

Este documento ha sido descargado de:  
This document was downloaded from:



**Portal *de* Promoción y Difusión  
Pública *del* Conocimiento  
Académico y Científico**

**<http://nulan.mdp.edu.ar>**

## **Identificación de potenciales consumidores de papa fresca producida con bajo impacto ambiental**

*Identification of potential consumers of fresh potatoes produced with low environmental impact*

**Elsa M. Rodríguez, Beatriz Lupín, Victoria Lacaze**

Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.

Centro de Investigaciones en Ciencias Económicas y Sociales

emrodri@mdp.edu.ar, mblupin@mdp.edu.ar, mvlacaze@mdp.edu.ar

### **Resumen**

El objetivo de esta investigación es determinar la disposición a consumir papa de mejor calidad y evaluar la incidencia de distintos atributos en la elección de la obtenida mediante un sistema de producción integrada. Se utilizaron técnicas cualitativas y cuantitativas y se relevó una encuesta destinada a hogares urbanos de Mar del Plata, Argentina, durante junio de 2009. La aplicación del Método de Valoración Contingente indagó acerca de la disposición a comprar papa fresca obtenida bajo el sistema de producción integrada y las percepciones de riesgo para la salud asociadas al contenido de residuos de pesticidas, fertilizantes, aditivos y conservantes. La segmentación de los consumidores identificó a quienes están dispuestos a pagar un diferencial de precio por papas de producción integrada. Los resultados indican que el sobreprecio máximo que los consumidores pagarían por 1 kg, es proporcional al nivel de ingresos del hogar, la frecuencia semanal de consumo y el cepillado de la papa fresca.

**Palabras clave:** consumo, producción integrada, *clusters*, valoración contingente, papa

### **Abstract**

*The objective of this research is to determine the willingness to consume better quality potatoes and evaluate the impact of different attributes in choosing obtained through a system of integrated production. Qualitative and quantitative techniques were used and a survey to urban households in Mar del Plata, Argentina, in June 2009 was carried out. Application of Contingent Valuation Method inquired about willingness to buy fresh potatoes obtained*

*under integrated production system and perceptions of health risk associated with the residue of pesticides, fertilizers, additives and preservatives. The segmentation of consumers identified those willing to pay a price differential for potatoes of integrated production. The results indicate that the maximum price that consumers would pay for 1 kg, is proportional to the level of household income, the weekly frequency of consumption and brushing of the fresh potatoes.*

**Keywords:** *consumption, integrated production, clusters, contingent valuation, potato*

## **1. Introducción**

El sistema de producción integrada propone un uso mínimo y racional de agroquímicos, obteniendo alimentos diferenciados por atributos de procesos. Entre los beneficios que genera dicho sistema, a largo plazo, se encuentran: una mayor salubridad -debido a la utilización de mejores prácticas agrícolas por parte de los productores-, menores niveles de contaminación e incremento de la calidad del producto.

Toda investigación enfocada en el advenimiento de nuevos conocimientos y orientada hacia el desarrollo de tecnologías sobre métodos modernos de producción, requiere un análisis de su aplicación y potencial impacto económico. Estudiar la relación entre los logros de la investigación y su incidencia en la actividad económica resulta complejo y requiere un proceso interactivo de aprendizaje social que involucre a los investigadores de distintas disciplinas y a los agentes económicos (Hall et al., 2001; Engel & Salomon, 2003). Sin duda, la generación de un nuevo conocimiento a través de la investigación aplicada, contribuye a fortalecer la innovación. En el caso de la producción integrada de papa, varios son los efectos indirectos que se derivan de su conexión con el sistema agroalimentario, contribuyendo así al desarrollo rural.

La investigación socio-económica en el análisis del comportamiento del consumidor, en los mercados modernos de alimentos diferenciados por atributos de calidad, se presenta como un desafío debido a dos cuestiones relevantes. La primera se relaciona con la necesidad de medir esos atributos que, en gran parte, dependen de las percepciones de los consumidores. Estas percepciones y comportamientos de compra son más evidentes en los mercados existentes y desarrollados porque las preferencias de los consumidores se ponen de manifiesto al momento de decidir la compra. Los mercados de nuevos productos poseen escasa o nula información sobre el proceso de selección de los consumidores, por lo que necesitan conocer los comportamientos de consumo mediante la simulación de situaciones de compra. La segunda cuestión relevante se relaciona con la disponibilidad de

información que posee el consumidor al momento de adquirir el producto. Esto lleva a considerar la influencia que ejercen los medios de comunicación (Thøgersen, 1999) en las elecciones de los consumidores, los problemas de información que presentan los mercados diferenciados (Akerlof, 1970; Greenwald & Stiglitz, 1993), la escasez de conocimiento sobre los factores que condicionan esta demanda de información, las percepciones de riesgos sobre la salud, los valores emocionales y culturales, la credibilidad y la incertidumbre de los individuos.

Es necesario incorporar a las tradicionales variables económicas -precio e ingreso-, las características agronómicas objetivas de calidad que posee el producto (Hirschman, 1985) y utilizar los instrumentos de análisis que brinda la economía experimental. La integración de los enfoques de tipo motivacional y sensorial -como las degustaciones comparativas de alimentos y los grupos focales- con el Método de Valoración Contingente, los Experimentos de Elección y las Subastas Experimentales, permiten estimar la disposición a pagar por un producto nuevo. La preferencia y la valoración de los consumidores por estos artículos incentivan a los productores a ofrecer alimentos de calidad diferenciada y compensar el esfuerzo productivo adicional imponiendo un mayor precio (Midmore & Lampkin, 1994).

**El objetivo de esta investigación es analizar la disposición a consumir papa de mejor calidad y evaluar la incidencia de distintos atributos en la elección de una papa obtenida con un sistema de producción integrada.** Debido a la escasez de información sobre el grado de conocimiento de este tipo de papa -aún no disponible en el mercado- se desarrolló una estrategia exploratoria utilizando técnicas cualitativas -grupos focales- que permitió a los participantes opinar sobre el tópico de interés (Morgan, 1998) y entrevistas en profundidad-. Estas técnicas posibilitan el análisis de las oportunidades y obstáculos que presenta la comercialización de productos novedosos (van Kleef et al., 2005) y están dirigidas a todos los actores vinculados con la comercialización en el mercado doméstico de papa.

El estudio cualitativo se realizó con la colaboración de los investigadores de la Estación Experimental Agropecuaria Balcarce del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (EEA Balcarce-INTA). La selección de los participantes se efectuó respetando la representatividad de ciertas relaciones sociales observadas en la vida real e incluyó a consumidores domésticos, chefs de restaurantes y demás actores vinculados con la comercialización interna, tanto de papa fresca como de papa procesada -productores dedicados a la venta o distribución directa de papa, comercializadores mayoristas y minoristas y gerentes de supermercados, entre otros-. Se obtuvo información sobre la importancia asignada a este producto en los canales de comercialización, las estrategias de venta y de distribución en la ciudad de Mar del Plata y las limitaciones que presenta la expansión del mercado. Asimismo, permitió indagar sobre la percepción y el grado de conocimiento que dichos agentes poseen en relación al perfil del consumidor de papa en el

mercado doméstico (Rodríguez et al., 2008).

En la etapa de tipo cuantitativa, se realizó una encuesta a hogares urbanos de la ciudad de Mar del Plata, Argentina, durante el mes de junio del año 2009. La misma fue complementada con un ensayo de aceptabilidad de variedades de papa, analizado por el Laboratorio de Calidad de Papa y Tecnología Post-Cosecha del INTA-Balcarce.

### **Opinión de los actores de la cadena de comercialización sobre el producto “papa integrada”**

De la indagación obtenida de los grupos focales, surge que la papa es un alimento cuya preparación y consumo tiene una aceptación generalizada en todos los segmentos de la población. Los obstáculos para su consumo se asocian a que es un alimento que hace “aumentar de peso” y a la variabilidad en la calidad del producto ofrecido en el mercado. Es destacable la percepción de que cuanto peor es la calidad del producto, mayor resulta su precio. Asimismo, se reclaman mejoras en la presentación del producto. Si bien su valor nutricional le confiere una imagen de alimento “sano”, se desconfía de que el producto disponible en el mercado ciertamente lo sea debido a la utilización de agroquímicos en la producción. Existe consenso en que los controles de calidad deben ser llevados a cabo por el Estado y que las políticas de educación al consumidor tienen que implementarse a nivel del comercio minorista. Hay un total desconocimiento del producto “papa integrada”<sup>1</sup> aunque, durante el reconocimiento guiado, se manifestó una disposición generalizada a probarla, si bien se revelaron temores asociados a un posible rechazo por su aspecto visual, sabor o presentación. El mayor precio que, se supone, tendría el nuevo producto fue detectado como un obstáculo pero hubo consenso en que su mejor calidad lo posicionaría en el mercado, siempre y cuando el consumidor pueda diferenciarlo.

Luego de que el moderador de los grupos focales presentara en cada grupo el concepto de “manejo integrado”, surgió la contundente conclusión de que éste debería ser aplicado en todos los alimentos. Entre los consumidores “finales” e institucionales, la papa es identificada por su color y/o forma. Resulta confuso el concepto de “variedad” asociado a la presentación, aspecto visual o grado de procesamiento. Asimismo, el aspecto visual se vinculó al modo de cocción y a la satisfacción que brinda al gusto, al olfato y al tacto. Es

<sup>1</sup> Con alguna excepción entre los comercializadores mayoristas que tienen conocimiento de las investigaciones que sobre el tema viene desarrollando el INTA.

de destacar la falta de información sobre la procedencia del producto. Al momento de la compra, los consumidores se guían por el aspecto visual y táctil, descartando las papas verdes, brotadas, golpeadas o blandas.

Con relación a la papa procesada, los datos recolectados en la encuesta a consumidores permiten estimar un consumo anual per cápita de 54 kg. Cada hogar compra en promedio 3,81 kg por semana, con una frecuencia de consumo de 3,25 veces. El cuidado de la salud, el contenido nutricional, el precio y la frescura de los alimentos fueron atributos valorados. La ausencia de agroquímicos y el valor cultural también fueron considerados por los consumidores. En general, afirmaron que comer papa es conveniente para llevar una dieta equilibrada y a la aseveración: "Comer papa es importante en una dieta balanceada" le dieron una calificación media de 7 puntos<sup>2</sup>. Los consumidores opinaron que la papa procesada es utilizada en menor medida que la fresca, si bien destacaron su practicidad para preparar ciertos platos, su sabor y textura.

## **2. Metodología e información utilizada**

Para la implementación de la encuesta realizada en el año 2009, se seleccionó una muestra estratificada proporcional de 500 hogares, teniendo en cuenta las fracciones censales de la ciudad de Mar del Plata. El total de casos por fracción a incluir en la muestra se calculó en base a la proporción total de habitantes residentes -564.056 personas- que conforman la población marplatense según el Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda vigente en aquel momento (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), 2001). La encuesta fue respondida por la persona encargada de decidir las compras de los alimentos y preparar las comidas en el hogar. El instrumento de recolección de los datos fue un cuestionario de tipo semi-estructurado, con preguntas abiertas y cerradas distribuidas en cuatro bloques.

En el primer bloque, las preguntas se referían a las razones fundamentales para la compra de los alimentos, a la influencia que ejercen los medios de comunicación en las decisiones de compra de los mismos y a cuestiones vinculadas a la alimentación, la salud y la nutrición. Dicho bloque, se completaba con otras preguntas sobre frecuencia de compra y consumo,

<sup>2</sup> Cada encuestado tuvo que calificar el grado de acuerdo que tenía respecto de la afirmación: "*Comer papas es importante en una dieta balanceada*". La escala de puntuación iba desde 0 -nada importante- hasta 10 -totalmente importante-.

canales de comercialización y atributos valorados al consumir papa en estado fresco.

El segundo bloque se diseñó para explorar el conocimiento de los consumidores respecto a las variedades de papa y al sistema de producción integrada. Asimismo, aplicando el Método de Valoración Contingente, se indagó la disposición a pagar por papa fresca de mejor calidad y por papa fresca obtenida bajo el sistema de producción integrada. También se relevaron las percepciones de riesgo para la salud asociadas al contenido de residuos de pesticidas, fertilizantes y aditivos o conservantes tanto en hortalizas en general como en la papa en particular.

Finalmente, el último bloque del formulario recolectó los datos demográficos y socio-económicos de los hogares: tamaño del hogar, edad, educación y situación ocupacional del encuestado y de su grupo familiar e ingreso total mensual percibido por el hogar.

## 2.1. Análisis Multivariado de *Cluster*

La segmentación y la caracterización de los consumidores que manifestaron estar dispuestos a pagar más por una papa integrada con respecto a lo que pagan por la papa convencional, se realizó a través del Análisis de *Cluster*. Este análisis aplica una técnica multivariada descriptiva, de reducción de dimensiones, que explora agrupamientos de ítems o de variables y relaciones de interdependencia. El objetivo fundamental es el agrupamiento de objetos cuando no se conoce a priori la estructura de agrupamiento. Si bien implica una pérdida de información dado que se agrupan en una misma clase *-cluster-* objetos que son semejantes pero no idénticos, la síntesis de la información que se logra facilita la detección de complejas relaciones multivariadas. Los elementos de un mismo *cluster* comparten la mayor cantidad válida de características en tanto que los elementos de diferentes *clusters* tienden a diferenciarse. En este trabajo, se aplicó una técnica de clasificación no jerárquica que permite obtener una única descomposición a partir de un conjunto original. El algoritmo seleccionado es el K-Means; éste agrupa objetos en K grupos haciendo máxima la variación entre *clusters* y minimizando la variación dentro de cada *cluster*. Para la partición inicial se realiza un primer agrupamiento con un grupo de puntos semilla *-centroides-* que va asignando, por medio de medidas de desemejanza para medir las distancias de cada objeto en el grupo con el centroide más próximo. Después, se pueden dividir los agrupamientos demasiado grandes y los que se encuentren cercanos pueden combinarse. La segmentación final deberá ser aquella que minimice la función objetivo, llamada “Suma de la Suma de las Distancias al Cuadrado” o “Suma de Sumas de Cuadrado Dentro” (SSCD) de los componentes del *cluster* respecto al centroide correspondiente. La distancia usada fue la euclídea. (Balzarini et al., 2010; Johnson, 2000; Johnson & Wichern, 1998)

## **2.2. Aplicación de un Modelo Heckit para estimar la disposición a pagar y la estrategia de indagación al consumidor.**

Marschak (1960), empleando el principio de la maximización de la utilidad, desarrolló el Modelo de Utilidad Aleatoria (RUM) para elecciones discretas; este Modelo asume que el consumidor enfrenta una elección ante dos opciones de compra que, individualmente, proporcionan ciertos niveles de utilidad indirectamente observables.

El marco conceptual de la Teoría de Demanda de Lancaster (1966) provee la base teórica para incorporar otras variables explicativas al análisis, además de los precios de los bienes y del ingreso; propone que los consumidores adquieren los bienes por los atributos y las características que éstos poseen. Por su parte, Barnes & Gillingham (1984) destacaron la importancia de incorporar los efectos de las variables socio-demográficas. En este nuevo enfoque, la función de utilidad incluye a los atributos observables que definen al producto y un vector de características socio-demográficas; quedando los no observables incluidos en el término estocástico.

Dado que los consumidores manifestaron sus percepciones de riesgo para la salud asociadas al uso de agroquímicos en la producción de alimentos, la adopción de un sistema de producción integrada tendría que reflejar, en alguna medida, esta percepción de riesgo. En este contexto, las decisiones de compra entre hortalizas obtenidas con producción integrada y las convencionales se efectúan sobre la base de la utilidad esperada y del nivel de riesgo percibido y asociado con el consumo de ambos tipos de producto. El enfoque adoptado por Viscusi (1989) y Eom (1994) incorpora explícitamente las percepciones de riesgo de los consumidores en el marco conceptual de la utilidad esperada. Eom deriva una función de utilidad esperada indirecta, que depende del ingreso, de los precios, de las percepciones de riesgo y de las características socio-demográficas de los individuos. En este esquema de análisis, los individuos tienen diferentes funciones de utilidad esperada para cada elección de consumo. La estimación de la disposición a pagar, mediante el Método de Valuación Contingente, requiere que la respuesta dada por el sujeto se asocie con su función de utilidad y asume que dicha respuesta le otorga la máxima utilidad posible. En este trabajo, luego de que el encuestador informara al individuo de qué se trataba la producción integrada el individuo respondió a la pregunta “¿Pagaría un poco más por 1 kg de papas integradas?”. El encuestado debía responder: “Sí” o “No” y, además, especificar cuánto más estaba dispuesto a pagar. Asimismo, aplicando la estrategia del Método de Valoración Contingente, se indagó la disposición a pagar por papa fresca de mejor calidad y por papa fresca obtenida bajo el sistema de producción integrada.

En base al desarrollo de Hanemann (1984), se asume que los individuos conocen con certeza su función de utilidad aunque algunos componentes de ella -tales como las características y/o atributos individuales, opiniones no



brindadas en el relevamiento; etc-. no sean directamente observadas por el investigador. Por este motivo, la función de utilidad  $U$  puede ser dividida en dos partes:  $V$  -que puede ser observada directamente- y  $\varepsilon$  -el componente estocástico, que no puede ser observado en forma directa:

$$U = V (P_i, Y, \pi, Z) + \varepsilon_i \quad [1]$$

Donde:  $U$  = función de utilidad indirecta;  $V$  = función de utilidad directamente observable;  $P_i$  = precio;  $Y$  = ingreso;  $\pi$  = variables actitudinales -vinculadas a percepciones de riesgos y factores de confianza, a hábitos de búsqueda de información; etc.-;  $Z$  = variables socio-demográficas y  $\varepsilon_i$  = término de error.

Las preguntas sobre disposición a pagar contenidas en la encuesta de papa fueron formuladas aplicando el Método de Valoración Contingente, en su variante *referendum* (Bishop & Heberlein, 1979; Hanemann, op. cit.). Esta versión del Método ha sido principalmente utilizada para calcular la disposición a pagar por alimentos diferenciados por atributos de calidad que proporcionan ciertos beneficios y/o evitan la aparición de riesgos para la salud. Cameron & James (1987) recomiendan su aplicación en la evaluación de nuevos productos, previo al lanzamiento en el mercado. Si bien las respuestas obtenidas están condicionadas a la información que poseen los consumidores sobre el producto analizado, el lanzamiento de nuevos productos los obliga a considerar otros productos, sin tener una experiencia previa de consumo.

Grunert et al. (2009) destacan dos cuestiones que favorecen la aplicación del Método de Valoración Contingente: en primer término, el sesgo hipotético -asociado a respuestas laxas frente a una situación de compra hipotética- desaparece cuando se indaga la valoración por un alimento de bajo precio. En segundo lugar, presenta una mayor validez externa, dado que produce mediciones más confiables y realistas -comparado con otras metodologías- si se trata de productos que están disponibles en el mercado en una única versión y que a futuro se desea comercializar con cierta diferenciación en la calidad y en el precio. En este caso, debido a que es prácticamente nula la disponibilidad de diferentes tipos de papa fresca en el mercado doméstico, que los consumidores desconocen las variedades existentes y que desde la perspectiva de los mismos es un producto que se comercializa en una única versión, la validez externa que proporciona el Método de Valoración Contingente justifica su aplicación.

El segundo bloque del cuestionario empleado se inició con una indagación sobre el conocimiento de variedades de papa; luego, se preguntó cuál era el precio que, en promedio, pagaba el encuestado por 1 kg de papa fresca. Seguidamente, a través del método de la tarjeta de pago (Mitchell & Carson, 1981) -que no genera una respuesta exacta de la disposición a pagar sino un intervalo semiabierto cuyo límite superior es el máximo monto propuesto-, se presentó **una primera situación hipotética** de compra por

una papa “buena para freír, para servir hervida y para preparar puré”, teniendo el encuestado que indicar cuánto estaría dispuesto a pagar por una papa con estas aptitudes culinarias dados diferentes rangos de precio<sup>3</sup>.

Luego de explorar las percepciones de riesgo que para la salud implica el contenido de ciertas sustancias en las papas -residuos pesticidas, fertilizantes y aditivos y conservantes-, se preguntó acerca del conocimiento sobre el sistema de manejo integrado<sup>4</sup>.

El encuestador leyó, a continuación, una definición sobre dicho manejo al encuestado y le presentó **un segundo escenario hipotético**:

*Imagine que hay papas integradas en la verdulería, supermercado o negocio donde las compra habitualmente. También piense en el precio del kg de papa fresca que Usted compra habitualmente.*

Los casos de consumidores que habían manifestado estar o no dispuestos a pagar por atributos diferenciados se analizaron aplicando un modelo de elección que toma en cuenta el tratamiento del valor 0 -no estar dispuesto a pagar por este producto- y se basó en el enfoque teórico del Modelo Tobit (McDonald & Moffitt, 1980; Amemiya 1984) y en las contribuciones teóricas realizadas por otros autores como Haines *et al.* (1988). En estos enfoques, el conjunto de variables que operan en las decisiones de consumo de un alimento específico se separa entre las que influyen el deseo de adquirir el producto y las que finalmente condicionan su compra -como son el precio del mismo y el ingreso disponible-. Investigaciones como las de Reynolds (1990), Burton *et al.* (1994) y Cornick *et al.* (1994) demuestran la importante incidencia de las variables socio-económicas en los vegetales frescos, carne y leche fluida, respectivamente. En este sentido, una de las metodologías factibles de explicar la disposición a pagar por un producto novedoso, con atributos diferenciados -como la papa integrada- es la aplicada por Heckman (1979), quien utiliza un Modelo Heckit en dos etapas: primero estima un Modelo Probit y, posteriormente, aplica Mínimos Cuadrados Ordinarios<sup>5</sup>. Este Modelo

<sup>3</sup> Cabe señalar que los valores de precios que definen esos intervalos se establecieron de acuerdo a un relevamiento previo de precios minoristas de papa fresca convencional en diferentes barrios de la Ciudad de Mar del Plata, al momento de realizar la encuesta.

<sup>4</sup> En la pregunta del formulario -segundo bloque de la encuesta-, se preguntaba: “¿Ha escuchado o leído algo sobre papa integrada?” y las alternativas de respuesta eran: “Sí” o “No”. Respuesta espontánea

<sup>5</sup> La literatura evidencia un sinnúmero de contribuciones que modelan el gasto de los hogares empleando el procedimiento propuesto por Heckman. En la estimación Probit,

resuelve el problema que surge habitualmente en los estudios que se sirven de la Valoración Contingente, al emplear una primera pregunta de respuesta cerrada -“Sí” o “No”- seguida de una segunda pregunta de respuesta abierta -“¿Cuánto?”- (Mitchell & Carson, op. cit.). En tal situación, habrá casos con valor 0 ante respuestas negativas a la primera pregunta -“¿Estaría dispuesto a pagar un mayor precio para adquirir este producto?”-; para la papa fresca obtenida bajo manejo integrado, si algunos participantes manifiestan no estar dispuestos a pagar cierto diferencial de precio, no se observará el vector completo de características que definen el valor de la disposición a pagar sino que solo se incluirán las respuestas de quienes respondieron afirmativamente.

Es importante tener en cuenta que la valoración del producto por parte de quienes no están dispuestos a pagar más no es necesariamente nula y omitir estas respuestas implicaría un sesgo de selección, resultado de incluir solo a aquellos consumidores que declaran su intención de pagar más y presentan valores observados en la estimación de la función de comportamiento (Heckman, op. cit.; Wooldridge, 2002). Heckman propone corregir este sesgo mediante la inclusión de las variables que, en la primera etapa, explican la valoración del producto, dejando para la segunda etapa la incorporación de aquellas variables que explican el máximo diferencial de precio que los participantes están dispuestos a pagar. Esta división de las variables explicativas permite identificar los mecanismos de causalidad y brindar una mayor precisión en cuanto al poder explicativo del modelo propuesto. Dicha división, es consistente con el supuesto de que existe un proceso secuencial de decisión: el individuo primero define si está o no dispuesto a pagar un diferencial de precio y, luego, cuál sería ese máximo monto a pagar.

Siguiendo a Greene (2000), la primera ecuación del Modelo Heckit es la ecuación de selección:

$$z_i^* = \omega_i \gamma + \mu_i \quad (i = 1, \dots, N) \quad [2]$$

Donde:  $z_i^*$  = variable latente -no observable-;  $\gamma$  = vector de parámetros  $K \times 1$ ;  $\omega_i$  = vector fila  $1 \times K$  de observaciones en  $K$  variables exógenas;  $\mu_i$  = error de perturbación.

de la primera etapa, la variable respuesta asume el valor 1 si el hogar realiza un gasto positivo. En la segunda etapa, se incorpora, como variable explicativa, un estimador obtenido a partir de la ecuación de selección de la primera etapa.

La variable dependiente observada  $z_i$  es dicotómica y toma el valor 1 si el entrevistado "pagaría un poco más por 1 kg de papa fresca integrada" y 0 en caso contrario.

La segunda ecuación es un modelo lineal cuyas variables explican el máximo diferencial de precio que los participantes declaran estar dispuestos a pagar para adquirir 1 kg de papa fresca integrada:

$$y_i = x_i\beta + \varepsilon_i \quad (i = 1, \dots, n \quad N > n) \quad [3]$$

Donde:  $y_i$  = variable aleatoria observable;  $\beta$  = vector de parámetros  $M \times 1$ ;  $x_i$  = vector de variables exógenas  $1 \times M$ ;  $\varepsilon_i$  = error aleatorio de perturbación.

Se asume que los términos de error siguen una distribución normal bivariada con media 0, varianzas  $\sigma_{\mu} = 1$  y  $\sigma_{\varepsilon}$  y coeficiente de correlación  $\rho$ . Para evitar el problema de selectividad que se presenta cuando  $y_i$  se observa si  $z_i = 1$  y si se cumple que  $\rho \neq 0$ , se aplica un procedimiento bi-etápico de estimación. La base para el procedimiento de regresión es la función de regresión condicional:

$$E(y_i | z_i > 0) = E(y_i | \mu_i > -\rho\sigma_{\varepsilon}) = x_i\beta + E(\varepsilon_i | \mu_i > -\rho\sigma_{\varepsilon}) = x_i\beta + (\rho\sigma_{\varepsilon})\lambda_i \quad [4]$$

Donde:  $\lambda_i$  = inversa del Ratio de Mills -densidad de probabilidad normal estándar evaluada en el argumento- y  $\Phi(\cdot)$  = función de distribución acumulada para la variable normal estándar evaluada en el argumento.

Es de destacar que lo verdaderamente observado, en la expresión anterior, es la esperanza condicional del valor declarado como disposición a pagar, subordinado por la condición de participación -la intención a pagar positiva, declarada previamente-.

El estimador del Ratio de Mills ( $\lambda_i$ ), que depende de los parámetros de la ecuación de selección [2] estimados mediante un procedimiento Probit, equivale a:

$$\lambda_i = \frac{\varphi(\gamma w_i)}{\Phi(\gamma w_i)} \quad [5]$$

Donde:  $\varphi$  y  $\Phi$  representan las funciones normales de densidad y de distribución acumulada, respectivamente.

En la segunda etapa, se estiman los parámetros  $\beta$  mediante una regresión mínimo cuadrática de  $y_i$  en  $x_i$  y en  $\lambda$ , empleando únicamente las observaciones no censuradas.

### 3. Resultados

#### 3.1. Análisis descriptivo de los hogares marplatenses encuestados

En la Tabla 1, se presenta la caracterización demográfica y socio-económica de los hogares que conforman la muestra total. Es posible observar que prevalece el encuestado mujer (79%) y que la edad promedio es de 51 años. El nivel educativo predominante es el secundario completo. Asimismo, un 36% cursó estudios superiores, completando los mismos en la mayoría de los casos. Casi la mitad de los encuestados (45%) trabaja -ya sea en relación de dependencia o por cuenta propia-, aunque un alto porcentaje es jubilado o pensionado (27%) o ama de casa (22%). Los hogares están conformados, en promedio, por 3 miembros, prevaleciendo las familias integradas solo por adultos -o sea, sin niños o adolescentes-. Una elevada proporción de hogares declaró percibir entre \$1.501 y \$3.000 mensuales (33%) en tanto un 25% declaró percibir menos de \$1.500 por mes. Por otra parte, solo un 4% declaró ingresos superiores a \$6.000<sup>6</sup>. En promedio, cada hogar cuenta con no más de dos aportantes de ingresos y el 72% de ellos posee cobertura médica por obra social o mutual.

#### 3.2. Segmentación de los consumidores de papa fresca

Para la segmentación de los consumidores, el método elegido es el Análisis Multivariado de *Cluster*, no Jerárquico, con el Algoritmo K-Means y distancia euclídea. Este tipo de clasificación es aplicado en diversos estudios empíricos sobre el consumo de alimentos (Sun *et al.*, 2009; Yue *et al.*, 2010) y se realizó con los 327 casos que incluyó la estimación del Modelo Heckit. En la Tabla 2, se detallan las variables que se utilizaron como criterio de clasificación y las principales medidas resumen de las mismas.

<sup>6</sup> Es de destacar que estos valores deben ser tomados de forma meramente ilustrativa, ya que la indagación directa acerca del ingreso presenta ciertas dificultades -como la no respuesta o la falsedad de la misma-. En este sentido, el 23% de los consumidores de la muestra no contestó esta pregunta.

**Tabla 1:** Características demográficas y socio-económicas de los hogares en la muestra

Variable	Participación relativa en el total de la muestra % (n=500 casos)
<b>GÉNERO DEL ENCUESTADO</b>	
Mujer	79
Hombre	21
<b>EDUCACIÓN DEL ENCUESTADO</b>	
Sin instrucción / Primario incompleto	6
Primario completo	25
Secundario incompleto	15
<b>Secundario completo</b>	<b>23</b>
Terciario incompleto / Universitario incompleto	14
Terciario completo / Universitario completo	16
Post-Grado incompleto / Post-Grado completo	0,6
No responde	0,4
<b>EDAD DEL ENCUESTADO</b>	
Entre 18 y 34 años	22
<b>Entre 35 y 59 años</b>	<b>42</b>
Más de 59 años	35
No responde	0,6
Edad promedio: 51 años	
<b>OCUPACIÓN DEL ENCUESTADO</b>	
<b>Trabaja</b>	<b>45</b>
Desocupado	2
Jubilado / Pensionado	27
Ama de casa	22
Estudiante	3
No responde	0,6
<b>CANTIDAD DE INTEGRANTES DEL HOGAR</b>	
Con 1 o 2 integrantes	38
<b>Con 3 o 4 integrantes</b>	<b>42</b>
Con más de 4 integrantes	20
Integrantes promedio: 3,30 miembros	
<b>COMPOSICIÓN DEL HOGAR</b>	
Con niños (0-12 años) y otros	28
Con adolescentes (13-18 años) y otros	18
<b>Solo con adultos (más de 18 años)</b>	<b>62</b>
<b>INGRESO MENSUAL PERCIBIDO POR EL HOGAR</b>	
Hasta \$1.500	25
<b>Entre \$1.501 y \$3.000</b>	<b>33</b>
Entre \$3.001 y \$6.000	16
Entre \$6.001 y \$8.000	3
Más de \$8.000	1
No sabe / No responde	23
<b>CANTIDAD DE INTEGRANTES QUE APORTAN INGRESO AL HOGAR</b>	
<b>1 o 2 aportantes</b>	<b>81</b>
Más de 2 aportantes	15
No responde	3

**Fuente:** elaboración propia en base a la Encuesta de Consumo de Papa, Mar del Plata / junio 2009.

Debido a las distintas unidades de medida y varianzas de las variables (Tabla 2), éstas fueron estandarizadas. Luego de practicar diferentes particiones y dada la cantidad total de datos considerados (327) y a que los clusters se encuentran balanceados en cuanto a la cantidad de casos incluidos en cada uno de ellos, se eligió una configuración conformada por tres clusters en lugar de dos. La Suma de Sumas de Cuadrado Dentro (SSCD) se redujo un 7% al pasar de dos a tres segmentaciones, lo cual fue confirmado al implementar el Criterio de Hartigan<sup>7</sup>. La cantidad de observaciones finalmente comprendidas es de 291 (89% de la sub-muestra de 327 casos) resultante de considerar solo los casos sin datos faltantes.

Un Análisis de Varianza Multivariado (MANOVA), tomando en cuenta las variables que permitieron segmentar la sub-muestra, a través de las Pruebas de Wilks, Pillai, Lawley y Hotelling y Roy, ratificó que hay diferencias estadísticamente significativas entre los centroides de las observaciones multivariadas de los tres clusters al 1%.

Los *clusters* presentan las siguientes características descriptivas y distintivas:

**Cluster 1/3** ( $n_1 = 98$  casos, 34% de los 291 casos): **consumidores frecuentes de papa para quienes este producto es fundamental en una dieta sana y equilibrada.**

Los hogares de este *cluster* compran en promedio por semana 4,68 kg de papa, con una frecuencia de consumo de 4,33 veces (**KG** y **FREC**). El 57% de estos hogares adquiere más de 3 kg semanales de papa y el 35% registra un consumo de 5 o más veces por semana. En comparación con los otros dos *clusters*, son los que más consumen papa. Los integrantes de este *cluster* consideran no solo que la papa no engorda (**PE**) sino también que es fundamental en una dieta balanceada (**PDB**) y que, además, es un alimento fácil de limpiar y de preparar (**PFLP**). Tienen una alta percepción del riesgo que implica para la salud el contenido de pesticidas en las papas (**PEST**) y son los que menos confían en los controles implementados para monitorear la

<sup>7</sup> Se calcula un cociente que relaciona la SSCD de dos cantidades distintas de conglomerados y la cantidad total de observaciones. Si dicho cociente es mayor que 10, se debe elegir la cantidad más grande de conglomerados; en caso contrario, se tiene que seleccionar la cantidad menor de conglomerados. En el presente estudio, el valor de este cociente es igual a  $21 > 10 \Rightarrow$  es correcto analizar tres conglomerados, en lugar de dos conglomerados (Kessler, 2003).

calidad de los alimentos (**CONT**); en este sentido, otros datos de la encuesta permiten indicar que entre los principales motivos que tienen al comprar los alimentos en general, se encuentra la ausencia de agroquímicos. Solo una baja proporción (12%), posee conocimiento sobre qué es una variedad de papa, -fundamentalmente, identifican las variedades “Spunta” y “Kennebec”-; porcentaje que aumenta al 21% en los otros dos *clusters*. El 59% conoce, al menos, un nutriente de la papa -casi exclusivamente, hidratos de carbono-; en el resto de los *clusters*, dicho porcentaje es del 46%. Al comprar papa, son los que más aprecian que se encuentre limpia y, también, su tamaño y la textura de la cáscara; al consumirla valoran la firmeza de la pulpa, su sabor y el contenido nutricional. En cuanto a otros atributos apreciados de la papa, adquieren mayor importancia relativa que esta se haya sido cepillada (24%), sea de cáscara amarilla (31%), tenga forma alargada (28%) y posea un tamaño medio (78%).

**Tabla 2:** Variables de clasificación del Análisis de *Cluster* No Jerárquico

Variables	Descripción	Media	Varianza
<b>KG</b>	Kg de papa fresca comprados semanalmente en el hogar	3,79	9,80
<b>FREC</b>	Cantidad de veces por semana que se consume papa fresca en el hogar	3,26	2,50
<b>PDB</b>	Calificación de la siguiente afirmación: “Comer papas es importante en una dieta balanceada”	7,08	7,32
<b>PE</b>	Calificación de la siguiente afirmación: “La papa engorda”	5,51	12,63
<b>PFLP</b>	Calificación de la siguiente afirmación: “La papa es un alimento fácil de limpiar y de preparar”	8,27	5,98
<b>PC</b>	Calificación de la siguiente afirmación: “La papa es cara”	3,73	12,46
<b>CONT</b>	Calificación de la siguiente afirmación: “Los controles de calidad de los alimentos son satisfactorios”	6,04	11,20
<b>PEST</b>	Calificación del riesgo que para la salud implica el: “Contenido de residuos de pesticidas en papas”	8,43	5,97

**Nota:** con respecto a las variables **PDB**, **PE**, **PFLP**, **PC** y **CONT**, los encuestados debieron puntuar las cuestiones planteadas en una escala que va desde 0 -nada de acuerdo- a 10 -totalmente de acuerdo-. Para la variable **PEST**, los encuestados tuvieron que puntuar la afirmación en una escala que va desde 0 -no es peligroso- a 10 -seriamente peligroso-.

**Fuente:** elaboración propia en base a la Encuesta de Consumo de Papa, Mar del Plata / junio 2009.



Con respecto a las características demográficas y socio-económicas de este *cluster*, es posible señalar que incluye a los hogares con encuestados de mayor edad (el 44% tiene entre 35 y 59 años de edad y el 42% tiene más de 59 años edad) y una menor proporción de menores de 35 años (14%); la edad promedio es de 55 años. En general, trabajan -en relación de dependencia o por cuenta propia- y tienen estudios primarios y secundarios completos. Este grupo incluye el mayor porcentaje de encuestados sin instrucción o con educación primaria incompleta (11% vs. 3% y 6%).

Cada hogar, en promedio, está integrado por 3,47 miembros, prevaleciendo los que tienen 1 o 2 integrantes (38%), incluye, asimismo, a la mayor cantidad de hogares con niños (30%) y con adolescentes (22%). Al igual que en los otros dos *clusters*, predominan los hogares que declararon un ingreso mensual de hasta \$2.000 pero, junto con el *cluster* 3, concentra la mayor cantidad de hogares que perciben más de \$4.000 por mes.

### **Cluster 2/3** ( $n_2 = 96$ casos, 33% de los 291 casos). **Consumidores preocupados por el precio de la papa fresca.**

En este *cluster*, con respecto a los kg de papa fresca comprados y a la frecuencia de consumo de la misma, se registran valores medios algo inferiores a los del segmento anterior: 3,99 kg y 2,99 veces de consumo semanales (**KG** y **FREC**). En este sentido, el 45% compra más de 4 kg por semana y el 49% la consume entre 3 y 4 veces en una semana.

Para la mayoría de los encuestados del *cluster*, la papa engorda (**PE**) y es cara (**PC**). Efectivamente, a las afirmaciones vinculadas a estos aspectos les otorgaron las calificaciones promedio más elevadas: 7,45 y 7,68 puntos, respectivamente (Tablas 2 y 3).

El precio de los alimentos es una cuestión importante que tienen en cuenta al momento de comprarlos: el 55% de los encuestados eligió espontáneamente este motivo al ser indagado y para el 41%, el precio de la papa es un factor clave al decidir su compra. Este resultado es consistente con la opinión de que la papa es cara y la relevancia que para ellos reviste el precio.

Comparados con los otros dos *clusters*, los encuestados en este grupo aprecian relativamente más que la papa se encuentre sana -sin golpes ni raspaduras- al momento de adquirirla (68%) y se fijan en el color de la pulpa al consumirla (46%).

Si bien los encuestados de todos los *clusters* prefieren el color pardo de la cáscara y la pulpa de color blanco, la importancia relativa de estos atributos es notoriamente mayor (65% y 78%) en este segmento. Además, en su mayoría eligen una papa sucia (49%) y/o redonda (34%).

Hay una mayor proporción de mujeres que responden (81%). La edad promedio es de 48 años; el 43% se encuentra en el rango de 35-59 años de edad y el 30% supera los 59 años. La mayoría trabaja y el nivel de educación

que predomina es el primario completo (47%). En este *cluster*, se ubican los hogares con mayor cantidad promedio de miembros (3,65); el 47% está conformado por 3 o 4 integrantes. El 45% de los hogares declaró percibir ingresos mensuales que no superan los \$2.000 y un 30% posee ingresos dentro del intervalo de \$2.001 a \$4.000.

**Cluster 3/3** ( $n_3 = 97$  casos, 33% de los 291 casos). **Consumidores poco interesados en el consumo de papa fresca.**

Este grupo registra la menor cantidad media comprada de papa: 2,68 kg por semana (**KG**) con una baja frecuencia promedio: 2,42 veces semanales (**FREC**). Estos niveles de consumo y frecuencia se deben en la mayoría de los casos a que los encuestados consideran que la ingesta de papa no es tan necesaria para seguir una dieta balanceada (**PDB**). Asimismo, no opinan que la papa sea un alimento tan fácil de limpiar y de preparar (**PFLP**). Se trata de los consumidores menos preocupados por el contenido de pesticidas en papas (**PEST**), ya que otorgan el puntaje promedio más bajo al riesgo que para ellos posee la presencia de sustancias tóxicas (7,57 puntos vs. 9,11 y 8,66 puntos de los *clusters* 1 y 2, respectivamente). En cuanto a los controles de calidad de los alimentos, el puntaje asignado a la afirmación de que la calidad es satisfactoria, resulta el mayor (6,71 puntos comparado con 5,40 y 6,04 del asignado por los otros dos segmentos) (**CONT**).

Se inclinan por una papa lavada antes que cepillada o sucia, con forma ovalada antes que redonda o alargada y mediana antes que grande.

La edad promedio de los encuestados es de 49 años; se registra el menor porcentaje de encuestados con más de 59 años (29%). Con respecto al nivel de educación, la mayoría posee educación primaria y media completa. Asimismo, se registra el porcentaje más elevado de encuestados con estudios superiores terminados: el 21% tiene nivel terciario y universitario. Al igual que en los otros dos *clusters*, si bien predominan los que trabajan, en este segmento se encuentra el menor porcentaje de amas de casa (23%).

Prevalecen los hogares unipersonales o con 2 integrantes (50%); cada hogar en promedio está constituido por 2,89 miembros -es el menor valor-. Se verifica que la mitad de los hogares cuenta con hasta 2 integrantes y la menor proporción de hogares con más de 4 integrantes (11%). Si bien la cantidad de niños y de adolescentes no es muy diferente entre los tres *clusters*, este es el segmento con menor proporción de ambos grupos etarios (24% y 17%, respectivamente).

A fin de evaluar si los tres *clusters* difieren significativamente en sus características, se aplicó el Análisis de Varianza (ANOVA) y la Prueba Chi Cuadrado de Pearson (Baker & Crosbie, 1993; Sun *et al.*, *op. cit.*; Yue *et al.*, *op. cit.*). Si bien no todas las variables analizadas resultaron estadísticamente significativas, algunas de ellas se consideraron ilustrativas para la descripción de los *clusters*. La Tabla 3 resume las características relevantes de cada uno

de los *cluster* para su comparación.

**Tabla 3:** Variables que caracterizan los *clusters*

<b>Media</b>			
<b>Grupo</b>	<b>Cluster 1</b>	<b>Cluster 2</b>	<b>Cluster 3</b>
<b>Variables de clasificación</b>			
<sup>a</sup> KG	<b>4,68</b>	3,99	<b>2,68</b>
<sup>a</sup> FREC	<b>4,33</b>	2,99	<b>2,42</b>
<sup>a</sup> PDB	<b>8,22</b>	7,32	<b>5,51</b>
<sup>a</sup> PE	3,62	<b>7,45</b>	5,59
<sup>a</sup> PFLP	<b>9,28</b>	8,92	<b>6,65</b>
<sup>a</sup> PC	1,98	<b>7,68</b>	1,77
<sup>a</sup> CONT	<b>5,40</b>	6,04	<b>6,71</b>
<sup>a</sup> PEST	<b>9,11</b>	8,66	<b>7,57</b>
<b>Porcentajes</b>			
<b>Grupo</b>	<b>Cluster 1</b>	<b>Cluster 2</b>	<b>Cluster 3</b>
<b>Variables atributos</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Al comprar papas</b>			
Tamaño	<b>71</b>	57	61
<sup>b</sup> Textura	<b>33</b>	23	15
<sup>b</sup> Limpia	<b>30</b>	16	25
Sana	62	<b>68</b>	60
Precio	37	<b>41</b>	37
<b>Al consumir papas</b>			
<sup>b</sup> Color de la pulpa	43	<b>46</b>	28
Firmeza de la pulpa	<b>68</b>	55	57
Sabor	<b>50</b>	41	43
Contenido nutricional	<b>19</b>	13,5	11
<b>Tratamiento</b>			
<sup>b</sup> Lavada	45	36	<b>59</b>
<sup>b</sup> Cepillada	<b>24</b>	15	10
<sup>b</sup> Sucia	30	<b>49</b>	31
<b>Color de la cáscara</b>			
Parda / Marrón	58	<b>65</b>	58
Amarilla	<b>31</b>	20	19
<b>Color de la pulpa</b>			
Blanca	74	<b>78</b>	70
Amarillo claro	26	19	27
<b>Forma</b>			
Redonda	23	<b>34</b>	28
Alargada	<b>28</b>	19	21
Ovalada	49	47	<b>51</b>
<b>Tamaño</b>			
Mediana	<b>78</b>	68	66
Grande	18	25	<b>29</b>

**Nota:** en las cuestiones referidas a atributos de la papa y las razones para elegir alimentos, las respuestas brindadas por el encuestado podían ser múltiples.

<b>Porcentajes</b>			
<b>Grupo</b>	<b>Cluster 1</b>	<b>Cluster 2</b>	<b>Cluster 3</b>
<b>Variables de conocimiento</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Sabe qué es una variedad de papa</b>	<b>12</b>	21	21
<b>Conoce algún nutriente de la papa</b>	<b>59</b>	46	46
<sup>b</sup> <b>Sabe qué es un orgánico</b>	42	<b>29</b>	47
<b>Ausencia de agroquímicos</b>	<b>46</b>	36	32
<sup>b</sup> <b>Precio</b>	54	<b>55</b>	49
<b>Media y porcentajes</b>			
<b>Grupo</b>	<b>Cluster 1</b>	<b>Cluster 2</b>	<b>Cluster 3</b>
<b>Variables demográficas y socio-económicas</b>			
<b>Encuestado</b>			
<b>Género:</b> Mujer	75%	<b>81%</b>	75%
<sup>a</sup> <b>Edad</b> -años-	55	48,45	49,49
<b>Nivel de Educación</b>			
Sin instrucción / Primario incompleto	<b>11%</b>	3%	6%
Primario completo	39%	<b>47%</b>	35%
Secundario completo	38%	37,5%	38%
Terciario y universitario completo	12%	11%	<b>21%</b>
<b>Ocupación</b>			
Trabaja	43%	45%	46%
Ama de casa	32%	30%	<b>23%</b>
<b>Hogar</b>			
<sup>a</sup> <b>Composición</b> -miembros-	3,47	<b>3,65</b>	2,89
<b>Ingreso</b>			
< = \$ 2.000	43%	45%	43%
\$ 2.001 - \$ 4.000	19%	<b>30%</b>	24%
> = \$ 4.001	<b>13%</b>	7%	<b>14%</b>

<sup>a</sup>Prueba ANOVA significativa

<sup>b</sup>Prueba Chi Cuadrado significativa

**Software:** InfoStat Profesional 2010.

**Fuente:** elaboración propia en base a la Encuesta de Consumo de Papa, Mar del Plata / junio 2009.

### 3.3. Aplicación del Modelo Heckit

Para estimar el modelo bi-etápico, se realizó una identificación del conjunto de posibles variables explicativas que, *a priori*, se espera estén relacionadas con la valoración general del producto, contribuyendo a explicar la intención de pagar un diferencial de precio para adquirir papa fresca integrada. Asimismo, se registró otro grupo de posibles variables que se espera se encuentren vinculadas con el máximo monto que el participante declara estar dispuesto a pagar por este alimento.

En base a resultados previos sugeridos por diversas técnicas multivariadas de agrupamiento -como el Análisis de Correspondencias Múltiples-, para la ecuación de selección de la primera etapa, se evaluó la significatividad de las variables demográficas, actitudinales y vinculadas a las percepciones de los consumidores. Para la segunda etapa, se evaluó la significatividad de las variables que operan sobre la restricción de ingresos o presupuesto del hogar. En la estimación del Modelo Heckit, se incluyeron 327 casos (65% de la muestra total). La descripción de las variables retenidas en el modelo y los resultados de la estimación, se presentan en las Tablas 4 y 5, respectivamente.

El modelo de selección indica que quienes manifiestan estar dispuestos a pagar “*un poco más*” para adquirir papa fresca integrada, son los participantes que:

- trabajan, estudian o son desocupados -es decir, no se ocupan de las tareas domésticas del hogar-;
- no consideran entre los motivos principales la ausencia de agroquímicos en la compra de alimentos;
- conocen qué son las variedades de papa -mencionando correctamente alguna/s de ellas, fundamentalmente la variedad “Spunta”-;
- saben qué nutrientes aporta el consumo de papa -casi exclusivamente, carbohidratos-;
- mencionan al cuidado de la salud y al contenido nutricional de los alimentos como razones o motivos tenidos en cuenta al efectuar sus compras de alimentos;
- consideran que el precio de la papa es un buen indicador de su calidad; y
- son personas más jóvenes.

El modelo estimado en la segunda etapa resulta significativo e indica que el sobreprecio máximo que los consumidores declaran estar dispuestos a pagar por 1 kg de papa integrada está explicado por el nivel de ingresos del hogar, la frecuencia semanal de consumo de papa convencional y el cepillado de la papa fresca como tratamiento priorizado:

$$E(y_i | z_i > 0) = \text{MCuántoDAP} = 1,128 - 0,021 \text{ FrecConsumo} + 0,213 \text{ Ingreso} + 0,049 \text{ Cepillada} - 0,576\lambda_i$$

Por lo tanto, el diferencial (\$/kg) que por sobre el precio de la papa fresca convencional estarían dispuestos a pagar para adquirir papa fresca obtenida con sistema integrado de producción, se incrementa en \$0,21 entre los participantes cuyos ingresos mensuales se ubican en el rango de \$3.000-\$4.000; el sobreprecio aumenta en \$0,05 entre quienes priorizan la compra de papa cepillada y se reduce en \$0,02 cuanto mayor es la frecuencia de consumo de papa en el hogar.

**Tabla 4:** Descripción de las variables incluidas en el Modelo Heckit

ECUACIÓN DE SELECCIÓN -Etapa 1-			Media o proporción % (n = 327 casos)
<b>Variable dependiente</b>	<b>DAP</b>	Variable dependiente binaria: 1: Pagaría un poco más por un kg. de papa fresca integrada 0: Caso contrario	76
<b>Variables independientes</b>	<b>Ocupación</b>	Ocupación del encuestado: 1: Ama de casa 0:Caso contrario	24
	<b>MotivoAgroq</b>	La ausencia de agroquímicos en los alimentos es un motivo que se tiene en cuenta al comprarlos: 1: Si 0:Caso contrario	14
	<b>Conoce Variedad</b>	El encuestado conoce variedades de papa: 1:Si 0:Caso contrario	19
	<b>Conoce Nutrientes</b>	El encuestado sabe qué nutrientes aporta el consumo de papa: 1:Si 0:Caso contrario	40
	<b>SaludNutric</b>	El cuidado de la salud y contenido nutricional de los alimentos son motivos tenidos en cuenta al comprar los mismos: 1:Si 0: Caso contrario	44
	<b>PrecioCalidad</b>	El precio de la papa es un buen indicador de su calidad: 1: Si 0:Caso contrario	33
	<b>EdadEnc</b>	Edad del encuestado	50 años

ECUACIÓN MÍNIMO CUADRÁTICA -Etapa 2-			Media o proporción (n = 327 casos)
<b>Variable dependiente</b>	<b>CuántoDAP</b>	Variable dependiente continua: Cuánto más está dispuesto a pagar por 1 kg de papa fresca integrada -pesos adicionales por sobre el precio pagado por papa fresca convencional- (\$)	0,665
<b>Variables independientes</b>	<b>FrecConsumo</b>	Cantidad de veces que, a la semana, el hogar consume papa fresca convencional	3,26
	<b>Ingreso</b>	Ingreso mensual del hogar: 1:Entre \$ 3.000 y \$ 4.000 0:Caso contrario	13%
	<b>Cepillada</b>	Tratamiento aplicado a la papa fresca, priorizado por los consumidores: 1: Priorizan comprar papa cepillada 0:Caso contrario	16%
	$\lambda$	Regresor de selectividad -estimado en la Etapa 1-	

**Fuente:** elaboración propia en base a la Encuesta de Consumo de Papa, Mar del Plata / junio 2009.

**Tabla 5:** Resultados de la estimación del Modelo Heckit

ECUACIÓN DE SELECCIÓN -Etapa 1-					
	Coefficiente	Desvío Estándar	Estadístico z	Valor p	
Constante	0,708	0,265	2,671	0,007	***
Ocupación	-0,305	0,169	-1,803	0,071	*
MotivoAgroq	-0,644	0,252	-2,553	0,010	**
ConoceVariedad	0,349	0,212	1,653	0,078	*
ConoceNutrientes	0,327	0,177	1,839	0,065	*
SaludNutric	0,385	0,173	2,226	0,026	**
PrecioCalidad	0,317	0,161	1,971	0,048	**
EdadEnc	-0,009	0,004	-2,042	0,041	**

ECUACIÓN MÍNIMO CUADRÁTICA -Etapa 2-					
	Coefficiente	Desvío Estándar	Estadístico z	Valor p	
Constante	1,128	0,164	6,875	< 0,00001	***
FrecConsumo	-0,021	0,023	-0,889	0,073	*
Ingreso	0,213	0,109	1,941	0,052	*
Cepillada	0,049	0,104	0,474	0,063	*
$\lambda$	-0,576	0,265	-2,171	0,029	**
<b>Log-verosimilitud del modelo</b> -284,80**					
Valor medio de CuántoDAP	0,832		D. T. de CuántoDAP	0,601	
Sigma ( $\sigma$ )	0,707		Rho ( $\rho$ )	-0,813	
Casos Incluidos	327		Casos censurados	80 (24%)	

**Nota:** significatividad estadística al \*\*\*1%, al \*\*5% y al \*10%.

**Software:** Gretl 1.8.7

**Fuente:** elaboración propia en base a la Encuesta de Consumo de Papa, Mar del Plata / junio 2009.

Al analizar la estimación del diferencial de precio declarado como disposición a pagar, el contraste del sesgo de selección revela que el regresor de selectividad es estadísticamente distinto de cero (Greene, *op. cit.*). Por otra parte, el coeficiente de  $\lambda$  -la inversa del *Ratio* de Mills- tiene signo negativo, esto permite concluir que no solo opera efectivamente el sesgo de selección en esta estimación sino que, de haberse excluido del análisis a los participantes que revelaron su “no intención” de pagar más por papa fresca integrada, se hubiera sobreestimado el valor medio de dicho diferencial de precio.

Considerando los 327 casos, el precio medio pagado por la papa convencional que habitualmente compran, asciende a \$1,69/kg -con un Coeficiente de Variación igual al 32,5%-; en promedio, sus hogares adquieren 3,8 kg semanales de papa convencional y la consume 3,3 veces por semana. Respecto al tratamiento de la papa, el orden de preferencia es el siguiente: lavada, sucia y cepillada. En la Tabla 6, se exponen los estadísticos comentados precedentemente.

**Tabla 6:** Precio pagado, frecuencia de consumo y kg adquiridos de papa convencional - sub-muestra empleada en el Modelo Heckit, 327 casos-

<b>Estadísticos</b>	<b>Precio pagado</b> -\$/kg. papa convencional-	<b>Compra</b> -kg semanales-	<b>Frecuencia semanal de</b> <b>consumo</b> -cantidad de veces-
Casos válidos	307	320	322
Casos perdidos	20	7	5
Media	1,69	3,80	3,30
Coefficiente de Variación	32,50%	82,40%	47,90%

**Fuente:** elaboración propia en base a la Encuesta de Consumo de Papa, Mar del Plata / junio 2009

### 3.4. Estimación del límite inferior de la DAP

En la Tabla 7, se presenta la distribución de frecuencias de los diferenciales de precio (\$/kg) que los participantes incluidos en esta sub-muestra declararon estar dispuestos a pagar para adquirir 1 kg de papa fresca integrada.

La estimación no paramétrica Turnbull indica que el límite inferior del intervalo que contiene al valor medio de la disposición a pagar por kg de papa fresca integrada es de \$0,73 más por kg y la media de la muestra se ubica entre \$0,724/kg y \$0,732/kg a un nivel de significatividad del 5%. (Tabla 8)



**Tabla 7:** Diferenciales de precio que pagarían para adquirir papa integrada

\$/kg declarado como DAP	Cantidad de casos	Frecuencia relativa (%)	Frecuencia acumulada (%)
No pagarían más	86	26,3	26,3
Hasta \$ 0,50 más por kg	110	33,6	59,9
Hasta \$ 1,00 más por kg	90	27,5	87,4
Hasta \$ 1,50 más por kg	13	4,0	91,4
Hasta \$ 2,00 más por kg	18	5,5	96,9
Hasta \$ 3,00 más por kg	10	3,1	<b>100,0</b>
<b>Total</b>	<b>327</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** elaboración propia en base a la Encuesta de Consumo de Papa, Mar del Plata / junio 2009.

**Tabla 8:** Estimador de Turnbull para la disposición a pagar por papa integrada

$t_j$	$N_j$	$F_j$	Estimador Turnbull ( $f_j$ )	DAP
Hasta \$ 0,50/kg	15	0,120	0,120	\$ 0,040/kg
Hasta \$ 1/kg	35	0,280	0,160	\$ 0,236/kg
Hasta \$ 2/kg	94	0,752	0,472	\$ 0,252/kg
Hasta \$ 3/kg	115	0,920	0,168	\$ 0,200/kg
Diferencial	-	1,000	0,080	
<b>DAP estimada (<math>\Sigma</math>)</b>				<b>\$ 0,728/kg</b>
<b>Varianza estimada</b>				<b>\$ 0,002/kg</b>
<b>S estimada</b>				<b>\$ 0,047/kg</b>
<b>Intervalo de confianza (95%)</b>				<b>\$ 0,724/kg-\$ 0,732/kg</b>

**Referencias:**  $t_j$ : diferencial de precio;  $N_j$ : total de participantes que no están dispuestos a pagar el diferencial de precio anterior;  $F_j$ : Estimador Máximo Verosímil =  $N_j / T_j$ , siendo  $T_j$  el total de participantes y  $f_j$ : estimación del límite inferior para que la probabilidad de que la disposición a pagar se encuentre entre  $t_j$  y su inmediato superior ( $t_{j+1}$ ) =  $F_j - F_{j-1}$ . (Habb & McConnell, 1997)

**Fuente:** elaboración propia en base a la Encuesta de Consumo de Papa, Mar del Plata / junio 2009.

#### 4. Conclusiones

Se han identificado tres *clusters* de consumidores dispuestos a pagar un diferencial de precio por papas obtenidas bajo producción integrada. El primero conformado por grandes consumidores de papa, que desean seguir una dieta balanceada y con una alta percepción del riesgo que significa el contenido de pesticidas en las papas; otro integrado por consumidores a los cuales la papa fresca convencional les parece cara y, por último, un tercero

que no cuenta con importantes consumidores de papa y, que en términos relativos, son los que más confían en los sistemas de control de calidad de los alimentos. La identificación de estos perfiles de consumidores puede ser de utilidad a los productores y a los agentes responsables de la comercialización de una papa con atributos diferenciadores de calidad, como es la obtenida bajo manejo integrado.

Asimismo, el modelo de selección indica que los participantes dispuestos a pagar más para adquirir papa integrada son los que no se dedican a las tareas domésticas, conocen las variedades de la papa y los nutrientes que aporta y mencionan el cuidado de la salud y la importancia del contenido nutricional de los alimentos, como motivos relevantes de compra. Se trata de consumidores más jóvenes. Además, los resultados sugieren que quienes no mencionan a la ausencia de agroquímicos, como motivo o razón tenida en cuenta al comprar alimentos en general, también estarían dispuestos a pagar “un poco más”. Este resultado merece ser profundizado en futuros análisis para indagar si el *status* de “producción integrada”, desde la perspectiva de los consumidores, debería ser considerado como parte de la inocuidad de los alimentos que el Estado tendría que garantizar a la población. Algunos resultados cualitativos previos parecen indicar que la naturaleza de este atributo sería equiparable a la de un bien público (Rodríguez *et al.*, *op. cit.*).

El modelo bi-etápico estimado permite aseverar que opera un sesgo de selección en la valoración de la disposición a pagar por papa integrada, ya que resultan observadas únicamente las valoraciones de los participantes que efectivamente manifestaron su intención de pagar más. De no haberse introducido la corrección por selectividad -esto es, de haberse excluido del análisis a los participantes que revelaron su “no intención” de pagar más por papa fresca integrada-, se hubiera sobreestimado el valor medio de la disposición a pagar por este alimento. La corrección de este sesgo determinó una menor valoración monetaria del producto.

El sobreprecio máximo que los consumidores declaran estar dispuestos a pagar por 1 kg de papa integrada está explicado por el nivel de ingresos del hogar, la frecuencia semanal de consumo de papa convencional y el cepillado de la papa fresca como tratamiento priorizado por los consumidores. La estimación no paramétrica Turnbull indica que los participantes están dispuestos a pagar un valor medio que oscila entre \$0,724 y \$0,732 adicionales por kg de papa fresca integrada. Por lo tanto, si el precio promedio fue de \$1,69 por kg de papa fresca convencional, es de esperar que los consumidores paguen hasta \$2,40/kg de papa fresca lograda con el sistema de manejo integrado.

Cabe considerar que toda estimación de la disposición a pagar está condicionada no solo por las respuestas brindadas por los participantes sino también por los precios efectivamente pagados por los hogares al momento de realizar el estudio -en este caso, el de la papa fresca convencional comprada habitualmente-. Al momento de realizar esta encuesta, nuestro país

atravesaba una crisis en el sector del campo (año 2008) que afectó la oferta, lo que evidenció elevados precios de las hortalizas y, en particular, de la papa. Estos componentes coyunturales y comportamientos estacionales de la oferta y de los precios en el mercado, sin duda afectan la intención de adquirir una papa fresca integrada y por consiguiente a los diferenciales de precio que los consumidores estarían dispuestos a pagar por este producto.

En situaciones hipotéticas de compra, como sucede en la etapa experimental del lanzamiento al mercado de un nuevo producto, se indaga sobre las preferencias declaradas de los consumidores y se evalúa el grado de aceptabilidad que tendrá el producto en el mercado. Esta cuestión es relevante ya que si las asimetrías de información no son corregidas, las valoraciones subjetivas de los consumidores pueden no coincidir con la valoración objetiva de los atributos y, en consecuencia, sería posible inferir que no existe una disposición a pagar un mayor precio por productos con atributos de calidad. Finalmente, el escaso reconocimiento de las variedades de papa y de sus aptitudes culinarias crea una excelente oportunidad para el desarrollo de nichos de mercado, que mediante una buena estrategia informativa y educativa podría significar una retribución económica al esfuerzo de investigación, producción y comercialización de este producto básico de la dieta de nuestra población.

## Bibliografía

- Akerlof, G. A. (1970), "The market for lemons, quality uncertainty and the market mechanism". *Quarterly Journal of Economics*, 84, 488-500.
- Amemiya, T. (1984), "Tobit Models , a survey". *Journal of Econometrics* 24(3), 3-61.
- Baker, G. A. & Crosbie, P. J. (1993), "Measuring food safety preferences, identifying consumer segments". *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 18(2), 277-287.
- Balzarini, M. G.; Gonzalez, L.; Tablada, M.; Casanoves, F.; Di Rienzo, J. A. & Robledo, C. W. (2010): "Manual del Usuario", *InfoStat*, Córdoba. Editorial Brujas.
- Barnes, R. & Gillingham, R. (1984), "Demographic effects in demand analysis, estimation of the quadratic expenditure system using microdata". *Review of Economics and Statistics* 66(4), 591-601.
- Bishop, R. C. & Heberlein, T. A. (1979), "Measuring values of extra-market goods, are indirect measures biased". *American Journal of Agricultural Economics*, 61,926-930.
- Burton, M.; Tomlinson, M. & Young, T. (1994), "Consumer's decisions whether or not to purchase meat, A double hurdle analysis of single adult Household" *Journal of Agricultural Economics*. 45, 201-212.
- Cameron, T. & James, M. (1987), "Estimating willingness to pay from survey

- data, An alternative pre-test-market evaluation procedure". *Journal of Marketing Research* 24, 389-395.
- Cornick, J.; Cox, T. & Gould, B.(1994), "Fluid milk purchases, A multivariate Tobit analysis" *American Journal of Agricultural Economics*, 76, 74-82.
- Engel, P. & Salomon, M. (2003), "Facilitating innovation for development, A RAAKS" Amsterdam, Resource Box.
- Eom, Y. (1994), "Pesticide residue risk and food safety valuation, a random utility approach". *American Journal of Agricultural Economics*, 76, 760-771.
- Greene, W. (2000), *Econometric analysis*. New Jersey, Prentice-Hall International.
- Greenwald, B. & Stiglitz, J. (1993), "Financial market imperfections and business cycles". *Quarterly Journal of Economics* 108, 77-144.
- Grunert, K.; Juhl, H; Esbjerg, L.; Jensen, B.; Bech-Larsen, T.; Brunso, K. & Madsen, C. (2009), "Comparing methods for measuring consumer willingness to pay for a basic and an improved ready made soup product". *Food Quality and Preference* 20, 607-619.
- Haines, P.; Guilkey, D. & Popkin, B. (1988), "Modeling food consumption decisions as a two-step process". *American Journal of Agricultural Economics* 70(3), 543-552.
- Hall, A.; Bockett, G.; Taylor, S.; Sivamohan, M. & Clark, N. (2001), "Why research partnerships really matter; innovation theory, institutional arrangement and implications for developing new technology for the poor". *World Development* 29 (5), 783-797.
- Hanemann, W. (1984), "Welfare evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses". *American Journal of Agricultural Economics*, 66(3), 332-341.
- Heckman, J. (1979), "Sample selection bias as a specification error". *Econometrica*, 47, 153-161.
- Hirschman, A. (1985), "Against parsimony, three easy ways of complicating economics discourse", *Economic and Philosophy* 1, 7-21.
- Johnson, D. E. (2000), *Métodos Multivariados aplicados al análisis de datos*. México D.F. International Thomson Editores.
- Johnson, R. A. & Wichern, D. W. (1998), *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey, Prentice-Hall.
- Kessler, M. (2003), "Apunte de Estadística Industrial". *Departamento de Matemática Aplicada y Estadística, Universidad Politécnica de Cartagena*.
- Lancaster, K. (1966), "A new approach to consumer theory". *Journal of Political Economy*, 74(2), 132-157.
- McDonald & J. Moffitt, R (1980), "The uses of Tobit Analysis". *The Review of Economics and Statistics*, 318-321.

- Marschak, J. (1960), "Binary choice constraints on random utility indication". K. Arrow (Ed.) *Stanford Symposium on Mathematical Methods in Social Sciences*, CA, Stanford University Press, Stanford.
- Midmore, P. & Lampkin, N. H. (1994), "Modelling the impact of widespread conversion to organic farming, an overview". N. H. Lampkin and S. Padel (Eds.). *The Economics of Organic Farming, an international perspective*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK., 371-380.
- Mitchell, R. C. & Carson, R. T. (1981), "An experiment in determining willingness to pay for national water quality improvements, Draft Report Prepared for the U.S", *Environmental Protection Agency*, Washington D.C., Resource for the Future, Inc.
- Morgan, D. (1998), *Focus Groups as qualitative research*. Sage Publications, NewburyPark, CA.
- Reynolds, A. (1990), "Analysing Fresh vegetables consumption from households survey data". *Southern Journal of Agricultural Economics*. Vol 22, Nro.2, December 1990.
- Rodríguez, E.; Alfonso, N.; Lacaze, V. & Lupín, B. (2008), "Alimentos diferenciados por atributos de producto y de procesos, un análisis con grupos focales para papa consumo obtenida bajo manejo integrado". *Memorias del XXXII Congreso Internacional de la Asociación Latinoamericana de Papa y VI Seminario Latinoamericano de Uso y Comercialización de la Papa*, 461-462.
- Sun, Y.; Zhou, F. & Liu, X. (2009), "Analysis on market segmentation and marketing strategy of vegetables consumption". *1<sup>st</sup> International Conference on Information Science and Engineering*, 3227-3231.
- Thøgersen, J. (1999), "Spillover processes in the development of a sustainable consumption pattern". *Journal of Economic Psychology*, 20, 53-81
- van Kleef, E.; van Trijp, H. & Luning, P. (2005), "Consumer research in the early stages of new product development, A critical review of methods and techniques". *Food Quality Preferences* 16, 181-201.
- Viscusi, K. (1989), "Prospective reference theory, toward an explanation of the paradoxes". *Journal of Risk and Uncertainty* 2, 235-264.
- Yue, Ch.; Grebitus, C.; Bruhn, M. & Jensen, H. (2010), "Marketing organic and conventional potatoes in Germany". *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 22, 164-178.
- Wooldridge, J. (2002), "Econometric analysis of cross-section data". Cambridge, MA, The MIT Press.

## **Sitiografía**

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC): Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001. Resultados definitivos para el Partido de General Pueyrredon, disponible en: <<http://www.indec.gov.ar>>, Consulta *online*: marzo 2009