ASOCIACION ARGENTINA
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

LIII Reunión Anual

Noviembre de 2018

ISSN 1852-0022
ISBN 978-987-28590-6-0

Preferencias heterogéneas ¿Modelarlas o ignorarlas?

Urquiza Jozami, Gonzalo Martin

Preferencias heterogéneas entre consumidores ¿Modelarlas o ignorarlas?

Gonzalo Martin Urquiza Jozami*

Universidad Nacional de Mar del Plata

Resumen

Al analizar el comportamiento del consumidor de carne vacuna argentina, se observa la existencia de diferencias en sus decisiones de compra de carne vacuna. Este trabajo se propone exponer la aplicación de un método para captar estas diferencias en las preferencias de los consumidores al estimar su disposición a pagar (DAP) por atributos del lugar donde compran carne vacuna. En base a datos de 301 consumidores de carne vacuna relevados durante el período diciembre 2014 y febrero 2015. La estimación de modelos *logit* multinomiales en el espacio de la DAP (teniendo en cuenta heterogeneidad en las preferencias de los consumidores, tanto en los atributos como en la escala) revela que los consumidores están dispuestos a pagar un diferencial de precio mayor por atributos del local de venta minorista que le otorguen garantías en cuanto a la disminución de riesgos para su salud. A su vez, estimar la DAP condicional en las elecciones de cada individuo permite ampliar el análisis incorporando la mayor cantidad de información posible.

Abstract

When analysing consumer behaviour, differences in the beef purchase behavior are found. The aim of this research is to present a method to capture these differences in consumers' preferences through WTP estimation for butcher's shop attributes. Data from 301 beef consumers surveyed during the period between December 2014 and February 2015 is used. The WTP space estimation of the multinomial logit models (accounting for heterogeneity in consumer preferences, both in attributes and scale) reveals that consumers are willingness to pay a higher price markup for butcher's shop attributes which guarantee lower health risks. Furthermore, conditional WTP estimation on consumers' choices allows to improve the analysis accounting for the most information available.

*gurquiza@mdp.edu.ar

Introducción

Las percepciones de los consumidores, al igual que sus preferencias, son de carácter subjetivo y en base a ellas se determinan las elecciones y el comportamiento de compra. Sumado a las características particulares de cada individuo, se presenta la dificultad de analizar este complejo proceso de toma de decisiones que realizan los consumidores.

Este tema ha sido desarrollado extensamente en la literatura, de la mano del análisis microeconómico a nivel desagregado de la demanda. A partir de las investigaciones de McFadden a principios de los años 70, el empleo de datos a nivel de los individuos presenta nuevas oportunidades de indagar sobre el comportamiento de decisión de los consumidores. Este tipo de análisis permite trabajar sin los supuestos de consumidores representativos u homogeneidad de las preferencias y examinar los factores que afectan las elecciones individuales (Adamowicz y Swait, 2011). Estos aspectos son los que explican su aplicación a las decisiones de consumo de alimentos y la variedad de atributos de los bienes que pueden ser analizados (características de seguridad alimentaria, métodos de producción, el origen, el contenido nutritivo y los beneficios y riesgos para la salud de los individuos). La mayor parte de las investigaciones tienen como objetivo el diseño de estrategias de marketing de los productos que contribuyen no sólo a las ventas de las empresas sino a las políticas de regulación en el mercado de alimentos cuyo fin último es el bienestar de la población.

El mercado de la carne vacuna y las características de su comercialización minorista ofrecen oportunidades para indagar sobre el proceso de decisión de compra, esto es, los mecanismos a partir de los cuales se deriva la elección de los consumidores. Para adquirir carne sin riesgos, el consumidor evalúa la inocuidad infiriendo sobre los atributos del local de venta minorista, que le brindan garantías o le permiten construir confianza. Coexisten consumidores con especial preocupación respecto de características que se relacionan con prácticas de higiene y manipulación de la mercadería apropiadas y otros, incapaces de recordar si se cumplen o no esas prácticas en su carnicería habitual. Este comportamiento permite suponer una alta sensibilidad al nivel de información que cada individuo posee y al conocimiento de enfermedades relacionadas con la contaminación, resultando en diferentes valoraciones sobre los factores que tienen en cuenta para tomar sus decisiones.

La propuesta consiste en exponer la aplicación de un método para captar estas diferencias en las preferencias de los consumidores al estimar su disposición a pagar (DAP) por atributos del lugar donde compran la carne vacuna. La fuente de información utilizada a tal fin proviene de una encuesta realizada entre Diciembre 2014 y Febrero 2015, dirigida a consumidores de carne vacuna (CV) con residencia en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y en localidades del Gran Buenos Aires (GBA) (AMBA). De esta manera, se pretende lograr resultados que permitan evaluar las posibles medidas a tomar en lo que respecta a la información que se brinda al consumidor, permitiendo basar la misma en un análisis que tenga en cuenta sus preferencias heterogéneas.

Los resultados de esta investigación extenderán otros análisis previos sobre las elecciones de consumo de carne vacuna y su lugar de compra, que fueron realizados en el contexto de un proyecto financiado por el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna (IPCVA) en nuestro país con el objetivo de contribuir a sus programas de capacitación en los lugares de venta minorista. En particular, se estiman dos tipos de modelos *logit* multinomiales, suponiendo homogeneidad en las preferencias de los consumidores en un caso (replicando los resultados de dichos análisis previos) y heterogeneidad en las mismas en el otro. Este último caso y su comparación con el primero, agrega valor a los resultados de la investigación y a las conclusiones que se derivan.

La mayoría de las investigaciones en el sector son de carácter cualitativo y están enfocadas en preferencias del consumidor sobre cortes y tipo de carne. Esta propuesta presenta un enfoque que explora y mide las diferencias en las preferencias derivadas de las características propias de cada individuo, contribuyendo a la efectividad de la regulación que actúa sobre la oferta poniendo el énfasis en las necesidades y la valoración de los consumidores.

La estructura de este trabajo consta de cinco secciones: en la Sección 1 se expone el marco teórico que respalda los temas abordados, así como los antecedentes en materia de trabajos sobre preferencias del consumidor. La Sección 2 corresponde a la metodología, donde se presentan las técnicas de análisis empleadas. En la Sección 3 se presenta la fuente de datos analizada para obtener los resultados de la investigación, que a su vez son presentados en la Sección 4. Finalmente, Sección 5 reflexiona sobre los principales resultados en forma de conclusiones.

1. Las preferencias del consumidor

La "Nueva Teoría de la Demanda del Consumidor" de Lancaster (1966) postula que los consumidores derivan su utilidad de las características o atributos de un bien, antes que del propio bien. El problema de elección que se presenta, entonces, consiste en seleccionar el conjunto de características que define el bien y que mayor utilidad le reporta al individuo. Como plantea Osmund *et al.* (2008), los consumidores no evalúan un producto en base a un único atributo, sino que consideran múltiples atributos al mismo tiempo.

La elección de un tomador de decisiones se deriva tanto de aspectos relacionados con el objeto (por ejemplo, atributos y señales) como con el sujeto (por ejemplo, estilo de vida del individuo, nivel de ingresos, etc.). La decisión de compra de un individuo surge de la relación entre calidad esperada y percibida, en interacción con las características del consumidor.

Los atributos definen o sirven para dimensionar la calidad de un producto (Darby & Karni, 1973). Se pueden clasificar en atributos de búsqueda, de experiencia y de confianza (Steenkamp, 1990; Becker, 2000; Grunert, 1997). Los atributos de búsqueda son aquellos que son observables para el consumidor antes de realizar la compra y por lo tanto son los utilizados para inferir la calidad del producto, como por ejemplo el contenido graso de la carne. Los atributos de experiencia son aquellos verificables en ocasión de consumir el producto (por ejemplo, sabor, terneza, grosor, etc.). Los atributos de confianza son aquellos que no pueden determinarse sin la ayuda de señales externas. Los atributos de confianza pueden plantear distorsiones en los mercados ya que tienen un alto costo de medición y verificación. En ausencia de señales apropiadas, existen incentivos para engañar al consumidor, falsificando productos o simplemente no indicando la presencia o ausencia de ciertas características.

La literatura sobre preferencias del consumidor por atributos de la carne vacuna en el mundo es abundante, mucha de la cual se enfoca casi exclusivamente en atributos de confianza, dado que juegan un rol cada vez más importante en la formación de las preferencias del consumidor (Zanoli *et al.*, 2003; Van den Heuvel *et al.*, 2007). Por otro lado, en nuestro país no está tan extendida y los análisis mezclan atributos de la carne con atributos del lugar de compra, sugiriendo que las preferencias por uno podrían afectar las preferencias por el otro.

La mayoría de los estudios sobre atributos del lugar de compra han estado orientados a temas de marketing y lealtad del consumidor, antes que enfocados en el bienestar del mismo (tal como se plantea en Berges *et al.*, 2015 y 2016; Errea *et al.*, 2013). En este sentido, los resultados de Aulicino *et al.* (2007) sugieren que, en la mente del consumidor, las principales fortalezas de los supermercados tienen que ver con el precio y la higiene, pero las carnicerías ofrecen mejor carne y atención al cliente, por lo que estas últimas resultan preferidas para la mayor parte de los clientes.

1.1. Cambios en las preferencias del consumidor y su conducta

Los factores que afectan la conducta del consumidor, de acuerdo a Font-i-Furnols y Guerrero (2014), son de tres tipos: psicológicos (relacionados con el individuo), sensoriales (relacionados con el producto) y de marketing (relacionados con el entorno de comercialización). Estos factores se interrelacionan y, dependen a su vez, de otros aspectos que influencian la decisión del consumidor, tales como la cultura, el contexto y la información disponible.

Los estímulos externos modifican las decisiones, que se evalúan frente a nuevos contextos. De acuerdo a Fishbein y Ajzen (1975), la información que las personas poseen sobre los objetos y las acciones y eventos relacionados, es la fuente de sus creencias acerca de los diferentes atributos asociados al producto. El individuo construye sus creencias a partir de sus observaciones y experiencias directas, de la información que le suministran los medios de comunicación y otras personas con las que interactúa y de sus inferencias al acumular información sobre experiencias ya adquiridas.

Las actitudes y las creencias acerca de los atributos de un cierto producto y la forma en que

el mismo es producido, manipulado y distribuido pueden influir sobre las percepciones del consumidor (Claret *et al.*, 2014). Las preferencias del consumidor por la carne y los bienes derivados de ella dependen tanto del producto en sí mismo como del individuo que elige consumirlos.

La información modifica las expectativas de los individuos. Éstas son de naturaleza subjetiva, se nutren de experiencias pasadas que permiten anticipar algunas características del producto, pero la nueva información permite la reevaluación de la decisión. En el caso de la carne fresca, el consumidor enfrenta dificultades para formar sus expectativas de calidad. Según Grunert *et al.*, (2004), dispone de pocos atributos para evaluar, tales como las etiquetas y la apariencia, y éstos no constituyen buenos predictores de calidad. En el caso de nuestro país, las dificultades son aún mayores debido a la forma en que se comercializa en las carnicerías, por cortes y sin etiquetas. Esto explica la importancia del carnicero, como referente de calidad -frecuentemente los compradores solicitan su consejo acerca de la mejor mercadería para adquirir- y la confianza depositada en el lugar de compra -la mayoría de los consumidores concurren habitualmente a un mismo negocio o buscan reputación- (Berges *et al.*, 2015 y 2016; Errea *et al.*, 2013).

La mayor parte de la información que los consumidores de carne reciben acerca de la calidad proviene de los avisos y campañas publicitarias, las etiquetas y las marcas (en el caso de nuestro país de las cadenas de carnicerías). Esta información y los otros factores mencionados contribuyen a la formación de expectativas de calidad que influencian las elecciones del producto, la decisión de compra y la disposición a pagar. Las campañas de información modifican las expectativas de calidad y los consumidores cambian su decisión luego de ser expuestos a nueva información sobre el origen y los controles de proceso que garanticen mayor calidad e inocuidad (Verbeke y Ward, 2006).

1.2. Métodos de obtención de las preferencias del consumidor

Las preferencias del consumidor son uno de los determinantes de la demanda y sus cambios estimulan, a su vez, cambios en el comportamiento de la oferta. La disposición a pagar (DAP) es la máxima cantidad de dinero que un consumidor dado está dispuesto a ofrecer (y por lo tanto refleja su valoración) por un bien o servicio o por un tratamiento específico sobre un bien o servicio. La ventaja de estimar la DAP del consumidor es que provee información para la formación de precios, lo que a su vez es importante para los líderes de la industria y los responsables de políticas. Asumiendo que las preferencias del consumidor dependen de las características o atributos del producto, se puede decir que dichas preferencias y, por lo tanto, su disposición a pagar por el producto se modificará si algún atributo es agregado o incrementado.

La literatura especializada clasifica las preferencias del consumidor por diferentes atributos en preferencias reveladas (o reales) y preferencias declaradas (o hipotéticas). Los datos de preferencias reveladas generalmente ayudan a comprender las preferencias enmarcadas en una estructura de mercado y tecnología dadas, puesto que se observan o "se revelan" en circunstancias reales de compra. Los datos de preferencias declaradas proveen explicaciones asumiendo cambios en la frontera tecnológica o en la configuración de futuros mercados, puesto que los consumidores "declaran" o manifiestan lo que harían frente a diferentes contextos o escenarios hipotéticos. Los métodos de preferencia revelada suponen un comportamiento de maximización de la utilidad e infieren las preferencias de las personas analizando la forma en la que eligen los individuos. Pueden emplearse experimentos naturales o diseñados especialmente. Los métodos de preferencias declaradas se basan en encuestas, con preguntas para indagar lo que los individuos hubieran elegido acerca de productos que no existen aún en el mercado.

Por lo tanto, los datos de preferencias declaradas son usualmente más interesantes para los investigadores en cuanto a cuestiones de desarrollo, innovación y política ya que permiten el análisis de escenarios hipotéticos o la introducción de nuevos productos y/o atributos. Las preferencias declaradas pueden obtenerse utilizando encuestas directas o indirectas.

Existen muchos medios distintos para obtener información sobre preferencias usando datos de preferencias declaradas y el más usado son los experimentos de elección discreta. Estos se basan

en encuestas indirectas que solicitan a los encuestados que elijan la alternativa que prefieren entre una serie de opciones (Carson y Louviere, 2011). Los experimentos de elección se encuentran cerca de simular la experiencia normal de compra del consumidor permitiendo a los analistas investigar los *trade-offs* entre características del producto y pueden ser fácilmente utilizados para estimar las elasticidades cruzadas entre productos existentes e hipotéticos.

2. Metodología

En esta sección se desarrollan los fundamentos de las técnicas de análisis utilizadas en este trabajo. En primer lugar, se presenta la teoría que sirve de base para las mismas. En segundo lugar, se presentan dos tipos de modelos econométricos, sus características y el método utilizado para su estimación.

2.1. Teoría de la Utilidad Aleatoria

La teoría de la utilidad aleatoria (McFadden, 1974) ha sido ampliamente aplicada a estudios para analizar las preferencias del consumidor por productos con múltiples atributos (Manski, 1977). Esta teoría asume que los individuos buscan maximizar su utilidad esperada dada sus restricciones de tiempo e ingreso. Además, la utilidad de los individuos es considerada una variable aleatoria ya que el investigador posee información incompleta (Manski, 1977).

Un individuo n tomador de decisiones, que enfrenta varias alternativas, obtendrá un cierto nivel de utilidad U_{ni}de cada una de ellas. Un individuo racional elegirá la alternativa que maximice su utilidad sujeta a su restricción presupuestaria. La alternativa i será preferida a la alternativa j si y solo si

$$U_{ni} > U_{nj} \tag{1}$$

Las elecciones pueden variar entre individuos debido a que la función de utilidad incluye un componente aleatorio, tal como lo indica la expresión 2:

$$U_{ni} = V_{ni} + \varepsilon_{ni} \tag{2}$$

La utilidad total U_{ni} es una variable no observable, V_{ni} es un componente de la U_{ni}, conocido o sistemático y ε_{ni} es el componente de error aleatorio (o idiosincrático, que permite las diferencias entre consumidores).

Las utilidades asociadas a cada alternativa no son directamente observables en el *choice experiment* ya que incluyen un componente inobservable (Ecuación 2). El investigador observa el componente sistemático de la utilidad, donde

$$V_{ni} = 1 \; si \; U_{ni} = máx(U_{n1}, U_{n2}, U_{n3}...U_{nj}) \tag{3}$$

o $V_{ni} = 0$ en caso contrario. A su vez:

$$V_{ni} = V(Z_{ni}; S_n) \tag{4}$$

La parte sistemática V_{ni} depende de: la percepción sobre los i atributos del producto que tiene el consumidor, es decir, de Z_{ni}; las características del consumidor n, (S_n); los parámetros que relacionan dichos Z_{ni} y S_n con la utilidad para dicho consumidor. Estos parámetros son denominados β_n y δ_n respectivamente.

Suponiendo una relación lineal:

$$V_{ni} = \alpha_i + \beta_{n1} * Z_{n1} + \beta_{n2} * Z_{n2} + ... + \beta_{nk} * Z_{nk} + \delta_{n1} \left(\alpha_1 * S_{n1}\right) + \delta_{n2} \left(\alpha_2 * S_{n2}\right) + ... + \delta_{nk} \left(\alpha_k * S_{nk}\right) \tag{5}$$

donde α_i es una constante específica para cada alternativa i[1].

El componente aleatorio incluye atributos no observados o no incluidos y errores de medición. La presencia del componente aleatorio permite establecer supuestos probabilísticos acerca del comportamiento del consumidor. Lo que se modela es la probabilidad de que el consumidor n

[1]En este trabajo no se estima ya que se trata de un experimento *unlabelled*.

elija la i-ésima opción de entre un conjunto de alternativas C, suponiendo que elige la alternativa que le reporta mayor utilidad U_{ni}.

$$P_n(i|C) = Pr[U_{ni} > U_{nj}] = Pr[(V_{ni} + \varepsilon_{ni}) > (V_{nj} + \varepsilon_{nj})], \forall j \in C$$

$$P_n(i|C) = Pr[(\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni}) < (V_{ni} - V_{nj})], \forall j \in C$$

$$P_n(i|C) = Pr[(\varepsilon) < (V_{ni} - V_{nj})], \forall j \in C \quad (6)$$

Suponiendo una distribución normal de ε; conociendo los atributos de las alternativas i y j (Z_{ni} y Z_{nj}); las características del consumidor (S_n) y conociendo también cuál fue la alternativa elegida, podemos estimar el valor de los parámetros α, β y δ.

2.2. *Multinomial Logit* (ML)

McFadden (1974) observa que si los términos de error son independientes e idénticamente distribuidos (iid) con una distribución Gumbel, la probabilidad de elegir la alternativa i puede representarse como:

$$P_n(i|C) = \frac{exp(\mu V_{ni})}{\sum_j exp(\mu V_{nj})} \quad (7)$$

La especificación anterior es conocida como *Multinomial Logit* (ML), donde μ es un parámetro de escala inversamente proporcional a la desviación estándar del término de error de la distribución, y se normaliza típicamente como uno (Ben-Akiva y Lerman, 1985).

La estimación de los parámetros de la parte determinística de la función de utilidad (α, β y δ) se realiza mediante el método de máxima verosimilitud a través de un modelo ML (Greene, 2003). A este modelo se lo denomina como modelo estimado en el espacio de las preferencias (para diferenciarlo del modelo en el espacio de la DAP que será presentado más adelante).

Con la estimación de los parámetros se calcula la disposición a pagar por la presencia (o incremento en el nivel) de un atributo, ya que la misma resulta igual al cociente entre la derivada de la utilidad indirecta total con respecto a dicho atributo y la derivada con respecto al precio a pagar. El consumidor estará dispuesto a pagar un diferencial de precio que disminuya la utilidad total en una cantidad menor al incremento generado por la presencia del atributo en cuestión. Será indiferente cuando dichas variaciones se compensen entre sí.

$$dV = \beta_{atributo} * d(atributo) + \beta_{precio} * d(precio) \geq 0 \quad (8)$$

La máxima disposición marginal a pagar es entonces igual a:

$$-\frac{\beta_{atributo}}{\beta_{precio}} = DAP_{atributo} \quad (9)$$

El modelo *Multinomial Logit* (ML) hasta aquí descripto supone que los coeficientes estimados se mantienen fijos en la población, es decir, son los mismos para todos los individuos. Por lo tanto, supone que cada consumidor tiene la misma DAP por cada atributo. Sin embargo, la existencia de heterogeneidad en las preferencias de los individuos resulta más realista, y puede modelarse mediante un *logit* multinomial de parámetros aleatorios. Para operacionalizar el modelo se debe especificar la distribución de dichos parámetros aleatorios. El enfoque tradicional ha sido especificar la distribución de los coeficientes distintos del precio como normal, manteniendo el del precio constante. Especificar la distribución del precio como normal sería problemático ya que la distribución normal permitiría valores positivos para el parámetro del precio. Esto sería ilógico en el sentido de que la teoría económica predice que los individuos obtienen una utilidad

negativa de un incremento en el precio. Además, un parámetro de precio distribuido de forma normal podría resultar en distribuciones derivadas de medidas de DAP con varianzas infinitas. Por estas razones, en general se asume un coeficiente de precio fijo.

Asumir un coeficiente de precio fijo es análogo a asumir que las preferencias sobre los precios son homogéneas en la población, e implica que la escala o desviación estándar del error idiosincrático (utilidad no observada) es la misma para todas las observaciones. Louviere (2003) argumenta que los parámetros de escala pueden y suelen variar aleatoriamente con las observaciones, e ignorar esta variación puede resultar en conclusiones erróneas. En el contexto del modelado de elección de productos, si el coeficiente de precio se limita a ser fijo, cuando en realidad la escala varía con las observaciones, entonces la variación en la escala será incorrectamente atribuida a la variación en la DAP por las características del producto.

Estudios previos reconocen que el comportamiento del consumidor puede depender no solo de la heterogeneidad de las preferencias por los atributos sino también de las diferencias en la escala del término de error idiosincrático (Louviere *et al.*, 2002). La heterogeneidad en la escala debe interpretarse como la variación en la aleatoriedad del proceso de toma de decisiones de los encuestados, es decir, la escala del término de error puede diferir entre individuos. Esto se vuelve especialmente relevante para los datos de preferencias declaradas, donde los encuestados podrían interpretar las situaciones de elección de manera diferente y prestar distintos niveles de atención a la tarea solicitada (Train y Weeks, 2005).

Para abordar esto, Fiebig *et al.* (2010) propusieron el modelo *logit* multinomial generalizado (GMNL). A diferencia de otros tipos de modelos, donde la escala del término de error se normaliza a 1, el modelo GMNL pretende desligar la heterogeneidad en las preferencias por los atributos (observable) de aquella en la escala del error (inobservable).

2.3. *Generalized Multinomial Logit* (GMNL)

Partiendo del modelo *logit* simple con el parámetro de escala (σ) del término de error (ε) explícito y siendo específico de cada encuestado, obtenemos:

$$U_{ni} = \beta_n x_{ni} + \frac{\varepsilon_{ni}}{\sigma_n} \tag{10}$$

Multiplicando ambos lados de la expresión anterior por σ_n y reescribiendo se obtiene la siguiente formulación equivalente, que es denominada por Fiebig *et al.* (2010) como especificación GMNL-II:

$$U_{ni} = (\sigma_n \beta_n) x_{ni} + \varepsilon_{ni} \tag{11}$$

Como β y σ no pueden identificarse por separado, Fiebig *et al.* (2010) resaltan que para estimar un modelo GMNL el dominio de $\sigma_n$debería ser el de los reales positivos. Un parámetro de escala positivo se asegura al asumir que σ_n se distribuye de manera log-normal con una desviación estándar τ y media $\bar{\sigma}$:

$$\sigma_n = exp(\bar{\sigma} + \tau \upsilon_n) \tag{12}$$

donde $\upsilon \backsim N(0,1)$.

Este modelo debe estimarse en el espacio de la DAP, de forma tal de prescindir de su cálculo a través del cociente entre los coeficientes estimados de cada atributo y el del precio (como lo expuesto en la ecuación 9).

2.4. Estimación en el espacio de las preferencias *vs* en el espacio de la DAP

En los modelos presentados hasta aquí, los coeficientes estimados representan la utilidad marginal para cada atributo, enfoque denominado estimación en el espacio de las preferencias. Se

pueden reparametrizar estos modelos de forma tal que los parámetros representen la DAP marginal para cada atributo, enfoque denominado estimación en el espacio de la DAP. Su atractivo radica en que permite especificar y estimar la distribución de la DAP (y los parámetros de la distribución de su heterogeneidad para modelos de parámetros aleatorios) directamente, en vez de derivarla indirectamente de la distribución de los coeficientes en la función de utilidad (Scarpa *et al.*, 2008).

En el modelo del espacio de las preferencias, la distribución de la DAP se deriva de la distribución del cociente entre $\beta_{atributo}$ y β_{precio}. Sin embargo, este cociente puede no resultar en una distribución bien especificada[2]. Motivados por este problema, Train y Weeks (2005) y Sonnier *et al.* (2007) extendieron el enfoque del espacio de la DAP permitiendo que los coeficientes de DAP sigan cualquier distribución y de esa manera evitar el problema de los momentos no finitos en la distribución de la DAP. Además, Scarpa *et al.* (2008) encontraron que la estimación en el espacio de la DAP supera el problema de la "cola gruesa" de reportar muchos valores extremos, que se da al estimar la DAP en el espacio de las preferencias.

Partiendo de la utilidad latente o implícita en el espacio de las preferencias,

$$U_{ni} = -\alpha p_{ni} + \beta x_{ni} + \varepsilon_{ni} \tag{13}$$

donde α es el coeficiente del precio y x_{ni} son los atributos distintos del precio, la utilidad en el espacio de la DAP se obtiene dividiendo los coeficientes de los atributos por el coeficiente del precio de la siguiente manera:

$$U_{ni} = -\alpha p_{ni} + (-\alpha\frac{\beta}{\alpha})x_{ni} + \varepsilon_{ni} = -\alpha p_{ni} + (-\alpha\gamma)x_{ni} + \varepsilon_{ni} \tag{14}$$

donde γ es el vector de parámetros de DAP, y α es fijo e igual a 1. Aunque ambos modelos, el del espacio de las preferencias (ecuación 13) y de la DAP (ecuación 14) son equivalentes en cuanto a comportamiento, el segundo enfoque es útil cuando se permite heterogeneidad aleatoria en γ.

La estimación de los coeficientes de un modelo de parámetros aleatorios en el espacio de la DAP (γ), que permite captar la heterogeneidad de las preferencias (tanto en los coeficientes de los atributos como en la escala del error), se realiza a través de un modelo GMNL (Sarrias y Daziano, 2017).

2.5. GMNL en el espacio de la DAP

El modelo GMNL (ecuación 11) puede ser reparametrizado para estimar los coeficientes de preferencias en el espacio de la DAP (Greene y Hensher, 2010). Primero, separando la variable precio (p) y su coeficiente (α_n), obtenemos:

$$U_{ni} = \sigma_n(-\alpha_n p_{ni} + \beta_n x_{ni}) + \varepsilon_{ni} = \sigma_n\alpha_n\left[-p_{ni} + \left(\frac{\beta_n}{\alpha_n}\right)x_{ni}\right] + \varepsilon_{ni} \tag{15}$$

Normalizando el coeficiente del precio (α_n) a 1 se logra la especificación en el espacio de la DAP, donde β_n^* da directamente la DAP específica individual estimada.

$$U_{ni} = \sigma_n(-p_{ni} + \beta_n^* x_{ni}) + \varepsilon_{ni} \tag{16}$$

Esta formulación elude la necesidad de especificar la distribución del cociente entre dos parámetros aleatorios, como en el tradicional espacio de las preferencias, lo que podía llevar a distribuciones de DAP sesgadas y sin momentos finitos.

[2]Por ejemplo, si ambos β se distribuyen normalmente, el cociente produce una distribución Cauchy con momentos no finitos (Daly *et al.*, 2011).

2.6. Parámetros individuales

Hasta aquí hemos presentado un modelo de coeficientes aleatorios para captar las diferencias en las preferencias de los consumidores de carne vacuna por atributos del lugar donde la adquieren. Dicho modelo estima la distribución de los coeficientes estimados en toda la muestra. En este punto, resulta clave distinguir entre dos distribuciones: la de las preferencias en la muestra completa, y la de las preferencias en el subconjunto de personas que realizan una elección particular. Denotando los coeficientes aleatorios como el vector β, su distribución en la muestra completa será $g(\beta|\theta)$, donde θ son los parámetros de esta distribución, como la media y la varianza (Revelt y Train, 2000).

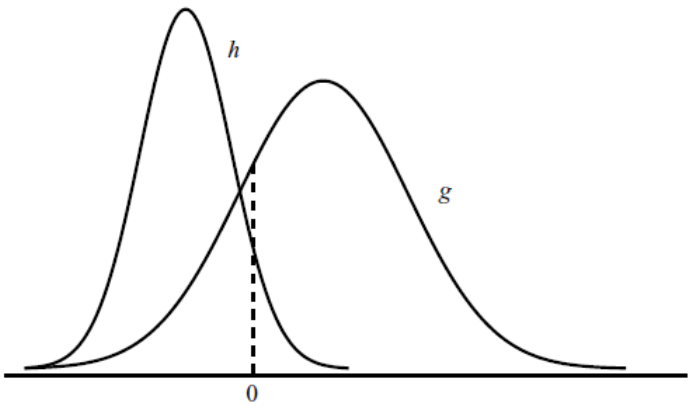
Ahora bien, una situación de elección consiste en varias alternativas descriptas colectivamente por las variables i. Suponiendo que todos los individuos en la población se enfrentan a la misma situación de elección descripta por las mismas variables i, una porción de la población elegirá cada alternativa. Considerando a las personas que eligieron la alternativa A, sus gustos no son todos iguales: existe una distribución de coeficientes entre estas personas. Digamos que $h(\beta|A, i, \theta)$ denota la distribución de β en el subconjunto de personas que, al enfrentarse a la situación de elección descripta por las variables i, elegirá la alternativa A.

Se puede generalizar esta notación para permitir elecciones repetidas. Digamos que y denota una secuencia de elecciones en una serie de situaciones descriptas colectivamente por las variables i. La distribución de los coeficientes en el subconjunto de personas que realizaron la secuencia de elecciones y al enfrentarse a las situaciones descriptas por i se denota como $h(\beta|y, i, \theta)$ (Train, 2009).

Se debe notar que *h(.)* es condicional a y, mientras que *g(.)* no lo es. Se suele llamar a h la distribución condicional y a g la distribución no condicional (Train, 2009). Ambas distribuciones se muestran en la figura 1. Si no supiéramos nada sobre las elecciones pasadas de una persona, lo mejor que podríamos hacer para describir sus preferencias sería decir que sus coeficientes se encuentran en algún lugar de $g(\beta|\theta)$. Sin embargo, si hemos observado que la persona realizó las elecciones y al enfrentar las situaciones descriptas por i, entonces sabemos que sus coeficientes se encuentran en la distribución $h(\beta|y, i, \theta)$. Como h está más concentrada que g, tendremos mejor información sobre las preferencias de esta persona al condicionar por sus elecciones pasadas.

Respecto a la relación entre h y g, podemos decir que la densidad de β en el subconjunto de personas que elegirían la secuencia y al enfrentarse a i es proporcional a la densidad de β en toda la muestra multiplicada por la probabilidad de que y sea elegida si el coeficiente de la persona fuera β (Train, 2009). Cuando el número de situaciones de elección está dado, la media condicional tiene la misma interpretación que la media no condicional, pero referida a un grupo de personas diferente, menos diverso.

Figura 1: Distribución no condicional g y condicional h



3. Datos

La fuente de información utilizada en este trabajo proviene de la encuesta "Inocuidad en carne vacuna" realizada durante Diciembre 2014 y Febrero 2015, dirigida a consumidores de carne vacuna (CV) con residencia en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y en localidades del Gran Buenos Aires (GBA) (AMBA).

En función del diseño muestral, se entrevistaron 301 personas (según cuotas de edad y nivel educativo determinados de acuerdo a datos censales) en 7 barrios de la CABA y 3 partidos de GBA. La elección de barrios y partidos se realizó considerando nivel de ingreso y socio-económico aproximado de sus habitantes. El objetivo general de la encuesta fue relevar las preferencias de los encuestados en relación a sus hábitos de compra y consumo de alimentos, con especial referencia a la CV.

La parte principal de la encuesta la constituye un Experimento de Elección (*Choice Experiment* -CE-) que consiste en simular la elección de la carnicería en la que el encuestado realizaría su hipotética compra. A través del experimento se recrea la decisión de compra permitiendo la comparación y elección entre distintas alternativas, definidas como un conjunto de atributos (incluyendo el precio) que describen al producto. El escenario de decisión y la descripción del producto se generan mediante técnicas de diseño experimental (en este caso un diseño factorial fraccionado), con el objetivo de minimizar el número de combinaciones de atributos que son presentadas a los encuestados de forma de permitir la identificación estadística de su función de preferencias subyacente.

El experimento se realizó enfrentando a cada persona a dos tarjetas que contienen 3 fotos de carnicerías hipotéticas y el precio al que venderían un mismo corte de carne vacuna (CV)[3]. Las fotos muestran distintas prácticas de las carnicerías vinculadas con la inocuidad del producto que ofrecen (mientras otras muestran lo contrario). Las prácticas mencionadas (Cuadro 1) refieren a: uso de guantes y tabla de plástico; empleo de una persona que manipule el dinero (cajero), pero no la carne; y utilización de bandejas para disponer los cortes de carne en forma ordenada en la heladera y en especial para separar los productos elaborados (ej. Milanesas) del resto de la carne[4]. Las tarjetas (Figura 2) contienen distintas combinaciones de fotos y precio, y a cada encuestado se le solicitó que decida en cuál de las dos hipotéticas carnicerías compraría un kilo del bien elegido (bife angosto).

Los *choice sets* o conjuntos de elección multiplican la cantidad de respuestas, debido a que cada encuestado se enfrenta a 4 sets de elección. Esto permite que, a efectos de estimar la DAP por atributos diferenciales, en el modelo se trabaje con una cantidad suficiente de observaciones.

En cada CE, se enfrenta al encuestado a una situación real de compra, con el objetivo de que el individuo elija en función de sus preferencias. Se supone que las carnicerías solo se diferencian en los aspectos mostrados en las tarjetas, mientras que el resto de las características (el lugar o barrio donde se encuentra, la velocidad en la atención) son idénticas. Se supone que tampoco existen diferencias en la calidad de la carne.

[3]Se optó por el corte Bife Angosto debido a que el mismo se consume en la mayor parte de los hogares y su precio es moderado.

[4]La elección de estos atributos se basa en las recomendaciones del Programa Carnicerías Saludables implementado por el IPCVA en nuestro país, con el proyecto del Instituto de Genética Veterinaria Ing. Fernando Noel Dulout CCT La Plata-Conicet y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata. Con el objetivo de disminuir los riesgos por contaminación bacteriológica (en nuestro país, el 90 % de los casos corresponde a la E. Coli 0157:H7), el programa realiza evaluaciones periódicas y se toman muestras para determinar las condiciones de higiene y contaminación del medio ambiente (mesadas, cuchillos, manos del carnicero y máquina de picar).

Cuadro 1: Atributos de elección en el CE

Atributos	*Categoría*
Presencia de una persona que cobra las compras, diferente de quien manipula la carne	No Si
Utilización de guantes por los empleados de la carnicería, así como tablas de plástico y no de madera	No Si
Disposición ordenada de los cortes de carne en las heladeras, separando la carne cruda de productos preparados	No Si
Precio por kilogramo de bife angosto	\$65/kg. \$80/kg.
Carnicería elegida por el encuestado entre las presentadas en el *choice set*	A B

Nota: Los valores de los precios son pesos del año 2014

Figura 2: Ejemplo de tarjetas presentadas en el CE



4. Resultados

A continuación se presentan los resultados de las estimaciones de los dos modelos: tanto el de coeficientes fijos estimado en el espacio de las preferencias (al que llamaremos CF) como el de coeficientes aleatorios estimado en el espacio de la DAP (al que llamaremos CA).

4.1. Estimación del modelo CF

Los cuadros 2 y 3 muestran los resultados de la estimació del modelo de parámetros fijos, así como el cálculo de la DAP por cada atributo a partir de los coeficientes estimados[5].

Cuadro 2: Estimación del modelo CF

Atributo	$\hat{\beta}$
Presencia de un cajero	0,7185***
	(0,1038)
Uso de guantes y tablas de plástico	0,3448***
	(0,1020)
Productos ordenados en heladeras	0,3717***
	(0,1007)
Precio	-0,0454***
	(0,0067)

Nota: errores estándar entre paréntesis. *** p < 0,01. ** p < 0,05. * p < 0,1.

Cuadro 3: Estimación de la DAP por atributos del modelo CF

Atributo	*Media de la DAP ($/kg. de bife)*	*IC al 95 %*
Presencia de un cajero	15,8086***	[11,45 - 20,16]
	(2,2207)	
Uso de guantes y tablas de plástico	7,5872***	[3,71 - 11,46]
	(1,9775)	
Productos ordenados en heladeras	8,1780***	[4,44 - 11,91]
	(1,9059)	

Nota: errores estándar entre paréntesis. *** p < 0,01. ** p < 0,05. * p < 0,1.

Según estos resultados, los consumidores estarían dispuestos a pagar, en promedio, $15,80 más por kilo de bife angosto (24 % más que el menor precio de $65 incluido en el experimento) si la carnicería en la que lo adquieren dispone de una persona que solamente cobre, mientras que son otros los que manipulan la CV. La disposición a pagar por los otros atributos del lugar de compra, como el uso de guantes y tablas de plástico para manipular la CV y la disposición ordenada y adecuada de la mercadería en las heladeras es menor: $7,60 (11 %) y $8,18 (12,5 %) respectivamente.

La propuesta en este punto es partir de estos resultados, tomarlos como referencia y compararlos con aquellos de otro tipo de modelo. Para ello se estimará un modelo semejante, en el sentido que contendrá los mismos atributos incluidos en el *choice experiment*. La novedad de este modelo cuyos resultados se expondrán a continuación, es que su estimación se realiza en el espacio de la DAP, permitiendo relajar el supuesto de coeficientes fijos y tener en cuenta la heterogeneidad en las preferencias de los consumidores, tanto en los parámetros de los atributos como en la escala del término de error.

[5]El modelo de coeficientes fijos replica los resultados obtenidos en trabajos anteriores de nuestro grupo de investigación (Berges *et al.*, 2017).

4.2. Estimación del modelo CA

Este modelo se estima en el espacio de la DAP, lo cual quiere decir que los valores de los coeficientes estimados representan directamente la DAP por cada atributo (el coeficiente del precio se normaliza a -1). A su vez, el modelo admite la heterogeneidad en las preferencias, suponiendo que los coeficientes estimados no son fijos, sino que tienen una distribución normal en la población. Debido a esto último, se obtienen estimaciones tanto para la media de la DAP como para la desviación estándar de la distribución normal de la misma. El hecho de que los coeficientes estimados de la desviación estándar sean significativos confirma la existencia de diferencias en la DAP entre individuos. Lo mismo sucede con la heterogeneidad de la escala, que debe interpretarse como diferencias en la aleatoriedad del proceso de toma de decisiones de los encuestados, es decir, la varianza del término de error (y por lo tanto el grado de certeza) puede diferir entre individuos. Esto se refleja en las estimaciones de la media de la escala y de su desviación estándar (τ), cuya significatividad confirma dicha heterogeneidad.

La significatividad de los coeficientes de las desviaciones estándar revela que cada uno de los consumidores realiza ponderaciones diferentes de los atributos a la hora de elegir la carnicería y, al mismo tiempo, la significatividad del parámetro de la escala revela que existen comportamientos de elección extremos o más aleatorios para algunos de los consumidores que participaron del experimento.

El cuadro 4 muestra los resultados de la estimación del modelo CA en el espacio de la DAP. Todos los coeficientes son estadísticamente significativos. Se observa que la DAP por la presencia de un cajero en el local tiene una distribución $N(16,760; 13,647^2)$; la DAP por el atributo que refiere al uso de guantes y tablas de plástico tiene una distribución $N(7,559; 9,222^2)$; y la DAP por el atributo relativo al orden de las heladeras y a la correcta separación entre productos crudos y preparados tiene una distribución $N(8,856; 8,274^2)$ en la población.

El modelo CA tiene en cuenta la heterogeneidad de las preferencias de los consumidores que el modelo CF pasa por alto, tanto la de los coeficientes de los atributos (observable) como la de la escala del error idiosincrático (inobservable). Esta heterogeneidad es confirmada por la significatividad de las estimaciones de los desvíos estándar. También se obtiene una heterogeneidad en la escala significativa, lo que aporta evidencia en contra del supuesto de una escala del error idéntica entre individuos (es decir, el factor aleatorio de su comportamiento es igual para todos).

Cuadro 4: Estimación del modelo CA

Atributo	*Media de la DAP ($/kg bife)*	*Desvío estándar*
Presencia de un cajero	16,760***	13,647***
	(1,287)	(0,830)
Uso de guantes y tablas de plástico	7,559***	9,222***
	(0,745)	(0,508)
Productos ordenados en heladeras	8,856***	8,274***
	(1,112)	(0,508)
Escala	-0,641*	-2,603***
	(0,000)	(0,196)

Nota: errores estándar entre paréntesis. *** p $<$ 0,01. ** p $<$ 0,05. * p $<$ 0,1.

Resulta interesante la comparación entre la DAP por los diferentes atributos. Destaca el hecho de que los consumidores asignan una mayor importancia a la presencia de un cajero en el local donde compran carne vacuna. Este atributo se distingue respecto a los dos restantes, que presentan valores de DAP similares entre sí, e inferiores al primero. En orden de importancia, podría decirse que la presencia de un cajero se encuentra en primer lugar, seguido por el orden en las heladeras y en tercer lugar el uso de guantes y tablas de plástico.

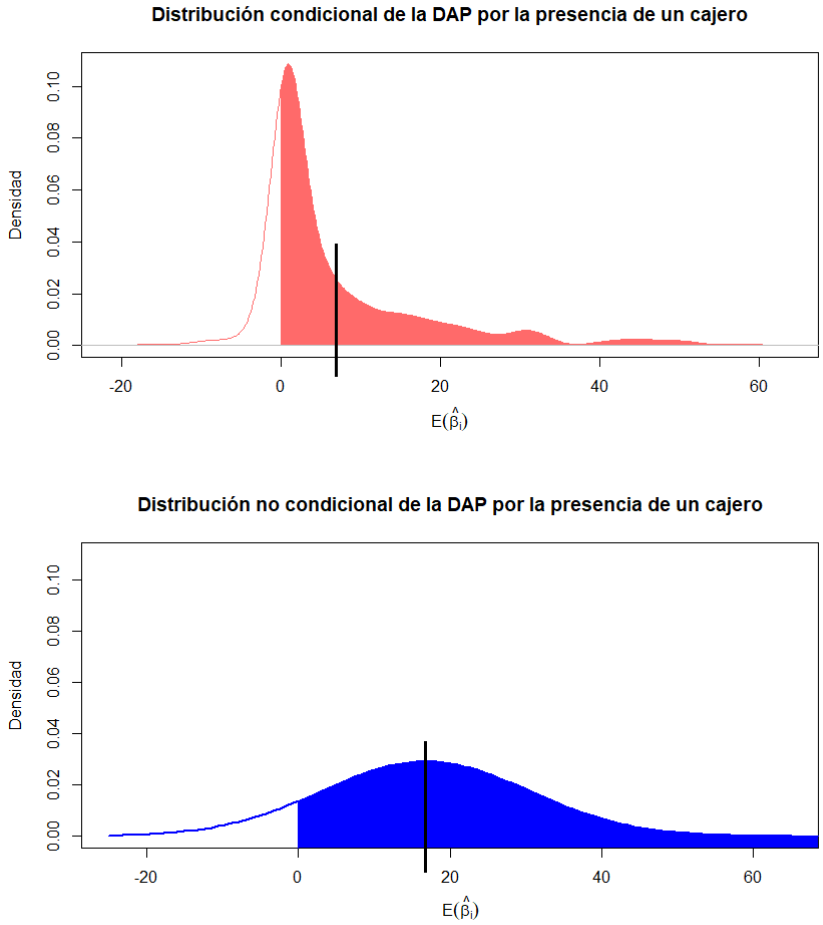
4.2.1. Parámetros individuales

Un análisis interesante es el de las estimaciones condicionales para cada individuo en la muestra. Esto es, la media de la DAP estimada para el subconjunto de individuos que eligieron una carnicería con ese atributo. De esta manera, se extienden los argumentos a favor del modelo CA que permite tener en cuenta la heterogeneidad en las preferencias de los consumidores de carne vacuna, siendo el objetivo principal lograr una mejor representación del proceso de toma de decisiones.

A modo de ilustración, podemos graficar la densidad (Kernel) de la media condicional individual para la DAP por cada atributo del modelo CA: las figuras 3, 4 y 5 muestran la distribución de la media condicional individual para los parámetros de DAP por la *Presencia de un cajero*, el *Uso de guantes y tablas de plástico* y *Productos ordenados en heladeras*. El área coloreada representa la proporción de individuos con una DAP media condicional positiva. Se observa que para los tres atributos analizados existe una gran mayoría de individuos dispuestos a pagar un diferencial sobre el precio para garantizar su presencia. En general, aún dispuestos a pagar por estos atributos, una gran proporción de consumidores no realizaría un gran sacrificio monetario, lo cual no quita que existan consumidores dispuestos a pagar grandes sumas de dinero por los mismos.

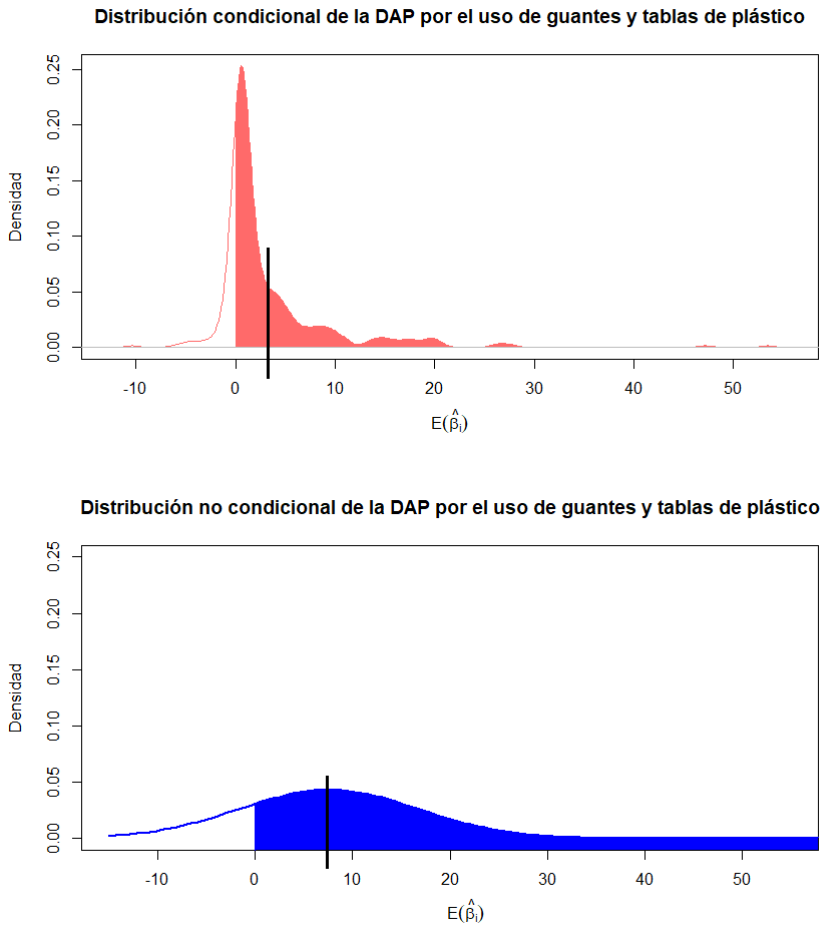
Debe notarse que al estimar la DAP condicional se obtiene una distribución más concentrada y con una media menor, lo cual se cumple para los tres atributos analizados. Esta es la representación gráfica de la mejora en la descripción del comportamiento de los consumidores.

Figura 3: Densidad (Kernel) para *Presencia de un cajero*



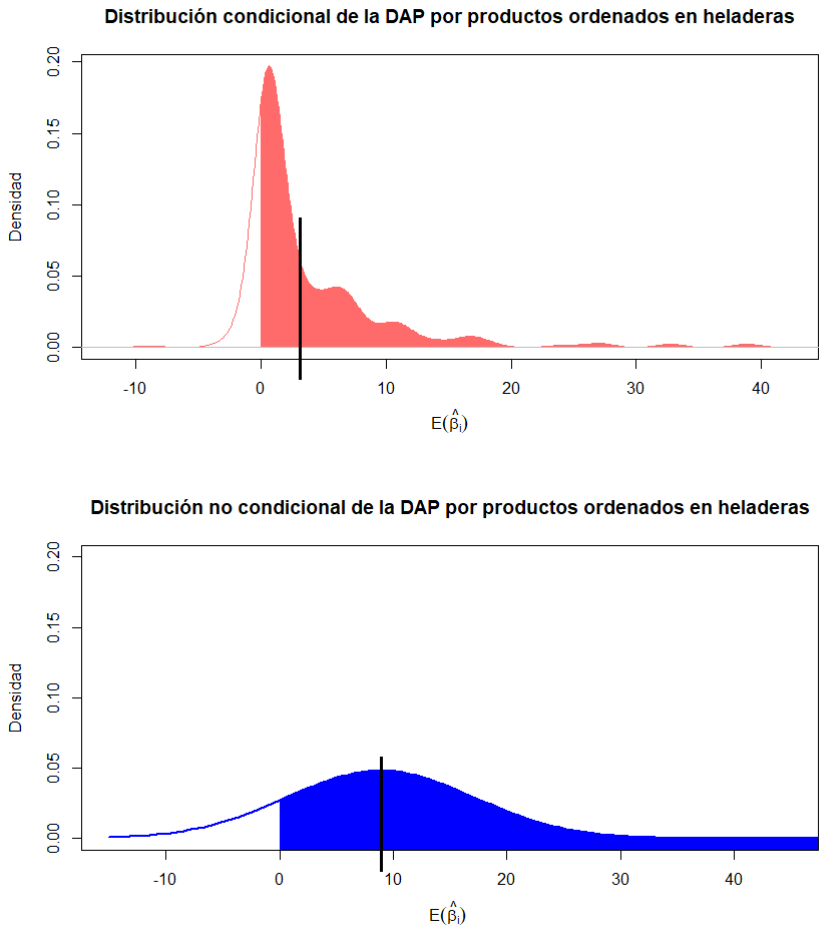
Nota: la línea vertical negra indica la media de cada distribución.

Figura 4: Densidad (Kernel) para *Uso de guantes y tablas de plástico*



Nota: la línea vertical negra indica la media de cada distribución.

Figura 5: Densidad (Kernel) para *Productos ordenados en heladeras*



Nota: la línea vertical negra indica la media de cada distribución.

El cuadro 5 contiene la información de los gráficos anteriores. La amplitud del 1^{er} y 3^{er} cuartil indica la existencia de muchos individuos con una DAP alejada de la media, lo cual demuestra nuevamente la diversidad de las preferencias de los consumidores reflejadas en estos datos. En todos los casos, la máxima DAP estimada se acerca al menor de los precios elegibles en el CE del bien a comprar (kg. de bife angosto). Esto representa la existencia de comportamientos extremos, en los que un consumidor compraría el corte de carne casi al doble del precio de venta para garantizarse la presencia de dicho atributo en la carnicería.

Cuadro 5: Media condicional de la DAP individual por atributo

Atributo	*Mínimo*	1^{er} *Cuartil*	*Mediana*	*Media*	3^{er} *Cuartil*	*Máximo*
Presencia de un cajero	-15,680	0,572	1,621	6,886	9,725	58,190
Uso de guantes y tablas de plástico	-10,390	0,350	0,951	3,345	3,976	53,500
Productos ordenados en heladeras	-8,913	0,386	1,015	3,740	5,409	39,160

4.3. Comparación entre modelos

El cuadro 6 compara la media de la DAP obtenida por cada modelo y expone la proporción que la misma representa respecto al precio pagado en el experimento (teniendo en cuenta el menor de los dos precios elegibles). Los resultados son similares entre *CF* y *CA no condicional*,

por lo que levantar los supuestos de homogeneidad no genera contradicción en las estimaciones, sino que reafirma los resultados y aporta mayor valor al análisis, permitiendo tener en cuenta las diferencias entre individuos.

Cuadro 6: Comparación entre las estimaciones de la media de la DAP de los modelos CF y CA

	CF		*CA*	
Atributo	*DAP media*	*% / precio*	*DAP media*	*% / precio*
Presencia de un cajero	$ 15,80	24,3 %	$ 16,76	25,8 %
Uso de guantes y tablas de plástico	$ 7,58	11,7 %	$ 7,55	11,6 %
Productos ordenados en heladeras	$ 8,17	12,6 %	$ 8,85	13,6 %

Nota: Los valores de los precios son pesos del año 2014.

% / precio es la proporción que la DAP media representa respecto al menor de precio elegible en el CE ($65).

Sin embargo, al condicionar por las elecciones realizadas por los consumidores (*CA condicional*), observamos que se reduce aproximadamente a la mitad la DAP media estimada para los tres atributos (cuadro 7). Es un resultado al menos llamativo, pero igualmente ilustrativo. Si bien podría esperarse que, al tener en cuenta solo a los consumidores que eligieron una carnicería que tenía el atributo en cuestión la media de la DAP por ese atributo aumente, que la carnicería presente el atributo no significa que haya sido elegida por ese motivo. Por ejemplo, un consumidor puede haber elegido la carnicería A del segundo *choice set* de la figura 2 en la que existe un cajero, no se usan guantes, las tablas son de madera, los productos se encuentran ordenados y el precio es de $65 por kg. de bife angosto. En este caso, este consumidor será incluído en el subconjunto de individuos a partir del cual se calcula la DAP condicional por la *Presencia de un cajero* en el modelo *CA*, pero eso no necesariamente quiere decir que haya elegido esa carnicería por tener un cajero. Por lo tanto, el hecho de que la DAP media por cada atributo se reduzca al condicionar por las elecciones de los consumidores es el resultado de incorporar al análisis la mayor cantidad de información posible.

Desde el punto de vista de la comercialización de la carne vacuna, tener en cuenta estas diferencias ofrece una mejor descripción del verdadero proceso de toma de decisiones de los consumidores a la hora de realizar sus compras. Esto es relevante para estimular a los comercios a exhibir buenas prácticas de higiene en sus locales de venta y para promover mejores controles de estas prácticas que incrementan el bienestar de los consumidores.

Cuadro 7: Comparación entre las estimaciones de la media de la DAP condicional y no condicional del modelo CA

	CA no condicional		*CA condicional*	
Atributo	*DAP media*	*% / precio*	*DAP media*	*% / precio*
Presencia de un cajero	$ 16,76	25,8 %	$ 6,88	10,5 %
Uso de guantes y tablas de plástico	$ 7,55	11,6 %	$ 3,34	5,1 %
Productos ordenados en heladeras	$ 8,85	13,6 %	$ 3,74	5,7 %

Nota: Los valores de los precios son pesos del año 2014.

% / precio es la proporción que la DAP media representa respecto al menor de precio elegible en el CE ($65).

Finalmente se presentan los valores del Logaritmo de Verosimilitud, AIC y BIC para los dos modelos estimados.

Cuadro 8: Valores del Logaritmo de Verosimilitud, AIC y BIC

	CF	CA
Log - verosimilitud	-798,74	-780,60
AIC	1605	1577
BIC	1625	1617

Puede observarse en el cuadro 8 que, según los tres criterios, el mejor ajuste lo proporciona el modelo de coeficientes aleatorios estimado en el espacio de la DAP. Cabe mencionar que el modelo de coeficientes fijos en el espacio de las preferencias también fue estimado en el espacio de la DAP, obteniendo los mismos resultados como se esperaba. Esta verificación no fue posible con el modelo de coeficientes aleatorios, cuya estimación solo se realizó en el espacio de la DAP a fin de evitar problemas relativos a las distribuciones de los parámetros.

5. Conclusiones

En el presente trabajo se ha propuesto exponer la aplicación de un método para captar las diferencias en las preferencias de los consumidores al estimar su disposición a pagar (DAP) por atributos del lugar donde compran carne vacuna. La fuente de los datos analizados surge de una encuesta a consumidores de carne vacuna realizada en la ciudad de Buenos Aires y localidades seleccionadas del conurbano bonaerense, con el objetivo de relevar las preferencias de compra y consumo de alimentos, con especial referencia a carne vacuna.

Ante la existencia de diferentes métodos de estimación de la DAP de los consumidores por los atributos captados en el CE de la encuesta, se procedió a utilizar modelos *logit* multinomiales. Se estimaron dos modelos, uno con coeficientes fijos (CF) y otro con coeficientes aleatorios (CA). Los resultados de ambos modelos siguen la misma línea, en cuanto a que la presencia de un cajero es el atributo por el cual existe una DAP mayor por parte de los consumidores (de aproximadamente 25 % sobre el precio de compra). Sin embargo, mientras el modelo CF supone que la DAP estimada es igual para todos los consumidores, el modelo CA supone que la misma cambia entre individuos, obedeciendo una distribución normal. Esta propiedad del modelo CA permite incorporar al análisis la heterogeneidad de las preferencias de los consumidores, estimando coeficientes aleatorios tanto para los atributos de la carnicería como para la escala del error (cuya significatividad verifica la existencia de dicha heterogeneidad).

Más aun, el modelo CA también permite calcular la media condicional de la DAP, controlando por las elecciones realizadas por los individuos en el CE. En este caso se obtuvieron resultados diferentes a los anteriores: tanto en magnitud, reduciendose la DAP media por los atributos analizados, como en la forma de la distribución de los coeficientes de DAP estimados. La DAP condicional ya no sigue una distribución normal (definida *a priori* en la estimación del modelo CA), sino que muestra una distribución más concentrada en torno a valores cercanos a cero, teniendo una gran amplitud entre sus cuantiles.

Esta dispersión en la distribución de la DAP refleja las preferencias heterogéneas que poseen los consumidores. La importancia de incorporarlas en el análisis radica en el carácter de no observables de las preferencias y la mejora en la información que supone modelar la heterogeneidad de las mismas.

Tener una mejor comprensión de la demanda por carne vacuna y los posibles factores involucrados, servirá de soporte a las decisiones de comercialización que de otra manera se realizarían bajo incertidumbre. Desde este punto de vista, tener en cuenta las diferencias en las preferencias de los consumidores ofrece una mejor descripción del verdadero proceso de toma de decisiones de los consumidores a la hora de realizar sus compras. Esto es relevante para estimular a los comercios a exhibir buenas prácticas de higiene en sus locales de venta y para promover mejores controles de estas prácticas que incrementan el bienestar de los consumidores.

Bibliografía

Adamowizcs, W. and Swait, J. (2011). "Discrete Choice Theory and Modelling". Chapter 5. The Oxford Handbook of The Economics of Food Consumption and Policy. Edited by Lusk, J., Roosen, J. and Shogren, J. Oxford University Press. New York. USA.

Aulicino, J. M., García Valiño, S., Pereyra, A. M., Abbiati, N. y Ferrari, C. (2007). "Evaluación de las Problemáticas y Oportunidades de Mejora de los Puntos de Venta Minoristas de Carne Vacuna en Argentina: su Análisis Comparativo con Países Competidores". Buenos Aires, Argentina: Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina.

Becker, T. (2000). "Consumer perception of fresh meat quality: a framework for analysis". British Food Journal, 102(3), 158–176.

Ben-Akiva M. E. y Lerman S. (1985). "Discrete choice analysis: theory and application to travel demand", Cambridge, Mass: MIT Press.

Berges, M., Casellas, K., Liseras, N. y Pace Guerrero, I. (2016). "Riesgos percibidos en el consumo de carne vacuna y disposición a pagar por carnicerías más saludables". Comunicación presentada en XLVII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria, Mar del Plata [ARG], 20-21 octubre 2016.

Berges, M., Errea, D. y Casellas, K. (2015). "Preferencias por lugar de compra de carne vacuna y atributos de inocuidad" XLVI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. Tandil, 4 al 6 de noviembre.

Carson, R. T., y Louviere, J. J. (2011). "A Common Nomenclature for Stated Preference Elicitation Approaches". Environmental and Resource Economics, 49(4), 539–559.

Claret, A, Guerrero, L., Ginés, R., Grau, A., Hernández, M., Aguirre, E., Peleteiro, J., Fernández- Pato, C. & Rodríguez- Rodríguez, C. (2014). "Consumer beliefs regarding farmed versus wild fish". Appetite 79, 25-31.

Darby, M. R., y Karni, E. (1973). "Free Competition and the Optimal Amount of Fraud". Journal of Law and Economics, 16(1), 67–88.

Errea, D., Casellas, K., Berges, M. y Rodríguez, R. (2013). "Preferencias y disposición a pagar por atributos de la carne vacuna. Implicancias sobre la comercialización minorista". Trabajo presentado a la XLIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. Publicado en los Anales de la Reunión. 29 al 31 de octubre. San Juan.

Fiebig DG, Keane MP, Louviere J, Wasi N (2010). "The Generalized Multinomial Logit Model: Accounting for Scale and Coefficient Heterogeneity." Marketing Science, 29(3), 393–421. doi:10.1287/mksc.1090.0508.

Fishbein, M., y Ajzen, I. (1975). "Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research".

Font-i-Furnols, M. y Guerrero, L. (2014). "Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products: An overview". Meat Science 98 pp. 361-371.

Greene, W. H. (2003). "Econometric Analysis", Prentice-hall.

Greene, W. H., y Hensher, D. A. (2010). "Modeling ordered choices: A primer". Cambridge University Press.

Grunert, K. G. (1997). "What's in a steak? A cross-cultural study on the quality perception of beef". Food Quality and Preference, 8(3), 157-174.

Grunert, K. G., Bredahl, L. y Brunso, K. (2004). "Consumer perception of meat quality and implications for product development in the meat sector - A review". Meat Science 66, 259-272.

Lancaster, K. J. (1966). "A New Approach to Consumer Theory". Journal of Political Economy, 74(2), 132–157.

Louviere, J. J. (2003). "Random utility theory-based stated preference elicitation methods: applications in health economics with special reference to combining sources of preference data". Canberra: Australian Health Economics Society Conference.

Louviere, J., Street, D., Carson, R., Ainslie, A., Deshazo, J.R., Cameron, T., Hensher, D., Kohn, R., Marley, T., (2002). "Dissecting the random component of utility". Market Lett. 13, 177–193.

Manski, C. F. (1977). "The structure of random utility models". Theory and Decision, 8(3), 229–254.

McFadden D. (1974). "Conditional Logit analysis of quantitative choice behavior", Zarembka P. (ed.), Frontiers in econometrics", New York: Academic Press, pp.105- 142.

Osmud, R., Xiuli, Z., y Wing-sun, L. (2008). "A study of the pyjamas purchasing behavior of Chinese consumers in Hangzhou, China". Journal of Fashion Marketing and Management, 12(2): 217-231.

Revelt, D., & Train, K. (2000). Customer-specific taste parameters and mixed logit: Households' choice of electricity supplier.

Sarrias, M., y Daziano, R. A. (2017). "Multinomial Logit Models with Continuous and Discrete Individual Heterogeneity in R: The gmnl Package". Journal of Statistical Software, 79(2), 1-46. doi:10.18637/jss.v079.i02

Scarpa, R., Thiene, M., y Train, K. (2008). "Utility in willingness to pay space: a tool to address confounding random scale effects in destination choice to the Alps". American Journal of Agricultural Economics, 90(4), 994-1010.

Sonnier G, Ainslie A, Otter T (2007). "Heterogeneity Distributions of Willingness-to-Pay in Choice Models". Quantitative Marketing and Economics, 5(3), 313–331. doi:10.1007/s11129-007-9024-6.

Steenkamp, J. B. E. M. (1990). "Conceptual model of the quality perception process". Journal of Business Research, 21(4), 309–333.

Train, K. E. (2009). Discrete choice methods with simulation. Cambridge university press.

Train, K. Weeks, M. (2005). "Discrete Choice Models in Preference Space and Willingness-to-Pay Space." In R Scarpa, A Alberini (eds.), Applications of Simulation Methods in Environmental and Resource Economics, volume 6 of The Economics of Non- Market Goods and Resources, pp. 1–16. Springer-Verlag. doi:10.1007/1-4020-3684- 1_1.

Van den Heuvel, T., van Trijp, H., van Woerkum, C., Renes, R. J., & Gremmen, B. (2007). "Linking product offering to consumer needs; inclusion of credence attributes and the influences of product features". Food Quality and Preference, 18(2), 296-304.

Verbeke, W y Ward, R. (2006). "Consumer interest in information cues denoting quality traceability and origin: An application of ordered probit models to beef labels". Food Quality and Preference, 17, 453-467.

Zanoli, R., Gambelli, D., y Naspetti, S. (2003). "Il posizionamento dei prodotti tipici e biologici di origine italiana: un'analisi su 5 Paesi". Rivista di Economia Agraria, 58(4), 477- 509.