se recurrió a trabajos de investigación publicados en repositorios digitales académicos, como también a fuentes bibliográficas de libros utilizados a nivel de pregrado como de postgrado. En todas estas obras se puede contar con las definiciones conceptuales y teóricas referentes a la estadística aplicada en las organizaciones. A continuación, se desarrollan los principales contenidos de la revisión bibliográfica realizada.

## REVISIÓN DE LA BILIOGRAFÍA

### Importancia de la estadística

La enseñanza de la estadística ha cobrado relevancia desde hace varios años, debido a su importancia en la formación general del ciudadano (Batanero, Godino, Green, Holmes y Vallecillos, 1994; Chevillard, 2017). La estadística involucra la vida de todas las personas, desde las encuestas de opinión hasta los ensayos clínicos. La sociedad actual genera nuevos espacios donde la metodología estadística adquiere un rol protagónico (Lent, 2002); de esta forma, el conocimiento de nociones básicas de estadística se torna sumamente importante al momento de poder entender la realidad que nos rodea (Sosa Escudero, 2014). El reconocimiento de la estadística es incuestionable; sin embargo, su importancia no coincide con la importancia que se le da en la educación de los jóvenes (Sosa Escudero, 2014). Si bien nociones estadísticas se han incluido en los diseños curriculares de la enseñanza secundaria, en general siguen estando ausentes; muchos profesores proponen el estudio de la estadística como último tema y, cuando es posible, lo omiten (Azcárate, 2006).

Muchos autores coinciden en que se debe entender que el conocimiento de la estadística por parte de las personas es parte fundamental en su formación independientemente de la disciplina o profesión estudiada, es decir, que una cultura estadística permite a las personas en general comprender y utilizar con criterio el gran cúmulo de datos que existe. Actualmente, dado el desarrollo de la ciencia y tecnología, se hace también hincapié en cómo el análisis de los datos y su posterior interpretación estadística apoyan la toma de decisiones en cualquier área del conocimiento (Moreno, 1998; Batanero, 2002; Utts, 2002).

*“En la sociedad actual, la estadística*

*es un saber que deben poseer todos. El papel que la estadística desempeña dentro de cada profesión es diferente; la estadística, sin perder su esencia, adquiere la forma de la profesión que la contiene.” (Muñoz, 2007: 42).*

*“En un mundo globalizado la estadística tiene un papel fundamental para la vida diaria de las personas. Por esta razón se ha incorporado de forma generalizada en el currículo de Matemáticas, en las distintas especialidades universitarias”. (Friz Carrillo, Miguel, Sanhueza Henríquez, Susan, & Figueroa Manzi, Ernesto, 2011)*

(Behar y Ojeda, 2000) expresan que todos los profesores deberían propender a una cultura estadística que comience en el colegio y se fortalezca en la universidad. Esta situación ha llevado a plantear como objetivos de la educación primaria y secundaria los siguientes: a) la comprensión y valoración de la estadística en la sociedad, incluyendo sus diferentes campos de aplicación; y b) la comprensión y valoración del método estadístico, dándole un uso inteligente a las formas básicas de razonamiento estadístico, su potencial y limitaciones (Batanero, 2002).

(Holmes, 1980) destaca una funcionalidad cívica que demanda la competencia de leer e interpretar tablas y gráficos que aparecen en los medios informativos, y considera que este saber es la base para el estudio de fenómenos complejos en distintas disciplinas. En esta misma dirección, (Ottaviani, 1998) señala que la estadística fomenta el desarrollo de valores y actitudes, como el razonamiento crítico y la valoración de evidencia objetiva, que permiten transformar datos para resolver problemas en situaciones de cotidianidad.

En función a todo lo anteriormente señalado, se puede concluir que varios de los autores citados coinciden

de manera generalizada en que la estadística, más allá de ser concebida como una materia más en el currículo escolar o universitario, debe ser concebida como una asignatura de formación para la vida de las personas, esto independientemente del área de formación. Todo individuo debería contar con conocimientos mínimos de acopio, procesamiento y análisis de datos para, posteriormente, transformarlos en información que implique el ayudar a la correcta toma de decisiones, ya sea de índole personal o institucional.

### **Realidad de la enseñanza de la estadística**

Respecto a la enseñanza de la estadística, se precisa que la estadística tiene contenidos y procedimientos que le son propios y que, si no se trabajan e interiorizan de forma adecuada, se constituyen en barreras para que los estudiantes cuenten con una base sólida que les permita adquirir conocimientos más complejos. Y, en consecuencia, si esos contenidos y procedimientos no se trabajan debidamente, se dificulta que los alumnos adquieran competencias que les permitan desenvolverse en la vida cotidiana con solvencia. (Batanero, 2005).

Estudios como el de (Tovar, Castillo & Marín, 2010) precisan, en sus resultados, que la enseñanza de la estadística en cursos de pregrado está concebida principalmente como cursos de cálculo matemático donde se limita al estudiante meramente a realizar operaciones y cálculos matemáticos; en consecuencia, no se desarrolla un pensamiento analítico y de interpretación de los cálculos realizados de manera práctica en el área de formación en la cual se encuentra el estudiante.

Estudios sobre libros o textos de matemáticas en la enseñanza de la estadística detectan que el proceso de enseñanza-aprendizaje se circunscribe a una gran cantidad de actividades

repetitivas y que los libros de mayor uso abordan los contenidos temáticos de estadística descriptiva desde un enfoque procedimental, teniendo como falencia el objetivo de transmitir a los estudiantes la importancia del conocimiento estadístico para el manejo de la información diaria (Pomilio, C., Miño, M., Brignone, N., Facal, G., Telesnicki, M., Fass, M., Filloy, J., Cueto, G., Fernández, M., & Perez, A, 2017).

Por desgracia, los enfoques tradicionales de la enseñanza y el aprendizaje de la estadística, aún prevalecientes en muchas escuelas, se ocupan sobre todo de promover la asimilación y repetición de definiciones tipo, de la ejecución eficiente y pulcra de algoritmos inalterables, del conocimiento y aplicación de fórmulas y, en los niveles más avanzados, de la demostración formal de los fundamentos matemáticos de los conceptos. En este enfoque se supone que es posible aprender y comprender un concepto matemático o estadístico desligado del contexto en el que posteriormente habrá de ser transferido o aplicado e, incluso, esta descontextualización parece ser un requisito para lograr el aprendizaje de los conceptos. (Muñoz, 2007: 42).

### **Estadística aplicada**

Se puede definir la estadística aplicada como *“un conjunto de procedimientos para reunir, medir, clasificar, codificar, computar, analizar y resumir información numérica adquirida sistemáticamente”* (Ritchey, 2008: 1). La utilidad de la estadística para el análisis en ciencias sociales se ha difundido bastante; para algunos autores, la estadística está concebida como *“la tecnología del método científico”* (Mood & Craybill, 1972).

La estadística aplicada puede considerarse como una disciplina pura, es decir, como una rama de las matemáticas, la cual se conoce, justamente, como *estadística matemática*, y como una disciplina

aplicada, conocida como *estadística aplicada* (Pacheco, 2013).

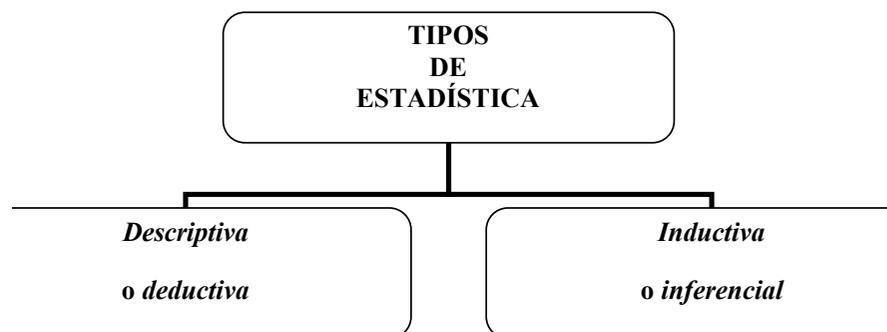
Cuando hablamos de herramientas estadísticas aplicadas en la dirección de las organizaciones, estamos refiriéndonos a la *estadística aplicada*. Desde luego, ésta no se reduce a la recolección de datos; así, para (H. Blalock, 1998)

La estadística comprende dos funciones muy vastas. La primera es la de la

descripción, el resumen de la información de tal modo que se pueda emplear mejor. Y la segunda es la de la inducción, consiste en formular generalizaciones a propósito de una determinada población sobre la base de una muestra extraída de la misma.

El campo de la estadística generalmente está dividido en dos grandes áreas que son la Estadística Descriptiva o Deductiva y Estadística Inferencial o Inductiva. Ver Figura 1

**Figura 1:  
División de la estadística**



Fuente: elaboración propia.

La estadística *descriptiva* o *deductiva* es aquella que se ocupa de describir y analizar un grupo determinado, sin que este estudio permita sacar conclusiones científicamente valederas de una muestra mayor. Se recolecta, presenta y caracteriza un conjunto de datos a fin de describir en forma apropiada las diversas características de éstos; es decir, un estudio se considera *descriptivo* cuando solamente se analizan y describen datos.

La estadística *inductiva* o *inferencial* es aquella que se ocupa de inferir importantes conclusiones de una población a partir de una muestra representativa. Dicha inferencia no es del todo exacta; por esta razón, en este tipo de estadística se debe tomar en cuenta las probabilidades para establecer

conclusiones. La inferencia estadística también se ocupa de estructurar una muestra representativa de la población en estudio, con el fin de diseñar modelos, inferencias, tendencias y predicciones sobre su comportamiento a partir de la aleatoriedad de las observaciones. Ese diseño se conseguiría empleando técnicas como la prueba de hipótesis, las estimaciones, la correlación, el análisis de regresión, las series de tiempo, la minería de datos, etc.

### **Estadística en las organizaciones**

*Las organizaciones sólidas le otorgan un lugar especial al tratamiento estadístico de la información relacionada, tanto con sus procesos internos como con el comportamiento de su entorno: políticas*

*públicas, mercado, competidores, etc.*  
(Pacheco, 2013)

(Anderson, Sweeney & Williams, 2008: 3) indican lo siguiente:

Especialmente en los negocios y en la economía, la información obtenida al reunir datos, analizarlos, presentarlos e interpretarlos proporciona a directivos, administradores y personas que deben tomar decisiones una mejor comprensión del negocio o entorno económico, permitiéndoles tomar mejores decisiones con base en mejor información.

Las organizaciones pueden hacer frente a diversas situaciones empresariales haciendo uso de técnicas estadísticas, transformando los datos en información valiosa para contar con un conocimiento más profundo del entorno y, por ende, tomar mejores decisiones. En función a lo establecido por (Pacheco, 2013), éstas son algunas de las situaciones diarias a la que se enfrentan las empresas —y a las cuales la estadística puede ayudar a resolverlas—:

- El control estadístico de los procesos.
- El nivel de fallas en los equipos y sus frecuencias.
- Los tiempos para cambios o preparación del herramental.
- Los niveles de productividad de distintos procesos.
- Los niveles de satisfacción de los clientes y usuarios.
- Los tipos de accidentes y sus frecuencias.
- El análisis de los defectos y retrabajos.
- El nivel y los pronósticos de las ventas.
- La capacidad de los procesos.
- El comportamiento de los inventarios.
- El nivel de cumplimiento de los proveedores.
- Los pronósticos de ventas.
- La evolución de los distintos índices macroeconómicos y financieros.
- La investigación de mercado.

- El cálculo de costos.
- El desempeño del personal.

Así, la obtención de información completa, oportuna y confiable a través de las herramientas estadísticas se vuelve imprescindible para la dirección integral de las organizaciones. Al respecto, (DeGroot, 1970) afirma que la ciencia estadística se ocupa del desarrollo de teorías y técnicas apropiadas para realizar inferencias bajo condiciones de incertidumbre e ignorancia parcial, que inevitablemente existen en una amplia gama de actividades.

Se puede decir que, prácticamente, todas las herramientas de la estadística aplicada son aplicables a situaciones organizacionales, con el fin de apoyar la toma de decisiones directivas; sin embargo, hay algunas cuya aplicación es más común. A continuación, se presentan algunas de las más conocidas y utilizadas.

### **Medidas de tendencia central**

Los números —al igual que las personas— disfrutan de una serie de actividades o compañía, y están propensos a reunirse alrededor de un punto central denominado medida de tendencia central. Las medidas de tendencia central *“ubican e identifican el punto alrededor del cual se centran los datos”* (Allen, 2001).

Las medidas de tendencia central más utilizadas para ubicar el centro de los datos son la media, la mediana y la moda; cuando el valor obtenido en estas tres medidas no es diferente uno del otro, se puede asegurar que se está trabajando con datos que siguen una distribución normal.

### **Medidas de dispersión**

Si bien las medidas de tendencia central nos muestran el valor al que el resto

de los datos tienden a concentrarse, es importante también identificar cuán dispersos se encuentran los datos con respecto a su medida de tendencia central. Y es que en muchas situaciones el promedio no necesariamente será un fiel representante del resto de los datos.

Las medidas de dispersión, por ende, indican cuánto se desvían las observaciones alrededor de su promedio (Allen, 2001).

### Medidas de posición o localización

“Las medidas que denominamos cuantiles son valores de la variable que dividen a la distribución en partes proporcionales, es decir, en intervalos que contienen el mismo número de observaciones” (Sánchez & Peñas, 2002)

Se denominan *cuantiles* a aquellos valores de la variable que dividen a la distribución en intervalos que tienen un número de frecuencias absolutas proporcional a una constante comprendida entre 0 y 1. Éstos son los cuantiles más utilizados:

- los cuartiles ( $Q_i$ ), que son tres valores que dividen a la distribución en cuatro partes iguales; y
- los deciles ( $D_i$ ), que son nueve valores que dividen a la distribución en diez partes iguales y
- los percentiles ( $P_i$ ), que son noventa y nueve valores que dividen a la distribución en cien partes iguales.

### Medidas de forma de la curva de distribución de frecuencias

Entre las medidas que pueden estar clasificadas como de forma, se encuentran la *asimetría* o *sesgo* y la *curtosis*. El sesgo denota la deformación horizontal de la curva de distribución de frecuencias, de esta forma se pueden

tener tres tipos de sesgos o asimetrías para un conjunto de datos

- Un sesgo mayor a cero denotará que la curva de distribución de frecuencias se halla con una cola más alargada hacia la derecha (asimetría positiva).
- Un sesgo igual a cero denotará una curva de distribución de frecuencias simétrica sin ningún tipo de deformación ni hacia la izquierda ni a la derecha (simétrica.)
- Un sesgo menor a cero denotará una curva de distribución de frecuencias con una cola más alargada hacia la izquierda (asimetría negativa).

La *curtosis* denota la deformación vertical de la curva de distribución de frecuencias; de esta forma, se pueden presentar tres tipos de curtosis para un conjunto de datos.

- Una curtosis mayor a cero denotará un apuntamiento alto de la curva de distribución de frecuencias; a este tipo de curva se la denomina *leptocúrtica*.
- Una curtosis igual a cero denotará un apuntamiento normal de la curva de distribución de frecuencias; a este tipo de curva se la denomina *mesocúrtica*.
- Una curtosis menor a cero denotará un apuntamiento bajo de la curva de distribución de frecuencias; a este tipo de curva se la denomina *platicúrtica*.

### Estadística en marketing

Se ha establecido en párrafos precedentes lo útil que resulta la estadística aplicada en las organizaciones; consecuentemente, su utilidad en el área de marketing de una empresa no escapa a esta realidad;

muchas decisiones emergentes de estudios de mercado se pueden ver fortalecidas por el uso adecuado de la estadística. Sin embargo, no se debe perder de vista que, en la medida que se pueda obtener información en función a variables cuantitativas, el uso de la estadística será mucho más enriquecedora como información hacia los ejecutivos para la toma de decisiones.

La información constituye la base del marketing; esta se define como el conjunto de datos que tienen el potencial de influir en las decisiones de la gestión. En la medida en que los responsables de marketing no pueden controlar todos los factores de una situación dada, hay siempre el riesgo de que hagan una elección errónea; tales elecciones erróneas cuestan dinero (Gómez, 2013).

En el campo de la investigación de mercados, la estadística es de gran ayuda para la toma de decisiones; sin embargo, su utilidad estará estrechamente relacionada a qué objetivo persiga la empresa con la investigación de mercados; por ejemplo, en el momento de determinar qué tan probable es que un producto nuevo sea exitoso (Allen, 2001), la estadística puede aportar en gran medida a describir las tendencias y preferencias del mercado en relación con el nuevo producto.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De todo el análisis bibliográfico realizado en el presente trabajo de investigación, se puede llegar a establecer que existe un consenso generalizado por parte de la comunidad académica en que la formación de las personas en el área de estadística se hace cada vez más fundamental como parte de habilidades y capacidades que se deben desarrollar, independientemente del área de formación de las personas.

Por otro lado, la aplicación de la estadística como disciplina en el área de *marketing* descansa mayormente en temas de estudios académicos y no tanto en aspectos de orden práctico y objetivo para las organizaciones.

También se puede señalar que el empleo de la estadística se circunscribe a una de orden univariado donde el uso de distribuciones de frecuencias, gráficos, porcentajes, histogramas se constituyen en el principal recurso o herramienta para trabajar los datos y convertirlos en información que ayude a la toma de decisiones en la empresa. Este análisis, por cierto, es superficial, más aún si no se relacionan variables o se trabaja al menos con estadística bivariada a nivel de cruce de variables (tablas de contingencia).

La estadística en la investigación de mercados se utiliza mucho como recurso inferencial. Al trabajar con muestras representativas de poblaciones, muchos investigadores extrapolan sus hallazgos a lo que teóricamente quisiera toda la población; sin embargo, se debe tomar en cuenta que muchas de las inferencias realizadas no siguen con rigurosidad los aspectos metodológicos indispensables para que dichas inferencias sean confiables. Esto, como se advirtió en la revisión bibliográfica, obedece a una debilidad en la formación de los profesionales en lo relativo al empleo correcto de herramientas matemáticas dentro de la vida real y cotidiana (en este caso, poniendo el foco de atención en los problemas y retos a los que se enfrentan las organizaciones en cuanto a sus dilemas gerenciales).

Poseer información debidamente trabajada constituye una fuente de ventaja competitiva de difícil imitación por parte de los competidores; sin embargo, el contar con gente capacitada para realizar el análisis de manera objetiva y contextualizada es el reto que se hace difícil para las organizaciones. No se

debe olvidar que la obtención de datos y la posterior generación de información para la toma de decisiones debe obedecer a que las empresas cuenten claridad de los dilemas gerenciales en los que se encuentran y a los que posiblemente pueden enfrentarse a futuro, además de que puedan tener la capacidad de transformar estos dilemas en protocolos claros y sistemáticos que guíen los procesos de investigación de manera objetiva.

### Ejemplo hipotético de precios de vehículos

El siguiente ejemplo tiene el objetivo

de mostrar a grandes rasgos cómo mediante la interpretación de estadísticos simples (tanto de forma aislada como en conjunto) otorgan información valiosa a una empresa para la toma de decisiones en el área de *marketing*. El ejemplo se fundamenta en información hipotética obtenida a través de una investigación de mercados sobre cuánto estarían dispuestos a pagar las personas por un vehículo. A continuación, se presentan los cuadros obtenidos con el programa SPSS versión 24 de acuerdo con una base de datos hipotética y transformada para fines didácticos.

**Tabla 1: Estadístico de resumen**

Estadísticos		Hombres	Mujeres
Media		20,301.40	13,091.97
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	19,184.30	12,698.26
	Límite superior	21,418.49	13,485.67
Media recortada al 5%		19,249.94	12,849.56
Mediana		15,750.00	12,375.00
Desv. Desviación		9,111.78	2,935.60
Mínimo		9,000.00	9,000.00
Máximo		79,980.00	30,000.00
Asimetría		2.39	1.77
Curtosis		8.49	5.35

Fuente: elaboración propia.

Los datos de la tabla 1 no se constituyen en información sino se los analizan e interpretan adecuadamente. Analizando la información de la tabla, se puede advertir que existe, en promedio, una mayor disposición a pagar por un vehículo en los clientes hombres en relación con las clientes mujeres. La asimetría positiva en ambos casos indica que existe mayor concentración de los datos en valores bajos y que la curva de distribución de frecuencias para el caso de los varones está un tanto más dispersa en relación con las

féminas (2,39 y 1,77, respectivamente). Gráficamente, se puede comprobar esta situación mediante la observación de los histogramas (ver gráfico 1 y gráfico 2).

Aplicando una prueba *t* de diferencia de medias, se puede advertir que la diferencia de los dos promedios, desde el punto de vista de la estadística, es significativa, ya que el valor de contraste obtenido en la prueba es menor al nivel de significancia de 0.05: por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de que los dos promedios son iguales (ver tabla 2).

**Tabla 2: Prueba t para muestras no relacionadas**

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias			
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Se asumen varianzas iguales	105.97	0.00<0.05	11.15	472.00	0.00	7,209.43

El precisar que la diferencia de los promedios de disposición de pago entre hombres y mujeres es estadísticamente significativa y diferente tiene una connotación de decisiones ejecutivas bastante complejas. Por ejemplo:

- Se tiene información para planificar las campañas promocionales de los vehículos que produzca la empresa con un mensaje y publicidad diferentes, es decir, campañas publicitarias dirigidas a cada uno de los segmentos. Se puede advertir que los hombres son menos sensibles al precio cuando se trata de la compra de un vehículo; sin embargo, las mujeres son mucho más sensibles a la variable *precio* y no parecen estar dispuestas a pagar mucho por un vehículo. Esto es algo que se refrenda con los máximos a pagar por cada uno de los segmentos (79.980 \$us para hombres y 30.000 \$us para mujeres).
- Se podría pensar también en lanzar campañas publicitarias que resalten con mayor fuerza ciertos atributos de los vehículos; sobre todo, aquellos que se consideren como importantes

para las mujeres, como *seguridad, familiar, económico, etc.*, es decir, que la decisión de los ejecutivos también podría encaminarse por trabajar campañas comunicacionales únicas.

- Especulando un poco más, el análisis de los promedios puede tener su efecto en la variable producto, ya que los ejecutivos de la empresa pueden optar también por desarrollar diferentes gamas de productos para alcanzar y satisfacer a los diferentes segmentos de mercado, que en este caso están denotados por la variable *sexo*.
- El análisis de la desviación típica, conjuntamente al de la asimetría, puede sugerir a los ejecutivos que la compra de vehículos está influenciada en los hombres de manera más emocional en relación con las mujeres, que parecen ser más racionales en cuanto a la predisposición de adquirir un vehículo. Los valores en el caso de los varones están más dispersos en relación con los valores de las féminas.

**Tabla 3: Medidas de localización o posición**

	Percentiles						
	5	10	25	50	75	90	95
Hombre	13,500	14,100	15,000	15,750	22,688	33,000	36,788
Mujer	10,178	10,200	11,131	12,375	14,250	17,643	18,750

Fuente: elaboración propia.

Los percentiles de la tabla 3, al ser medidas de posición, otorgan información concerniente a la localización de las disposiciones a pagar por parte de los clientes. Aplicando la interpretación de los percentiles al *marketing*, se podría indicar entre algunas conclusiones puntuales lo siguiente:

- a. Para el caso de los hombres, tan solo un 5% del mercado estaría dispuesto a pagar por un vehículo más de 36.788 \$us; en el caso de las mujeres, tan solo un 5% del mercado estaría dispuesto a pagar más de 18.750 \$us. Este análisis obedece al percentil 95%.
- b. Cruzando el percentil 75 con el valor mínimo obtenido para cada grupo en los estadísticos de resumen, se tiene el siguiente análisis: para el caso de los hombres, el 75% del mercado estaría dispuesto a pagar entre 9.000 \$us y 22.688 \$us; para el caso de las mujeres, el 75% del mercado estaría dispuesto a pagar entre 9000 \$us y 14.250 \$us.

Se puede advertir que los percentiles son una fuente de información valiosa a la hora de cuantificar el posible mercado de referencia al que se podría llegar. Los percentiles pueden ayudar mucho a los decisores en temas relacionados a segmentación de mercados con base a una variable cuantitativa.

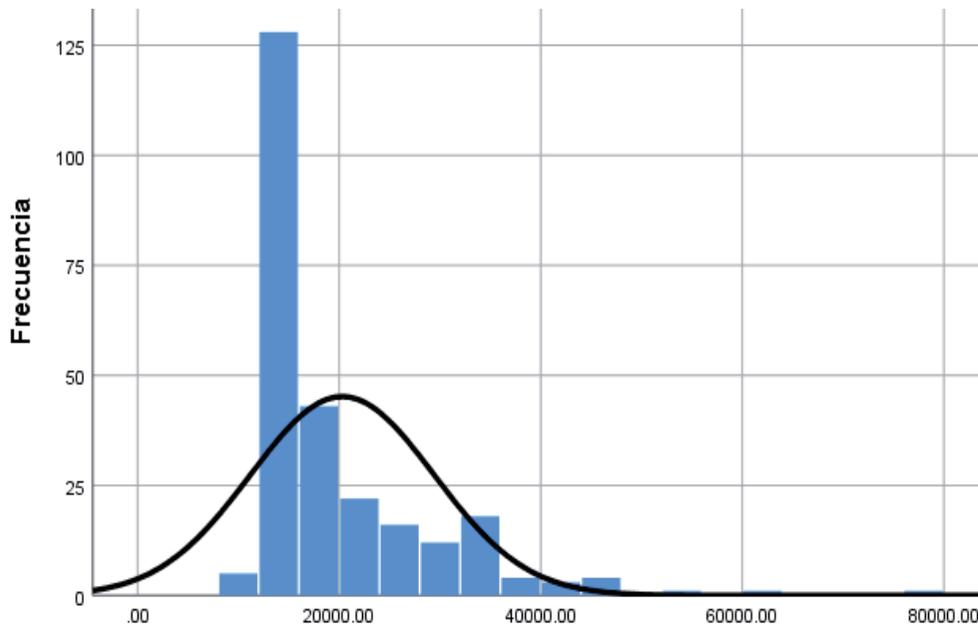
Supongamos por un momento que la empresa comercializa vehículos dirigidos al segmento de hombres y que el precio mínimo de venta de uno de sus vehículos es de 30.000 \$us; con esta información y

remitiéndonos a los resultados de la tabla 2, llegamos a una valiosa conclusión de que la empresa tan solo estaría compitiendo en un mercado del 10%, ya que el percentil 90 con un valor de 33.000 \$us nos muestra esa realidad, obviamente el hablar de competir en un 10% del mercado no necesariamente es despreciable de acuerdo al contexto en el que se compita (tamaño de la población).

Con base a los percentiles una empresa dedicada a la venta de vehículos podría definir su estrategia competitiva, optando quizás por la diferenciación, el enfoque o tal vez el liderazgo en costos. Claramente, vemos en nuestro país que existen empresas comercializadoras de vehículos que optan por alguna de las estrategias genéricas anteriormente mencionadas y establecidas en la teoría por Michael Porter en 1982

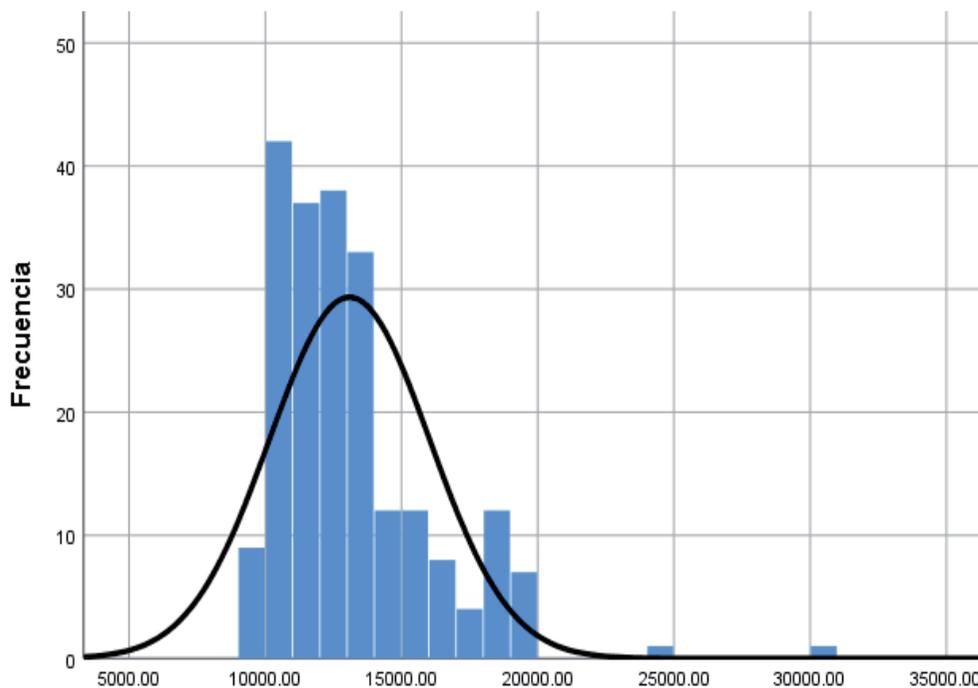
Los histogramas (gráfico 1 y gráfico 2), como se mencionó anteriormente, muestran el comportamiento de los datos de forma gráfica; ahí se refrendan los análisis realizados trabajando con la desviación típica como con la asimetría. Se puede advertir cómo la distribución de frecuencias para el caso de los hombres está más dispersa en relación con la de las mujeres; además, la asimetría, al ser más alta en el caso de los hombres (2.39), refleja mayor concentración en precios bajos. Toda empresa esperaría obtener para la variable cuánto está dispuesto a pagar por el producto asimetrías negativas, ya que concluiría que las disposiciones de pago de los clientes se encuentran concentrados en valores altos (precios altos).

**Gráfico 1: Histograma de distribución de frecuencias – hombres**



Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 2: Histograma de distribución de frecuencias - mujeres**



Fuente: elaboración propia.

**CONCLUSIONES**

Muchas de las soluciones en el mundo laboral van de la mano del uso de herramientas de análisis cuantitativo.

Aquellos profesionales que no hayan desarrollado capacidades y habilidades en el análisis estadístico de problemas comunes en las empresas, tendrán, sin duda, debilidades y desventajas

en los mercados laborales frente a profesionales que al menos cuenten con una cultura estadística.

No se puede asegurar que el análisis cuantitativo en las decisiones de *marketing* garantice el éxito; sin embargo, el uso de herramientas estadísticas aplicadas objetivamente al análisis de datos se constituye en una importante fuente de información para los tomadores de decisiones y, por ende, en una herramienta que se traduce en una ventaja competitiva de difícil imitación.

La interpretación de las diferentes medidas estadísticas debe obedecer a un análisis en conjunto y cruzado de los resultados obtenidos; un estudio aislado de los estadísticos de resumen no otorgaría la claridad requerida para poder guiar a los ejecutivos de una empresa en la toma de decisiones.

Es importante precisar en el lector que el uso de todas las herramientas estadísticas a disposición de los analistas debe responder a un uso adecuado y correcto de los supuestos que muchos análisis estadísticos precisan para ser válidos (distribución normal de los datos, muestras representativas, inferencia estadística, muestreo, etc.). Si se respetan los supuestos teóricos estadísticos, la aplicación práctica será de mucha utilidad para quien haga uso de ella.

Existen muchos más recursos estadísticos de los cuales podría valerse un analista de datos en una organización para otorgar información substancial a la parte ejecutiva. El presente trabajo de reflexión teórica solo pretende, con ejemplos básicos y sencillos, despertar en el lector la iniciativa de aplicar estas herramientas de manera práctica en la vida cotidiana y laboral.

## BIBLIOGRAFÍA

**Anderson, D.;** Sweeney, D. y Williams, T (2008). *V Estadística para administración y economía*. 0 ed. México. Cengage Learning.

**Azcárate, P.** (2006). ¿Por qué no nos gusta enseñar estadística y probabilidad? Conferencia realizada en *XII, Jornadas de Investigación en el Aula de Matemáticas: Estadística y azar*, Granada, España.

**Batanero, C.** (2002), "Los retos de la cultura estadística", Jornadas interamericanas de enseñanza de la estadística, Buenos Aires, conferencia inaugural.

**Batanero, C.** (2002). Estadística y didáctica de la matemática: Relaciones, problemas y aportaciones mutuas. En M. Penalva, G. Torregrosa y J. Valls (Coords.). *Aportaciones de la didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales* (pp. 95-120). Murcia: Editorial Compobell.

**Batanero, C.,** Godino, J. D., Green, D. R., Holmes, P y Vallecillos, A. (1994). Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 25(4), 527-547.

**Batanero, C.** (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemáticas*, 8(3), 247-264.

**Behar, R.** y Ojeda, M. (2000). El proceso de aprendizaje de la estadística: ¿Qué puede estar fallando? *Heurística*, 10, 26-43.

**Blalock, Hubert M (1998).** *Estadística social*. México. FCE. 6ª reimpresión.

**Casas Sánchez Jose M.,** Julián Santos Peñas Introducción a la estadística para administración y dirección de empresas segunda edición, 2002

**Eudave Muñoz, D.** (2007). El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios de profesiones no matemáticas. *Educación Matemática*, 19(2), 41-66

**Friz Carrillo, Miguel, Sanhueza Henríquez, Susan, & Figueroa Manzi, Ernesto.**

(2011). Concepciones de los estudiantes para profesor de Matemáticas sobre las competencias profesionales implicadas en la enseñanza de la Estadística. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(2), 113-131.

**Gómez, L** **Diseño de un sistema de información de marketing.** Tesis para optar por el título de Máster en Dirección,

Universidad de La Habana. 2008. [2]. s/a, (2013). *Los sistemas de Marketing*, Recuperado el 2013, de cvh.ehu.es: [http://cvb.ehu.es/open\\_course\\_ware/castellano/social\\_juri/marketing/tema-5/tema-5.pdf](http://cvb.ehu.es/open_course_ware/castellano/social_juri/marketing/tema-5/tema-5.pdf)

**Holmes, P.** (1980). *Teaching Statistics*, 11-16. Sloug: Foulsham Educational.

**Mood, A.M.** y Graybill, E.A. (1997). *Introducción a la teoría estadística*. México, Aguilar.

**Moreno, J.L.** (1998), "Statistical Literacy. Statistics Long after School", en L., Pereira-Mendoza et al. (ed.), Proceedings of the 5th International Conference on Teaching Statistics, Singapur, pp. 447-452.

**Ottaviani, M. G.** (1998). *Developments and perspectives in statistical education*. Documento presentado en el Congreso Estadística para el desarrollo Económico y Social, Aguascalientes, México

**Pacheco Espejel, A.** (2013). La estadística aplicada como herramienta para la dirección integral de las organizaciones. (Spanish). *Gestión Y Estrategia*, (44), 125-138

**Pomilio, C.**, Miño, M., Brignone, N., Facal, G., Telesnicki, M., Fass, M., Filloy, J., Cueto, G., Fernández, M., & Perez, A. (2017).

Análisis de actividades sobre estadística descriptiva en libros de educación media: ¿Qué se pretende que los estudiantes aprendan?

**Ritchey, Eerris J.**, (2008). *Estadística para las ciencias sociales*. México. McGraw-Hill. 2da edición.

**Sosa Escudero, W.** (2014). *Qué es (y qué no es) la estadística: Usos y abusos de una Disciplina clave en la vida de los países y las personas*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.

**Tovar Cuevas, J.**, Castillo Sanchez, H., & Marín, M. del P. (2010). Preconcepciones de estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana Cali sobre el curso de estadística. *Pensamiento Psicológico*, 3(9). Recuperado a partir de // [revistas.javerianacali.edu.co/index.php/pensamientopsicologico/article/view/60](http://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/pensamientopsicologico/article/view/60)

**Utts, J.** (2002), "What Educated Citizens Should Know About Statistics and Probability", Proceedings of the 6th International Conference on Teaching Statistics, Sudáfrica.

**Webster Allen, Estadística aplicada a los negocios y la economía**. Tercera edición, 2001.