

**Estudio de mercado para la introducción de
cortes de carne de res con alto valor marca
Zamorano**

Nelson David Torres Guifarro

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras
Noviembre, 2016

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Estudio de mercado para la introducción de cortes de carne de res con alto valor marca Zamorano

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Nelson David Torres Guifarro

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2016

Estudio de mercado para la introducción de cortes de carne de res con alto valor marca Zamorano

Resumen. Zamorano se ha catalogado como un sinónimo de calidad. Este estudio, busca un mercado meta para un producto a introducir “Cortes de carne de res con alto valor”. Determinar, los atributos de un corte que generan mayor utilidad a los consumidores en supermercados, hoteles y restaurantes. Se realizó un experimento de elección para determinar atributos y probabilidad de selección de las combinaciones de productos y se estimó la demanda potencial en hoteles y restaurantes. Los resultados, indicaron que el mercado meta son consumidores con edades entre 25 – 55 años de edad, con poder adquisitivo alto ya que 57% de los encuestados tienen ingresos mayor a HNL 20,000.00 y 30% ingresos mayor a HNL 25,000.00 y con un grado académico universitario. Los atributos valorados en supermercados son compra en supermercado 1.88, vida en anaquel 1.32 y presentación al vacío 0.74 y en hoteles son vida en anaquel 1.89, precio 1.25, capacidad de abastecimiento 1.07, todos expresados en utiles de satisfacción. Los resultados del experimento de selección resulto en una probabilidad de 40.25% para los atributos bandeja, procedencia importada, ternesa, marca, vida en anaquel y capacidad de abastecimiento lo que indica que el producto a introducir debe tomar en cuenta estos atributos. La disposición a pagar DAP en supermercados 12.65 resulto mayor a la obtenida en supermercado 4.79. La demanda potencial anual en hoteles y restaurantes resulto en 97,860 libras de carne.

Palabras clave: Atributos, disposición a pagar, demanda potencial, experimento de elección, estimación, mercado meta.

Abstract. Zamorano is a very popular institution known for the high quality of its products. This study is looking forward to settle a target market for a new product “meat cuts of beef with high value”. One of the main objectives is to determine the attributes of a cut that generate a mayor utility level to the consumers in supermarkets, hotels, and restaurants. An election experiment was made in order to found the attributes and selection probabilities of the combinations of products and the potential demand of hotels and restaurants. The results indicated that the target market are consumers in between 25 and 55 years with a high purchasing power given the fact that 57% of the surveyed has an income over HNL 20,000.00 and 30% over HNL 25,000.00. The attributes that the consumers valued the most by the super market were supermarket buy 1.88, shelf life 1.32, and vacuum package presentation. In hotels and restaurants the results were different, shelf life 1.89, Price 1.25, supplying capacity 1.07 and the tray presentation 1.08 all of the expressed in utility of satisfaction. The selection experiment results were: a probability of 40.25% for the attributes of tray, imported origins, tenderness, shelf life, and supplying capacity this shows that the product to be introduced has to consider this attributes. The paying disposition in supermarkets 12.65 showed to be higher than the ones obtained on restaurants and hotels 4.79. The annual potential demand in hotels and restaurant is a total of 97,860 pounds of meat.

Key words: Attributes, election experiment, potential demand estimation, target market, willingness to pay.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	4
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
4. CONCLUSIONES	33
5. RECOMENDACIONES	34
6. BIBLIOGRAFÍA	35
7. ANEXOS	36

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Descripción de atributos y niveles en supermercados	8
2. Descripción de atributos y niveles en hoteles y restaurantes	10
3. Descripción de muestra en hoteles y restaurantes.....	16
4. Descripción de atributos utilizados.....	18
5. Resultados de la función de utilidad en el modelo ML en supermercados	21
6. Resultados de la función de utilidad en el modelo ML en hoteles y restaurantes..	23
7. Parametros estimados en supermercados según el modelo ML	28
8. Resultados de disposición a pagar por atributo en supermercados	29
9. Parametros estimados en hoteles y restaurantes según el modelo ML.....	29
10. Resultados de disposición a pagar por atributo en hoteles y restaurantes	30
11. Representación total de la demanda potencial en hoteles y restaurantes	31
12. Demanda potencial para cada uno de los "Cortes de carne de res con alto valor" 32	

Figuras	Página
1. Consumo <i>per cápita</i> de carne de res en Centroamérica.	2
2. Volatilidad de los precios de la carne de res en Centroamérica	2
3. Conjunto de elección para supermercados.....	11
4. Conjunto de elección para hoteles y restaurantes.....	12
5. Set de alternativas de selección del experimento en hoteles y restaurantes.....	13
6. Set de alternativas de selección del experimento en supermercados.....	13
7. Características del modelo Multinomial Logit	19
8. Características del modelo Multinomial Logit	22
9. Probabilidad de elección de un corte de carne de res como función de utilidad... 27	

Anexos	Página
1. Población total 24 - 59 años en la ciudad de Tegucigalpa.	36
2. Estratificación de la ciudad de Tegucigalpa.....	36
3. Resultados obtenidos del fraccionamiento del diseño factorial completo.....	37

1. INTRODUCCIÓN

Tendencias actuales indican que para el final del presente siglo, 80% de la población mundial vivirá en países subdesarrollados como es el caso de Honduras y que un número significativo de esta tendrá escasez de alimentos (Arnold Bender 1992). Un incremento de la producción de proteína animal haría una contribución importante para suplir el déficit. Alrededor del mundo los cereales suplen más del 50% de los requerimientos nutricionales en relación a la energía y 50% en relación a la proteína. Productos de origen animal suplen 17% de los requerimientos de energía y 32% de proteína.

En Honduras el mercado de carne de res se encuentra desabastecido, esto se debe a que gran parte de la producción nacional se vende a países vecinos aunque no es la única razón. Estos países, compran las reses hondureñas por ser más baratas que en sus propios territorios o en otras naciones cercanas de la región. En Honduras una res de mil libras se cotiza en HNL 10,000 desde hace tres años, en los países compradores se cotiza en HNL 14,000. Asimismo, las tierras que eran utilizadas para la producción de ganado, en la actualidad se utilizan para plantaciones de palma africana y caña de azúcar (SAG, 2014). Algunas industrias, como los supermercados ven este sector como una limitante para la expansión, ya que se ven obligados a comprar carne de res en el mercado local, debido a las rigurosas restricciones por parte del gobierno para la importación de este producto y consideran que las compras realizadas en territorio nacional son de baja calidad en comparación con la carne de otros países. (CDPC, 2012).

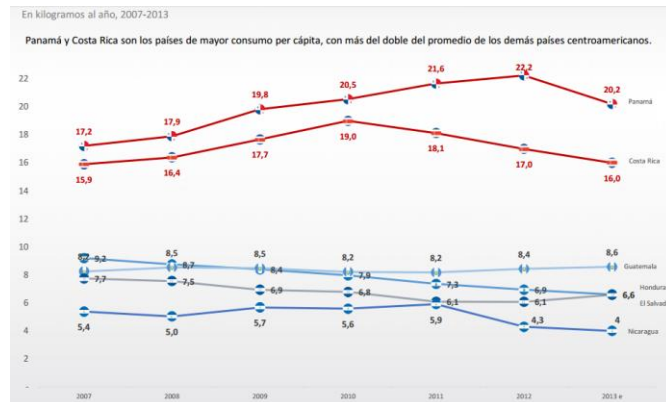


Figura 1. Consumo *per cápita* de carne de res en Centroamérica.

La figura 1 muestra el consumo *per cápita* para cada país de la región centroamericana, Honduras en el año 2013 registró consumo de 6,6 kilos de carne de res por persona por año, que indica que es un país con un consumo bajo en comparación con otros países como Panamá o Costa Rica con consumos de 20,2 y 16 kilos, respectivamente (Cubas, 2013).

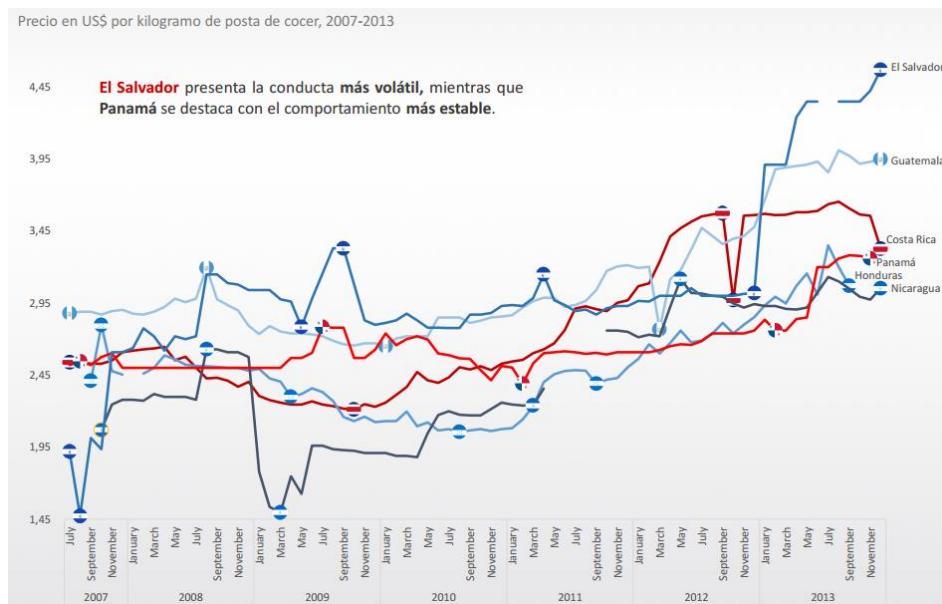


Figura 2. Volatilidad de los precios de la carne de res en Centroamérica.

La figura 2 muestra, que en Honduras existe una tendencia al alza en relación a los precios de la carne de res y que la volatilidad de los precios es menor que en otros países como El Salvador que presenta la conducta más volátil. (Cubas, 2013)

Para ayudar a solventar el desabastecimiento de carne de res en Honduras, un gran número de políticas deben definirse con el fin de desarrollar programas ganaderos apropiados. Estos deben incluir temas importantes como la reproducción, desarrollo de pastos, programas veterinarios, transporte y políticas económicas que incluyan incentivos a la producción en

cuento a finanzas y estructuras de comercialización, para evitar que las producciones salgan del país por contrabando.

La escuela Agrícola Panamericana, es una empresa sin fines de lucro que se diferencia en el mercado por introducir productos de alta calidad, en la actualidad se realizó este estudio en la introducción de “Cortes de carne de res con alto valor” en el mercado de Tegucigalpa, que involucro el eslabón de comercialización donde se realizó una investigación de mercado con el fin de determinar cuál es el mercado meta, producto a introducir, características específicas o atributos del producto, disposición a pagar y demanda potencial en hoteles y restaurantes. Zamorano, cuenta con una extensión de más de 250 has de terreno con vocación ganadera y una planta procesadora lo que motiva la ampliación de la cartera.

Los objetivos de la investigación fueron los siguientes:

- Definir un mercado meta para los cortes de carne de res y marca Zamorano en Tegucigalpa.
- Determinar y valorizar los atributos de la carne que hacen que un consumidor prefiera un “Corte de carne de res con alto valor”.
- Calcular la probabilidad de elección para cada una de las combinaciones de atributos determinadas por la opción % choice effective de SAS 9.4.
- Determinar la disposición a pagar (DAP) por un corte de carne de res marca Zamorano en supermercados, hoteles y restaurantes.
- Estimar la demanda potencial en hoteles y restaurantes.

2. METODOLOGÍA

Para desarrollar el estudio, la metodología se elaboró en base a los objetivos propuestos anteriormente.

Determinación del mercado meta: Zamorano como empresa competitiva reconoce que no puede atraer a todos los consumidores, o al menos, que no puede atraerlos a todos de la misma manera, debido a que son numerosos, dispersos y de comportamientos heterogéneos en cuanto a sus necesidades. Además, cuenta con capacidad limitada que imposibilita satisfacer las necesidades de múltiples segmentos de mercado. Entonces, en lugar de tratar de competir en un mercado completo (que incluye varios segmentos de mercado) y en algunas situaciones, contra competidores con más años de experiencia en el mercado, se idéntico y selecciono entre los segmentos el mercado meta que se podrá satisfacer y establecer relaciones redituables.

Para la determinación del mercado meta se utilizó a siguiente metodología:

Entrevistas a expertos: Las entrevistas se realizaron de acuerdo a la programación establecida y basándose en una guía de temas y preguntas, con el objetivo de recolectar la mayor cantidad de información acerca de tendencias y situación actual del mercado de carne en Honduras, para analizar y tomar en cuenta la información recolectada de cada uno de los expertos en este sector. (Marcos & Gibernau, 2005)

Revisión de literatura y recolección de datos secundarios: La plataforma de los buscadores en internet es muy potente, sin embargo, se realizó una búsqueda selectiva, basándose en el origen de la información tomando únicamente los documentos confiables como ser tesis, libros y reportes brindados por el gobierno de la república.

Generación y análisis de datos primarios: Al ser un producto nuevo a introducir, la generación de datos es la herramienta principal para la toma de decisiones ya que de esta depende el éxito y confiabilidad de los datos obtenidos, las entrevistas a expertos, encuestas y experimento de selección (EE) fueron las principales fuentes de información.

Canales de distribución: Los canales de distribución de “Cortes de carne de res con alto valor”, son los medios a través de los cuales se mueven los productos desde Zamorano hasta el consumidor final.

Para la determinación de canales de distribución se utilizó la siguiente metodología:

Entrevistas con jefes de negocios: Se buscó conocer cuál es el mecanismo de negociación y la manera en cómo puede el producto “Cortes de carne de res con alto valor” de Zamorano introducir en esos negocios con el fin de crear una relación redituable que ganen las tres partes: Productor (Zamorano), Intermediario (Negocios) y el consumidor final.

Comportamiento del consumidor: Conocer las percepciones de los consumidores acerca de los atributos de un producto es uno de los temas que más ha crecido en los últimos años y es el principal motivo por lo cual empresas invierten millones en investigaciones de mercado y campañas publicitarias para diferenciar sus productos y obtener mejores precios y más demanda. (Bermartino, 2015)

El objetivo de conocer las preferencias del consumidor por ciertos atributos fue evaluar la compensación que estos reciben al realizar la compra de un producto con atributos específicos y que varían con los atributos de otro producto que se encuentren disponibles al momento de tomar la decisión de compra.

La teoría de utilidad tradicional (Arrow & Debreu, 1954) es el principal fundamento teórico, el cual señala que los consumidores son entes racionales y que la utilidad de ellos se deriva del total de bienes consumidos o comprados y forman racimo de bienes. También es el principal fundamento para los experimentos de elección que se basan en que los consumidores eligen el bien que genere más utilidad. Sin embargo, (Lancaster, 1966) a través del estudio de la teoría de la utilidad tradicional, definió que los consumidores si se basan el bien que le genere más utilidad, sin embargo cada bien en específico tiene características intrínsecas llamadas atributos que hacen que un consumidor racional prefiera un bien o producto sobre otro.

Existen varias metodologías de valoración económica que podrían ser utilizadas para estimar el valor de los atributos de un producto:

- **Métodos de fijación de precio:** Utilizado cuando un bien es comercializado en el mercado y para esta investigación de mercado el producto no se comercializa en el mercado por lo que sería imposible su aplicación.
- **Métodos de preferencia declarada:** Consiste en definir cuáles son los atributos de un “Corte de carne de res con alto valor” y evaluarlos. (Kragt & Llewellyn, 2013)

El método experimentos de elección sobre los atributos que se utilizó es el método de preferencia declarada que se basa en la aplicación de un cuestionario (encuesta), se pidió a los encuestados una valoración de los atributos definidos y así determino la función de utilidad para los consumidores. Las preferencias son inferidas de la elección hipotética de los atributos. (Scarborough & Bennett, 2012)

Método de experimentos de elección (EE): El método experimentos de elección tiene su origen en el marketing donde se ha utilizado para analizar las opciones de los consumidores

de productos (Louviere, Hensher, & Swait, 2000). Los experimentos de elección tienen su fundamento en la teoría de utilidad aleatoria (Mc. Fadden, 1986) y la valoración de las características intrínsecas llamadas atributos de un producto.

El modelo de utilidad aleatoria describe utilidad U_{ijt} de la siguiente manera: La utilidad del individuo i se deriva de una posible opción j en una determinada situación t como una variable latente que es observada indirectamente a través de la elección del consumidor. (Mc. Fadden, 1986) Supongamos también que cada valor de utilidad de un producto de acuerdo a sus características específicas (atributos) sobre otros productos se define en dos componentes:

Componente sistemático de utilidad observada: V_{ijt} asume que es lineal una función aditiva de un vector que representa las variables explicativas. V_{ijt} es el subíndice que representa V_{jt} porque los niveles de atributos contenidos en la expansión (1) pueden a menudo variar entre individuos, Siendo β_S los parámetros de utilidad.

$$V_{jt} = \sum_{i=1}^I \beta_{ji} - \mathcal{S}_{ijk} \quad [1]$$

Componente aleatorio: \mathcal{E}_{ijt} es la utilidad aportada por los atributos no observados por el investigador. Esto no significa que el individuo maximiza su utilidad de forma aleatoria; por el contrario son maximizadores de utilidad determinista, significa que maximiza su utilidad basándose en atributos conocidos (Mc. Fadden, 1986).

La teoría de la utilidad propuesta por Lancaster se basa en la premisa que cualquier bien puede ser definido en términos de las características específicas o atributos, que contribuyen a la utilidad como un componente.

$$U_{ijt} = V_{ijt} + \mathcal{E}_{ijt} = \beta'_i X_{ijt} + \mathcal{E}_{ijt} \quad [2]$$

Las preferencias de un consumidor se basa en: La alternativa j será preferida si y solo si la utilidad que genera esa alternativa j es mayor que la utilidad derivada de cualquier otra alternativa z que se presente al momento de realizar la elección. Si la calidad y cantidad de las características específicas o atributos de un bien en una de las alternativas se incrementan, la probabilidad de elección se incrementa proporcionalmente ceteris paribus (Lancaster, 1966).

$$\Pr(j|X_{ijt}, \mathcal{E}_{ijt}) = \Pr\{(\beta'_i X_{ijt} + \mathcal{E}_{ijt}) > (\beta'_i X_{izt} + \mathcal{E}_{izt})\} \quad [3].$$

Valoración de características específicas o atributos de un producto: En esta investigación de mercado se buscó determinar cuáles son las características o atributos que un consumidor busca y valora más al momento de realizar la compra de un “Corte de carne de res con alto valor” y que hacen que prefiera sobre otro producto de características similares.

En la investigación exploratoria realizada con expertos del sector cárnico en Zamorano y en la ciudad de Tegucigalpa se determinaron ocho características o atributos importantes que son relevantes para los consumidores al momento de enfrentar la decisión de compra de carne:

Las características específicas o atributos relevantes son:

1. Precio
2. Presentación
3. Procedencia
4. Terneza
5. Establecimiento de compra
6. Capacidad de abastecimiento
7. Marca
8. Vida en anaquel

A cada una de las características específicas o atributos determinados se les asignó niveles en base a las posibles alternativas de respuesta que se pueden encontrar en el mercado.

Cuadro 1. Descripción y niveles de atributos determinados para el estudio de introducción de “Cortes de carne de res” en Supermercados.

Característica específica o atributo	Descripción del atributo en cuestionario	Niveles de atributos
Precio	El pago que debe hacer el consumidor para tener acceso al producto	Si, No
Presentación	Contenedor en el que se presenta el producto al consumidor final	Vacío, Granel, Bandeja
Procedencia	Determinado lugar donde la carne es procesada	Nacional, Importada
Terneza	Dificultad o facilidad con la que un corte de carne se puede cortar o masticar	Si, No
Establecimiento de compra	Lugar físico donde se realiza la compra y se valoran los atributos	Supermercado, Restaurante, CEC
Marca	Distintivo cuya función principal es diferenciarse contra otros productos	Si, No
Vida en anaquel	Tiempo necesario para que un producto, en condiciones determinadas de empaçado y almacenamiento se deteriore.	Si, No

CEC: Centro Especializado de cortes

Diseño experimental: En el proceso de selección de la alternativa se desarrolló el diseño experimental básicamente con los siete atributos. Definiendo los atributos; Dos atributos constan de tres niveles (2^3) y cinco atributos constan de dos niveles (5^2). Si nos basamos en un diseño factorial completo ($2*3*2*2*3*2*2$) = 288, darían como resultado 288 posibles alternativas de producto considerando todas las posibles combinaciones de los atributos en todos los niveles, no obstante sería una tarea extensa y reduciría la certeza en la respuesta de los consumidores ya que al tener tanta alternativa sería una tarea agobiante.

% Choice effective: La opción autocall %CHOICEFF es usada para buscar eficiencia en un diseño experimental. Se suministra un conjunto de candidatos para determinar todas las combinaciones posibles en este diseño 288 combinaciones y la macro %ChoiEff busca los

candidatos para una eficiencia en el diseño experimental – diseño en el cual la varianza de los parámetros estimados es minimizada asumiendo un $\beta = 0$.

Utilizando un conjunto de siete atributos tomando en cuenta el diseño factorial completo, la opción %ChoiEff construye un diseño inicial al azar entre los atributos. Se considera todas las posibles combinaciones de atributos para generar las alternativas tomando como base un arreglo ortogonal que brinda independencia a cada uno de los atributos y no exista preferencias por alguno de los atributos determinados, sin embargo hay combinaciones que aumentan la eficiencia que se van seleccionando y se redujo de 288 a 72 combinaciones, mediante la macro utiliza el algoritmo de Fedorov modificado ya que permite identificar los valores que contienen parámetros verdaderos y optimizar la matriz de varianza para un modelo “Multinomial Logit”. Como resultado se obtiene una D-eficiencia que se encuentra en una escala de 0 – 100.

Los resultados del fraccionamiento del diseño fueron los siguientes:

Se obtuvo una D-eficiencia = 82.57 que indica que tan óptimo es el diseño fraccionado, expresando en cuanto del diseño factorial completo es explicado por el diseño factorial fraccionado.

Cuadro 2. Descripción y niveles de atributos determinados para el estudio de introducción de “Cortes de carne de res” en Hoteles y Restaurantes.

Característica específica o atributo	Descripción del atributo en cuestionario	Niveles de atributos
Precio	El pago que debe hacer el consumidor para tener acceso al producto	Si, No
Presentación	Contenedor en el que se presenta el producto al consumidor final	Vacío, Granel, Bandeja
Procedencia	Determinado lugar donde la carne es procesada	Nacional, Importada
Terneza	Dificultad o facilidad con la que un corte de carne se puede cortar o masticar	Si, No
Capacidad abastecimiento	Capacidad de suplir la demanda del cliente según la capacidad del productor.	Si, No
Marca	Distintivo cuya función principal es diferenciarse contra otros productos	Si, No
Vida en anaquel	Tiempo necesario para que un producto, en condiciones determinadas de empacado y almacenamiento se deteriore.	Si, No

Diseño experimental: En el proceso de selección de la alternativa se desarrolló el diseño experimental básicamente con los siete atributos. Definiendo los atributos; Un atributo consta de tres niveles (1^3) y seis atributos constan de dos niveles (6^2). Si nos basamos en un diseño factorial completo ($2*3*2*2*2*2*2$) = 192, darían como resultado 192 posibles alternativas de producto considerando todas las posibles combinaciones de los atributos en todos los niveles, sin embargo sería una tarea extensa y reduciría la certeza en la respuesta de los clientes como hoteles y restaurante ya que al tener tanta alternativa sería una tarea agobiante.

% Choice effective: La opción autocall %CHOICEFF es usada para buscar eficiencia en un diseño experimental. Se suministra un conjunto de candidatos para determinar todas las combinaciones posibles en este diseño 192 combinaciones y la macro %ChoiEff busca los candidatos para una eficiencia en el diseño experimental – diseño en el cual la varianza de los parámetros estimados es minimizada asumiendo un $\beta = 0$.

Se utilizó un conjunto de siete atributos tomando en cuenta el diseño factorial completo, la opción %ChoiEff construye un diseño inicial al azar entre los atributos. Se considera todas las posibles combinaciones de atributos para generar las alternativas tomando como base un arreglo ortogonal que brinda independencia a cada uno de los atributos y no exista preferencias por alguno de los atributos determinados, sin embargo hay combinaciones que aumentan la eficiencia se van seleccionando y se redujo de 192 a 72 combinaciones, mediante la macro que utiliza el algoritmo de Fedorov modificado ya que permite identificar los valores que contienen parámetros verdaderos y optimizar la matriz de varianzas para un modelo “Multinomial Logit”. Como resultado se obtiene una D-eficiencia que se encuentra en una escala de 0 – 100.

Los resultados del fraccionamiento del diseño fueron los siguientes:

Se obtuvo una D-eficiencia = 85.94 que indica que tan optimo es el diseño fraccionado, expresando en cuanto del diseño factorial completo es explicado por el diseño factorial fraccionado. Obteniendo como resultado las siguientes combinaciones para cada uno de los mercados dirigidos:

Conjuntos de elección para Supermercados:

The SAS System

Set	precio	presentacion	procedencia	terneza	estcompra	marca	vidaenanaquel
1	si	bandeja	importada	no	cec	si	si
	no	vacio	nacional	si	restaurante	si	si
	si	granel	nacional	si	supermercado	no	no
Set	precio	presentacion	procedencia	terneza	estcompra	marca	vidaenanaquel
2	si	granel	nacional	si	cec	no	si
	si	bandeja	importada	si	supermercado	si	no
	no	vacio	nacional	no	restaurante	no	si
Set	precio	presentacion	procedencia	terneza	estcompra	marca	vidaenanaquel
3	si	granel	importada	si	restaurante	no	si
	si	vacio	nacional	no	supermercado	si	no
	no	bandeja	nacional	si	cec	si	si
Set	precio	presentacion	procedencia	terneza	estcompra	marca	vidaenanaquel
4	no	bandeja	nacional	no	supermercado	no	si
	si	vacio	importada	si	supermercado	si	si
	no	granel	nacional	no	restaurante	si	no
Set	precio	presentacion	procedencia	terneza	estcompra	marca	vidaenanaquel
5	no	granel	importada	no	supermercado	si	si
	si	bandeja	nacional	no	restaurante	si	si
	no	vacio	importada	si	cec	no	no

Figura 3. Conjunto de elección para supermercados.

Conjuntos de elección para hoteles y restaurantes:

The SAS System

Set	precio	presentacion	procedencia	terneza	capabast	marca	vidaenanaquel
1	no	bandeja	importada	si	si	si	no
	si	granel	nacional	si	no	no	no
	no	vacio	nacional	no	si	no	si
Set	precio	presentacion	procedencia	terneza	capabast	marca	vidaenanaquel
2	no	granel	nacional	si	si	no	si
	si	bandeja	importada	si	si	no	si
	no	vacio	nacional	no	no	si	no
Set	precio	presentacion	procedencia	terneza	capabast	marca	vidaenanaquel
3	no	vacio	importada	no	si	no	no
	si	vacio	importada	si	no	si	no
	no	bandeja	nacional	si	no	si	si
Set	precio	presentacion	procedencia	terneza	capabast	marca	vidaenanaquel
4	si	granel	importada	no	no	si	si
	si	vacio	nacional	si	si	si	si
	no	bandeja	nacional	si	no	no	no
Set	precio	presentacion	procedencia	terneza	capabast	marca	vidaenanaquel
5	no	granel	importada	si	si	si	no
	si	bandeja	nacional	no	si	si	no
	no	vacio	importada	si	no	no	si

Figura 4. Conjunto de elección para hoteles y restaurantes

Modelo multinominal logit: En el programa estadístico SAS 9.4 el modelo multinominal logit está adaptado con SAS/STAT procedimiento PHREG por sus siglas en inglés que significan (Regresión Proporcional Hazard) con enlace = Breslow que especifica y adapta la función de probabilidad que se requiere para el modelo de elección discreta. Cada combinación de los siete atributos determinados para el producto corte de carne contribuyen a la función de probabilidad.

En este estudio de elección discreta, el producto “Corte de carne de res” es presentado como set de alternativas y se preguntó al consumidor en supermercados y clientes en hoteles y restaurantes con el fin que seleccione dentro del set la alternativa preferida. La información utilizada para el análisis fue la alternativa del set seleccionada.

Set	Atributos	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
1	Precio	Si	No	Si
	Presentacion	Bandeja	Empaque al vacio	Granel
	Procedencia	Importada	Nacional	Nacional
	Terneza	No	Si	Si
	Establecimiento de compra	Centro especializado de cortes	Restaurante	Supermercado
	marca	Si	Si	No
	vidaenanaquel	Si	Si	No
	Mi selección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 5. Set de alternativas de elección del experimento en Supermercados.

Set	Atributos	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
1	Precio	Si	Si	No
	Presentacion	Granel	Bandeja	Empaque al vacio
	Marca	Si	No	Si
	Terneza	Si	Si	No
	Capacidad de abastecimiento	Si	Si	No
	Procedencia	Nacional	Importada	Nacional
	vidaenanaquel	Si	No	Si
	Mi selección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 6. Set de alternativas de elección del experimento en Hotel y Restaurante.

La primera elección del consumidor fue observada y recolectada para el experimento de elección discreta, la segunda y subsiguientes no fueron observadas, solo se sabe que las otras alternativas serian seleccionadas después de la primera elección. Como un experimento de supervivencia aplicado al marketing, cuando una empresa lanza un producto al mercado le da un seguimiento hasta que un evento en específico ocurra:

1. Que sea un fracaso
2. Que sea un éxito

En un estudio de elección discreta, la primera elección ocurre en el tiempo uno y todas las alternativas subsiguientes no son observadas y recolectadas para el análisis, es por eso que se utiliza el proceso PHREG para adaptar este modelo y tomar únicamente la primera selección como base.

Los datos recolectados de cada consumidor fueron la entrada y como salida en SAS 9.4 fueron los llamados BETAS con los parámetros estimados. Los sets definidos por la opción %choice effective muestran la combinación de atributos óptima que conforman un “Corte de carne de res” para el cual se determinara la probabilidad. Es una alternativa por set por consumidor o cliente.

Modelo seleccionado multinominal logit: Es el modelo de elección discreta más utilizado y la principal ventaja es que cumple con la condición IID por sus siglas en inglés (Independently and identically distributed) que supone que los componentes no observados ϵ_{ijt} son independientes y están idénticamente distribuidos (Jerry & McFadden, 1984). El modelo Multinomial reporta la preferencia heterogénea y permite que el componente ϵ Aleatorio asociado con la variable se distribuya entre todos los participantes. Siguiendo el modelo, la utilidad obtenida por cada uno de los atributos está dada por:

$$U_{ijt} = \alpha \cdot P_{ijt} + \beta'_i X_{ijt} + \delta_{i\epsilon t} + \epsilon_{ijt} \quad [4]$$

Donde P_{ijt} es el precio, y β'_i es un vector no observado de coeficientes específicos e individuales que será estimado porque varían de acuerdo a la densidad de la población como $\int(\beta|\theta)$ donde θ representa el promedio y la desviación estándar de todos los parámetros β s determinados por la encuesta. La variable X_{ijt} es un vector que incluye los atributos de un corte de carne de res relacionados a la alternativa J y el signo δ representa la posible elección de no comprar el producto.

A efecto de explicar las elecciones individuales, se estimó que la probabilidad de que una alternativa J sea preferida respecto a otras, el individuo tiene que evaluar cada una de las alternativas por el conjunto $U_1, U_2, U_3 \dots U_j$ y escogió la que maximice su utilidad (Max U).

El componente aleatorio ϵ_{ijt} modifica la ecuación de probabilidad (3) la cual dice que a medida que la valorización por los atributos, esta también aumentaría. La probabilidad de un individuo escoja la alternativa i -ésima es igual a la probabilidad que la diferencia en las fuentes no observadas de utilidad ϵ_i de la alternativa J comparada con t sea \leq a la diferencia en las fuentes observadas de utilidad U_2 asociadas con cada una de las posibles alternativas.

Disposición a pagar (DAP): Los coeficientes estimados del modelo Logit Multinomial miden el efecto de las variables sobre la función de utilidad, esta última puede ser utilizada para calcular la media estimada DAP para cada uno de los atributos. Las medidas de la DAP se calculan como el cociente entre dos parámetros estimados (*ceteris paribus*), los cuales deben ser estadísticamente significativos (Carson, y otros, 1994). El atributo precio debe ir en el denominador, debido a que es medido en unidades monetarias, el cálculo está representado por la siguiente expresión:

$$DAP = - \left(\frac{\beta_\kappa}{\beta_\rho} \right) \quad [5]$$

Que se interpreta como la variación en el precio asociada a una unidad de variación en el atributo (*ceteris paribus*). El cálculo anterior, como cociente del estimador observado de un atributo y el correspondiente del precio del producto, implica interpretar la DAP como la tasa marginal de sustitución entre el atributo de interés y el precio, es decir que mide el cambio en el precio necesario para compensar el cambio en el atributo mientras el resto se mantiene constante. En términos analíticos, la relación de compensación entre el atributo de interés y el precio es posible expresarla mediante la siguiente ecuación:

$$dU = \sum_{k=1}^k \beta_{atributo} * d(atributo) + \beta_{precio} * d(precio) = 0 \quad [6]$$

A través de una simple operación matemática se puede apreciar la igualdad entre la razón de los parámetros estimados ($-\beta_{atributo}/\beta_{precio}$) y la tasa marginal de sustitución entre un atributo y el precio ($d_{precio}/d_{atributo}$). Sin embargo para inferir sobre los resultados es necesario conocer cuál es la varianza de la DAP.

Para esto se aplicó el método Delta (Vermeulen, Goos, Scarpa, & Vandebroek, 2009) con el objetivo de aproximar la varianza de la DAP por un atributo, por medio de la siguiente ecuación (Vermeulen, Goos, Scarpa, & Vandebroek, 2009).

$$\begin{aligned} \tilde{var}(\widehat{DAP}) &= \tilde{var}\left(-\frac{\hat{\beta}_{atributo}}{\hat{\beta}_{precio}}\right) \\ &\approx \frac{1}{\hat{\beta}_{precio}^2} \left(var(\hat{\beta}_{atributo}) - 2 \left(\frac{\hat{\beta}_{atributo}}{\hat{\beta}_{precio}}\right) cov(\hat{\beta}_{atributo}, \hat{\beta}_{precio}) + \left(\frac{\hat{\beta}_{atributo}}{\hat{\beta}_{precio}}\right)^2 var(\hat{\beta}_{precio}) \right) \end{aligned} \quad [7]$$

Recolección de datos: La recolección de datos se realizó por medio de encuestas, en tres supermercados de la ciudad de Tegucigalpa:

1. Supermercado La Colonia ubicado en Centro comercial Galerías
2. Supermercado La Colonia ubicado en Residencial La Hacienda
3. Supermercado Más por Menos ubicado en Colonia Palmira

Estos supermercados fueron seleccionados debido a que el producto a introducir es “Cortes de carne de res con alto valor” y va dirigido a personas de una clase media-alta y estos supermercados atienden este tipo de clientes. Otro determinante clave para la selección de estos son los productos que ofrecen y los tres supermercados mencionados tienen una sección de cortes de carne de res de alto valor.

También se realizó la recolección de datos en diez restaurantes y diez hoteles:

Cuadro 3. Descripción de muestra en hoteles y restaurantes.

Restaurantes	Hoteles
1. Restaurante Rojo, Verde y Ajo	1. Hotel Intercontinental
2. Restaurante Ni-Fu Ni-Fa	2. Hotel Marriott
3. Restaurante Nobu	3. Hotel Clarion
4. Restaurante Asados El Gordo	4. Hotel Maya
5. La Hacienda Real	5. Hotel Hyatt Place
6. TGI Friday's	6. Hotel Holiday Inn
7. Restaurante El Patio	7. Hotel Plaza del General
8. Restaurante El Corral	8. Hotel Florencia
9. Restaurante La Cumbre	9. Hotel LQ
10. Restaurante Azulejos	10. Hotel San Carlos

La selección de los hoteles y restaurantes se realizó en base al menú que ofrecen estos establecimientos y otro indicador importante fue el perfil de clientes al cual van dirigidos este tipo de negocio que es igual al perfil del cliente para el nuevo producto a introducir. La encuesta que se realizó para supermercados fue la misma para los tres involucrados en el estudio, para los restaurantes y hotel la encuesta tiene variaciones importantes ya que son dos mercados totalmente diferentes.

El perfil del cliente para el producto a introducir son personas en un rango de edad entre 24-59 años, con un grado de educación universitario y con un poder adquisitivo alto. En la ciudad de Tegucigalpa hay un total de 129,976 personas que forman parte de este perfil de clientes (INE, 2015). Se calculó mediante la fórmula de población infinita 217 encuestas y se aplicó un total de 250 encuestas en total, con el fin de hacer la muestra más representativa:

$$n = \frac{Z^2 pq}{e^2} \quad [8]$$

Donde n es el tamaño de la muestra que queremos calcular para realizar el estudio; $Z^2=1.96$ es la desviación del valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza deseado 95%, este es tabular de la curva normal; p 83% es la proporción del fenómeno en estudio en la población de referencia, se calcula en base a las personas que dijeron que si estarían dispuestas adquirir el nuevo producto; q 17% es la proporción de personas que dijeron que no estarían dispuestas a comprar el nuevo producto y $e^2 = 5\%$ es el error máximo permitido por el investigador.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la investigación de mercado realizada en la ciudad de Tegucigalpa acerca de la “Introducción de cortes de carne de res de alto valor” se buscó determinar ciertas variables previamente definidas en los objetivos, que serán de importancia para la Escuela Agrícola Panamericana al momento de tomar la decisión de lanzar o no este producto al mercado. Dentro de las variables que se buscó determinar encontramos las demográficas acerca de los consumidores finales y clientes potenciales de este producto. La muestra tomada del INE (Instituto Nacional de Estadística) basado en el grado académico universitario en la práctica demuestra que efectivamente existe una relación directamente proporcional entre el grado académico y el nivel de poder adquisitivo. El 57% de los consumidores encuestados tienen un ingreso mayor a HNL 20,000 y un 30% tienen ingresos mayores a HNL 25,000.

Determinación del mercado meta: Es fácil determinar que un producto como “Corte de carne de res con alto valor” va dirigido a un segmento con un poder adquisitivo alto, sin embargo esta información no es suficiente tomando en cuenta la competitividad del mercado donde si no trabajas con estrategias específicas y concretas el producto terminara siendo un fracaso, es por eso que durante ocho meses de investigación se buscó la determinación del mercado meta con las siguientes características:

Características demográficas específicas: El producto en el mercado de consumidores finales específicamente en supermercados de la ciudad de Tegucigalpa debe ir dirigido a la población con un poder adquisitivo alto, que los ingresos sean mayores a HNL 20,000 y con un grado académico universitario ya que dentro de su consumo semanal incluyen “Cortes de carne de res” y están dispuestos a pagar más por un corte que cumpla con sus necesidades de satisfacción. Y en el mercado de negocios el producto debe ir dirigido a los hoteles y restaurantes mencionados en esta investigación, ya que estos son los establecimientos que frecuenta el mercado meta.

¿Dónde encontrar ese mercado?

De acuerdo al resultado obtenido, se definió que este mercado meta se puede caracterizar mediante el establecimiento de relación con 23 establecimientos entre ellos se encontró 3 supermercados, 10 hoteles y 10 restaurantes, ya que estos trabajan con el mismo mercado meta al cual va dirigido el producto “Cortes de carne de res con alto valor” de Zamorano.

Determinación del producto a introducir: El mercado para el producto “Cortes de carne de res con alto valor” resulto complicado y difícil de caracterizar. En las entrevistas con los jefes de compras de hoteles y restaurantes Y con los gerentes de supermercado y de la categoría cárnicos se determinaron las siguientes características o atributos para el producto “Cortes de carne de res”:

Cuadro 4. Descripción de atributos utilizados

En supermercados	En hoteles y restaurantes
Precio	Precio
Presentación	Presentación
Procedencia	Procedencia
Terneza	Terneza
Establecimiento de compra	Capacidad de abastecimiento
Marca	Marca
Vida en anaquel	Vida en anaquel

Se muestra que hay diferencias en uno de los atributos al hacer la comparación entre segmentos, sin embargo, a pesar de ser el mismo producto, en el caso de hoteles y restaurantes se elimina el atributo establecimiento de compra ya que un consumidor que compra un corte en alguno de estos establecimientos es por preferencia mientras que en los supermercados los consumidores eligen por conveniencia para algunos productos. También, se incluyó el atributo capacidad de abastecimiento en los hoteles y restaurantes ya que según los jefes de compras este atributo es valorado al momento de seleccionar un proveedor. La valorización de estos atributos se presenta a continuación.

Valorización de atributos: Cuando un producto nuevo fracasa en el mercado las empresas se preguntan ¿Cuáles fueron los principales motivos del fracaso o que hicieron mal? Y la respuesta a esta gran incógnita es que fallaron al momento de la determinación de los atributos, ya que cuando se desarrolla un producto hay uno o dos atributos que sobresalen de un producto y si estos no son los atributos que más valor generan para el consumidor o cliente en algún punto se presentara el fracaso.

Al lanzar un producto las empresas lo hacen tomando en cuenta atributos que son determinados mediante investigaciones de mercado, no obstante es el principal motivo por el cual expertos, critican fuertemente el marketing por la falta de aplicación de neurociencia y soporte estadístico para entender el funcionamiento del comportamiento del consumidor, por esta razón la investigación trato de conocer que atributos le generan mayor utilidad al consumidor y adaptar el nuevo producto de acuerdo a las preferencias obtenidas en útiles de satisfacción. Con esto no se garantiza el éxito de un producto en el mercado, lo que se logro es reducir la incertidumbre acerca de que valora el consumidor.

Para la determinación del valor generado por cada atributo se desarrolló un modelo Multinomial Logit que asume que la probabilidad de selección de un producto está en base

al valor generado por los atributos descrito como utilidad y expresado en útiles de ese producto y a medida que aumenta el valor generado por los atributos aumenta la probabilidad de elección. Para la medición se corrió el modelo Multinomial Logit donde se obtuvo los siguientes resultados:

Modelo Multinomial Logit en supermercados:

Convergence Status			
Convergence criterion (GCONV=1E-8) satisfied.			

Model Fit Statistics		
Criterion	Without Covariates	With Covariates
-2 LOG L	1318.335	1110.507
AIC	1318.335	1128.507
SBC	1318.335	1166.438

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	207.8277	9	<.0001
Score	177.1650	9	<.0001
Wald	105.1163	9	<.0001

Figura 7. Características del modelo Multinomial Logit

“Convergence Status” muestra que el algoritmo interactivo convergió con éxito.

“Model Fit Statistics” y “Testing Global Null Hypothesis: BETA=0” contienen el ajuste global del modelo. A continuación se explica porque se desarrolló este modelo utilizando la elección y comparación de la probabilidad de Breslow:

El criterio -2 LOG L se deriva de la siguiente manera; Considerando la probabilidad de cada atributo:

$$L_1^C = \frac{\exp \left(\left(\sum_{j=1}^5 f_j \mathbf{x}_j \right) \beta \right)}{\left[\sum_{j=1}^5 \exp(\mathbf{x}_j \beta) \right]^N} \quad [9]$$

Y tomando la probabilidad conjunta de todos los atributos:

$$\mathcal{L}_C = \prod_{k=1}^8 L_k^C \quad [10]$$

Por lo tanto la probabilidad Breslow para todos los atributos es:

$$\mathcal{L}_B = \prod_{k=1}^8 L_k^B = N^{-8N} \mathcal{L}_C = 100^{-800} \mathcal{L}_C \quad [11]$$

Entonces la probabilidad del modelo es:

$$\begin{aligned} \text{Log}(L_{\text{modelo}}) &= 800 * \log(100) + \log(L_B) \\ \text{Log}(L_{\text{modelo}}) &= 800 * \log(100) + (-0.5) * 110.507 \\ \text{Log}(L_{\text{modelo}}) &= 1045 = 3.0191 \end{aligned}$$

Y $-2 \text{Log} L_{\text{modelo}} = 6.0382$ de forma resuelta y esto explica porque varían los datos cuando están agregados frente a los datos individuales. La ecuación estadística 2 LOG con covarianza es 3.0191 y el Chi-cuadrado es 207.8277 con 9 grados de libertad que es = Total de atributos + 2 utilizando una probabilidad de 0.001 que es utilizada para descartar la hipótesis nula de $B = 0$ significando que el efecto individual y conjunto de los atributos no tienen un efecto en el experimento de elección.

También se estimaron los coeficientes del modelo Multinomial Logit, para cada efecto contiene la máxima verosimilitud en la estimación del parámetro, su error estándar (la raíz cuadrada del atributo en forma diagonal correspondiente de la matriz de covarianza estimada), el estadístico Wald Chi-cuadrado (el cuadrado de la estimación del parámetro dividido por su error estándar).

Cuadro 5. Resultados de la función de utilidad en el modelo Multinomial Logit

Parameter	Estimate Parameter	Standard Error	Chi- Square	Pr > Chi Sq	
Precio Si	-1.0585	0.6455	2.6895	0.1301	13%
Precio No	0.8755	0.2460	5.9834	0.0650	7%
Presentación vacío	0.7420	0.3118	5.6648	0.0173	2%
Presentación Granel	-0.7595	0.8637	0.7731	0.3793	38%
Procedencia Nacional	-0.9236	0.4371	4.4648	0.1346	13%
Procedencia Importada	1.0756	0.6779	7.9878	0.0013	0%
Terneza Si	1.0972	0.3132	12.2722	0.0005	0%
Terneza No	-1.0346	0.4587	3.5319	0.6436	64%
Compra en Supermercado	1.8871	0.7245	6.7836	0.0092	1%
Compra en Restaurante	-0.8850	0.3886	5.1854	0.1228	12%
Marca Si	0.6604	0.5130	1.6568	0.0940	9%
Marca No	-0.6987	0.6577	3.9856	0.2568	26%
Vida en anaquel Si	1.3274	0.8319	2.5461	0.0106	1%
Vida en anaquel No	-0.9868	0.8356	7.8467	0.1950	20%
Número de observaciones =					
2,100.00					

Los resultados del modelo Multinomial Logit presentan coeficiente negativo para el atributo precio no, presentación a granel, procedencia nacional, establecimiento de compra restaurante. El coeficiente negativo para el precio indica que los consumidores de carne evaluados no le dan importancia al precio lo que significa al momento de realizar la compra de “Corte de carne de res con alto valor” no toman en cuenta el precio o les es indiferente.

Otros coeficientes negativos son: La presentación a granel lo que significa que los consumidores prefieren cualquiera de las otras presentaciones determinadas, la procedencia presenta un coeficiente negativo para la opción de carne con procedencia nacional lo que significa que los consumidores de “Cortes de res de alto valor” tienen preferencias por la carne importada.

Los atributos: presentación al vacío, procedencia importada, terneza alta, establecimiento de compra en supermercado, la vida en anaquel y la marca presentan coeficientes positivos lo que indica, que estos atributos en sus respectivos niveles y combinaciones aumentarían la probabilidad de elección de un “Corte de carne de res con alto valor” que presente estas características específicas. Por lo que el producto a introducir debe presentar estas características y hacer más énfasis en la venta en supermercado, la terneza, la vida en anaquel del producto y la marca.

Modelo multinomial logit en hoteles y restaurantes:

Convergence Status		
Convergence criterion (GCONV=1E-8) satisfied.		

Model Fit Statistics		
Criterion	Without Covariates	With Covariates
-2 LOG L	1318.335	1110.507
AIC	1318.335	1128.507
SBC	1318.335	1166.438

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0			
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	207.8277	9	<.0001
Score	177.1650	9	<.0001
Wald	105.1163	9	<.0001

Figura 8. Características del modelo Multinomial Logit

“Convergence Status” muestra que el algoritmo interactivo convergió con éxito.

“Model Fit Statistics” y “Testing Global Null Hypothesis: BETA=0” contienen el ajuste global del modelo. A continuación se explica porque se desarrolló este modelo utilizando la elección y comparación de la probabilidad de Breslow.

También se estimaron los coeficientes del modelo multinomial logit, para cada efecto contiene la máxima verosimilitud en la estimación del parámetro, su error estándar (la raíz cuadrada del atributo en forma diagonal correspondiente de la matriz de covarianza estimada), el estadístico Wald Chi-cuadrado (el cuadrado de la estimación del parámetro dividido por su error estándar).

Cuadro 6. Resultados de la función de utilidad en el modelo Multinomial Logit

Parameter	Parameter Estimate	Standard Error	Chi-Square	Pr > ChiSq	
Precio No	-0.7897	0.5346	3.0673	0.2687	27%
Precio Si	1.2587	0.3598	4.8963	0.0350	4%
Presentación Vacío	-0.5337	0.3118	5.6648	0.0173	2%
Presentación Bandeja PE	1.0876	0.3216	3.8745	0.0675	7%
Procedencia Nacional	-0.2745	0.4371	4.4648	0.0346	3%
Procedencia Importada	0.9763	0.3674	8.5419	0.0435	4%
Terneza Si	1.1669	0.3132	12.2722	0.0005	0%
Terneza No	-0.8740	0.9563	7.4523	0.2497	25%
Capacidad de abastecimiento Si	1.0774	0.7245	6.7836	0.0092	1%
Capacidad de abastecimiento No	-1.8734	0.9899	3.7546	0.6724	67%
Marca Si	-0.5206	0.5130	1.6568	0.1980	20%
Marca No	0.8962	0.3214	5.1785	0.0843	8%
Vida en anaquel Si	1.8972	0.8319	2.5461	0.1106	11%
Vida en anaquel No	-0.4784	0.6432	4.1362	0.3452	35%
Número de observaciones = 420					

Los resultados del modelo multinomial logit presentan coeficiente negativo para el atributo: precio no, presentación al vacío, procedencia nacional y la marca. El coeficiente negativo para el atributo presentación al vacío lo que significa que los consumidores prefieren cualquiera de las otras presentaciones determinadas como ser la presentación a bandeja poli estireno expandido, la procedencia presenta un coeficiente negativo para la opción de carne con procedencia nacional lo que significa que los consumidores de “Cortes de res de alto valor” tienen preferencias por la carne importada, la marca no es tomada en cuenta por los consumidores al momento de realizar la compra de un corte o les es indiferente.

Los atributos: precio si, presentación en bandeja de poli estireno expandido, procedencia importada, terneza alta, capacidad de abastecimiento y vida en anaquel presentan coeficientes positivos lo que indica que estos atributos en sus respectivos niveles y combinaciones aumentarían la probabilidad de elección de un “Corte de carne de res con alto valor” que presente estas características específicas. Por lo que el producto a introducir debe presentar estas características y hacer más énfasis en el precio, la terneza, capacidad de abastecimiento y vida en anaquel del producto.

Una vez definidos los atributos con sus respectivos niveles de utilidad generada expresada en útiles de satisfacción en los consumidores en supermercados, hoteles y restaurantes, se determinó la combinación óptima de atributos con la opción %choice effective de SAS 9.4

para determinar cuál es la probabilidad de elección de las 15 alternativas de productos determinadas anteriormente.

Probabilidad de selección: Los atributos de un diseño experimental son las variables que pueden contener dos o más niveles. Este experimento de elección discreta se realiza con el objetivo de estudiar los efectos de los atributos y sus niveles en la variable dependiente que es la compra o selección de un producto.

El modelo multinominal logit asume que la probabilidad que un individuo seleccione una de las m alternativas, C_i de un conjunto de elección \mathcal{C} es:

$$p(c_i|C) = \frac{\exp(U(c_i))}{\sum_{j=1}^m \exp(U(c_j))} = \frac{\exp(\mathbf{x}_i\beta)}{\sum_{j=1}^m \exp(\mathbf{x}_j\beta)} \quad [12]$$

Donde \mathcal{X}_i es un vector de los atributos para cada alternativas y β es un vector de parámetros conocidos. $U_{(C_i)=\mathcal{X}_i\beta}$ Es la utilidad para la alternativa C_i que es una función lineal para los atributos. La probabilidad que un individuo escoja alguna de las m alternativas C_i , del conjunto de elección \mathcal{C} es la utilidad exponencial de las alternativa seleccionada, dividido para la utilidad exponencial de todas las alternativas.

Son $m = 15$ vectores de atributos definidos para un corte de carne para cada una de las alternativas. Definiendo \mathcal{x} (Precio Si/ Precio No, Presentación Vacío/Bandeja/Granel, Procedencia Nacional/Importada, Terneza Si/No, Establecimiento de compra Supermercado/CEC, Marca Si/No, Vida en anaquel Si/No) donde (Precio Si = 1/ Precio No = 0, Presentación Vacío = 0/Bandeja = 1/Granel = 2, Procedencia Nacional = 0/Importada = 1, Terneza Si = 1/No = 0, Establecimiento de compra Supermercado = 0/CEC = 1, Marca Si = 1/No = 0, Vida en anaquel Si = 1/No = 0).

Los 15 vectores de atributos según %choice effective de SAS 9.4 son;

$\mathcal{X}_1 = (1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1)$	<i>(Si, Bandeja, Importada, No, CEC, Si, No)</i>
$\mathcal{X}_2 = (0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1)$	<i>(No, Vacio, Nacional, Si, Supermercado, Si, Si)</i>
$\mathcal{X}_3 = (1\ 2\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0)$	<i>(Si, Granel, Nacional, Si, Supermercado, No, No)</i>
$\mathcal{X}_4 = (1\ 2\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1)$	<i>(Si, Granel, Nacional, Si, CEC, No, Si)</i>
$\mathcal{X}_5 = (1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0)$	<i>(Si, Bandeja, Importado, Si, Supermercado, Si, No)</i>
$\mathcal{X}_6 = (0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1)$	<i>(No, Vacio, Nacional, No, Supermercado, No, Si)</i>
$\mathcal{X}_7 = (1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1)$	<i>(Si, Vacio, Importada, Si, Supermercado, No, Si)</i>
$\mathcal{X}_8 = (1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0)$	<i>(Si, Vacio, Nacional, No, Supermercado, Si, No)</i>
$\mathcal{X}_9 = (0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1)$	<i>(No, Bandeja, Nacional, Si, CEC, Si, Si)</i>
$\mathcal{X}_{10} = (0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1)$	<i>(No, Bandeja, Nacional, No, Supermercado, No, Si)</i>
$\mathcal{X}_{11} = (1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1)$	<i>(Si, Vacio, Importada, Si, Supermercado, Si, Si)</i>

$$\begin{aligned}
X_{12} &= (0 \ 2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0) && (\text{No, Granel, Nacional, No, Supermercado, Si, No}) \\
X_{13} &= (0 \ 2 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1) && (\text{No, Granel, Importada, No, Supercado, Si, Si}) \\
X_{14} &= (1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0) && (\text{Si, Bandeja, Nacional, No, Supermercado, Si, No}) \\
X_{15} &= (0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0) && (\text{No, Vacio, Importada, Si, CEC, No, No})
\end{aligned}$$

Los vectores de parámetros conocidos β y determinados según el diseño experimental son: $\beta = (-1.05, 0.74, 0.92, 1.09, 1.88, 0.66, 1.32)$ ordenados según el orden: Precio, Presentación, Procedencia, Terneza, Establecimiento de compra, Marca y Vida en anaquel. Esta es la contribución parcial de utilidad para los atributos precio = 1.05, presentación = 0.74, procedencia = 0.92, terneza = 1.09, establecimiento de compra = 1.88, marca = 0.66, vida en anaquel = 1.32. Las utilidades para cada una de las combinaciones determinadas por la opción %choice effective de SAS 9.4 son;

$$\begin{aligned}
U(\text{Si, Bandeja, Importada, No, CEC, Si, No}) &= (1 * -1.05) + (1 * 0.74) + (1 * 0.92) + (0 * 1.09) + (1 * 1.88) + (1 * 0.66) + (1 * 1.32) = \mathbf{4.47} \\
U(\text{No, Vacio, Nacional, Si, Supermercado, Si, Si}) &= (0 * -1.05) + (0 * 0.74) + (0 * 0.92) + (1 * 1.09) + (0 * 1.88) + (1 * 0.66) + (1 * 1.32) = \mathbf{3.07} \\
U(\text{Si, Granel, Nacional, Si, Supermercado, No, No}) &= (1 * -1.05) + (2 * 0.74) + (0 * 0.92) + (1 * 1.09) + (0 * 1.88) + (0 * 0.66) + (0 * 1.32) = \mathbf{1.52} \\
U(\text{Si, Granel, Nacional, Si, CEC, No, Si}) &= (1 * -1.05) + (2 * 0.74) + (0 * 0.92) + (1 * 1.09) + (1 * 1.88) + (0 * 0.66) + (1 * 1.32) = \mathbf{4.72} \\
U(\text{Si, Bandeja, Importado, Si, Supermercado, Si, No}) &= (1 * -1.05) + (1 * 0.74) + (1 * 0.92) + (1 * 1.09) + (0 * 1.88) + (1 * 0.66) + (0 * 1.32) = \mathbf{2.36} \\
U(\text{No, Vacio, Nacional, No, Supermercado, No, Si}) &= (0 * -1.05) + (0 * 0.74) + (0 * 0.92) + (0 * 1.09) + (0 * 1.88) + (0 * 0.66) + (1 * 1.32) = \mathbf{1.32} \\
U(\text{Si, Vacio, Importada, Si, Supermercado, No, Si}) &= (1 * -1.05) + (0 * 0.74) + (1 * 0.92) + (1 * 1.09) + (0 * 1.88) + (0 * 0.66) + (1 * 1.32) = \mathbf{2.28} \\
U(\text{Si, Vacio, Nacional, No, Supermercado, Si, No}) &= (1 * -1.05) + (0 * 0.74) + (0 * 0.92) + (0 * 1.09) + (0 * 1.88) + (1 * 0.66) + (0 * 1.32) = \mathbf{-0.39} \\
U(\text{No, Bandeja, Nacional, Si, CEC, Si, Si}) &= (0 * -1.05) + (1 * 0.74) + (0 * 0.92) + (1 * 1.09) + (1 * 1.88) + (1 * 0.66) + (1 * 1.32) = \mathbf{5.69} \\
U(\text{No, Bandeja, Nacional, No, Supermercado, No, Si}) &= (0 * -1.05) + (1 * 0.74) + (0 * 0.92) + (0 * 1.09) + (0 * 1.88) + (0 * 0.66) + (1 * 1.32) = \mathbf{2.06} \\
U(\text{Si, Vacio, Importada, Si, Supermercado, Si, Si}) &= (1 * -1.05) + (0 * 0.74) + (1 * 0.92) + (1 * 1.09) + (0 * 1.88) + (1 * 0.66) + (1 * 1.32) = \mathbf{2.94} \\
U(\text{No, Granel, Nacional, No, Supermercado, Si, No}) &= (0 * -1.05) + (2 * 0.74) + (0 * 0.92) + (0 * 1.09) + (0 * 1.88) + (1 * 0.66) + (0 * 1.32) = \mathbf{3.46} \\
U(\text{No, Granel, Importada, No, Supercado, Si, Si}) &= (0 * -1.05) + (2 * 0.74) + (1 * 0.92) + (0 * 1.09) + (0 * 1.88) + (1 * 0.66) + (1 * 1.32) = \mathbf{4.38} \\
U(\text{Si, Bandeja, Nacional, No, Supermercado, Si, No}) &= (1 * -1.05) + (1 * 0.74) + (0 * 0.92) + (0 * 1.09) + (0 * 1.88) + (1 * 0.66) + (0 * 1.32) = \mathbf{0.35}
\end{aligned}$$

$$U (No, Vacio, Importada, Si, CEC, No, No) = (0 * -1.05) + (0 * 0.74) + (1 * 0.92) + (1 * 1.09) + (1 * 1.88) + (0 * 0.66) + (0 * 1.32) = \mathbf{3.89}$$

El denominador de la fórmula de probabilidad es: $\sum_{j=1}^m \exp(X_j \beta)$ aplicado de la siguiente forma: $(\exp(4.47) + \exp(3.07) + \exp(1.52) + \exp(4.72) + \exp(2.36) + \exp(1.32) + \exp(2.28) + \exp(-0.39) + \exp(5.69) + \exp(2.06) + \exp(2.94) + \exp(3.46) + \exp(4.38) + \exp(0.35) + \exp(3.89)) = \mathbf{735.067}$.

La probabilidad de cada alternativa para ser seleccionada es la siguiente;

$$\frac{\exp(X_i \beta)}{\sum_{j=1}^m \exp(X_j \beta)} \quad [13]$$

$$\begin{aligned} Prob_1 (Si, Bandeja, Importada, No, CEC, Si, No) &= \frac{\exp(4.47)}{735.067} = 0.1188 \\ Prob_2 (No, Vacio, Nacional, Si, Supermercado, Si, Si) &= \frac{\exp(3.07)}{735.067} = 0.0293 \\ Prob_3 (Si, Granel, Nacional, Si, Supermercado, No, No) &= \frac{\exp(1.52)}{735.067} = 0.0062 \\ Prob_4 (Si, Granel, Nacional, Si, CEC, No, Si) &= \frac{\exp(4.72)}{735.067} = 0.1525 \\ Prob_5 (Si, Bandeja, Importado, Si, Supermercado, Si, No) &= \frac{\exp(2.36)}{735.067} = 0.0144 \\ Prob_6 (No, Vacio, Nacional, No, Supermercado, No, Si) &= \frac{\exp(1.32)}{735.067} = 0.0050 \\ Prob_7 (Si, Vacio, Importada, Si, Supermercado, No, Si) &= \frac{\exp(2.28)}{735.067} = 0.0133 \\ Prob_8 (Si, Vacio, Nacional, No, Supermercado, Si, No) &= \frac{\exp(-0.39)}{735.067} = 0.0009 \\ Prob_9 (No, Bandeja, Nacional, Si, CEC, Si, Si) &= \frac{\exp(5.69)}{735.067} = 0.4025 \\ Prob_{10} (No, Bandeja, Nacional, No, Supermercado, No, Si) &= \frac{\exp(2.06)}{735.067} = 0.0106 \\ Prob_{11} (Si, Vacio, Importada, Si, Supermercado, Si, Si) &= \frac{\exp(2.94)}{735.067} = 0.0257 \\ Prob_{12} (No, Granel, Nacional, No, Supermercado, Si, No) &= \frac{\exp(3.46)}{735.067} = 0.0432 \\ Prob_{13} (No, Granel, Importada, No, Supercado, Si, Si) &= \frac{\exp(4.38)}{735.067} = 0.1086 \\ Prob_{14} (Si, Bandeja, Nacional, No, Supermercado, Si, No) &= \frac{\exp(0.35)}{735.067} = 0.0019 \\ Prob_{15} (No, Vacio, Importada, Si, CEC, No, No) &= \frac{\exp(3.89)}{735.067} = 0.0665 \end{aligned}$$

Como resultado se obtiene las probabilidades para cada una de las alternativas planteadas, que son las combinaciones que resultaron del fraccionamiento del diseño factorial completo. Note también que aunque la utilidad sea negativa o cero no presenta una probabilidad de cero para este modelo ya que aunque genere utilidad negativa presentará una probabilidad de selección, es por eso la importancia de la determinación de los coeficientes β para la obtención de probabilidades no sesgadas como en el caso de la determinación hipotética.

La probabilidad de selección de un corte de carne de res está en función de los atributos que el corte presente y es una función no lineal e incremental de utilidad. El siguiente gráfico muestra la relación que existe entre la probabilidad de elección y la utilidad generada por un corte de carne de res.

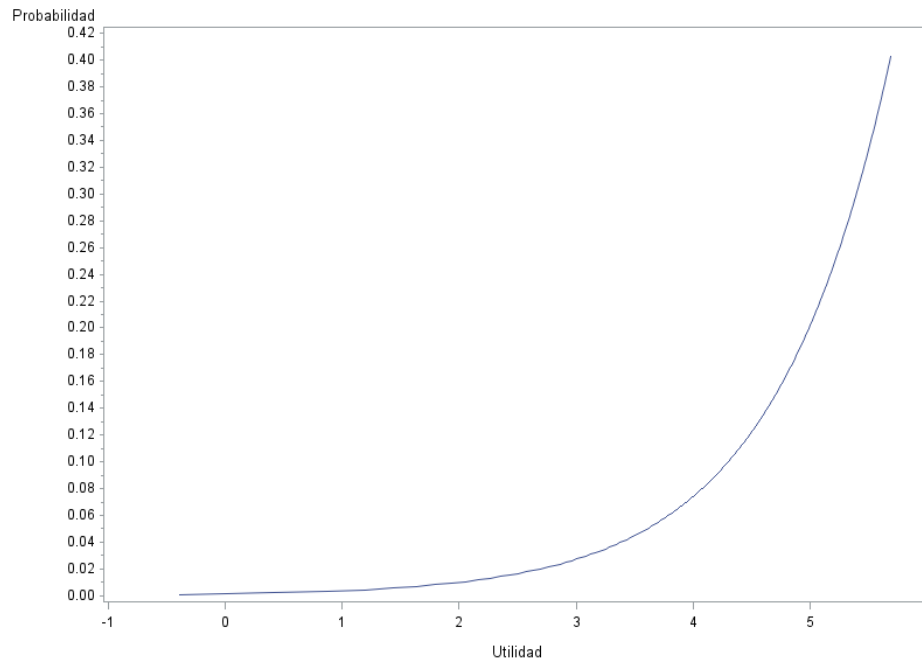


Figura 9. Probabilidad de elección de un corte de carne de res como función de utilidad

La figura 9 muestra la función $\exp(-0.39)$ hasta $\exp(5.69)$ mostrando en una escala de 0 -1 los valores para la probabilidad de selección. Para las utilidades menores a -0.39 presenta una probabilidad de selección esencialmente de cero. Cuando la utilidad de una combinación, es decir una alternativa de producto aumenta más de 2 puntos la probabilidad se incrementa más rápido que con valores menores a 2 puntos.

Disposición a pagar: Los coeficientes estimados del modelo Logit Multinomial miden el efecto de las variables sobre la función de utilidad, esta última puede ser utilizada para calcular la media estimada DAP para cada uno de los atributos. Las medidas de la DAP se calculan como el cociente entre dos parámetros estimados (*ceteris paribus*), los cuales deben ser estadísticamente significativos (Carson, y otros, 1994). El atributo precio debe ir en el denominador, debido a que es medido en unidades monetarias, el cálculo está representado por la siguiente expresión:

$$DAP = - \left(\frac{\beta_{\kappa}}{\beta_{\rho}} \right) [14]$$

Cuadro 7. Parámetros estimados en supermercados según el modelo Multinomial Logit

Parameter	Estimate Parameter
Precio Si	-1.0585
Precio No	0.8755
Presentación vacío	0.7420
Presentación Granel	-0.7595
Procedencia Nacional	-0.9236
Procedencia Importada	1.0756
Terneza Si	1.0972
Terneza No	-1.0346
Compra en Supermercado	1.8871
Compra en Restaurante	-0.8850
Marca Si	0.6604
Marca No	-0.6987
Vida en anaquel Si	1.3274
Vida en anaquel No	-0.9868
Número de observaciones =	
2,100.00	

El cuadro 7 muestra los resultados obtenidos, mediante la aplicación del modelo multinomial logit. Específicamente, los resultados de los parámetros estimados que son expresados en útiles de satisfacción.

Cuadro 8. Resultados de la disposición a pagar por atributo en supermercados

Atributos	DAP
Precio Si	2.4182
Precio No	-2.0000
Presentación vacío	-1.6952
Presentación Granel	1.7350
Procedencia Nacional	2.1100
Procedencia Importada	2.4573
Terneza Si	2.5065
Terneza No	-2.3635
Compra en Supermercado	4.3110
Compra en Restaurante	-2.0218
Marca Si	1.5086
Marca No	-1.5963
Vida en anaquel Si	3.0324
Vida en anaquel No	2.2544
TOTAL DAP	12.6566

Cuadro 9. Parámetros estimados en hoteles y restaurantes según el modelo Multinomial Logit

Parameter	Parameter Estimate
Precio No	-0.7897
Precio Si	1.2587
Presentación Vacío	-0.5337
Presentación Bandeja PE	1.0876
Procedencia Nacional	-0.2745
Procedencia Importada	0.9763
Terneza Si	1.1669
Terneza No	-0.8740
Capacidad de abastecimiento Si	1.0774
Capacidad de abastecimiento No	-1.8734
Marca Si	-0.5206
Marca No	0.8962
Vida en anaquel Si	1.8972
Vida en anaquel No	-0.4784
Número de observaciones = 420	

El cuadro 8 muestra los resultados obtenidos, mediante la aplicación del modelo multinominal logit. Específicamente, los resultados de los parámetros estimados que son expresados en útiles de satisfacción.

Cuadro 10. Resultados de la disposición a pagar por atributo en hoteles y restaurantes

Atributos	DAP
Precio No	-1.2548
Precio Si	2.0000
Presentación Vacío	-0.8480
Presentación Bandeja PE	1.7281
Procedencia Nacional	-0.4361
Procedencia Importada	1.5513
Terneza Si	1.8541
Terneza No	-1.3887
Capacidad de abastecimiento Si	1.7119
Capacidad de abastecimiento No	-2.9767
Marca Si	-0.8272
Marca No	1.4240
Vida en anaquel Si	3.0145
Vida en anaquel No	-0.7602
TOTAL DAP	4.7921

Los coeficientes obtenidos según el modelo multinominal logit, fueron utilizados para la estimación de la disposición a pagar DAP. El cuadro 8 refleja los resultados de las disposiciones a pagar por atributo en supermercados para un “Corte de carne de res con alto valor” y el cuadro 8 refleja los resultados de las disposiciones a pagar por atributo en hoteles y restaurantes seleccionados, para ambos se utilizaron como referencia el coeficiente del precio estimado en el modelo.

Resultados de la disposición a pagar (DAP) en supermercados: Los resultados de la disposición a pagar DAP reflejan que para el atributo establecimiento de compra la disposición a pagar es 4.31 siendo este el valor más alto seguido del atributo vida en anaquel con una disposición a pagar de 3.03, se infiere que los consumidores en este mercado están interesados en pagar más por tener la accesibilidad a un “Corte de carne de res con alta calidad” en el supermercado donde realizan sus compras debido a la conveniencia y facilidad que esto les generaría, ya que no tendrían que ir a un centro especializado de cortes CEC o restaurante para tener acceso. Y que debido a la compra realizada en un supermercado exigen el producto tenga una vida en anaquel mayor que la que se encuentra actualmente que es entre 7 – 15 días dependiendo el tipo de empaque.

Para el atributo compra en restaurante se obtuvo una DAP de -2.02 y para la terneza una DAP de -2.36, lo cual coincide con el resultado del modelo Multinomial Logit, con resultados de -0.88 y -1.03 respectivamente. Los signos negativos se traducen en un descuento para el precio y refleja el rechazo de los consumidores para estas características específicas de un “Corte de carne de res con alto valor”.

Resultados de la disposición a pagar (DAP) en hoteles y restaurantes: Los resultados de la disposición a pagar DAP reflejan que para el atributo vida en anaquel la disposición a pagar DAP es 3.01, siendo este el valor más alto seguido del atributo precio con una DAP de 2.00 y el atributo capacidad de abastecimiento con una DAP de 1.71, se infiere los clientes como hoteles y restaurantes almacenan estos cortes en cuartos fríos y es por eso que exigen que el producto “Corte de carne de res con alto valor” presente una vida en anaquel alta y que mantenga su terneza. También estos clientes exigen capacidad de abastecimiento ya que el no poder satisfacer o incumplir con su demanda se traduce en alterar sus procesos ya que tienen que buscar otros proveedores y esto dificulta la eficiencia de su cadena de valor por lo que este atributo es indispensable para la introducción del producto.

Para el atributo procedencia nacional se obtuvo una DAP de -0.43, para el atributo marca una DAP de -0.82 y para el atributo presentación al vacío una DAP de -0.84, lo cual coincide con el resultado del modelo multinomial logit, con resultados de -0.27, -0.52 y -0.53 respectivamente. Los signos negativos se traducen en un descuento para el precio y refleja el rechazo de los consumidores para estas características específica de un “Corte de carne de res con alto valor”.

Estimación de la demanda en el mercado de negocios en hoteles y restaurantes: Los hoteles y restaurantes estudiados trabajan con segmentos divididos de la siguiente manera: Turistas, clientes de negocios, estudiantes y familias según información recolectada en la investigación exploratoria con cargos de alta gerencia en cada uno de los establecimientos.

Cuadro 11. Representación total de la demanda en hoteles y restaurantes

Demanda anual "Cortes de carne de res con alto valor"	Libras
Demanda Restaurantes	55,440
Demanda Hoteles	42,420
Total	97,860

De los siete restaurantes y ocho hoteles analizados en el mercado se encontró que ninguno de estos tiene relación con Zamorano en la categoría cárnicos, lo que representa una oportunidad de mercado latente ya que todos mostraron interés en establecer relación. Con el fin de generar la propuesta para la introducción de “Corte de carne de res con alto valor”,

El cuadro 11 se muestra, la demanda potencial anual de los distintos cortes previamente definidos tomando en cuenta las necesidades de cada hotel y restaurante. La estimación de la demanda en el cuadro 11 muestra que los resultados de la demanda potencial de carne de res en restaurantes y hoteles son igual 55,440 y 42,420 libras de carne respectivamente, siendo estos resultados la sumatoria de todos los restaurantes y hoteles analizados.

Cuadro 12. Demanda potencial para cada uno de los “Cortes de carne de res con alto valor”

Demanda anual "Cortes de carne de res con alto valor"	Total en libras	Porcentaje
Entraña	21,480	22%
Puyazo	17,160	18%
Arrachera	7,980	8%
Costillas	15,060	15%
T-bone	5,580	6%
New York	4,380	4%
Filetes	16,440	17%
Sirloin	3,180	3%
Roast Beef	6,600	7%
Total	97,860	100%

El cuadro 10 muestra, la demanda potencial anual para cada uno de los cortes seleccionados en el estudio. Los resultados obtenidos, demuestran que la demanda está distribuida en nueve cortes, los más demandados fueron Entraña 22%, Puyazo 18% y Filetes 17% estos representan el 57% de la demanda potencial. Los cortes menos demandados fueron Sirloin 3%, New York 4% y T-bone 6%.

4. CONCLUSIONES

- El mercado meta al que debe ir dirigido el producto “Cortes de carne de res con alto valor y marca Zamorano” definiendo este como un segmento con poder adquisitivo alto, en un rango de edad entre 25 – 55 años de edad y con un grado académico por lo menos universitario donde el 87% de los consumidores tienen un ingreso mayores a HNL 20,000.
- Los atributos de un “Corte de carne de res con alto valor” que tienen un efecto positivo en la utilidad generada en los consumidores y clientes son: Precio, presentación, procedencia, terneza, establecimiento de compra, capacidad de abastecimiento, marca y vida en anaquel y los más valorizados varían dependiendo al tipo de negocio al que va dirigido el producto. En supermercados son establecimiento de compra = 4.31 y vida en anaquel = 3.03, en hotel y restaurantes son vida en anaquel = 3.01, precio = 2.00 y capacidad de abastecimiento = 1.71, todos expresados en útiles de satisfacción.
- De acuerdo a las combinaciones realizadas de atributos en el experimento de selección (EE) se determinó que la combinación con mayor probabilidad de ser seleccionada es: El atributo precio no es relevante para este mercado ya que el segmento permite alejarse de la competencia por precio, en bandeja de poli estireno expandido o empaque al vacío, de procedencia nacional que presente terneza, haciendo énfasis en la marca y en la vida anaquel, con una probabilidad de ser seleccionada = 40.25%.
- La disposición a pagar DAP para el producto “Cortes de carne de res con alto valor” en supermercados 12.65 es mayor que la disposición a pagar DAP en hoteles y restaurante 4.79.
- La demanda potencial en el mercado de hoteles y restaurantes, dio como resultado = 97,860 libras de carne anual tomando como referencia las demandas mensuales de los cortes estudiados en cada uno de los hoteles y restaurantes.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar investigaciones de mercado para medir el efecto de la marca Zamorano en los productos con la definición, valorización de atributos y la aplicación de un modelo multinominal logit para una posterior determinación de las probabilidades.
- Al momento de introducir el producto en el mercado de Tegucigalpa tomar como referencia los supermercados, hoteles y restaurantes analizados en esta investigación, ya que es ahí donde se encuentra el mercado meta para este producto, sin embargo no se deben descartar otros mercados ya que siempre existe una parte aleatoria en la función de utilidad que el investigador no puede observar en un consumidor y dependerá de la habilidad del investigador.
- Incentivar la combinación del marketing con la estadística para reducir el sesgo en las investigaciones realizadas ya que la determinación de atributos en un mercado tan competitivo como el actual, solo las mejores estrategias sobrevivirán.
- Incluir en las investigaciones de marketing el Hazard Ratio y aplicar la supervivencia o muerte a términos como éxito o fracaso en la introducción de un nuevo producto al mercado por las empresas, utilizando datos como volatilidad de precios e inflación.

6. BIBLIOGRAFÍA

Arrow, K., & Debreu, G. (1954). Existence of an equilibrium for a competitive economy. *Existence of an equilibrium for a competitive economy*, 265.

Barojas, A. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*.

Bermartino, A. (2015). ¿Que atributos busca el consumidor en prendas de vestir?

Carson, R. T., Louviere, J. J., Anderson, D. A., Bunch, D. S., Hensher, D. A., Johnson, R. M., . . . Wiley, J. B. (1994). *Experimental Analysis of Choice*. Marketing Letters.

CDPC. (2012). Estudio sobre el sector de los supermercados en Honduras . Tegucigalpa . competencia, C. p. (2012). ESTUDIO SOBRE EL SECTOR DE LOS SUPERMERCADOS EN hONDURAS . Tegucigalpa .

INE. (2013). XVII Censo Nacional de Población y VI de vivienda . Tegucigalpa : Instituto Nacional de Estadística .

Jerry, H., & McFadden, D. (1984). Specification Test for the multinomial Logit Model.

Kragt, M., & Llewellyn, R. (2013). Using a Choice Experiment to Improve Decision.

Lancaster, K. J. (1966). *A New Approach to Consumer Theory*.

Louviere, J. J., Hensher, D. A., & Swait, J. D. (2000). *Stated choice methods: analysis and applications*. Cambridge University Press.

Mc. Fadden, D. (1986). The choice theory approach to market research.

Scarborought, H., & Bennett, J. (2012). *COST-BENEFIT ANALYSIS AND DISTRIBUTIONAL PREFERENCES* . MPG books groups.

Vermeulen, B., Goos, P., Scarpa, R., & Vandebroek, M. (2009). Design criteria to develop choice experiments to.

7. ANEXOS

Anexo 1. Población total de 24 – 59 años de edad en Tegucigalpa

Rango de Edad	
De 10 a 11 años	3.4
De 12 a 14 años	5.3
De 15 a 18 años	6.7
De 19 a 24 años	8.7
De 25 a 29 años	9.0
De 30 a 35 años	8.0
De 36 a 44 años	7.4
De 45 a 59 años	6.9
De 60 años y más	5.4

Fuente: XVII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2015, Instituto Nacional de Estadística.

Anexo 2. Estratificación de la ciudad de Tegucigalpa

Dominio	Total	No pobres	Pobreza		
			Total	Relativa	Extrema
Total Nacional	8535,731	2672,862	5862,869	2044,160	3818,709
Urbano	4589,595	1471,774	3117,821	1592,868	1524,953
Distrito Central	1066,196	416,590	649,606	341,448	308,158
San Pedro Sula	699,527	312,391	387,137	231,388	155,748
Resto urbano	2823,871	742,793	2081,078	1020,031	1061,047
Rural	3946,136	1201,088	2745,048	451,293	2293,756

Fuente: XVII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2015, Instituto Nacional de Estadística.

Anexo 3. Resultados obtenidos del fraccionamiento del diseño factorial completo:

En supermercados:

The SAS System	
Final Results	
Design	2
Choice Sets	5
Alternatives	3
Parameters	9
Maximum Parameters	10
D-Efficiency	4.1286
Relative D-Eff	82.5726
D-Error	0.2422
1 / Choice Sets	0.2000

En hoteles y restaurantes:

The SAS System	
Final Results	
Design	2
Choice Sets	5
Alternatives	3
Parameters	8
Maximum Parameters	10
D-Efficiency	4.2974
Relative D-Eff	85.9478
D-Error	0.2327
1 / Choice Sets	0.2000