

Cafés diferenciados y sus mercados potenciales en Puerto Rico: Un enfoque de valoración económica

Héctor Tavárez^a, Carmen Álamo^a, Mildred Cortés^a

RESUMEN: Utilizamos preguntas de escala Likert y el método de experimentos de elección para evaluar la percepción general de los consumidores por productos diferenciados y estimar la disposición a pagar por características de un café diferenciado, respectivamente (N=172). Las tres características percibidas como más importantes son que el producto esté libre de trabajo infantil, que se brinde información más detallada del producto en el empaque y que sea producido localmente. Además, encontramos que los consumidores están dispuestos a pagar entre \$1,37 a \$4,38, adicional al precio actual, por un empaque de 8 onzas de café con características diferentes de producción.

Differentiated coffees and their potential markets in Puerto Rico: An economic valuation approach

ABSTRACT: We used Likert-scale questions and the choice experiment method to evaluate the general perception of consumers regarding differentiated products and to estimate their willingness to pay for characteristics of a differentiated coffee, respectively (N=172). The three characteristics perceived as most important are that the product does not use child labor, that more detailed product information is provided in the packaging and that it is produced locally. In addition, we found that consumers are willing to pay between \$1,37 and \$4,38, in addition to the current price, for an 8-ounce package of coffee with different production characteristics.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS: Café, disposición a pagar, experimentos de elección, productos diferenciados / *Coffee, willingness to pay, choice experiments, differentiated products.*

Clasificación JEL / JEL classification: Q10, Q51.

DOI: <https://doi.org/10.7201/earn.2020.02.03>.

^a Dpto. de Economía Agrícola y Sociología Rural, Estación Experimental Agrícola, Universidad de Puerto Rico. E-mail: hector.tavarez2@upr.edu; carmen.alamo1@upr.edu; mildred.cortes@upr.edu.

Agradecimientos: Este estudio ha sido financiado por el USDA National Institute of Food and Agriculture, Hatch, proyecto 1012537. Los autores agradecen a Omar Colón, estudiante graduado en el Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural, por el apoyo en la recopilación de datos. Los autores agradecen a José Ramos, Agrónomo en el Servicio de Extensión Agrícola, por el apoyo y organización de grupos focales.

Citar como: Tavárez, H., Álamo, C. & Cortés, M. (2020). "Cafés diferenciados y sus mercados potenciales en Puerto Rico: un enfoque de valoración económica". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 20(2), 51-72; <https://doi.org/10.7201/earn.2020.02.03>.

Dirigir correspondencia a: Héctor Tavárez.

Recibido en junio de 2019. Aceptado en julio de 2020.

1. Introducción

La diferenciación de un producto es una estrategia utilizada para resaltar las características de un producto que lo distinguen de otros similares en el mercado. Por ejemplo, los productos producidos localmente, en sistemas amigables con el ambiente, orgánicos, en cumplimiento con comercio justo y libre de organismos genéticamente modificados son considerados productos diferenciados (Álamo, 2012). Los productos diferenciados son de gran utilidad para aumentar y diversificar los ingresos de los agricultores, y satisfacer las necesidades de un grupo de consumidores que valoran otros atributos que forman parte del producto bajo consideración. Este estudio busca examinar la percepción general de los consumidores por productos diferenciados y la disposición a pagar (DAP) por múltiples características de un café diferenciado. Los resultados de este estudio pueden ser utilizados como insumos para evaluar la viabilidad económica de implementar o adoptar nuevas estrategias de mercadeo agrícola.

Cada año los consumidores están más interesados en el impacto de la agricultura sobre la economía del país, salud del consumidor, el sustento de vida en zonas rurales y el medio ambiente. Tanto así que los estudios sobre productos diferenciados han aumentado considerablemente durante las últimas dos décadas. Estudios previos han investigado las preferencias o DAP de los consumidores por productos diferenciados, incluidos aquellos que son producidos localmente (Gil *et al.*, 2000; Darby *et al.*, 2008; Salazar-Ordóñez *et al.*, 2018), en sistemas amigables con el ambiente (Laroche *et al.*, 2001; McCluskey & Loureiro, 2003; Jensen *et al.*, 2004), orgánicos (Loureiro & Hine, 2002; Janssen & Hamm, 2012; Narine, 2013; Katz *et al.*, 2019), en cumplimiento con comercio justo (McCluskey & Loureiro, 2003; Didier & Lucie, 2008), con mejor calidad (Álamo, 2012; Wann *et al.*, 2018) y libre de organismos genéticamente modificados (Loureiro & Hine, 2002; Narine, 2013). Otras características que pudieran aportar a un producto diferenciado como la trazabilidad (Loureiro & Umberger, 2007; Zhang *et al.*, 2012) y etiquetas en el empaque para informar mejor al consumidor (McCluskey & Loureiro, 2003; Loureiro & Umberger, 2007; Janssen & Hamm, 2012; Katz *et al.*, 2019) también han sido analizadas.

Este estudio aporta a la literatura de productos diferenciados en tres aspectos principales. Primero, este estudio contempla la DAP de los consumidores por productos cosechados y producidos localmente. A pesar de que estudios pasados han realizado un gran trabajo al estimar la DAP por productos locales, estos a menudo han dejado una brecha para que los productos importados que son empaquetados en la región de estudio se consideren locales. Segundo, este estudio se enfoca en la DAP de los consumidores por mejorar específicamente el salario de los trabajadores agrícolas, asunto que no ha sido ampliamente investigado en la literatura de valoración económica sobre el comercio justo. Tercero, a pesar de la importancia de los productos diferenciados en la economía local, se conoce poco sobre los gustos y preferencias de los consumidores por productos diferenciados en países en desarrollo.

En septiembre 2017, Puerto Rico enfrentó uno de los huracanes más devastadores de las últimas décadas (huracán María), causando millones de dólares en pérdidas

en la economía y agricultura local. Antes de la entrada del huracán en Puerto Rico, la isla tenía una deuda de aproximadamente \$74 mil millones (FEMA, 2018), lo cual complicó la recuperación después del huracán. Al igual que otros sectores de la agricultura, el sector cafetalero se ha visto grandemente afectado y los agricultores se encuentran en la búsqueda de nuevas alternativas de producción y mercadeo que contribuyan al sustento de vida en zonas rurales. Este estudio se enfoca en el sector del café debido a que pasados estudios han encontrado que los consumidores de café apoyan los productos diferenciados (Álamo, 2012; Wann *et al.*, 2018).

El objetivo principal de este estudio es estimar la DAP de los consumidores por múltiples características de un café diferenciado. Específicamente, se estima la DAP por café producido localmente, orgánico, amigable con el ambiente y en cumplimiento con pago justo. Utilizamos el método de experimento de elección para cumplir con los objetivos del estudio. Además, utilizamos diferentes modelos econométricos para analizar los datos recopilados.

El resto del artículo es estructurado como sigue. En la sección dos se presenta una breve revisión de literatura. En la sección tres se discute la metodología, incluidos el diseño del estudio y especificación econométrica. En la sección cuatro se discuten los datos, seguido de los resultados y discusión en la sección cinco. La sección seis presenta las conclusiones.

2. Revisión de literatura

Los productos diferenciados se pueden definir como bienes sustitutos imperfectos, que cumplen la misma función básica, pero tienen diferentes atributos tales como tipo, estilo, calidad, reputación, apariencia y localización (Álamo, 2012). Estudios previos en productos diferenciados han enfocado sus investigaciones en diferentes sectores agrícolas, incluidos los sectores del café, chocolate, fresas, papas, carnes, madera, entre otros. En general, la DAP por productos diferenciados depende del producto, la característica de diferenciación bajo consideración, la región donde se lleva a cabo el estudio y el perfil sociodemográfico de los encuestados (Lusk *et al.*, 2003; Jensen *et al.*, 2004; Darby *et al.*, 2008; James *et al.*, 2009; Boys *et al.*, 2014; Narine, 2013). En esta sección se presenta un breve resumen de algunas aportaciones en la literatura sobre productos diferenciados.

Dos de los atributos más estudiados bajo el tema de productos diferenciados son los productos elaborados localmente o de forma orgánica. Por ejemplo, Loureiro & Hine (2002) utilizan el método de valoración contingente para evaluar la DAP de los consumidores en Colorado por papas producidas localmente, libres de organismos genéticamente modificados y de forma orgánica. Entre sus resultados, los autores encuentran que los consumidores están dispuestos a pagar más por papas producidas localmente que por papas orgánicas y libres de organismos genéticamente modificados. Utilizando los experimentos de elección, James *et al.* (2009) y Darby *et al.* (2008) encuentran resultados similares. James *et al.* (2009) encuentran que los consumidores de Pennsylvania están dispuestos a pagar más por puré de manzana que es producido localmente comparado con puré de manzana que es etiquetado USDA

orgánico, bajo en grasa o sin azúcar añadida. Darby *et al.* (2008) estiman la DAP de los consumidores en Ohio por fresas producidas localmente, fresca de la fresa y tipo de productor. Estos encuentran que los consumidores les asignan un valor mayor a las fresas locales, dependiendo del lugar donde se realiza la encuesta. Por su parte, Katz *et al.* (2019) utilizan los experimentos de elección combinado con tecnología de seguimiento ocular para estudiar las preferencias de los consumidores en Connecticut por productos locales y orgánicos, utilizando información basada en texto versus etiquetas. Estos encuentran que los consumidores prefieren los productos locales y que están dispuestos a pagar una prima mayor cuando la información se presenta en etiquetas, comparado con texto. Sin embargo, Boys *et al.* (2014) encuentran resultados diferentes a los mencionados anteriormente. Estos utilizan el método de valoración contingente para evaluar la DAP de los consumidores en Dominica por productos producidos localmente y orgánicos, y encuentran que estos están dispuestos a pagar más por productos orgánicos que por productos locales.

Otra de las características de un producto diferenciado que ha obtenido bastante atención durante las últimas dos décadas son aquellos libres de organismos genéticamente modificados. Por ejemplo, además del estudio de Loureiro & Hine (2002) ya mencionado, Narine (2013) utiliza el método de valoración contingente para evaluar la DAP de los consumidores en Trinidad por tomates orgánicos, producidos en hidropónico y genéticamente modificados. Estos encuentran que la mayor parte de los consumidores están dispuestos a pagar una cantidad mayor por tomates orgánicos, mientras la mitad de estos están dispuestos a pagar pequeñas primas por tomates producidos en hidropónicos. Los consumidores están dispuestos a pagar menos por productos genéticamente modificados que por productos convencionales. De hecho, la respuesta hacia los productos genéticamente modificados puede variar entre regiones o países. Lusk *et al.* (2003) utilizan los experimentos de elección para estimar la DAP de los consumidores por carne de res producida con múltiples características, incluyendo cuando o no el ganado es alimentado con maíz genéticamente modificado. En el estudio se incluyen datos de múltiples países y encuentran que, entre otros resultados, los consumidores de Europa les asignan un valor mayor a la carne de res que no es alimentada con maíz genéticamente modificado, relativo a los consumidores de Estados Unidos. Véase Costa-Font *et al.* (2008) para una discusión sobre la percepción y aceptación de los consumidores por productos libres de organismos genéticamente modificados. Además, véase Rodríguez-Entrena *et al.* (2013) para un análisis sobre los factores que afectan la toma de decisión de los consumidores por organismos genéticamente modificados.

La protección ambiental también ha sido punto de discusión y evaluación en estudios de valoración económica sobre productos diferenciados. Por ejemplo, Loureiro *et al.* (2002) utilizan el método de valoración contingente para estimar la DAP de los consumidores en Oregón por manzanas certificadas con etiquetas ecológicas por *The Food Alliance*. Estos encuentran que los consumidores están dispuestos a pagar por estas manzanas; sin embargo, la cantidad es muy pequeña lo cual refleja dificultad para adoptar nuevas prácticas ambientales. Por otra parte, Jensen *et al.* (2004) utilizan el método de valoración contingente para evaluar la DAP de los residentes

en Pennsylvania y Tennessee por productos de madera con certificación ecológica y encuentran que las personas están dispuestas a pagar por estos productos. Sin embargo, los autores señalan que menos del 31 % de los participantes del estudio están dispuestos a participar en el mercado.

La valoración económica también ha sido utilizada para valorar productos elaborados en cumplimiento con comercio justo. No obstante, a nuestro conocimiento, los estudios de valoración económica en este tema son más escasos. Didier & Lucie (2008) utilizan un método experimental para estimar la DAP de los consumidores en Francia por chocolates orgánicos y producidos en cumplimiento con comercio justo, y encuentran que los consumidores están dispuestos a pagar una cantidad mayor por productos con etiquetas orgánicas y comercio justo. Estos no encuentran diferencias significativas entre la DAP por estas dos características. Sin embargo, estos resultados contrastan con los hallazgos de un estudio publicado por Loureiro & Lotade (2005), quienes utilizan el método de valoración contingente con el formato de tarjetas de pago para estimar la DAP de los consumidores en Colorado por etiquetas de café orgánico, cultivado bajo sombra y producido en cumplimiento con pago justo. Los autores encuentran que los consumidores están dispuestos a pagar más por un café producido en cumplimiento con pago justo que por un café orgánico. Véase Andorfer & Liebe (2012) para una revisión de investigaciones sobre el consumo de productos producidos en comercio justo.

Durante los últimos años se ha documentado las preferencias y DAP de los consumidores por tener mejor conocimiento sobre la trazabilidad de los productos. Es decir, estudios previos han investigado la DAP de los consumidores por conocer el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas. Por ejemplo, Loureiro & Umberger (2007) utilizan los experimentos de elección para estimar la DAP de los consumidores en Estados Unidos por diferentes características de la carne de res, incluida la trazabilidad, inspección para la inocuidad de alimento, blandura de la carne y origen del producto. Los autores encuentran que los consumidores están dispuestos a pagar más por inocuidad de alimento que por las otras características. Sus resultados están alineados con los de Dickinson & Bailey (2002) quienes encuentran que los consumidores les asignan el valor más alto a certificaciones de inocuidad de alimento. Similarmente, Verbeke & Ward (2003) concluyen que la calidad del producto es más importante que la trazabilidad y origen del producto. Zhang *et al.* (2012) utilizan el método de valoración contingente para examinar la DAP de los consumidores en China por trazabilidad en la carne de cerdo, leche y aceite de cocinar, y encuentran que los consumidores están dispuestos a pagar una prima adicional por la trazabilidad de la comida.

3. Métodos y materiales

Nos basamos en literatura previa e insumos de expertos y agentes agrícolas para identificar las características de un café diferenciado que pudieran ser importantes para los consumidores en Puerto Rico. Esta información fue posteriormente utilizada para desarrollar una encuesta, la cual fue distribuida en grupos focales y modificada

luego de recibir insumos de los participantes. La encuesta final fue distribuida por medio de entrevistas presenciales en diferentes regiones del país para considerar heterogeneidad en las preferencias y perfil sociodemográfico de los consumidores entre regiones. Las encuestas fueron distribuidas en supermercados que regularmente comercializan productos orgánicos, libres de organismos genéticamente modificados, entre otras características. Esto con el propósito de evitar una tasa de participación baja en el estudio. El nombre del (los) supermercado(s) se mantiene oculto por asuntos de confidencialidad.

3.1. Grupos focales

Los grupos focales son comúnmente utilizados para evaluar los gustos y preferencias de la población bajo evaluación en los métodos de preferencias declaradas (Bateman *et al.*, 2002; Johnston *et al.*, 2017). Organizamos dos grupos focales con el propósito de evaluar el vocabulario, largo, duración y entendimiento general de la encuesta desarrollada. Además, los grupos focales fueron de gran utilidad para validar los atributos de interés para el experimento de elección. En el primer grupo focal participaron seis personas, mientras en el segundo participaron siete. Se invitaron personas con diferentes perfiles sociodemográficos, tales como la edad, nivel de ingreso, sexo y nivel de educación. Los participantes mencionaron cinco características de interés antes de completar la encuesta: origen del producto, comercio justo, producción amigable con el ambiente, producción orgánica y calidad. Estos no mencionaron asuntos relacionados a la trazabilidad, café genéticamente modificado u otra característica que aporte a un café diferenciado como, por ejemplo, el café libre de trabajo infantil o producido por mujeres.

3.2. Diseño del estudio y encuesta

La encuesta utilizada para recopilar la información de los consumidores consiste en dos secciones principales. La primera sección incluye el experimento de elección, mientras la segunda sección es diseñada para obtener información sociodemográfica de los encuestados. La información sociodemográfica es utilizada para entender mejor las respuestas de los encuestados en la primera sección. Al final de la encuesta se le permitió a los encuestados expresar cualquier preocupación relacionada al estudio, incluido el tema de estudio o método utilizado para contestar los objetivos. Las encuestas fueron distribuidas en tres localidades correspondientes a los municipios de San Juan, Caguas y Aguadilla. Tratamos de encuestar en una cuarta localidad en el municipio de Ponce, pero no se tuvo éxito¹.

¹ A pesar de que se diseñó un muestreo estratificado por región para recopilar los datos del estudio, no se pudo obtener los datos deseados por falta de tiempo y fondos disponibles. Este estudio se atrasó luego del paso del huracán María por Puerto Rico debido a que se decidió posponer la distribución de encuestas hasta nueve meses después de los efectos del huracán. Posteriormente al huracán puede registrarse posibles cambios en las preferencias generales de los residentes en el periodo inmediato luego del desastre, lo que entendíamos podía afectar considerablemente los resultados del estudio.

3.3. Experimentos de elección

En los experimentos de elección los encuestados reciben una serie de tarjetas de elección con múltiples escenarios hipotéticos donde se les solicita que escojan la mejor alternativa, dados los atributos (i.e., características de un café diferenciado en este estudio) que describen cada opción. Los atributos con sus definiciones y niveles identificados para ser evaluados se encuentran en el Cuadro 1. Limitamos el número de atributos a cinco y el número total de alternativas a tres para mantener simple el ejercicio de valoración. Estudios previos de experimentos de elección han encontrado que tanto el número de atributos como alternativas pueden afectar los resultados de estos estudios (DeShazo & Fermo, 2002; Hoyos, 2010). En cuanto al costo por empaque, identificamos en grupos focales que la cantidad de dinero mayor que los consumidores pudieran estar dispuestos a pagar, adicional al precio actual, por un empaque de café de 8 onzas es \$4,50. Sin embargo, decidimos incluir un costo mayor (\$6,00) para considerar otros montos que los consumidores que no participaron en grupos focales estarían dispuestos a pagar. Utilizamos la unidad de 8 onzas como el empaque de café a evaluar debido a que la mayor cantidad de estudios utilizan como referencia empaques de media libra. Sin embargo, estos resultados pueden ser utilizados para estimar la DAP por café diferenciado en empaques de 16 onzas.

CUADRO 1

Atributos, definiciones y niveles utilizados en los experimentos de elección

Atributos	Definición	Niveles
Origen del producto	Lugar donde se cosecha y produce el café. El café importado es cosechado y producido en el extranjero. El café local es cosechado y producido en Puerto Rico.	Local Importado
Orgánico vs. convencional	El café es considerado orgánico cuando es producido de manera ecológica utilizando los estándares del USDA para manejar el control de plagas y enfermedades de plantas (no se puede utilizar agroquímicos). Si los agricultores utilizan agroquímicos con registro de uso en el café para lidiar con estos problemas, entonces el café es considerado convencional.	Orgánico Convencional
Amigable con el ambiente vs. estándar	La producción de café es considerada amigable con el ambiente cuando se utilizan tecnologías que minimizan el consumo de agua y se maneja el material residual de la misma finca con el fin de reducir la sedimentación y contaminación del agua. Las prácticas de manejo del café que no cumplan con esta definición son consideradas estándar.	Amigable con el ambiente Estándar

Atributos	Definición	Niveles
Trabajadores agrícolas	El café es considerado que cumple con comercio justo si los trabajadores agrícolas reciben por lo menos el salario mínimo y beneficios, requerido por las leyes nacionales y federales que acoge Puerto Rico, por trabajar en la finca. Esto le permite los trabajadores agrícolas la oportunidad de mejorar su estilo de vida y planificar para el futuro. Un producto que no cumpla con esta característica es considerado sin comercio justo.	Comercio justo Sin comercio justo
Costo adicional por empaque de 8 onzas	Costo adicional por empaque de 8 onzas de café.	\$1,50 \$3,00 \$4,50 \$6,00

Fuente: Elaboración propia.

Antes de completar la encuesta, los participantes obtuvieron información sobre los atributos bajo evaluación y recibieron una tarjeta de elección de práctica. Para reducir el sesgo hipotético, se utilizó el bien conocido “*cheap-talk*” como parte del diseño del estudio (Cummings & Taylor, 1999; Carlsson *et al.*, 2005; Johnston *et al.*, 2017). Cuando utilizamos esta expresión nos referimos a un párrafo introductorio donde se le explica al encuestado los problemas del sesgo hipotético y se le solicita que conteste la encuesta como si realmente tuviera que incurrir en los costos de compra en cada alternativa. El Gráfico 1 muestra un ejemplo de una tarjeta de elección utilizada en este estudio.

GRÁFICO 1
Ejemplo de una tarjeta de elección

Características	Opción A	Opción B	Opción C
Origen del producto	Local	Importado	Ninguna: No escogería estas opciones
Orgánico vs. convencional	Orgánico	Convencional	
Amigable con el ambiente vs. estándar	Estándar	Amigable con el ambiente	
Comercio justo	Sin comercio justo	Comercio justo	
Costo adicional por empaque de 8 onzas	\$3,00	\$4,50	

Fuente: Elaboración propia.

El diseño experimental completo incluye 64 posibilidades para comparar ($2^4 \times 4^1 = 64$). En este estudio, cada tarjeta de elección es compuesta por 2 alternativas, adicionales a la opción de “no comprar” (i.e., la opción de optar por no comprar un café diferenciado, Opción C). Por lo tanto, el diseño factorial completo incluye 4.096 posibilidades a evaluar ($64 \times 64 = 4.096$), lo cual es prácticamente imposible de evaluar por un encuestado. Utilizamos un diseño factorial fraccionado ortogonal para reducir la fatiga y esfuerzo mental de los encuestados. Estos diseños utilizan un subconjunto de opciones del diseño completo sin sesgar los resultados (Louviere *et al.*, 2000). A pesar de que existen otros diseños más avanzados, utilizamos el diseño factorial fraccionado ortogonal debido a que no se tenía información previa sobre las estimaciones de los parámetros para poder utilizar diseños eficientes (Hoyos, 2010). Esta limitación se puede corregir en una fase de preprueba donde se obtiene información de los participantes. Sin embargo, por falta de tiempo y presupuesto esta fase no se realizó en este estudio.

Cada participante recibió 6 tarjetas de elección para ser evaluadas, las cuales fueron recibidas de forma aleatoria para reducir el sesgo por sección de orden. Sin embargo, incluimos una tarjeta de elección adicional donde la alternativa B es indiscutiblemente preferida a la alternativa A. Es decir, la alternativa B es dominante sobre la alternativa A (i.e., la alternativa dominada). El restante de las tarjetas de elección no incluyó alternativas dominantes. La tarjeta de elección con la opción dominante fue añadida luego del diseño experimental y fue eliminada para el análisis econométrico. Esta tarjeta de elección es utilizada para evaluar la racionalidad de los encuestados (Hoyos, 2010). Asumimos que los encuestados que seleccionan la alternativa A, no entienden el ejercicio de valoración económica y son eliminados de todos los análisis econométricos.

3.4. Especificación econométrica

El marco teórico que explica los experimentos de elección es la Teoría Lancasteriana. En este marco teórico se asume que las personas obtienen utilidad por las características de un producto y no por el producto en sí mismo (Lancaster, 1966). Este marco teórico permite evaluar las preferencias de los consumidores por un producto basado por comparaciones de los atributos que tienen las diferentes alternativas. Los participantes analizan y comparan las alternativas disponibles y seleccionan aquella que provee mayor utilidad. Uno de los modelos más utilizados para analizar los resultados de los experimentos de elección es el modelo logit con parámetros aleatorios, debido a que su especificación es lo suficiente flexible para representar un amplio rango del comportamiento de elección del encuestado. La formulación del modelo se basa en el modelo logit condicional, en el cual la utilidad de un individuo i de seleccionar la alternativa j en un conjunto de elección t descrito por k atributos observables $X_{ijt} = \{X_{ijt}^1 \dots X_{ijt}^k\}$ es definido como (McFadden, 1974; Train, 2009):

$$U_{ijt} = \alpha_j + \beta'X_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad [1]$$

donde α_j es una constante específica de la alternativa (CEA), β son coeficientes, y ε_{ijt} es el término de error con valor extremo independiente e idénticamente distribuido. La probabilidad de seleccionar una alternativa es dada por:

$$Pr (y_{it} = j) = \exp(\alpha_j + \beta' X_{ijt}) / \sum_{q=1}^J \exp(\alpha_q + X_{iqt}) \quad [2]$$

En el modelo logit con parámetros aleatorios, los parámetros específicos de preferencias β y las constantes específicas α no son fijas para todos los encuestados, pero varían alrededor de la media y son modelados como sigue:

$$\begin{aligned} \beta_{ik} &= \beta_k + \delta'_k Z_i + v_{ik} \\ \alpha_{ij} &= \alpha_j + \delta'_j Z_i + v_{ij} \end{aligned} \quad [3]$$

donde α_j es una constante específica de la alternativa, y v_{ij} es la heterogeneidad normalmente distribuida con media cero de las constantes específicas; β_k es la media de la población del coeficiente del atributo k , v_{ik} es la heterogeneidad específica del individuo por un parámetro, el cual en este estudio se asume que sigue una distribución normal con media cero. Las medias de las distribuciones de los parámetros α_{ij} y β_{ik} también son heterogéneas con las características de los encuestados, las cuales entran a la fórmula para los parámetros y constantes con vectores δ_k y δ_j , respectivamente (Train, 2009).

La DAP de los consumidores por características de un café diferenciado es obtenida utilizando los resultados de los modelos logit condicional y con parámetros aleatorios. La DAP se obtiene por el negativo de la razón del coeficiente del atributo de interés y el coeficiente del costo (Hoyos, 2010). Por lo tanto, la DAP por el atributo x es estimada utilizando la siguiente Ecuación:

$$DAP_k = -\beta_k / \beta_c \quad [4]$$

donde β_k es el coeficiente del atributo k y β_c es el coeficiente del costo. Los intervalos de confianza son estimados utilizando el procedimiento de Krisky & Robb (1986; 1990).

El modelo logit condicional es comúnmente utilizado para analizar los datos obtenidos de los experimentos de elección. Este modelo asume que la razón de la probabilidad de seleccionar dos alternativas cualesquiera no se ve afectada por la entrada o eliminación de una alternativa, suposición que a menudo no se cumple (Louviere *et al.*, 2000). Esta suposición se conoce como la Independencia de Alternativas Irrelevantes (IAI). Esta suposición implica que las preferencias son homogéneas; es decir, que no existen diferencias en los gustos de los individuos y, por lo tanto, las varianzas asociadas con el componente aleatorio de la utilidad de cada alternativa son idénticas.

Si no se cumple con este supuesto, existe la posibilidad de estimar modelos alternativos como el modelo logit con parámetros aleatorios.

Examinamos si las estimaciones del modelo logit condicional son independientes de alternativas irrelevantes siguiendo la prueba desarrollada por Hausman & McFadden (1984), que sigue una distribución de chi-cuadrado con grados de libertad igual al número de coeficientes estimados en el modelo restringido:

$$\chi^2 = (\hat{\beta}_s - \hat{\beta}_f)'(\hat{V}_s - \hat{V}_f)^{-1}(\hat{\beta}_s - \hat{\beta}_f) \quad [5]$$

donde s especifica los estimadores en el subconjunto restringido después de eliminar una alternativa del experimento de elección, f es el estimador en el conjunto completo de alternativas, y \hat{V}_s y \hat{V}_f son las estimaciones respectivas de las matrices de covarianza. Realizamos la prueba eliminando la Alternativa 1 del conjunto de elecciones y el resultado de la prueba con seis coeficientes en el modelo reportó un valor de 10,12 (Cuadro 2). Al eliminar la Alternativa 2, la prueba con seis coeficientes en el modelo reportó un valor de 10,50. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de que la propiedad IAI no se ha violado, debido a que el valor estadístico no excede el valor crítico de una distribución de chi-cuadrado con seis grados de libertad (chi-cuadrado [6] = 12,59). Sin embargo, al eliminar la Alternativa 3, la prueba con cinco coeficientes en el modelo reportó un valor de 22,58, lo cual nos permite rechazar la hipótesis nula de que la IAI no es violada, debido a que el valor estadístico excede el valor crítico de una distribución de chi-cuadrado con cinco grados de libertad (chi-cuadrado [5] = 11,07)². Por lo tanto, se debe utilizar otro modelo que relaje la suposición de IAI, como el modelo logit con parámetros aleatorios, para proceder con el análisis de datos provenientes del experimento de elección.

CUADRO 2

Prueba de Independencia de Alternativas Irrelevantes

Alternativa omitida	Valor chi-cuadrado (g.l.)	Valor crítico	Significativo
Alternativa 1	10,12 (6)	12,59	No
Alternativa 2	10,50 (6)	12,59	No
Alternativa 3	22,58 (5)	11,07	Si

Fuente: Elaboración propia.

² Debido a la dependencia lineal que tiene la CEA con las alternativas en el diseño del experimento de elección, estimamos el modelo con cinco coeficientes dejando fuera esta constante al eliminar la Alternativa 3.

4. Datos

Utilizamos el software Stata para analizar los datos recopilados de las encuestas, incluida la modelización econométrica. Un total de 174 consumidores completaron la encuesta entre junio y octubre 2018. Sin embargo, dos participantes demostraron no entender las preguntas de experimentos de elección debido a que fallaron en pasar la prueba de comprensión con la alternativa dominante. Los datos de estos residentes fueron eliminados de todos los análisis econométricos debido a que pueden afectar los resultados del estudio. Por lo tanto, utilizamos datos de 172 consumidores para cumplir con los objetivos del estudio. El Cuadro 3 resume el perfil sociodemográfico de los consumidores entrevistados.

CUADRO 3

Perfil sociodemográfico de los participantes¹

Características sociodemográficas	Definición	Media (DE)
Ingreso	Ingreso Neto mensual del hogar (1 = menos de \$500/mes, 7 = más de \$7.000/mes)	3,19 (1,27)
Educación	Nivel de educación (1 = Ninguna, 5 = maestría o doctorado)	4,01 (0,64)
Edad	Edad del participante	38,8 (15,23)
Sexo	1 = Hombre, 0 = Mujer	0,49 (0,50)
Consumo de café	Libras de café que compra mensualmente	1,92 (1,43)
Familia	Cantidad de personas en el hogar	2,55 (1,19)

Fuente: Elaboración propia.

¹ De acuerdo con la Oficina del Censo de los Estados Unidos y la Junta de Planificación de Puerto Rico, el 25 % de los residentes en Puerto Rico tiene un grado de bachillerato o superior, la mediana de la edad es 40,1, el 48 % de los residentes son hombres, el ingreso promedio del hogar es \$31.672 y el promedio de personas por hogar es 2,81.

El ingreso promedio de los hogares es de entre \$1.500-\$3.000 al mes, lo cual está alineado con el ingreso promedio de la población de Puerto Rico (*US Census Bureau*, 2018). El 49 % de los encuestados fueron hombres y la edad promedio fue 38,8. El número de personas por hogar es 2,55. Estos datos también son similares a los reportados en el *US Census Bureau* (2018). En general, los datos de la muestra de este estudio son similares a los datos de la población. Sin embargo, los encuestados en este estudio muestran un nivel de educación superior, relativo a la población del país. Por ejemplo, el 80 % de los encuestados tiene un grado universitario o superior, lo cual no está alineado con la educación general de los residentes en Puerto Rico. Finalmente, en promedio los residentes compran 1,92 libras de café al mes.

5. Resultados y discusión

5.1. Percepción de los consumidores por productos diferenciados

Utilizamos preguntas de escala Likert (1 = Muy importante, 5 = Nada importante) para evaluar la percepción sobre la importancia general de los consumidores por características de un producto diferenciado. La mayoría de los consumidores consideran que las características descritas son importantes o muy importantes (Cuadro 4). Las tres características percibidas como más importantes son que el producto esté libre de trabajo infantil, que se brinde información más detallada del producto en el empaque y que sea un producto local. La característica percibida como menos importante es que el producto sea producido por mujeres. Esta característica también presenta la mayor desviación estándar y la mayor cantidad de respuestas “No sé”, en comparación con la desviación estándar de las demás características, lo que indica una mayor variabilidad y desconocimiento en la percepción del consumidor sobre su importancia.

CUADRO 4

Percepción de los consumidores por características de un producto diferenciado

Características de producto diferenciado	Media (DE)	Min-Max	No sé (N = 172)
Producto local	1,30 (0,62)	1-4	0
Orgánico	1,94 (0,89)	1-5	0
Producido en un sistema amigable con el ambiente	1,66 (0,75)	1-4	0
Comercio justo	1,54 (0,74)	1-5	1
Producido por mujeres	2,55 (1,23)	1-5	21
Libre de trabajo infantil	1,18 (0,57)	1-5	0
Amigable con los animales	1,61 (0,82)	1-5	1
Información más detallada del producto en el empaque	1,24 (0,56)	1-5	0

Fuente: Elaboración propia.

DE – Desviación Estándar.

5.2. Experimentos de elección

En este estudio se utilizan variables dicotómicas (*dummies*) para analizar los datos de los atributos en el experimento de elección, mientras el costo se mantiene como variable continua. El modelo logit con parámetros aleatorios que incorpora características sociodemográficas (CSD) de los individuos ajusta mejor los datos, según el Criterio de Información de Akaike (CIA). Todos los coeficientes de los atributos del modelo logit condicional y modelos logit con parámetros aleatorios son positivos y significativos (Cuadro 5), lo

que sugiere que las alternativas que proveen una oportunidad de obtener un café diferenciado tienen mayor probabilidad de ser seleccionadas. El coeficiente del costo en los modelos es negativo, lo que indica que mientras más alto es el costo de la alternativa, menor es la probabilidad de seleccionarla. Solo dos estimaciones de las desviaciones estándar de los coeficientes en los modelos logit con parámetros aleatorios son significativas (local y amigable con el ambiente). Esto indica que existe heterogeneidad inobservable por café local y café producido en un sistema amigable con el ambiente.

CUADRO 5

Resultados de los modelos logit condicional y logit con parámetros aleatorios

Variables	Modelo Logit Condicional (EE)	Modelo Logit con Parámetros Aleatorios (EE)	Modelo Logit con Parámetros Aleatorios y CSD (EE)
Variables (parámetros aleatorios en el MLPA)			
Local	1,526 (0,102)***	1,899 (0,282)***	1,748 (0,229)***
Orgánico	0,558 (0,095)***	0,689 (0,148)***	0,640 (0,132)***
Amigable con el ambiente	0,501 (0,094)***	0,610 (0,146)***	0,552 (0,124)***
Comercio justo	1,328 (0,099)***	1,627 (0,235)***	1,563 (0,209)***
CEA	-0,014 (0,083)	-0,021 (0,106)	-0,175 (0,231)
Desviaciones estándar de los parámetros aleatorios			
Local	-	0,926 (0,464)**	0,732 (0,524)
Orgánico	-	0,282 (0,781)	0,064 (1,176)
Amigable con el ambiente	-	1,224 (0,461)***	0,998 (0,414)**
Comercio justo	-	0,489 (0,616)	0,370 (0,637)
Parámetros no aleatorios			
Costo	-0,344 (0,029)***	-0,334 (0,060)***	-0,399 (0,057)***
d_ingreso	-	-	-0,780 (0,381)**
d_educación	-	-	-0,022 (0,223)
Sexo	-	-	0,343 (0,188)**
Observaciones	3,096	3,096	3,096
CIA	1.666,2	1.669,1	1.644,0

Fuente: Elaboración propia.

** Significativo al 0,05, *** Significativo al 0,01.

Los errores estándar (EE) se encuentran entre paréntesis. CSD = Características Sociodemográficas.

Las CSD se estiman como términos de interacción con la constante específica de la alternativa.

Los modelos logit con parámetros aleatorios en este estudio incluyen el costo como un parámetro no aleatorio (ver Revelt & Train (2000) para detalles sobre las limitaciones de definir el costo como un parámetro aleatorio).

Cambiamos las variables ingreso y educación a binarias para evaluar un sector de los consumidores que pudieran estar más propensos a apoyar los productos diferenciados. La variable d_{ingreso} toma el valor de uno para los hogares que tienen un ingreso mayor a \$5.000 y cero de lo contrario. La variable $d_{\text{educación}}$ toma el valor de uno si el encuestado tiene un grado de maestría o doctorado y cero de lo contrario. Los términos de interacción entre las variables sociodemográficas y la CEA indican que los hogares con ingresos mayor a \$5.000 tienen menor probabilidad de seleccionar una alternativa con características diferenciadas. A pesar de que el signo de esta variable no está alineado con la teoría económica, en este estudio hubo poca variabilidad en los datos de ingreso, lo cual pudiera explicar el signo inesperado en esta variable. No hubo significancia entre los consumidores más educados y la selección de alternativas con características diferenciadas. Encontramos que los hombres tienen mayor probabilidad de seleccionar alternativas con características diferenciadas.

Recuerde que la DAP de los consumidores por las características de un café diferenciado en este estudio puede ser estimada por medio de la Ecuación 4 (Hoyos, 2010). Utilizando los resultados del modelo logit con parámetros aleatorios encontramos que los consumidores están dispuestos a pagar \$4,38, \$1,61, \$1,37 y \$3,87, adicional al precio actual, por un empaque de 8 onzas de café que es cosechado y producido localmente, orgánico, amigable con el ambiente y con pago justo a los trabajadores agrícolas, respectivamente (Cuadro 6). Estos resultados indican que los consumidores les asignan un valor mayor a los productos producidos localmente y en cumplimiento con pago justo. Para contextualizar, los consumidores están dispuestos a pagar \$3,01 más por un café local, relativo a un café producido en un sistema amigable con el ambiente. Además, los consumidores están dispuestos a pagar \$2,26 más por un café producido en cumplimiento con pago justo al trabajador agrícola, comparado a un café orgánico.

CUADRO 6

DAP (\$) por diferentes características de un café diferenciado

Variables	Modelo Logit Condicional (IC al 95 %)	Modelo Logit con Parámetros Aleatorios (IC al 95 %)	Modelo Logit con Parámetros Aleatorios y CSD (IC al 95 %)
Local	4,44 (3,78-5,10)	4,40 (3,75-5,04)	4,38 (3,73-5,04)
Orgánico	1,62 (1,09-2,16)	1,60 (1,08-2,11)	1,61 (1,09-2,14)
Amigable con el ambiente	1,46 (0,94-1,98)	1,41 (0,88-1,95)	1,37 (0,82-1,92)
Comercio justo	3,86 (3,23-4,50)	3,77 (3,16-4,38)	3,87 (3,24-4,49)

Fuente: Elaboración propia.

Los intervalos de confianza (en paréntesis) son estimados utilizando el procedimiento de Krisky & Robb (1986; 1990).

Los resultados del modelo logit condicional son bastante similares a los resultados de los modelos logit con parámetros aleatorios, lo cual puede ser interpretado como un indicador de fortaleza, o robustez, en la credibilidad de los resultados. Además, aunque los resultados no son directamente comparables, los resultados de este estudio son similares a los hallazgos encontrados por Loureiro & Hine (2002), James *et al.* (2009) y Katz *et al.* (2019), quienes encuentran que los consumidores están dispuestos a pagar más por productos locales que por productos orgánicos. Sin embargo, los resultados difieren con los reportados por Boys *et al.* (2014), quienes encuentran que los consumidores valoran más los productos orgánicos sobre los productos locales.

Encontramos que los consumidores valoran el café orgánico y producido en un sistema amigable con el ambiente. Sin embargo, la cantidad que estos están dispuestos a pagar por estas características es pequeña comparado con la cantidad de dinero que están dispuestos a pagar por un café local o producido en cumplimiento con pago justo al trabajador agrícola. Además, la cantidad de dinero que están dispuestos a pagar por un café orgánico o eco-amigable puede ser pequeña comparado con los costos de implementar estos sistemas de producción. Por ejemplo, cambiar un sistema de producción convencional a uno orgánico o amigable con el ambiente puede resultar en altos costos de inversión inicial o mayores costos asociados a mano de obra, lo cual puede presentar problemas para adoptar nuevas prácticas de producción si los precios de venta no compensan el aumento en los costos.

Los resultados de los experimentos de elección coinciden con los datos obtenidos en las preguntas de escala Likert. Los resultados de la escala Likert indican que los consumidores perciben como más importante aquellos productos que son producidos localmente y libres de trabajo infantil. En Puerto Rico, los productos cosechados y producidos localmente son libres de trabajo infantil debido a las leyes nacionales y federales en que se rigen los patronos. Los experimentos de elección, por otra parte, indican que la característica con la DAP más alta es para aquellos productos que son cosechados y producidos localmente. Similarmente, los datos obtenidos de las preguntas Likert indican que los productos orgánicos son percibidos por los consumidores como una de las características menos importantes, dentro de las características presentadas. Este resultado está alineado con los datos obtenidos del experimento de elección donde encontramos que la característica con la segunda DAP menor es para café orgánico. La consistencia de las preferencias entre los datos obtenidos de las preguntas de escala Likert y los datos obtenidos del experimento de elección pudiera ser considerada como un indicador de robustez en los resultados.

Los productores de café pudieran estar interesados en adoptar múltiples estrategias de producción y mercadeo con el propósito de aumentar o diversificar sus ingresos. El Cuadro 7 muestra la DAP, adicional al precio actual, de los consumidores por un empaque de 8 onzas de café con más de una característica de diferenciación. Para esto utilizamos la suma de los valores de las DAP relevantes (Holmes *et al.*, 2017). Por ejemplo, los consumidores están dispuestos a pagar \$8,25, adicional al precio actual, por un café local que es producido en cumplimiento con comercio justo al trabajador agrícola. Por otro lado, los consumidores están dispuestos a pagar

\$11,23, adicional al precio actual, por un empaque de 8 onzas de café que posee todas las características de un producto diferenciado que han sido consideradas en este estudio. Un asunto que se debe evaluar con cautela es la comercialización del café orgánico producido en un sistema amigable con el ambiente. A pesar de que los consumidores están dispuestos a pagar \$2,98, adicional al precio actual, por un empaque de 8 onzas de café con estas características, estos ingresos pudieran ser algo bajos comparado con los costos de inversión, mantenimiento y mano de obra que requieren estos sistemas de producción.

CUADRO 7

DAP por diferentes combinaciones de un café diferenciado

Combinaciones de cafés diferenciados	Disposición a pagar (\$)	Intervalos de confianza (95 %)
Local Orgánico	5,99	5,16-6,84
Local Amigable con el ambiente	5,75	4,90-6,61
Local Comercio justo	8,25	7,21-9,30
Orgánico Amigable con el ambiente	2,98	2,27-3,70
Orgánico Comercio justo	5,48	4,69-6,28
Amigable con el ambiente Comercio justo	5,24	4,43-6,06
Local Orgánico Amigable con el ambiente	7,37	6,40-8,34
Local Orgánico Comercio justo	9,87	8,71-11,03
Local Amigable con el ambiente Comercio justo	9,62	8,45-10,80
Orgánico Amigable con el ambiente Comercio justo	6,85	5,94-7,78
Local Orgánico Amigable con el ambiente Comercio justo	11,23	9,99-12,49

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de este estudio reflejan el esfuerzo que ha habido en años recientes para resaltar la importancia de apoyar los productos locales. Por ejemplo, el personal adscrito al Colegio de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Puerto Rico ha participado por años en ferias agrícolas y festivales para resaltar, entre otras cosas, la importancia de apoyar a los agricultores locales. La Asociación de Economistas de Puerto Rico por su parte también ha discutido en múltiples ocasiones por medio de presentaciones y seminarios el impacto de los comercios locales en la economía del país. Por último, la Asociación Productos de Puerto Rico (APPR) ha trabajado vigorosamente desde hace varios años con la promoción de productos “Hecho en Puerto Rico”. Como parte de esta promoción se han expuesto en la televisión y han diseñado etiquetas (i.e., logos) para que el consumidor pueda identificar los productos

producidos localmente. Los resultados de esta investigación demuestran que existe una mayor conciencia sobre la importancia de los productos locales en las familias puertorriqueñas y su efecto multiplicador en la economía del país.

Al igual que en algunas investigaciones pasadas (Loureiro *et al.*, 2002; Loureiro & Hine, 2002; James *et al.*, 2009; Janssen & Hamm, 2012), en este estudio existen diferencias entre el perfil sociodemográfico de la muestra y el perfil de la población bajo estudio. En particular, en este estudio se reportan diferencias en el nivel de educación de los encuestados versus la educación de la población. A pesar de que la muestra de este estudio no es representativa de la población de la isla, no es claro cuán diferente es la composición de nuestra muestra con la población del universo de consumidores en supermercados. Reconocemos este asunto como una limitación importante del estudio que restringe la generalización de estos hallazgos para la población en general.

6. Conclusiones

La diferenciación de un producto es una estrategia utilizada para resaltar las características de un producto que lo distingue de otros similares en el mercado. Lamentablemente en Puerto Rico y en otros países del Caribe se conoce muy poco sobre las preferencias y DAP de los consumidores por estos productos, limitando su comercialización. Este estudio utiliza el método de experimentos de elección por medio de entrevistas presenciales para estimar la DAP de los consumidores por características de un café diferenciado en Puerto Rico. Encontramos que los consumidores encuestados están dispuestos a pagar más por un café producido localmente y en cumplimiento con pago justo al trabajador agrícola que por un café orgánico o producido en un sistema amigable con el ambiente. Los resultados están alineados con las contestaciones a otras preguntas que se diseñaron en el estudio para examinar la validación cruzada de los datos. Además, los resultados demuestran que el sexo e ingreso de los consumidores afectan la DAP por características de un café diferenciado. Los hallazgos son de gran utilidad para proveer información y evaluar nuevas alternativas de producción y mercadeo que contribuyan al sector agrícola.

Los resultados demuestran que existe un potencial de mercado para productos diferenciados en la industria cafetalera de Puerto Rico. Futuros estudios pueden utilizar los resultados de esta investigación para desarrollar logos o etiquetas, de tal forma que se muestren las características en los empaques y evaluar la percepción y comportamiento de los consumidores por estos productos. Tal información puede proveer información más detallada del producto en los empaques, provocando un mejor interés de los consumidores por productos diferenciados. Futuros estudios también pueden estimar los costos de producir café diferenciado. Esto con el propósito de comparar los beneficios potenciales versus los costos, y examinar la viabilidad económica de comercializar estos productos.

Referencias

- Álamo, C. (2012). *Implications of product differentiation in food demand: The case of coffee in the United States*. Disertación Doctoral. Texas: Texas Tech University.
- Andorfer, V.A. & Liebe, U. (2012). "Research on fair trade consumption: A Review". *Journal of Business Ethics*, 106, 415-435. <https://dx.doi.org/10.1007/s10551-011-1008-5>.
- Bateman, I.J., Carson, R.T., Day, B., Hanemann, W.M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Ozdemiroglu, E., Pearce, D.W., Sugden, R. & Swanson, S. (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: A manual*. Massachusetts: Edward Elgar.
- Boys, K.A., Willis, D.B. & Carpio, C.E. (2014). "Consumer willingness to pay for organic and locally grown produce on Dominica: Insights into the potential for an "Organic Island"". *Environment, Development and Sustainability*, 16(3), 595-617. <https://dx.doi.org/10.1007/s10668-013-9496-3>.
- Carlsson, F., Frykblom, P. & Lagerkvist, C.J. 2005. "Using cheap talk as a test of validity in choice experiments". *Economics Letters*, 89(2), 147-152. <https://dx.doi.org/10.1016/j.econlet.2005.03.010>.
- Costa-Font, M., Gil, J.M. & Traill, W.B. (2008). "Consumer acceptance, valuation of and attitudes towards genetically modified food: Review and implications for food policy". *Food Policy*, 33(2), 99-111. <https://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2007.07.002>.
- Cummings, R.G. & Taylor, L.O. (1999). "Unbiased value estimates for environmental goods: A cheap talk design for the contingent valuation method". *The American Economic Review*, 89(3), 649-665. <https://dx.doi.org/10.1257/aer.89.3.649>.
- Darby, K., Batte, M.T., Ernst, S. & Roe, B. (2008). "Decomposing local: A conjoint analysis of locally produced foods". *American Journal of Agricultural Economics*, 90(2), 476-486.
- DeShazo, J.R. & Fermo, G. (2002). "Designing choice sets for stated preference methods: The effects of complexity on choice consistency". *Journal of Environmental Economics and Management*, 44(1), 123-143. <https://dx.doi.org/10.1006/jeem.2001.1199>.
- Dickinson, D.L. & Bailey, D. (2002). "Meat traceability: Are US consumers willing to pay for it?" *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 27(2), 348-364.
- Didier, T. & Lucie, S. (2008). "Measuring consumer's willingness to pay for organic and fair trade products". *International Journal of Consumer Studies*, 32(5), 479-490. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1470-6431.2008.00714.x>.
- FEMA. (2018). *2017 hurricane season FEMA after-action report*. U.S. Department of Homeland Security.
- Gil, J.M., Gracia, A. & Sánchez, M. (2000). "Market segmentation and willingness to pay for organic products in Spain". *International Food and Agribusiness Management Review*, 3(2), 207-223. [https://dx.doi.org/10.1016/S1096-7508\(01\)00040-4](https://dx.doi.org/10.1016/S1096-7508(01)00040-4).

- Hausman, J., & McFadden, D. (1984). "Specification tests for the multinomial logit model". *Econometrica*, 52(5), 1219-1240. <https://dx.doi.org/10.2307/1910997>.
- Holmes, T.P., Adamowicz, W.L. & Carlsson, F. (2017). "Choice experiments". En Champ, P.A., Boyle, K.J. & Brwon, T.C. (Eds.). *A primer on nonmarket valuation* (pp. 133-186). Springer Netherlands.
- Hoyos, D. (2010). "The state of the art of environmental valuation with discrete choice experiments". *Ecological Economics*, 69(8), 1595-1603. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.04.011>.
- James, J.S., Rickard, B.J. & Rossman, W.J. (2009). "Product differentiation and market segmentation in applesauce: Using a choice experiment to assess the value of organic, local, and nutrition attributes". *Agricultural and Resource Economics Review*, 38(3), 357-370. <https://dx.doi.org/10.1017/S1068280500009618>.
- Janssen, M. & Hamm, U. (2012). "Product labelling in the market for organic food: Consumer preferences and willingness-to-pay for different organic certification logos". *Food Quality and Preference*, 25(1), 9-22. <https://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.12.004>.
- Jensen, K.L., Jakus, P.M., English, B.C. & Menard, J. (2004). "Consumers' willingness to pay for eco-certified wood products". *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 36(3), 617-626. <https://dx.doi.org/10.1017/S1074070800026900>.
- Johnston, R.J., Boyle, K.J., Adamowicz, W., Bennett, J., Brouwer, R., Cameron, T.A., Hamenann, W.M., Hanley, N., Ryan, M., Scarpa, R., Tourangeau, R. & Vossler, Ch.A. (2017). "Contemporary guidance for stated preference studies". *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 4(2), 319-405. <https://dx.doi.org/10.1086/691697>.
- Katz, M., Campbell, B. & Liu, Y. (2019). "Local and organic preference: Logo versus text". *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 51(2), 328-347. <https://dx.doi.org/10.1017/aae.2019.4>.
- Krinsky, I. & Robb, A.L. (1986). "On approximating the statistical properties of elasticities". *The Review of Economics and Statistics*, 68(4), 715-719. <https://dx.doi.org/10.2307/1924536>.
- Krinsky, I. & Robb, A.L. (1990). "On approximating the statistical properties of elasticities: A correction". *The Review of Economics and Statistics*, 72(1), 189- 190. <https://dx.doi.org/10.2307/2109761>.
- Lancaster, K. (1966). "A new approach to consumer theory". *Journal of Political Economy*, 74(2), 132-157.
- Laroche, M., Bergeron, J. & Barbaro-Forleo, G. (2001). "Targeting consumers who are willing to pay more for environmentally friendly products". *Journal of Consumer Marketing*, 18(6), 503-520. <https://dx.doi.org/10.1108/EUM0000000006155>.
- Loureiro, M.L. & Hine, S. (2002). "Discovering niche markets: A comparison of consumers' willingness to pay for local (Colorado Grown), organic, and GMO-

- free products”. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 34(3), 477-487. <https://dx.doi.org/10.1017/S1074070800009251>.
- Loureiro, M.L. & Lotade, J. (2005). “Do fair trade and eco-labels in coffee wake up the consumer conscience?” *Ecological Economics*, 53(1), 129-138. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.11.002>.
- Loureiro, M.L. & Umberger, W.J. (2007). “A choice experiment model for beef: What US consumer responses tell us about relative preferences for food safety, country-of-origin labeling and traceability”. *Food Policy*, 32(4), 496-514. <https://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.11.006>.
- Loureiro, M.L., McCluskey, J.J. & Mittelhammer, R.C. (2002). “Will consumers pay a premium for eco-labeled apples?” *Journal of Consumer Affairs*, 36, 203-219. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1745-6606.2002.tb00430.x>.
- Louviere, J., Hensher, D. & Swait, J. (2000). *Stated choice methods. Analysis and application*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lusk, J.L., Roosen, J. & Fox, J.A. (2003). “Demand for beef from cattle administered growth hormones or fed genetically modified corn: A comparison of consumers in France, Germany, the United Kingdom, and the United States”. *American Journal of Agricultural Economics*, 85(1), 16–29.
- McCluskey, J.J. & Loureiro, M.L. (2003). “Consumer preferences and willingness to pay for food labeling: A discussion of empirical studies”. *Journal of Food Distribution Research*, 34(3), 95-102. <https://dx.doi.org/10.22004/ag.econ.27051>.
- McFadden, D. (1974). “Conditional logit analysis of qualitative choice behavior”. En Zarembka, P. (Ed.). *Frontiers in Econometrics* (pp. 105-142). New York: Academic Press.
- Narine, L.K. (2013). *Consumers’ willingness to pay and the market potential for tomatoes produced under differentiated production systems*. Tesis de Master. University of the West Indies.
- Revelt, D. & Train, K. (2000). *Customer-specific taste parameters and mixed logit: Households’ choice of electricity supplier*. Working Paper. Berkeley: University of California.
- Rodríguez-Entrena, M., Salazar-Ordóñez, M. & Sayadi, S. (2013). “Applying partial least squares to model genetically modified food purchase intentions in southern Spain consumers”. *Food Policy*, 40, 44-53. <https://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.02.001>.
- Salazar-Ordóñez, M., Cordon-Pedregosa, R. & Rodríguez-Entrena, M. (2018). “A consumer behaviour approach to analyse handmade and locally made agrifood products in Western Honduras”. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 18(2), 05-27. <https://dx.doi.org/10.7201/earn.2018.02.01>.
- Train, K.E. (2009). *Discrete choice methods with simulation*. Cambridge: Cambridge University Press.

- U.S. Census Bureau (2018). *QuickFacts*. United States Census Bureau. Obtenido de: <https://www.census.gov/quickfacts/PR>.
- Verbeke, W. & Ward, R.W. (2003). “Importance of EU label requirements: An application of ordered probit models to Belgium beef labels”. Comunicación presentada al *American Agricultural Economics Association Annual Meetings*. Montreal, Canada.
- Wann, J., Kao, C. & Yang, Y. (2018). “Consumer preferences of locally grown specialty crop: The case of Taiwan coffee”. *Sustainability*, 10(7), 2396. <https://dx.doi.org/10.3390/su10072396>.
- Zhang, C., Bai, J. & Wahl, T.I. (2012). “Consumers’ willingness to pay for traceable pork, milk, and cooking oil in Nanjing, China”. *Food Control*, 27(1), 21-28. <https://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.03.001>.