

**Blanco, Marcelo Patricio**

# Estudio de la función demanda del producto papa en una cadena de distribución minorista de la Ciudad de Córdoba, Argentina

**Tesis para la obtención del título de posgrado de  
Magister en Tecnología de Alimentos**

Documento disponible para su consulta y descarga en **Biblioteca Digital - Producción Académica**, repositorio institucional de la **Universidad Católica de Córdoba**, gestionado por el **Sistema de Bibliotecas de la UCC**.



Esta obra está bajo licencia 2.5 de Creative Commons Argentina.

Atribución-No comercial-Sin obras derivadas 2.5

Estudio de la Función de Demanda del  
Producto Papa en una Cadena de  
Distribución Minorista de la Ciudad de  
Córdoba, Argentina

# **UNIVERSIDAD CATOLICA DE CORDOBA**

## **Facultad de Ciencias Químicas**

Estudio de la Función de Demanda del Producto Papa en una Cadena de  
Distribución Minorista de la Ciudad de Córdoba, Argentina

Tesis de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de  
Córdoba conforme a los requisitos para obtener el título de Master en  
Tecnología de Alimentos

por

**ING. AGR. MARCELO PATRICIO BLANCO**

**CORDOBA**

**2011**

**Directores:**

**PHD. Ing. Agr. Carlos W. Robledo**, Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba.

**PHD. Ing. Agr. Mario I. Buteler**, Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba.

**Trabajo elaborado por:**

**Ing. Agr. Marcelo Patricio Blanco**. Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba.

Firmas:

## PRÓLOGO

En el ejercicio de la profesión de ingeniero agrónomo he dedicado muchos años a la actividad frutihortícola, abarcando la problemática de la producción, la comercialización, la calidad y el consumo interno de la provincia de Córdoba. Me encontré con falta de información sistematizada sobre el funcionamiento de la demanda desde el punto de vista de los consumidores, acerca de sus gustos y preferencias, la incidencia que tienen los precios sobre la toma de decisiones de los consumidores, las relaciones entre precios e ingresos, precios y calidad, entre otros aspectos de importancia.

Elegí la papa por tratarse de un producto con gran importancia económica en la provincia de Córdoba y por que constituye un alimento básico de la población argentina.

La metodología de trabajo consistió en el manejo de información real de la empresa, estudio de la elasticidad de la demanda, elasticidad cruzada y determinación de productos sustitutos y complementarios de la papa.

Éste trabajo intenta brindar un aporte para aquellos integrantes de la cadena de valor que deben tomar decisiones en el ámbito de sus empresas. También puede ser aprovechado por el sector oficial para fijar políticas de acción en el mediano y largo plazo.

Las limitaciones que presenta es que se realizó solo en una cadena de supermercados y que no se pudo extender a otras por no disponer de la autorización de las empresas para manejar información que consideran de su propiedad.

Por último deseo agradecer a mi familia por el constante apoyo que me brindo para la elaboración de éste estudio.

## ÍNDICE GENERAL

PROLOGO.....	iv
INDICE DE ABREVIATURAS.....	vi
INDICE DE FIGURAS.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	ix
RESUMEN .....	x
PALABRAS CLAVES.....	xi
SUMMARY.....	xii
KEY WORDS.....	xiii
INTRODUCCION .....	1
MERCADO INTERNACIONA .....	5
MERCADO INTERNO.....	8
COMERCIALIZACIÓN.....	10
A) CADENA DE DISTRIBUCIÓN MINORISTA .....	13
IMPORTANCIA DEL PROYECTO .....	16
PROBLEMA.....	18
HIPOTESIS .....	18
OBJETIVOS.....	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
MARCO TEÓRICO .....	20
CONCEPTO DE DEMANDA .....	20
A) ASPECTOS ESTÁTICOS Y DINÁMICOS DE LA DEMANDA.....	21
1. CAMBIO EN LA DEMANDA.....	22
2. C ONCEPTO DE DEMORA .....	23
B) ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LA DEMANDA: ELASTICIDAD PRECIO.....	23

1. ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA.....	24
2. ELASTICIDAD PRECIO E INGRESO TOTAL.....	24
3. ELASTICIDAD CRUZADA DEMANDA .....	25
MATERIAL Y MÉTODO.....	27
DIMENSION DEL ESTUDIO .....	27
ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA .....	28
RESULTADOS.....	32
RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS REGRESIONES DEL PRODUCTO PAPA POR PRODUCTO COMERCIAL Y SUCURSAL .....	32
A) RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LAS REGRESIONES DE PAPA ECONÓMICA POR SUCURSAL.....	33
1. SUCURSAL CINCO .....	33
2. SUCURSAL OCHO.....	36
3. SUCURSAL DIEZ .....	39
B) RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LAS REGRESIONES DE PAPA CEPILLADA POR SUCURSAL .....	43
1. SUCURSAL CINCO .....	43
2. SUCURSAL OCHO.....	46
3. SUCURSAL DIEZ .....	49
C. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LAS REGRESIONES DE PAPA FRACCIONADA EN RED POR SUCURSAL.....	52
1. SUCURSAL CINCO .....	53
2. SUCURSAL OCHO.....	56
3. SUCURSAL DIEZ .....	59
DISCUSION Y CONCLUSIONES .....	63
BIBLIOGRAFIA .....	67

## INDICE DE ABREVIATURAS

C.E.Fru.Cor. Comisión de expertos frutihortícolas de Córdoba. Programa de promoción de exportaciones agropecuarias no tradicionales de la provincia de Córdoba.

cm.: centímetros

g.: gramos

ha.: hectárea.

has.: hectáreas.

kg.: kilos

M.C.B.A.: Mercado Central de Buenos Aires.

S.A.G.P.yA.: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación Argentina.

tn.: toneladas

tn./año: toneladas por año

tn./ha.: toneladas por hectárea



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Zonas productoras de papa en la provincia de Córdoba, Argentina. ....	3
Cuadro 1: Épocas de siembra (plantación), cosecha, y comercialización de la papa en Argentina. (fuente: LANFRANCONI, L. 1997). ....	4
Cuadro 2: Épocas de siembra, cosecha, y comercialización de la papa en la provincia de Córdoba, Argentina. (fuente: LANFRANCONI, L. 1997).....	5
Cuadro 3: Serie de precios (pesos/tonelada) de la papa en el Mercado Central de Buenos Aires para el período 1991/2002. ....	9

## INDICE DE TABLAS

Tabla I: Volumen de papa importado (toneladas) por Argentina según el origen entre 1997 y 2001.....	7
Tabla II: Valor total de la papa importada (miles de dólares estadounidenses) por Argentina según el origen entre 1997 y 2001.....	7
Tabla III: Volumen de papa exportado (toneladas) por Argentina según el destino entre 1997 y 2001. ....	7
Tabla IV: Valor total de papa exportado (miles de dólares estadounidenses) por Argentina según el destino entre 1997 y 2001. ....	8
Tabla V: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa económica de la sucursal cinco. ....	34
Tabla VI: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa económica de la sucursal ocho. ....	37
Tabla VII: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa económica de la sucursal diez. ....	40
Tabla VIII: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa cepillada de la sucursal cinco.....	44
Tabla IX: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa cepillada de la sucursal ocho. ....	47
Tabla X: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa cepillada de la sucursal diez. ....	50
Tabla XI: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa fraccionada en red de la sucursal cinco. ....	54
Tabla XII: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa fraccionada en red de la sucursal ocho.....	57
Tabla XIII: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa fraccionada en red de la sucursal diez. ....	60

## RESUMEN

Estudio de la Función de Demanda del Producto Papa en una Cadena de Distribución Minorista de la Ciudad de Córdoba, Argentina

En la ciudad de Córdoba existe información de mercado dispersa, no procesada sobre la demanda de papa fresca para consumo de la población. No se conoce cuáles son sus productos sustitutos y complementarios. El modelado de la curva de demanda de papa permitió evaluar cuantitativamente su demanda, productos complementarios y sustitutos. Se utilizó el método de elasticidad cruzada de la demanda contándose con: la serie de precios de venta por kilo de productos frutihortícolas, la cantidad adquirida en kilos y unidades vendidas de cada producto, día por día, en tres hipermercados entre 2002 y 2003. El modelo dinámico completo empleado fue:  $Y = \ln Q_d = \ln A + \alpha_1 \cdot \ln x_1 + \dots + \alpha_k \cdot \ln x_k + \beta_1 Y_{t-1} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + e$ . Se obtuvieron el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), los coeficientes de regresión y estadísticos asociados para las tres sucursales analizadas por tipos de papas. Para conducir las pruebas de hipótesis se tomó un nivel de significancia del 5%. En estos coeficientes estadísticos se observó que las variables que influyeron en cada sucursal y en cada tipo de papa, difirieron unas de otras. Los coeficientes de regresión de las mismas tuvieron una gran variación entre ellas, como así también se presentó esta variación entre el mismo tipo de producto entre sucursales. Los consumidores de la ciudad de Córdoba, priorizaron y recordaron el precio de los productos por sobre otros atributos de calidad. El consumo de papa fue inelástico en general, pero el de papa fraccionada en red dependió del nivel socio económico de los consumidores. Éstos aumentaron la demanda de vegetales como respuesta a precios bajos pero no en cantidades significativas. La demanda de los distintos tipos de papa reaccionaron de manera diferente en cada sucursal, siendo el precio el factor más importante que afectó la misma. No estuvo muy definido el traslado de la compra hacía productos que se comportaron como sustitutos y/o complementarios: batata fraccionada en red, calabaza trozada, zapallo Angola con los distintos tipos de papas comercializadas.

## **PALABRAS CLAVES**

papa, demanda, elasticidad, productos complementarios, sustitutos.

## SUMMARY

Study of the Demand Function for Potatoes in a Retail Supply Chain in the City of Cordoba, Argentina

In Cordoba, the market information is scattered and it is not focused on fresh potato demand for the population's consumption. There is no information about potato substitutes and complementary products. Modeling the potato's demand curve permitted the quantitative of its demand and of the demand of substitutes and complementary products. The method of cross elasticity of demand was used considering the series of sale prices of fruit and vegetable products per kilogram, the quantity obtained in kilograms and the units sold of each product, day by day, in three hypermarkets between 2002 and 2003. The complete dynamic model used was:  $Y = \ln Q_d = \ln A + \alpha_1 \cdot \ln x_1 + \dots + \alpha_k \cdot \ln x_k + \beta_1 Y_{t-1} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + e$ . The coefficient of determination ( $R^2$ ), the coefficients of regression and the statistical coefficients associated to the three hypermarket divisions analyzed per potato type were obtained. To verify the hypothesis, a level of significance of 5% was adopted. In these statistical coefficients, it was observed that the variables influencing each division and potato type were different from one another. The coefficient of regression of these variables varied greatly, and the same variation was shown for the same product among the hypermarket divisions. Consumers from the city of Cordoba remembered product price and prioritised this attribute over other quality attributes. In general, potato consumption was inelastic but the consumption of potatoes in mesh bags depended on the socioeconomic level of consumers. These increased the demand of vegetables as a response to low prices but the demand was not quantitatively significant. The demand of different potato types reacts differently in each hypermarket division and price was the most important factor affecting this reaction. The move to purchase substitutes or complementary products (such as sweet potato in mesh bags, pumpkin, Angola pumpkin) were not clearly defined.

**KEY WORDS**

potato, demand, elasticity, complementary products, substitutes

## INTRODUCCION

El sector frutihortícola ha sido uno de los actores más dinámicos del proceso de reconversión productiva que se ha desarrollado en Argentina durante la década pasada (1991-2001). Con la apertura de la economía y con las reglas económicas más claras, este sector comenzó a mostrar resultados favorables y mediante un cambio radical comenzó a incursionar fuertemente en el mercado externo, (FRASCAROLI y COL., 2001). El sector abandonó así su tradicional orientación hacia el mercado interno de características reducidas, con fuerte concentración en la intermediación y con un relativo bajo poder adquisitivo en general.

Una de las ventajas comparativas más notables de nuestro país, es la capacidad de exportar frutas y hortalizas frescas a mercados del hemisferio norte en contra estación. Nuestros competidores directos, Australia, Chile, Nueva Zelanda y Sudáfrica, hace décadas que tomaron conciencia del relativo estancamiento de las exportaciones tradicionales de granos y promovieron, mediante políticas consensuadas con el sector privado, las exportaciones de frutas y hortalizas (FRASCAROLI y COL., 2001).

El sector frutihortícola argentino tiene la participación mayoritaria en los sistemas agrícolas bajo riego. Si consideramos que solo el 4 al 5% de la superficie agrícola total se encuentra bajo riego y esta aporta alrededor del 30% del producto bruto agrícola (CARLEVARI y CARLEVARI, 1996), se puede apreciar la importancia económica de este sector.

Las áreas ocupadas con cultivos comerciales de hortalizas se estiman en 600.000 has. que generan una producción de alrededor de 10.500.000 tn., de las cuales nueve especies (papa, tomate, cebolla, batata, zapallo, zanahoria, lechuga, poroto, ajo) representan el 65%; otras ocho (acelga, mandioca, zapallito, sandía, melón, choclo, berenjena y pimiento) participan con el 20% y el restante 15% es cubierto por las demás hortalizas (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, y Alimentación. 2001).

La diversidad de hortalizas que está produciendo Argentina alcanza a más de ciento quince especies cultivadas en pequeñas y grandes extensiones, la mayoría de las cuales son destinadas al consumo local. No obstante cuarenta y cinco de ellas llegan a los principales mercados económicos (Capital Federal, Gran Buenos Aires, Rosario, Córdoba, Mar del Plata, Bariloche), logrando una oferta razonable para atender la demanda de la población (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, y Alimentación, 2001).

La principal hortaliza cultivada en Argentina es la papa (*Solanum tuberosum* L.) con una superficie de 119.165 has., que representa alrededor del 17,5% de la superficie total con cultivos hortícolas. La subespecie más difundida comercialmente es la *tuberosum*, que está adaptada a condiciones de día largo propias de altas latitudes del hemisferio norte donde se seleccionó. Solo marginalmente en el noroeste argentino se cultiva la subespecie andígena, característica de la zona andina de América del sur.

Las principales zonas productoras de este tubérculo en Argentina son: el sudeste y noroeste de la provincia de Buenos Aires, Córdoba, Tucumán, Santa Fe, y Mendoza. La producción total oscila alrededor de 3.406.761 tn. con un rendimiento promedio de 28 tn./ha. (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, y Alimentación, 2001) y se caracteriza por tener un rendimiento unitario creciente, una disminución en el número de productores y precios internos inestables de acuerdo a los volúmenes de producción. En el contexto de los estudios de relevancia hechos en la provincia de Córdoba (C.E.Fru.Cor., 1992) determinaron que aproximadamente el 98% de la producción nacional se destina al consumo fresco.

En el periodo 1989/90, el sudeste de Buenos Aires concentró aproximadamente el 60% de la superficie y el 70% de la producción nacional (C.E.Fru.Cor., 1992). La provincia de Córdoba fue la segunda productora, con el 23% de la superficie total y el 20% de la producción, la cual se localiza exclusivamente en áreas bajo riego. En la campaña 1997/98 la provincia de Buenos Aires disminuyó su participación en la superficie sembrada a 41% y obtuvo el 58% de la producción, en cambio en la provincia



de Córdoba la superficie sembrada ascendió al 40% del total nacional con una producción cercana al 30% (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, y Alimentación, 2001).

Históricamente las principales áreas de producción de Córdoba han sido la zona Centro y la Oeste (Figura 1), que poseen características agroecológicas distintas.

La zona Centro: abarca los departamentos Capital, Colón, Santa María, Río Primero y Totoral con una superficie aproximada de 11.687,5 has.

La zona Oeste: incluye los departamentos San Alberto, San Javier, Cruz del Eje e Ischilín con una superficie total destinada a hortalizas de 20.000 has.

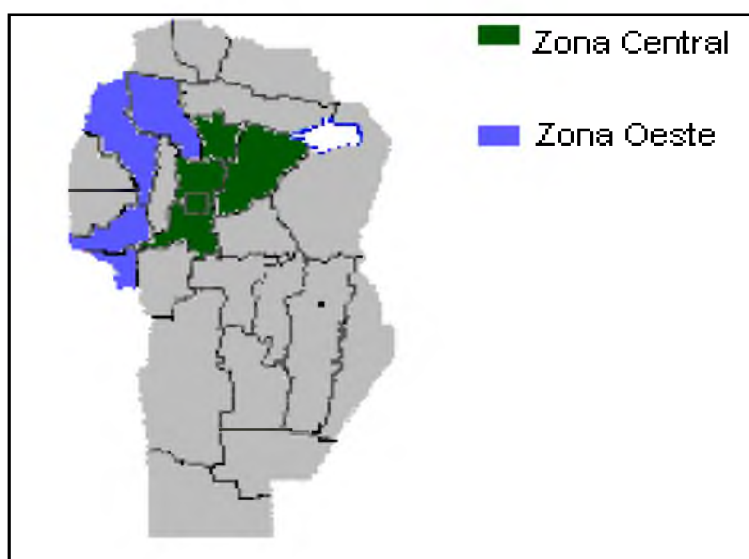
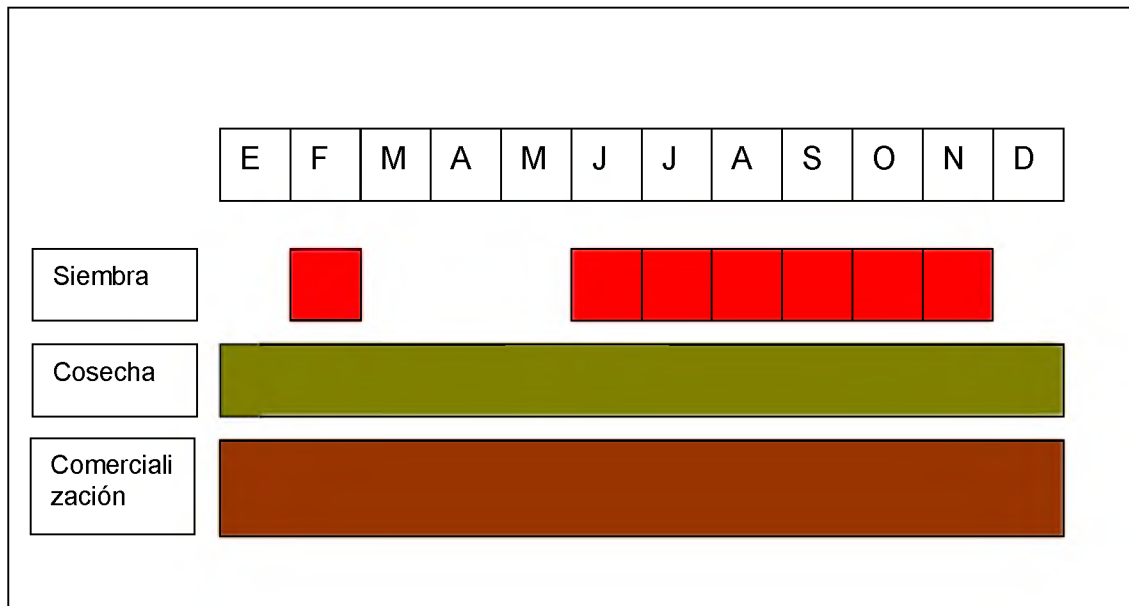


Figura 1: Zonas productoras de papa en la provincia de Córdoba, Argentina.

La oferta de papa para consumo en fresco en el mercado nacional se extiende prácticamente a lo largo de todo el año, pudiéndose distinguir cuatro épocas definidas de entrada al mercado: temprana, desde fines de septiembre (plantación junio-julio); semitemprana, a partir de fines de noviembre (plantación mediados de agosto-septiembre); semitardía, la más importante por superficie y volumen, a fines de enero (plantación a mediados de octubre- noviembre); y tardía a partir de junio (plantación febrero) (Cuadro 1).

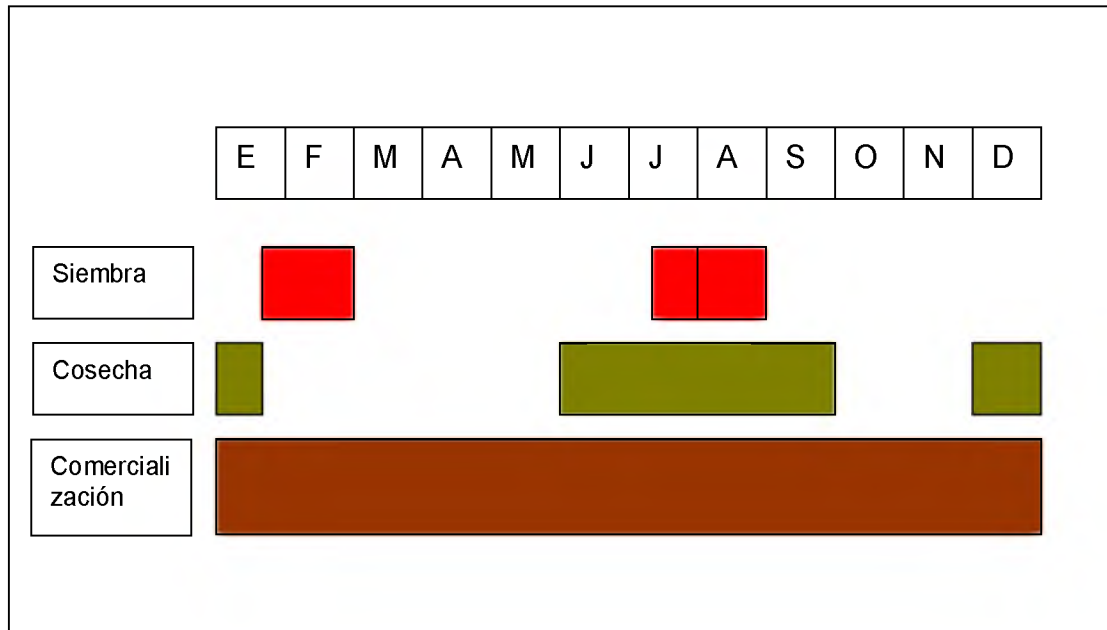


Fuente DNPER en base a datos de la SAGPyA

Cuadro 1: Épocas de siembra (plantación), cosecha, y comercialización de la papa en Argentina. (fuente: LANFRANCONI, L. 1997).

Como se puede observar en el Cuadro 2, la producción semitemprana en Córdoba representa aproximadamente entre el 50% y 60% de la superficie plantada y el 60% de la producción para esta época de cultivo en el ámbito nacional, mientras que la

plantación tardía significa el 38%-40% de la superficie y más del 40% de la producción, (C.E.Fru.Cor., 1992; LANFRANCONI. 1997).



Cuadro 2: Épocas de siembra, cosecha, y comercialización de la papa en la provincia de Córdoba, Argentina. (fuente: LANFRANCONI, L. 1997).

## MERCADO INTERNACIONAL

En las últimas tres décadas, la producción mundial de papa ha crecido más rápido que cualquier otro cultivo exceptuando el trigo. Desde inicios de los `60 hasta comienzo de los `90 la producción mundial se mantuvo en 270.000.000 de tn., que aumentó en los últimos años a cerca de 300.000.000 de tn. Un tercio de ésta se origina en los países en desarrollo, en comparación a un 10% de participación de tales países en los `60. Es decir, hay una tendencia hacia un incremento más acelerado de la

producción en los países en desarrollo con relación a los países desarrollados. (ARGENTINA FRUTIHORTICOLA, 2000).

El aumento de la producción mundial de papa se sustenta más en un mejoramiento productivo, que en una ampliación de la superficie destinada a la especie. Se estima que entre los productos agrícolas el cultivo de papa es el que tiene el mayor potencial de crecimiento, ya que los rendimientos obtenidos están lejos de alcanzar un máximo, incluso en algunos países desarrollados

(Ministerio de Economía de la Nación, 2002).

Europa es la región que concentra el mayor movimiento comercial de papa en el mundo, la importación representa el 72% del total internacional y las exportaciones el 81%, el movimiento de Norte y Centro América solo representa el 9% y el 7% respectivamente (Ministerio de Economía de la Nación, 2002).

Se destacan como importadores Alemania, primero en el mundo con 900.000 tn/año, Holanda, Gran Bretaña, Italia, Bélgica y Luxemburgo en Europa y Estados Unidos con algo más de 200.000 tn./año. Como exportadores se destacan en Europa: Holanda, primero en el mundo con 1.900.000 tn./año promedio, luego Francia, Alemania, Bélgica y Polonia y en América del Norte el principal exportador es Canadá con más de 344.000 tn/año.

Argentina participa muy poco en el comercio internacional con una importación de papa "semilla" del orden de las 3.505 tn. promedio para el quinquenio 1997 – 2001, siendo su principal abastecedor Canadá (Tablas I y II).

Con relación a las exportaciones, las mismas totalizan en el período 1997 – 2001 alrededor de 45.167 tn. y los principales destinos son los países limítrofes, entre lo que Brasil representa el cliente de mayor importancia (Tablas III y IV).

Tabla I: Volumen de papa importado (toneladas) por Argentina según el origen entre 1997 y 2001.

PAIS	1997	1998	1999	2000	2001	PROMEDIO
CHILE	1100	182	2450	1306	1656	1339
URUGUAY	245	112	1705	194	781	607
BRASIL	247	2930	2377	78	490	1224
ECUADOR	-	-	-	-	21	21
CANADA	-	-	-	1555	-	1555
OTROS	0	0	0	96	0	19
<b>TOTAL</b>	<b>1592</b>	<b>3224</b>	<b>6532</b>	<b>3229</b>	<b>2948</b>	<b>3505</b>

Fuente: Dirección de Mercados Agroalimentarios, S.A.G.P.y.A.

Tabla II: Valor total de la papa importada (miles de dólares estadounidenses) por Argentina según el origen entre 1997 y 2001.

PAIS	1997	1998	1999	2000	2001	PROMEDIO
CHILE	149	20	346	175	207	179
URUGUAY	39	12	360	36	234	136
BRASIL	43	357	224	11	60	139
ECUADOR	-	-	-	-	3.32	3
CANADA	-	-	-	280	-	280
OTROS	0	1	0	18	0	4
<b>TOTAL</b>	<b>231</b>	<b>389</b>	<b>930</b>	<b>520</b>	<b>505</b>	<b>515</b>

Fuente: Dirección de Mercados Agroalimentarios, S.A.G.P. y A.

Tabla III: Volumen de papa exportado (toneladas) por Argentina según el destino entre 1997 y 2001.

País	1997	1998	1999	2000	2001	PROMEDIO
BRASIL	8626	98322	6998	9476	14572	27599
BOLIVIA	742	16819	5235	919	1223	4988
PARAGUAY	948	516	2584	3201	587	1567
URUGUAY	5389	1591	621	25013	83	6539
CHILE	643	12863	136	129	71	2768
OTROS	0	198	6596	1735	0	1706
<b>TOTAL</b>	<b>16346</b>	<b>130308</b>	<b>22171</b>	<b>40473</b>	<b>16535</b>	<b>45167</b>

Fuente: Dirección de Mercados Agroalimentarios, S.A.G.P. y A

Tabla IV: Valor total de papa exportado (miles de dólares estadounidenses) por Argentina según el destino entre 1997 y 2001.

País	1997	1998	1999	2000	2001	PROMEDIO
BRASIL	1364	10808	702	935	1673	3097
BOLIVIA	99	1625	491	75	68	472
PARAGUAY	91	66	173	423	56	162
URUGUAY	708	165	65	2910	16	773
CHILE	112	1084	20	27	8	250
OTROS	0	37	401	184	0	124
<b>TOTAL</b>	<b>2375</b>	<b>13785</b>	<b>1853</b>	<b>4554</b>	<b>1822</b>	<b>4878</b>

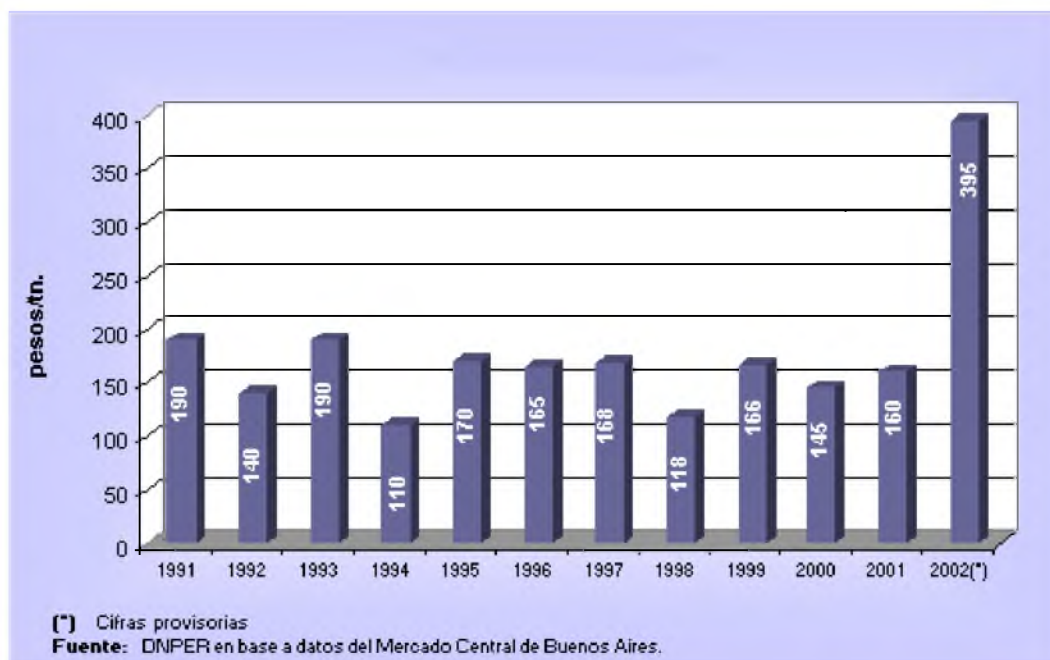
Fuente: Dirección de mercados agroalimentarios

## MERCADO INTERNO

Tradicionalmente la producción de frutas y hortalizas, en Argentina, se ha orientado hacia el mercado interno; actualmente éste consume más del 50% de la producción.

En el mercado argentino se comercializa papa para consumo en fresco durante todo el año. Capital Federal y Gran Buenos Aires son los centros consumidores más importantes, que definen los precios de la producción por el volumen que demandan.

El mercado interno es relativamente reducido en relación a la capacidad de producción, lo que produce marcadas variaciones en el precio en función de cualquier excedente de oferta, a pesar de lo amplio y constante del consumo durante el año (Cuadro 3).



Cuadro 3: Serie de precios (pesos/tonelada) de la papa en el Mercado Central de Buenos Aires para el período 1991/2002.

Debido al carácter perecedero de los productos frutihortícolas, la comercialización y distribución presentan varias dificultades. La dispersión de la oferta y la demanda hacen imprescindible la existencia de centros de concentración, que están constituidos por los mercados de concentración o abasto, (FRASCAROLI, y COL., 2001). El mercado es libre sin interferencia del estado pero adolece de dos defectos principales:

1. Falta de tipificación de la producción, tanto en tamaño como en calidad. En el caso de la papa se comercializan bolsas con tierra y productos defectuosos. Por otro lado, el consumidor ejerce muy poca influencia en el mercado, en general por falta de educación. (C.E.Fru.Cor., 1992)
2. Falta de transparencia en el mercado, las ventas son “al oído” provocando distorsión en los precios. La venta es por bulto (cajón, caja, bolsa, etc.). En

papa se ofrecen bolsas a boca abierta y normalmente contienen menos de los 50 kg. ofrecidos, hecho que contribuye, entre otros, a aumentar la distorsión de la oferta.

La tipificación no es más que una serie de normas que describen el producto, las cuales tienen como objeto facilitar el proceso de comercialización aportando transparencia al mercado. Establecen un lenguaje común para la oferta y la demanda sin la necesidad de la presencia física de producto, sientan las bases para la comparación de precios, brindan fundamento a reclamos, etc.

Para este fin, se creó en 1967 en Buenos Aires el Mercado Concentrador cuya función era la de disponer de capacidad y organización adecuada, facilitar espacios, instalaciones y playas de venta a los productores para la comercialización de sus mercaderías, promover el tráfico de los productores hasta el consumidor con la menor intermediación posible, impedir maniobras especulativas y la formación de grupos de tendencia oligopólica, promover el conocimiento de la oferta y de la demanda, el control de calidad, cantidad y las condiciones higiénicas y sanitarias de los productos (ARGENTINA FRUTIHORTÍCOLA, 2000).

En Córdoba el Mercado de Abasto (Mercado Concentrador de Frutas y Hortalizas) es el más importante del interior del país; cuenta con 40.000 m<sup>2</sup> cubiertos de instalaciones, donde operan diariamente alrededor de unos 150 operadores fijos y unos 200 quinteros o productores.

## **COMERCIALIZACIÓN**

Los operadores de los mercados de concentración históricamente se caracterizaron por su fortaleza financiera, manejo de información, inversiones orientadas a rubros muy específicos, como transporte y almacenamiento, fuerte concentración, etc. Actualmente muchos ya no operan en el circuito formal de la



economía, dado que no disponen de crédito y la comercialización de la mercadería se hace en efectivo. Por el contrario, el sector de la producción está diseminado, en general es débil financieramente, sus inversiones están dispersas en numerosos rubros, maneja solo información local, etc. Esto sustenta la poca transparencia por la que se caracterizan estos mercados de concentración y el carácter oligopólico del proceso (FRASCAROLI, y COL., 2001).

En la década del 80 se inauguraron los primeros mercados de concentración para Buenos Aires y Córdoba creados con conceptos modernos. Los objetivos de esos mercados fueron reducir la intermediación, particularmente la improductiva, facilitar el acceso a la información, en particular precios, controlar la calidad bromatológica de los productos, velar por la aplicación de las normas de tipificación, resolver problemas urbanísticos y sanitarios (FRASCAROLI, y COL., 2001).

La aparición de grandes cadenas de venta minorista modificó el proceso de comercialización. Estas cadenas tienden a reducir la intermediación contratando directamente con los productores, los que deben tener una escala suficiente para asegurar el abastecimiento uniforme. También, la presión que reciben del consumidor por precios y calidad es transferida casi directamente al productor, por lo que si no evoluciona tecnológicamente es dejado afuera del sistema. Este efecto también lo está sintiendo la intermediación mayorista tradicional, ya que de ser meros intermediarios de un proceso de compraventa, hoy deben enfrentar una demanda reducida y exigente. El que no ofrece un valor agregado a la intermediación, por ejemplo: servicios de logística, también es marginado del mercado.

Otros aspectos a tener en cuenta en las cadenas de supermercados y/o hipermercados se encuentran en relación a las distintas estrategias comerciales que se deciden en cada una de ellas (mayores ventas, participación de mercado, rentabilidad, etc.).

Uno de esos aspectos, de gran importancia en los últimos tiempos, es el desarrollo de lo que se ha denominado categorías comerciales ya sea de un solo

producto o de muchos productos semejantes dentro de una sola categoría ejemplo: mermeladas, aceites, etc. Se definen las categorías como el conjunto de productos homogéneos desde el punto de vista del consumidor (momento de la compra, actitud de compra, momento de uso) y homogéneos desde el punto de vista del negocio (margen, rotación del producto).

La gestión por categoría es el proceso de entender y trabajar las acciones tácticas en el punto de venta de acuerdo con el punto de vista del cliente y no únicamente de la perspectiva del retailer (supermercado y/o hipermercado) o de determinado proveedor o marca específica.

Las acciones tácticas consisten en trabajar sobre el surtido, el precio, la exhibición y la promoción, por medio de la definición de roles e impulsores para cada categoría.

El rol es el papel que juega la categoría en la cadena de distribución minorista y es fijado por la empresa en una decisión corporativa.

Existen varias alternativas para los roles, siendo los siguientes los más importantes:

1. Destino: son las categorías más importantes para la cadena de distribución minorista, no son más del 10% del total de categorías que tenga la empresa y representan no menos del 40% de las ventas. Son fuertes, determinan posicionamiento, alto margen y alta rotación.
2. Rutina: son las categorías que no pueden faltar, representan el 70 al 90% del total de categorías que posee la empresa y alcanzan 40 – 50% de las ventas, determinan imagen, alta rotación y margen medio a bajo.

En función del rol que se le asigna a cada categoría es que se definen los impulsores para la misma. Estos son los ejes sobre los cuales se desarrolla e implementa la estrategia comercial para cada categoría y en los que se hace hincapié

para llamar la atención del cliente, por ejemplo: precio, prestigio, existencias, surtido, servicio, atracción, calidad, frescura, entretenimiento, etc.

## 1. CADENA DE DISTRIBUCIÓN MINORISTA

La cadena de distribución minorista, es la empresa Libertad S.A. perteneciente al grupo Casino S.A. de Francia. La empresa tiene presencia en la ciudad de Córdoba con tres hipermercados, en diferentes barrios (al momento de realizar éste estudio) y que se identifican como sucursales 5, 8 y 10. La empresa ha decidido trabajar comercialmente con el desarrollo de categorías, roles e impulsores.

Para su sector verdulería, se determinó que el rol sea de rutina común y que los impulsores que lo deben sostener son calidad, frescura y atracción.

Siendo la calidad uno de los impulsores del sector. La cadena definió los requisitos de calidad para todas las frutas y verduras frescas de acuerdo a las especificaciones comerciales y requisitos de calidad y presentación para la especie papa del M.C.B.A (1980) y a parámetros propios. Dentro de estos estándares se hallan especificados los de la papa, los que se detallan a continuación:

### a) Condiciones mínimas:

- Sanas: exentas de síntomas de plagas y/o enfermedades.
- Maduras: (madurez comercial), excepto las papas provenientes de producción temprana y semitemprana.
- Firmes.
- Libres de insectos y brotes.
- Limpias: cuando los tubérculos están libres de tierra, barro u otra materia extraña.

- Bien formadas: cuando los tubérculos respondan a las características de la variedad y no presenten puntas excesivas, estrangulaciones (fajado) o crecimientos secundarios (papas con hijos o muñecas).

No deben ser:

- Flácidas: cuando los tubérculos pierden turgencia y se hallan blandos y/o esponjosos.
- Brotados: cuando los tubérculos presenten las yemas con brotes.
- Verdeados: cuando la epidermis, por efecto de la luz, presenta la coloración verde característica y la pulpa está afectada en más de 1 milímetro de profundidad.
- Helados: cuando los tubérculos presentan los efectos del frío, con pérdida de color y muerte de tejidos sea la lesión seca o húmeda.
- Escaldados: cuando por efecto del sol, calor u otro agente no patógeno presente síntoma de muerte en los tejidos con principio de podredumbre seca o húmeda.
- Quebradas y/o partidas y no presentarán cortes.

Libres de:

- Podredumbres: síntomas de descomposición parcial o total de los tejidos cualquiera sea su origen.
- Lesiones: producidas por insectos, heridas, rajaduras, cortes, magulladuras, golpes cualquiera sea su origen.
- Alteraciones internas: cualquiera sea su origen (por ejemplo: corazón hueco).
- Sarna: pústulas suberificadas.
- Otras enfermedades: que afecten manifiestamente al tubérculo, producidas por agentes vegetales, animales, virósicos y/o fisiológicos.
- Olor y sabor extraños.

Calibres y tamaños:

- Deberán ser unidades entre 150 y 350 g. Su diámetro mayor de 10 a 20 cm. para la variedad Spunta.
- No se admiten papas que tengan un peso unitario superior a 500 g. en un porcentaje superior al 3,5% de cada partida.

Las diferencias que separan papas económicas, cepilladas y fraccionadas se refieren a las tolerancias admitidas para cada producto comercialmente y por los diferentes procesos tecnológicos que se aplican a cada una de ellas.

Las tolerancias que se han establecido son:

- 1) Papa económica hasta un 25% de defectos y hasta un 0,5% de podredumbres y/o síntomas de otras enfermedades.
- 2) Papa cepillada hasta un 10% de defectos y 0% de podredumbres y/o síntomas de otras enfermedades.
- 3) Papa fraccionada en malla rejilla o red. La malla no debe dañar la piel del producto, debe ser inocua, no debe transmitir olor o sabor extraño al producto propiamente dicho. Respecto de las tolerancias se admite hasta un 5% de defectos y 0% para podredumbres y/o síntomas de otras enfermedades.

En estos aspectos, adquieren importancia los procesos tecnológicos que se apliquen para cada tipo de producto y su presentación por parte de las distintas empresas (galpones de empaque y/o fraccionado) que realizan este tipo de trabajos.

## IMPORTANCIA DEL PROYECTO

Las hortalizas componen los platos principales de la alimentación de los argentinos siendo por lo tanto alimentos de primera necesidad (RODRIGUEZ, y COL., 2003). Por otro lado, son fuente de una rica variedad de nutrientes, que incluyen vitaminas, minerales, fibras y otras clases de principios biológicos activos (PARRA, y JUSTO, 2003).

Las hortalizas son demandadas mayormente por las industrias conserveras (tomate, pimiento, arveja, alcauciles, espárragos), las deshidratadoras y las industrias de súper congelados (RODRIGUEZ, y COL., 2003). Estas industrias se abastecen a través de contratos directos con los productores agropecuarios, estimándose su demanda en alrededor del 8% de la producción de hortalizas (RODRIGUEZ, y COL., 2003).

Como consecuencia de lo anterior, la tecnología y los procesos que se emplean en las hortalizas frescas (limpieza, selección, clasificación, cepillado, lavado, fraccionado, conservación prolongada, maduración controlada y otros), juegan un rol fundamental para que puedan llegar a manos de los consumidores productos de mayor calidad o que no pierden su condición de alimentos frescos, sanos e indispensables para su alimentación (DIP, 2009).

El sector hortícola es un sector de la economía argentina donde la falta de información general no ha permitido articular políticas consistentes para su desarrollo en el tiempo. También, es oportuno señalar que tampoco ha existido la voluntad política de hacerlo para un buen funcionamiento del mismo a nivel de oferta, consumo, demanda y precios.

El sector privado tampoco ha desarrollado instrumentos metodológicos que le permitan tomar decisiones en base al comportamiento del mercado ya sea por falta de información o por no tener en claro como y con que fin procesar la información de la que dispone.

En éste contexto, si bien existe información del lado de la oferta (volúmenes producidos, precios relativos, calidad, etc.), aparece claramente que falta información sobre la demanda de papa: sobre el comportamiento de los consumidores, sus gustos, preferencias, proceso de elección frente a productos sustitutos y/o complementarios, etc. Por ello en esta tesis se propone estudiar la ecuación de la demanda el producto papa en la ciudad de Córdoba, Argentina.

Este proyecto pretende estudiar y conocer la demanda de papa fresca para consumo en la ciudad de Córdoba de una cadena de distribución minorista, sus productos sustitutos y complementarios.

Este análisis tiende a desarrollar instrumentos metodológicos para este caso y otros de características similares que permitan suplir la falta de información o la utilización de la misma por parte del sector público y privado.

La papa es un componente básico de la dieta de la población y poder conocer su curva de demanda constituiría un aporte de gran importancia para el desarrollo, programación y planificación del sector hortícola en el ámbito municipal y provincial.

Si conocemos la función de demanda de la papa se podrá estimar la elasticidad precio de la demanda, cuál es el nivel de precios que está dispuesto a pagar el mercado, entre otras cuestiones de relevancia. También, como se podría posicionar la cadena de distribución minorista ante sus clientes, sus competidores y el mercado en general en función de dicho conocimiento y de esta manera tomar las decisiones pertinentes, para evitar que dicho producto sufra modificaciones bruscas al cambiar las condiciones del mercado hortícola.

Por otro lado, al disponer de una estimación de la elasticidad precio se podrá evaluar si los precios fijados maximizan el ingreso total, recordando que el ingreso total se maximiza cuando la elasticidad es igual a uno en valor absoluto.

Este modelo también permitirá determinar que participación de mercado se puede llegar a tener en función de los niveles de precios que establezca. Además, se

podrá establecer un programa de abastecimiento de acuerdo a los puntos críticos de la curva de oferta a lo largo del año y entre años o por subas de precios.

Por último, de acuerdo a la estimación del modelo propuesto por la función de demanda, se podrá implementar de forma análoga para otros productos perecederos de interés para la cadena de distribución minorista.

## **PROBLEMA**

En la ciudad de Córdoba existe información de mercado dispersa, no procesada sobre la demanda de papa fresca y sus variantes de presentaciones comerciales que impliquen distintos tipos de procesos y tecnologías aplicadas para consumo de la población que redunden en alimentos de mejor calidad y la apreciación que hagan de ellos los consumidores. No se sabe cuales son sus productos sustitutos y complementarios que permitan tomar decisiones económicas oportunas y adecuadas en una cadena de distribución minorista.

## **HIPOTESIS**

El modelado de la curva de demanda de la papa para consumo fresco en sus distintas alternativas de presentación comercial, que se correlacionan con diferentes tecnologías de preparación y presentación por parte de la industria sin alterar su condición de producto fresco y que mejoren su calidad y percepción que sobre la misma tengan los consumidores, permitirá evaluar cuantitativamente la misma, sus productos complementarios y sustitutos; lo que posibilitará formular políticas de precios pertinentes a la toma de decisiones en una cadena de distribución minorista sobre la base de la diferenciación de los productos por calidad.



## OBJETIVOS

Realizar un estudio económico de la demanda de la papa y de la relación que ésta tiene con las distintas alternativas tecnológicas que se emplean al momento de su presentación comercial, mejorando su calidad para el consumo fresco por parte de los consumidores de la cadena de distribución minorista en la ciudad de Córdoba, Argentina.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Modelar y estimar la función de demanda de la papa en sus distintas presentaciones comerciales como consecuencia de los distintos procesos tecnológicos de acondicionamiento que se realizan y comprobar su ajuste a la realidad.
- Determinar las elasticidades precio de la demanda y las cruzadas de las principales hortalizas para establecer su relación de productos complementarios o sustitutos de la papa.
- Evaluar las políticas de fijación de precios adoptadas por la cadena de distribución minorista en la comercialización de la papa en el período 2002 – 2003 en la ciudad de Córdoba, Argentina.
- Determinar la apreciación y diferenciación por calidad que pudieran realizar los consumidores con un alimento que es básico en su dieta

## MARCO TEÓRICO

### CONCEPTO DE DEMANDA

Demanda es la cantidad de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos a comprar durante un período de tiempo bajo condiciones específicas de mercado (DEATON, y MUELLBAUER, 1980), (HIRSCHEY, y PAPPAS, 1996). El período de tiempo puede ser expresado en horas, días, meses, años. Las condiciones específicas de mercado a ser consideradas incluyen el precio del bien o servicio en cuestión, precios y disponibilidades de bienes complementarios y sustitutos, expectativas de cambio de precios, ingreso de los consumidores, gusto y preferencias de los consumidores, gastos en publicidad, etc. La cantidad de bienes o servicios que el consumidor esta dispuesto a adquirir depende de todos estos factores (HIRSCHEY, y PAPPAS, 1996).

Existen dos modelos básicos de demanda individual. Uno, conocido como teoría de comportamiento del consumidor, relacionado con la demanda directa de bienes o servicios para consumo personal. Este modelo es apropiado para analizar la demanda individual de productos y servicios que satisfacen directamente los deseos del consumidor (HEINEN, 1982). El valor del bien o servicio es su utilidad, que es el primer determinante de la demanda directa. La teoría del comportamiento del consumidor postula que el consumidor busca la maximización de la utilidad total brindada por los bienes o servicios que adquiere o consume, dando como limite al ingreso (DEATON, y MUELLBAUER, 1980).

El otro modelo se refiere a los bienes y servicios que no son adquiridos para el consumo personal sino que se adquieren para la elaboración y distribución de otros bienes y servicios. La demanda de estos bienes y servicios es conocida como demanda derivada (HIRSCHEY, y PAPPAS, 1996).

La demanda derivada de bienes y servicios esta relacionada directamente con la demanda de los bienes y productos que ésta provoca. Los fundamentos del análisis económico ofrecen una base para la investigación de las características de la demanda, independientemente del hecho que el bien o servicio sea demandado por consumidores finales (demanda directa), o sea demandado para ser utilizado en un proceso de producción (demanda derivada).

La función de demanda de mercado para un producto es la relación entre la cantidad agregada de demanda y los factores que afectan esta cantidad (LEE, y KONG, 1977).

La función de demanda puede ser expresada como:

$$Cantidad\ demanda = Q_x = f(\text{Precio de } X, \text{ Precios de productos sustitutos y complementarios,} \\ \text{del producto } x \quad \text{Esperanza de cambio de precios, Ingresos de los consumidores} \\ \text{Gustos y preferencias, Gastos en publicidad, etc})$$

Para usar dicha fórmula en decisiones económicas, la función de demanda debe explicitarse al igual que la relación entre las cantidades y cada una de las variables determinantes de la demanda.

## **A) ASPECTOS ESTÁTICOS Y DINÁMICOS DE LA DEMANDA**

El concepto estático de la demanda asume a ésta como fija, lo que permite evaluar movimientos a lo largo de la curva de demanda, motivados por cambios en los precios. Esto es llamado como “cambio en las cantidades demandadas”. En la demanda estática se examinan los cambios en las cantidades provocados por cambio en el precio mientras que a todos los otros factores que influyen en la demanda se los mantiene constantes, o *ceteris paribus* (TOMEK, y ROBINSON, 1995).

El aspecto dinámico de la demanda (cambio en la demanda) es usado de dos formas en la teoría de la demanda. La primera, se refiere a conocimientos en la función

de demanda que están asociados con factores que influyen el nivel de demanda y que son probables que cambien en el tiempo. La segunda forma, se refiere a la demora en el ajuste. Las cantidades demandadas se ajustan a los cambios de precios, pero esto no sucede inmediatamente debido a los costos de dicho ajuste y el efecto en las expectativas de los consumidores sobre el futuro (TAUBE, y COL. 1990).

## **1. CAMBIO EN LA DEMANDA**

Un “cambio en la demanda” es definido como un cambio en la función de demanda. Los factores que más influyen en el nivel de demanda pueden ser agrupados de la siguiente manera:

1. Factores demográficos, como tamaño de la población, su distribución por edades, razas, etc.
2. Factores económicos, como el ingreso y su distribución, precios y disponibilidades de otros productos.
3. Gustos y preferencias de los consumidores, los que pueden ser influenciados por su nivel de educación, experiencia de vida, información y publicidades, y su contexto social.

Estos factores son normalmente llamados determinantes de la demanda. La teoría económica enfatiza como determinantes de la demanda el precio y el ingreso, pero para análisis empíricos los otros factores deben ser considerados. Como se dijo anteriormente, estos factores se asumen constantes para un nivel de demanda dado.

## 2. CONCEPTO DE DEMORA

El lapso de tiempo entre la causa y su efecto se lo conoce como demora o lag, en lengua inglesa y su efecto es más probable que ocurra esparcido en el tiempo que en un momento en particular.

### B) ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LA DEMANDA: ELASTICIDAD PRECIO

Una medida de la sensibilidad ampliamente usada en economía es la elasticidad, definida como el porcentaje de cambio de la variable dependiente, **Y**, como resultado de un cambio del 1% de la variable independiente, **X**. La ecuación por la cual se calcula la elasticidad, es la siguiente (BAYE, 2006).

$$\text{Elasticidad} = \frac{\text{Porcentaje de cambio en } Y}{\text{Porcentaje de cambio en } X}$$

Entonces el concepto de elasticidad permite explicar el cambio porcentual de una variable dado el cambio porcentual de otra.

Existen dos formas de estimar la elasticidad, elasticidad en un punto o elasticidad arco. La primera mide la elasticidad en un punto dado de la función; este concepto es utilizado para medir cambios en la variable dependiente dado un pequeño cambio en la variable independiente. Sin embargo esto no es adecuado para medir el efecto en la variable dependiente donde cambios en gran escala. Para determinar tal efecto se usa la elasticidad arco, la cual mide la elasticidad promedio en un rango dado de la función de demanda (HIRSCHEY, y PAPPAS, 1996).

## 1. ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA

La medida más utilizada de la elasticidad es la elasticidad precio de la demanda, que mide la respuesta de la cantidad demanda al ocurrir un cambio en el precio del producto manteniendo constantes el resto de los valores en la función de demanda. Usando la fórmula de la elasticidad punto, la elasticidad precio de la demanda es la siguiente:

$$\begin{aligned} \epsilon_p = \text{Elasticidad punto de la demanda} &= \frac{\text{Cambio porcentual de la cantidad (Q)}}{\text{Cambio porcentual del precio (P)}} \\ &= \frac{\frac{\partial Q}{Q}}{\frac{\partial P}{P}} \\ &= \frac{\partial Q}{\partial P} \times \frac{P}{Q} \end{aligned}$$

Donde :

$\frac{\partial Q}{\partial P}$  = Cambio marginal en la cantidad, dado un cambio del 1% en el precio

P = Precio en un punto de la curva de demanda

Q = Cantidad demandada en un punto de la curva de demanda

## 2. ELASTICIDAD PRECIO E INGRESO TOTAL

Una de las características más importantes de la elasticidad precio es que proporciona una medida del efecto del cambio del precio en el ingreso total. Dependiendo del grado de la elasticidad, un cambio en el precio puede, incrementar, disminuir o mantener el ingreso sin cambios.

Los rangos específicos de la demanda son tres. Usando  $|\epsilon_p|$  para denotar el valor absoluto de la elasticidad precio, los tres rangos para la elasticidad precio son según (DEATON, y MUELLBAUER, 1980).

1.  $|\epsilon_p| > 1$  se define como demanda elástica
2.  $|\epsilon_p| = 1$  se define como demanda unitaria
3.  $|\epsilon_p| < 1$  se define como demanda inelástica

Si la demanda es elástica, un incremento en el precio disminuye el ingreso total y una disminución en el precio aumenta el ingreso total. Cuando la demanda es unitaria tanto un incremento como un decremento en el precio reducirá el ingreso total. Si la demanda fuera inelástica, un aumento del precio aumenta el ingreso total y una disminución del mismo provoca una reducción del ingreso total.

### 3. ELASTICIDAD CRUZADA DEMANDA

La demanda de muchos productos esta influenciada por el precio de otros productos. Por ejemplo la cantidad demandada de la carne vacuna está relacionada con el precio de carne de pollo. Si el precio del pollo aumenta, los consumidores empiezan a reemplazarlo por la carne vacuna, por lo que la cantidad demandada de ésta aumenta; si por el contrario el precio del pollo disminuye, los consumidores dejarán de consumir carne vacuna para consumir pollo al encontrarlo relativamente más barato. (HIRSCHEY, y PAPPAS, 1996).

En general si se encuentra una relación positiva directa entre el precio de un producto y la cantidad demandada de otro, se los denominan productos sustitutos. Si la relación es negativa se los denominan productos complementarios, como por ejemplo

las cámaras fotográficas y los rollos de fotografías. Si el precio de uno aumenta disminuye la cantidad demandada en otro, (DEATON, y MUELLBAUER, 1980).

El concepto de elasticidad cruzada es usado para examinar las relaciones entre dos productos:

$$\begin{aligned} \epsilon_{px} &= \text{Elasticidad punto de la demanda} = \frac{\text{Cambio porcentual de la cantidad de } Y}{\text{Cambio porcentual del precio de } X} \\ &= \frac{\partial Q_y / Q_y}{\partial P_x / P_x} \\ &= \frac{\partial Q_y}{\partial P_x} \times \frac{P_x}{Q_y} \end{aligned}$$

Donde: X e Y son productos diferentes

Si la elasticidad cruzada de la demanda es:

$\epsilon_{px} < 0$  los productos son complementarios

$\epsilon_{px} > 0$  los productos son sustitutos

$\epsilon_{px} \approx 0$  los productos son independientes



## MATERIAL Y MÉTODO

### DIMENSION DEL ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en los tres hipermercados, al momento de realizar la recopilación de datos, que la empresa Libertad S.A. posee en la ciudad de Córdoba, Argentina, a los fines de evaluar la posible variabilidad espacial en los determinantes de la demanda (GREENHUT, y SMITH, 1993).

Los hipermercados están ubicados en distintos puntos de la ciudad y son enumerados según su fecha de inauguración por parte de la empresa. Las tres sucursales relevadas fueron la nº 5 (ubicada en la Estación Rodríguez del Busto, Barrio Poeta Lugones), la nº 8 (ubicada sobre Avenida Sabattini, Barrio Crisol) y la sucursal nº 10 (ubicada en la calle Jacinto Ríos, Barrio General Paz).

Se tomó el conjunto de categorías que conforman la subfamilia hortalizas pesadas con sus distintos productos comerciales. Estos productos, en el caso de papa, asumen un primer precio de mercado que la cadena ofrece a sus clientes, denominado papa económica. Éste, se adquiere a través del mercado o directamente de zonas de producción se caracteriza por carecer de una clasificación por tamaño y selección, excepto la que se realiza a campo.

El segundo producto, se denomina papa cepillada, se caracteriza porque debe tener un trabajo previo de limpieza, selección, clasificación por tamaño y calidad. Este producto debe haber pasado necesariamente por una planta de empaque y fraccionamiento. El precio por kilo de este producto es más alto que el anterior. Es el principal producto, para la cadena de distribución, por el volumen de ventas, kilos e ingresos del producto papa en sí mismo.

El tercer producto, se denomina papa fraccionada en red, agrega al trabajo del producto anterior el proceso del fraccionado en malla rejilla con un peso promedio de dos kilos por unidad de venta, este trabajo también es realizado en plantas de empaque y fraccionado de productos frutihortícolas. Es el producto de mayor precio por kilo de venta al público. Con el mismo se busca brindar servicios al cliente como es practicidad, facilitar la compra, etc.

Todas las ventas fueron por kilo al peso y los clientes eligieron los productos según una exhibición predeterminada en metros lineales en la góndola y/o isla que los agrupa.

La agrupación de los productos estuvieron organizados comercialmente en lo que se denomina la sección de hortalizas pesadas y donde se encontraron la mayoría de aquellos productos que se pueden considerar sustitutos o complementarios; cebolla, batata, zapallo, zanahoria, calabacín, etc. de la papa.

Las tres sucursales en las que se realizó el estudio, se caracterizaron por tener distintos niveles de facturación en base a tipos de clientes y hábitos de compra, que determinaron diferencias en la conformación del ticket diario promedio de ventas.

## **ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA**

Existen varios métodos para la estimación de la demanda. Los más conocidos son las entrevistas a consumidores, las cuales consisten en preguntar que cantidad compraría ante un cambio del precio, los experimentos de mercado, en los cuales se estima la demanda al modificar los precios, envases y publicidades en un ambiente controlado y el análisis de regresión, que es una técnica estadística para determinar la relación entre las variables dependientes y las independientes (HIRSCHEY, y PAPPAS, 1996).

La técnica de regresión más utilizada es el de los mínimos cuadrados, esta técnica es empleada para llegar a la ecuación de regresión minimizando la suma de los cuadrados de las distancias verticales entre el punto y la recta especificada por la regresión (HIRSCHEY, y PAPPAS, 1996).

Para estimar la función de demanda, fue necesario determinar los bienes complementarios o sustitutos del bien a analizar, para lo que se utilizó el método de elasticidad cruzada de la demanda (HAYASHI, y ZIEGLER, 1993). Para dicho análisis se contó con la serie de precios de venta por kilo de cada uno de los productos frutihortícolas que ofrece la cadena de distribución minorista a sus clientes. Estos precios fueron los que figuraron en balanza y los que efectivamente pasaron por línea de cajas en forma diaria. También se contó con la cantidad adquirida en kilos y o unidades vendidas, de cada producto, día por día en las tres sucursales de la cadena donde se realizó el estudio, en la ciudad de Córdoba, entre los años 2002 y 2003.

Una vez determinados los bienes que afectaron al producto en estudio, se estimó la función de la demanda mediante un análisis de la regresión. Para ejecutar este paso se utilizó el software estadístico InfoStat (Infostat, 2001). La función de demanda que se empleo fue de la forma Cobb – Douglas (DEATON, y MUELLBAUER, 1980).

$$Q_d = A \cdot x_1^{\alpha_1} \cdot x_2^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot x_k^{\alpha_k} \cdot I \cdot e, \quad [1]$$

Donde:

$Q_d$ = cantidades demandadas del bien bajo estudio

A = una constante

$x_1$  = precio del bien en estudio,

$x_i$  = precio de un bien complementario o sustituto  $i=2, \dots, k$

I= ingreso de la población (gustos, preferencias, practicidad, economía)

$\alpha_j$  = son coeficientes que relacionan el precio  $j=1, \dots, k$  con las cantidades demandadas  $Q_d$ ,

$e$  = un término de error aleatorio.

Se tomó el logaritmo natural de las variables con el fin de linealizar la función y estimar los coeficientes  $\alpha_j$  ( $j=1, \dots, k$ ) en la ecuación [1] y a partir de ellos estimar las elasticidades precio de la demanda y las respectivas elasticidades cruzadas. Además se agregaron retardos de la variable explicada, a fin de modelar la dinámica temporal en las cantidades demandadas del bien bajo estudio. El modelo dinámico completo adopta la siguiente forma:

$$Y = \ln Q_d = \ln A + \alpha_1 \cdot \ln x_1 + \dots + \alpha_k \cdot \ln x_k + \beta_1 Y_{t-1} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + e \quad [2]$$

Donde  $\ln$  representa el logaritmo natural,  $Y_{t-j}$  ( $j=1, \dots, p$ ) representan los retardos de la variable explicativa,  $\beta_j$  ( $j=1, \dots, p$ ) son coeficientes que explican los efectos de los retardos de la variable explicativa, y todos los demás términos en [2] son similares a los presentados en [1]. La cantidad de retardos  $p$  a incluir en [2] se determinaron en base al criterio de maximizar la bondad de ajuste (PINDYCK, y COL, 2000); (TAUBE, y COL., 1990).

El método utilizado para estimar la bondad de ajuste del modelo de regresión fue el coeficiente de determinación, o  $R^2$ , que permite cuantificar cuán preciso es el modelo para explicar los valores de la variable dependiente,  $Y$ . El  $R^2$  es definido como la proporción de la variabilidad total de la variable  $Y$  explicada por el modelo de regresión, que se sintetiza en la siguiente ecuación:

$$R^2 = \frac{\textit{Variación explicada por la regresión}}{\textit{Variación total de Y}}$$

$R^2$  toma valores entre 0, que indica que el modelo no explica la variación de la variable dependiente, a 1, que indica que toda la variación es totalmente explicada por las variables independientes.

Si el  $R^2$  es relativamente alto, las desviaciones sobre la línea de regresión son relativamente pequeñas; si las desviaciones aumentan el coeficiente de determinación disminuye. Un valor relativamente bajo del  $R^2$  indica que el modelo es inadecuado en términos de poder explicativo. La causa más general de este problema es la omisión de alguna variable o algunas variables explicatorias importantes.

## RESULTADOS

### RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS REGRESIONES DEL PRODUCTO PAPA POR PRODUCTO COMERCIAL Y SUCURSAL

A continuación se detallan los resultados que se obtuvieron con los tres productos comerciales de la categoría papa, que utilizó la cadena minorista para posicionarse en el mercado por imagen de precios, calidad de productos y servicios ofrecidos. El posicionamiento buscó lograr mayor participación de mercado, mejorar los niveles de venta y ganancias del sector frutas y verduras y por ende de la empresa.

En las tablas V - XIII se muestran: el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), los coeficientes de regresión y estadísticos asociados para las tres sucursales analizadas por tipos de papas antes mencionados, bajo el modelo dado en [2].

Para conducir las pruebas de hipótesis acerca de cada coeficiente de regresión se tomó un nivel de significancia del 5%.

En estos coeficientes estadísticos se observó que las variables que influyeron en cada sucursal y en cada tipo de papa, difirieron unas de otras, y que los coeficientes de regresión de las mismas tuvieron una gran variación entre ellas, como así también se presentó esta variación entre el mismo tipo de producto entre las sucursales.

## **A) RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LAS REGRESIONES DE PAPA ECONÓMICA POR SUCURSAL**

Se presentan a continuación los resultados obtenidos y discusión de las regresiones de papa económica para cada una de las sucursales objeto de estudio.

### **1. SUCURSAL CINCO**

En la tabla V se observa que el modelo propuesto explico un 66% ( $R^2 = 0,66$ ) de la variabilidad en las cantidades demandadas de papa económica en la sucursal cinco (variable explicada).

Tabla V: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa económica de la sucursal cinco.

Sucursal	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj
5.00	Ln kilos	633	0.66	0.65

Donde:

Sucursal: es la sucursal en la cual se realizo el estudio

Variable: es la variable dependiente que se utilizo en el análisis

N: es la cantidad de observaciones que se sometieron a la regresión

R<sup>2</sup>: es el coeficiente de determinación

R<sup>2</sup> Aj: es el coeficiente de determinación ajustado

### Coeficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	EE	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	CpMallows
const	0.22	0.32	-0.41	0.85	0.68	0.4954	
Lnpreciopapa	-0.08	0.16	-0.39	0.23	-0.50	0.6164	16.25
Lnbatenred	1.18	0.57	0.06	2.31	2.07	0.0387	20.29
LnBatsuelta	-0.57	0.47	-1.51	0.36	-1.21	0.2261	17.47
LnCalabazin	0.03	0.26	-0.48	0.55	0.13	0.8969	16.02
LnCalabazaTrozada	-0.84	0.38	-1.59	-0.09	-2.21	0.0276	20.87
Lncebollared	-0.58	0.45	-1.46	0.31	-1.28	0.2003	17.64
Lncebollasuelta	0.26	0.27	-0.27	0.79	0.97	0.3306	16.95
Lnzanahoriared	0.63	0.88	-1.11	2.37	0.71	0.4780	16.50
Lnzanahoriasuelta	-0.08	0.42	-0.90	0.74	-0.20	0.8431	16.04
Lnzapallocriollo	-0.14	0.19	-0.52	0.23	-0.76	0.4503	16.57
Lnzapalloangola	0.17	0.24	-0.30	0.64	0.71	0.4797	16.50
Lag1_LnKilos	0.51	0.04	0.43	0.59	12.72	<0.0001	177.62
Lag2_LnKilos	0.10	0.05	0.02	0.19	2.32	0.0208	21.37
Lag3_LnKilos	0.15	0.05	0.06	0.24	3.32	0.0010	27.00
Lag4_LnKilos	0.07	0.05	-0.02	0.16	1.54	0.1249	18.36
Lag5_LnKilos	-0.04	0.04	-0.12	0.04	-0.97	0.3303	16.95

Donde:

Coeficiente: es la variable independiente sujeta a análisis

Est.: es el valor estimado por la regresión

E.E: es el error estándar de la estimación

T: el valor del estadístico para probar la hipótesis de que el parámetro vale 0

p-valor: valor de significación para la prueba de T

Cp de Mallows: Es una medida de la contribución de cada variable regresora en el ajuste del modelo propuesto

Lag\_X: es la cantidad de kilos comprados días anteriores al día al cual queremos estimar la demanda

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1476.12	16	92.26	75.88	<0.0001



En primer lugar, se destaca que la estimación de la elasticidad precio de la papa económica ( $\epsilon = -0,08$ ) no fue significativamente distinta de cero ( $p = 0,6164$ ), lo que permitió concluir que su consumo es infinitamente inelástico (frente a un cambio de un 1% en el precio, las cantidades demandadas no cambian significativamente).

Entre las variables que explicaron de manera estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) la variable dependiente se encontraron los logaritmos naturales de las cantidades demandadas en el día previo y en el tercer día anterior (retardos uno y tres). Esto explica que los clientes demandaron sobre la base de las cantidades demandadas en los días previos y más aún, fueron sensibles a los cambios de precio del producto en un lapso de tres días, aspecto determinante en el proceso de toma de decisiones de los niveles de compra.

Por otro lado, se encontró que al bajar el precio de la batata en red con relación al de la papa, se afecta la demanda y en consecuencia disminuyó el consumo de papa económica en forma estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Es decir, que la batata en red presentó una relación de sustitución estadísticamente significativa con la papa económica, siendo la calidad del producto uno de los factores determinantes de la misma.

Por la magnitud del coeficiente de regresión estimado 1,18 ( $p < 0,0387$ ), se pudo concluir que existió una relación elástica estadísticamente significativa entre el precio de la batata en red y las cantidades demandadas de papa económica, es decir, frente a un aumento del 1% en el precio de la batata en red las cantidades demandadas de papa económica aumentarán más de un 1%.

También, se pudo observar que al bajar el precio de la calabaza trozada con relación al de la papa económica, se afectó las cantidades demandadas de la misma y que estas aumentaron. Es decir, que la calabaza trozada presentó una relación de complementariedad estadísticamente significativa con la papa económica, siendo el precio del producto uno de los factores determinantes de la misma.

Por la magnitud del coeficiente de regresión estimado  $-0,84$  ( $p < 0,0276$ ), se pudo establecer que existió una relación inelástica estadísticamente significativa entre el precio de la calabaza trozada y las cantidades demandadas de papa económica. Es decir, que frente a un aumento del 1% en el precio de la calabaza trozada las cantidades demandadas de papa económica disminuyeron más de un 1%.

La batata suelta y la cebolla fraccionada en red mostraron una tendencia, aunque estadísticamente no significativa ( $0,15 < p < 0,05$ ) a actuar como productos complementarios, es decir que si aumento su precio bajo el consumo de papa económica en la sucursal.

Hay que tener en cuenta que un 34% de la variabilidad en el consumo de papa no fue explicado por el modelo, lo que nos estaría sugiriendo que los gustos personales de los clientes, así como otros criterios subjetivos en los procesos de toma de decisión de los consumidores, no fueron capturados por el modelo.

## **2. SUCURSAL OCHO**

En la tabla VI se puede observar que el modelo propuesto explico un 57% ( $R^2 = 0,57$ ) de la variabilidad en las cantidades demandadas de papa económica en la sucursal ocho (variable explicada).

Tabla VI: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa económica de la sucursal ocho.

Sucursal	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj
8	Ln kilos	633	0.57	0.56

Donde:

Sucursal: es la sucursal en la cual se realizó el estudio

Variable: es la variable dependiente que se utilizó en el análisis

N: es la cantidad de observaciones que se sometieron a la regresión

R<sup>2</sup>: es el coeficiente de determinación

R<sup>2</sup> Aj: es el coeficiente de determinación ajustado

### Coeficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	EE	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	CpMallows
const	0.71	0.39	-0.06	1.49	1.80	0.0716	
LNpreciopapa	-0.20	0.19	-0.58	0.17	-1.07	0.2872	17.13
Lnbatenred	2.02	0.68	0.68	3.35	2.96	0.0032	24.74
LnBatsuelta	-1.34	0.57	-2.47	-0.22	-2.35	0.0193	21.49
LnCalabazin	0.22	0.31	-0.39	0.84	0.72	0.4740	16.51
LnCalabazaTrozada	-1.47	0.45	-2.35	-0.60	-3.30	0.0010	26.87
Lncebollared	0.04	0.52	-0.99	1.07	0.07	0.9458	16.01
Lncebollasuelta	-0.09	0.32	-0.72	0.54	-0.28	0.7765	16.08
Lnzanahoriared	1.74	1.07	-0.36	3.85	1.63	0.1046	18.64
Lnzanahoriasuelta	0.36	0.50	-0.62	1.33	0.72	0.4708	16.52
Lnzapallocriollo	-1.8E-04	0.22	-0.44	0.44	-7.9E-04	0.9994	16.00
Lnzapalloangola	-0.35	0.29	-0.91	0.22	-1.21	0.2284	17.45
Lag1_LnKilos	0.61	0.04	0.54	0.69	15.21	<0.0001	246.97
Lag2_LnKilos	0.05	0.05	-0.05	0.14	1.00	0.3200	16.99
Lag3_LnKilos	0.06	0.05	-0.04	0.15	1.22	0.2225	17.49
Lag4_LnKilos	-0.04	0.05	-0.13	0.05	-0.86	0.3908	16.74
Lag5_LnKilos	4.6E-03	0.04	-0.08	0.08	0.11	0.9098	16.01

Donde:

Coefficiente: es la variable independiente sujeta a análisis

Est.: es el valor estimado por la regresión

E.E: es el error estándar de la estimación

T: el valor del estadístico para probar la hipótesis de que el parámetro vale 0

p-valor: valor de significación para la prueba de T

Cp de Mallows: Es una medida de la contribución de cada variable regresora en el ajuste del modelo propuesto

Lag\_X: es la cantidad de kilos comprados días anteriores al día al cual queremos estimar la demanda

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1423.79	16	88.99	51.85	<0.0001

En primer lugar, se destaca que la estimación de la elasticidad precio de la papa económica ( $e = -0,20$ ) no fue significativamente distinta de cero ( $p = 0,2872$ ), lo que permitió concluir que su consumo fue altamente inelástico, frente a un cambio de un 1% en el precio, las cantidades demandadas no cambian significativamente.

Entre las variables que explicaron de manera estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) la variable dependiente se encontró el logaritmo natural de las cantidades demandadas en el día previo (retardo uno). Esto explica que los clientes demandaron sobre la base de las cantidades demandadas en el día previo y más aún, fueron sensibles a los cambios de precios del producto de un día para otro, aspecto determinante en el proceso de toma de decisiones en los niveles de compra.

Por otro lado, se observó que al bajar el precio de la batata en red con relación al de la papa, se afectó la demanda de ésta, disminuyendo el consumo de papa económica. Es decir, que la batata en red presentó una relación de sustitución con la papa económica, siendo el precio del producto uno de los factores determinantes de la misma. Por la magnitud del coeficiente de regresión estimado ( $2,02 < p < 0,0032$ ), se pudo determinar que existió una relación elástica estadísticamente significativa entre el precio de la batata en red y las cantidades demandadas de papa económica, es decir, frente a un aumento del 1% en el precio de la batata en red las cantidades demandadas de papa económica aumentaron más de un 1%.

También, se pudo observar que al bajar el precio de dos productos batata suelta y calabaza trozada con relación al de la papa económica, aumentaron las cantidades demandadas de la misma. Es decir, que ambos productos, batata suelta y calabaza trozada presentaron una relación de complementariedad significativa con la papa económica, siendo el precio de los productos uno de los factores determinantes de la misma.

Por la magnitud de los coeficientes de regresión estimados, -1,34 para batata suelta, -1,47 para calabaza trozada ( $p < 0,0193$  y  $p < 0,001$ , respectivamente), se pudo concluir que existió una relación elástica estadísticamente significativa entre el precio de ambos productos y las cantidades demandadas de papa económica. Es decir que frente a un aumento del 1% en el precio de ambos productos las cantidades demandadas de papa económica disminuyeron más de un 1%.

El producto que indico una tendencia de complementariedad sin llegar a ser estadísticamente significativa ( $0,22 < p < 0,05$ ) que mostró un comportamiento complementario, aumento el precio del bien y bajo el consumo de papa económica, se encontró el zapallo tipo angola.

Por otro lado, hubo un producto, zanahoria fraccionada en red, que indico una tendencia sin llegar a ser estadísticamente significativa ( $0,15 < p < 0,05$ ), que mostró un comportamiento de sustitución.

En esta sucursal queda claro, que los clientes priorizaron el precio del producto sobre otros atributos de calidad para realizar la compra de productos de verdulería. También le dieron menor importancia al recuerdo del precio del producto que deseaban comprar, hablando siempre de productos de verdulería.

Hay que tener en cuenta que un 43% de la variabilidad en el consumo de papa económica no fue explicada por el modelo, lo que nos estaría sugiriendo que los gustos personales de los clientes, así como otros criterios subjetivos en los procesos de toma de decisión de los consumidores, no fueron capturados por el modelo.

### **3. SUCURSAL DIEZ**

En la tabla VII se puede observar que el modelo propuesto explicó un 78% ( $R^2 = 0,78$ ) de la variabilidad de las cantidades demandadas de papa económica en la sucursal diez (variable explicada). Siendo el más alto de las tres sucursales.

Tabla VII: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa económica de la sucursal diez.

Sucursal	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj
10	Ln kilos	633	0.78	0.77

Donde:

Sucursal: es la sucursal en la cual se realizó el estudio

Variable: es la variable dependiente que se utilizó en el análisis

N: es la cantidad de observaciones que se sometieron a la regresión

R<sup>2</sup>: es el coeficiente de determinación

R<sup>2</sup> Aj: es el coeficiente de determinación ajustado

### Coeficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	EE	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	CpMallows
const	0.07	0.23	-0.37	0.52	0.32	0.7476	
Lnpreciopapa	-0.07	0.11	-0.30	0.15	-0.66	0.5112	16.43
Lnbatenred	1.13	0.41	0.32	1.95	2.75	0.0062	23.53
LnBatsuelta	-0.74	0.34	-1.41	-0.07	-2.17	0.0305	20.70
LnCalabazin	0.03	0.18	-0.33	0.39	0.16	0.8716	16.03
LnCalabazaTrozada	-0.55	0.27	-1.08	-0.03	-2.09	0.0372	20.36
Lncebollared	-0.35	0.32	-0.98	0.27	-1.11	0.2691	17.22
Lncebollasuelta	0.20	0.19	-0.18	0.57	1.05	0.2964	17.09
Lnzanahoriared	0.74	0.63	-0.49	1.97	1.18	0.2371	17.40
Lnzanahoriasuelta	-0.13	0.29	-0.70	0.45	-0.43	0.6655	16.19
Lnzapallocriollo	-0.06	0.13	-0.32	0.20	-0.45	0.6519	16.21
Lnzapalloangola	0.13	0.17	-0.21	0.46	0.73	0.4634	16.54
Lag1_LnKilos	0.76	0.04	0.68	0.83	18.77	<0.0001	367.59
Lag2_LnKilos	0.04	0.05	-0.06	0.13	0.70	0.4873	16.48
Lag3_LnKilos	0.01	0.05	-0.09	0.11	0.19	0.8503	16.04
Lag4_LnKilos	-0.02	0.05	-0.12	0.08	-0.39	0.6947	16.16
Lag5_LnKilos	0.06	0.04	-0.02	0.14	1.48	0.1399	18.18

Donde:

Coefficiente: es la variable independiente sujeta a análisis

Est.: es el valor estimado por la regresión

E.E: es el error estándar de la estimación

T: el valor del estadístico para probar la hipótesis de que el parámetro vale 0

p-valor: valor de significación para la prueba de T

Cp de Mallows: Es una medida de la contribución de cada variable regresora en el ajuste del modelo propuesto.

Lag\_X: es la cantidad de kilos comprados días anteriores al día al cual queremos estimar la demanda

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1292.58	16	80.79	132.99	<0.0001

En primer lugar, se destaca que la estimación de la elasticidad precio de la papa económica ( $e = -0,07$ ) no es significativamente distinta de cero ( $p = 0,5112$ ), lo que permitió establecer que su consumo es infinitamente inelástico (frente a un cambio de un 1% en el precio, las cantidades demandadas no cambian significativamente).

Entre las variables que explicaron de manera estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) la variable dependiente se encontró el logaritmo natural de las cantidades demandadas en el día previo (retardo uno). Es decir, que los clientes demandaron sobre la base de las cantidades demandadas en el día previo y más aún fueron sensibles a los cambios de precios del producto de un día para otro, aspecto determinante en el proceso de toma de decisiones en los niveles de compra.

Por otro lado, se observó que al bajar el precio de la batata en red con relación al de la papa económica, disminuyó el consumo de la misma, es decir que la batata en red presentó una relación de sustitución estadísticamente significativa con la papa económica, siendo el precio del producto uno de los factores determinantes de la misma.

Por la magnitud del coeficiente de regresión estimado 1,13 ( $p < 0,0002$ ), se pudo concluir que existió una relación elástica estadísticamente significativa entre el precio de la batata en red y las cantidades demandadas de papa económica. Es decir, frente a un aumento del 1% en el precio de la batata en red las cantidades demandadas de papa económica aumentarán más de un 1%.

También, se pudo observar que al bajar el precio de dos productos batata suelta y calabaza trozada con relación al de la papa económica, aumentaron las cantidades demandadas de la misma. Es decir, que ambos productos, batata suelta y calabaza trozada presentaron una relación de complementariedad estadísticamente significativa con la papa económica, siendo el precio de los productos uno de los factores determinantes.

Por la magnitud de los coeficientes de regresión estimados, -0,74 para batata suelta, -0,75 para calabaza trozada ( $p < 0,03$  y  $p < 0,017$ , respectivamente), se puede concluir que existió una relación inelástica estadísticamente significativa entre el precio de ambos productos y las cantidades demandadas de papa económica. Es decir, que frente a un aumento del 1% en el precio de ambos productos las cantidades demandadas de papa económica aumentarán más de un 1%.

El producto que indico una tendencia de complementariedad sin llegar a ser estadísticamente significativa ( $0,26 < p < 0,05$ ), aumento el precio del bien y baja el consumo de papa económica, se encontró la cebolla fraccionada en red.

Por otro lado, hubo un producto, zanahoria fraccionada en red, que indico una tendencia sin llegar a ser estadísticamente significativa ( $0,28 < p < 0,05$ ) que mostró un comportamiento de sustitución.

Si bien el análisis fue semejante a lo explicado para la sucursal 8, existieron diferencias que se centraron probablemente porque los clientes de la sucursal 10 no valoraron de la misma manera, que los clientes de la sucursal 8, el producto papa económica ya sea por calidad, precio, presentación y/o exhibición que se les ofrece.

Hay que tener en cuenta que un 22% de la variabilidad en el consumo de papa económica no fue explicada por el modelo, la más baja de las tres sucursales, lo que nos estaría sugiriendo que los gustos personales de los clientes, así como otros criterios subjetivos en los procesos de toma de decisión de los consumidores, no fueron capturados por el modelo, pero no de una manera tan marcada como en las otras sucursales o que los clientes de la sucursal diez valoraron con otras pautas la decisión de compra.



## **B) RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LAS REGRESIONES DE PAPA CEPILLADA POR SUCURSAL**

Desde el punto de vista económico y dentro de la estrategia de desarrollo comercial de categorías por grupo de productos, la papa cepillada, es el producto más importante por volumen de venta en kilos y facturación en pesos, representando el 69,8% de las ventas del total facturado por la categoría papa en su conjunto.

Tal es la importancia que adquiere dentro de la sección de frutas y verduras que se encuentran entre los 10 productos más importantes, con una participación del 11,52% en las ventas del sector, sobre un total de más de 100 productos frutihortícolas frescos comercializados por la cadena de hipermercados.

### **1. SUCURSAL CINCO**

En la tabla VIII se exponen los resultados obtenidos con el producto papa cepillada en la sucursal cinco. Esta sucursal es la de mayor facturación mensual en el sector verdulería y también lo es para éste producto.

Tabla VIII: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa cepillada de la sucursal cinco.

Sucursal	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj
5	Ln kilos	616	0.55	0.54

Donde:

Sucursal: es la sucursal en la cual se realizó el estudio

Variable: es la variable dependiente que se utilizó en el análisis

N: es la cantidad de observaciones que se sometieron a la regresión

R<sup>2</sup>: es el coeficiente de determinación

R<sup>2</sup> Aj: es el coeficiente de determinación ajustado

### Coeficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	EE	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	CpMallows
const	1.57	0.31	0.96	2.18	5.03	<0.0001	
Ln_PrecioPapa	-0.18	0.17	-0.51	0.15	-1.06	0.2906	17.12
Ln_Batenred	-0.66	0.43	-1.51	0.19	-1.53	0.1259	18.35
Ln_Batsuelta	0.10	0.36	-0.61	0.81	0.29	0.7740	16.08
Ln_Calabacín	-0.11	0.19	-0.47	0.26	-0.58	0.5601	16.34
Ln_Calabazatroz	0.53	0.26	0.01	1.05	2.01	0.0444	20.05
Ln_Cebollared	0.43	0.32	-0.19	1.05	1.36	0.1752	17.84
Ln_Cebollasuelto	-0.04	0.20	-0.44	0.35	-0.22	0.8240	16.05
Ln_Zanahoriared	-5.7E-04	0.70	-1.37	1.37	-8.1E-04	0.9994	16.00
Ln_Zanahsuelta	-0.24	0.29	-0.80	0.32	-0.84	0.4020	16.70
Ln_Zapallocriollo	0.21	0.14	-0.07	0.49	1.45	0.1484	18.09
Ln_Zapalloangola	0.01	0.19	-0.36	0.38	0.05	0.9581	16.00
Lag1_LN_Kilos	0.54	0.04	0.46	0.62	13.31	<0.0001	192.94
Lag2_LN_Kilos	0.18	0.05	0.09	0.27	3.82	0.0001	30.54
Lag3_LN_Kilos	-0.13	0.05	-0.23	-0.04	-2.87	0.0043	24.20
Lag4_LN_Kilos	0.06	0.05	-0.03	0.15	1.32	0.1871	17.74
Lag5_LN_Kilos	0.05	0.04	-0.03	0.13	1.26	0.2088	17.58

Donde:

Coficiente: es la variable independiente sujeta a análisis

Est.: es el valor estimado por la regresión

E.E: es el error estándar de la estimación

T: el valor del estadístico para probar la hipótesis de que el parámetro vale 0

p-valor: valor de significación para la prueba de T

Cp de Mallows: Es una medida de la contribución de cada variable regresora en el ajuste del modelo propuesto.

Lag\_X: es la cantidad de kilos comprados días anteriores al día al cual queremos estimar la demanda

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	479.65	16	29.98	46.31	<0.0001

En la tabla VIII se observa que el modelo propuesto explico un 55% ( $R^2 = 0,55$ ) de la variabilidad en las cantidades demandadas de papa cepillada en la sucursal cinco.

Se destaca que la estimación de la elasticidad precio de la papa cepillada ( $e = -0,18$ ) no fue significativamente distinta de cero ( $p = 0,2906$ ), lo que permitió concluir que su consumo es inelástico (frente a un cambio de un 1% en el precio, las cantidades demandadas no cambian significativamente).

Entre las variables que explicaron de manera estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) la variable dependiente se encontraron los logaritmos naturales de las cantidades demandadas desde el día previo al tercer día previo (retardo 1 al 3). Esto nos indica que los clientes demandaron sobre la base de las cantidades demandadas en los tres días previos y que fueron sensibles a los cambios de precios del producto en un lapso de tres días, aspecto determinante en el proceso de toma de decisión en los niveles de compra.

Además, se observó que al bajar el precio de la calabaza trozada con relación al de la papa cepillada, se afectó su demanda y en consecuencia disminuyó el consumo de la papa cepillada en forma estadísticamente significativa ( $p < 0,005$ ). Es decir, que la calabaza trozada presentó una relación de sustitución estadísticamente significativa con la papa cepillada. Siendo el precio del producto uno de los factores determinantes de la misma.

Por la magnitud del coeficiente de regresión estimado 0.53 ( $p < 0,0444$ ), se pudo concluir que existió una relación inelástica estadísticamente significativa entre el precio de la calabaza trozada y las cantidades demandadas de papa cepillada, coeficiente de regresión estimado -0,18. Es decir, frente a un aumento del 1% en el precio de la calabaza trozada, las cantidades demandadas de papa cepillada disminuirán más de un 1%.

La batata fraccionada en red mostró una tendencia aunque estadísticamente no significativa ( $0,1259 < p < 0,05$ ) a comportarse como un producto complementario de comportamiento inelástico.

Otros dos productos, cebolla fraccionada en red y zapallo criollo, mostraron una tendencia aunque estadísticamente no significativa ( $0,1752 < p < 0,05$  y  $0,1484 < p < 0,05$ , respectivamente) de sustitución con un comportamiento inelástico.

Hay que tener en cuenta que un 45% de la variabilidad en el consumo de papa cepillada no fue explicada por el modelo, lo que nos estaría sugiriendo que los gustos personales de los clientes, así como otros criterios subjetivos en los procesos de toma de decisión de los consumidores para la compra de éste producto, no fueron capturados por el modelo.

## **2. SUCURSAL OCHO**

Como se puede observar en la tabla IX el modelo propuesto explico un 68% ( $R^2 = 0,68$ ) de la variabilidad en las cantidades demandadas de papa cepillada en la sucursal ocho.

Tabla IX: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa cepillada de la sucursal ocho.

Sucursal	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj
8	Ln kilos	568	0.68	0.67

Donde:

Sucursal: es la sucursal en la cual se realizó el estudio

Variable: es la variable dependiente que se utilizó en el análisis

N: es la cantidad de observaciones que se sometieron a la regresión

R<sup>2</sup>: es el coeficiente de determinación

R<sup>2</sup> Aj: es el coeficiente de determinación ajustado

### Coeficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	EE	LI (95%)	LS (95%)	T	p-valor	Cp	Mallows
const	1.12	0.23	0.67	1.58	4.84	<0.0001		
LN_PrecioPapa	-0.30	0.14	-0.57	-0.03	-2.16	0.0314		20.65
LN_Batenred	-0.56	0.33	-1.21	0.09	-1.69	0.0907		18.87
LN_Batsuelta	-0.10	0.28	-0.64	0.44	-0.36	0.7178		16.13
LN_Calabazin	0.04	0.15	-0.26	0.33	0.25	0.8035		16.06
LN_Calabazatrozada	0.49	0.22	0.06	0.92	2.24	0.0256		21.00
LN_Cebollared	0.28	0.26	-0.23	0.79	1.08	0.2812		17.16
LN_Cebollasuelta	0.20	0.17	-0.13	0.53	1.20	0.2303		17.44
LN_Zanahoriared	0.64	0.60	-0.54	1.83	1.07	0.2848		17.15
LN_Zanahoriasuelta	-0.27	0.26	-0.77	0.23	-1.07	0.2842		17.15
LN_Zapallocriollo	0.16	0.11	-0.06	0.37	1.41	0.1582		18.00
LN_Zapalloangola	0.07	0.15	-0.22	0.36	0.48	0.6328		16.23
Lag1_LN_Kilos	0.69	0.04	0.61	0.78	16.27	<0.0001	280.27	
Lag2_LN_Kilos	-0.05	0.05	-0.15	0.05	-0.96	0.3369		16.92
Lag3_LN_Kilos	0.01	0.05	-0.09	0.11	0.15	0.8841		16.02
Lag4_LN_Kilos	0.08	0.05	-0.02	0.19	1.62	0.1067		18.61
Lag5_LN_Kilos	-0.01	0.04	-0.09	0.08	-0.17	0.8645		16.03

Donde:

Coficiente: es la variable independiente sujeta a análisis

Est.: es el valor estimado por la regresión

E.E: es el error estándar de la estimación

T: el valor del estadístico para probar la hipótesis de que el parámetro vale 0

p-valor: valor de significación para la prueba de T

Cp de Mallows: Es una medida de la contribución de cada variable regresora en el ajuste del modelo propuesto.

Lag\_X: es la cantidad de kilos comprados días anteriores al día al cual queremos estimar la demanda

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	442.99	16	27.69	73.27	<0.0001

Se observó que la estimación de la elasticidad precio de la papa cepillada ( $e = -0,30$ ) no fue significativamente distinta de cero ( $p = 0,0314$ ), lo que permitió concluir que su consumo fue inelástico (frente a un cambio de un 1% en el precio, las cantidades demandadas no cambiaron significativamente).

Entre las variables que explicaron de modo estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ) la variable dependiente, se encontró el logaritmo natural de las cantidades demandadas en el día previo al análisis (retardo 1). Esto nos indicó que los clientes demandaron sobre la base de las cantidades demandadas en el día previo y que fueron sensibles a los cambios de precio del producto de un día para otro. Este comportamiento fue muy semejante al que ocurrió con el producto papa económica en esta sucursal.

También, se observó que al bajar el precio de la calabaza trozada con relación al de la papa cepillada, se afectó su demanda y en consecuencia disminuyó el consumo de papa cepillada de manera estadísticamente significativa. Es decir, que la calabaza trozada presentó una relación de sustitución estadísticamente significativa con la papa cepillada. Siendo el precio del producto uno de los factores determinantes de la misma.

Por la magnitud del coeficiente de regresión estimado 0,49 ( $p < 0,0256$ ), se concluyó que existió una relación inelástica estadísticamente significativa entre el precio de la calabaza trozada y las cantidades demandadas de papa cepillada, coeficiente de regresión estimado -0,30. Es decir, frente a un aumento del 1% en el precio de la calabaza trozada las cantidades demandadas de papa cepillada disminuirán más de un 1%.

La batata fraccionada en red mostró una tendencia aunque estadísticamente no significativa ( $0,0907 < p < 0,05$ ), a actuar como un producto complementario de comportamiento inelástico.

Estos resultados fueron coincidentes con lo que ocurrió en la sucursal cinco para estos tres productos calabaza trozada, papa cepillada y batata fraccionada en red.

Por lo tanto, existió también una alta sensibilidad a cualquier modificación del precio de venta del producto papa por parte de los consumidores de un día para otro. Es decir, existió un comportamiento bien identificado de los consumidores hacia el precio del producto papa en sí, tomando en cuenta el precio del día anterior y los mismos decidieron su compra por uno u otro tipo de papa con relación al diferencial de precios que existió entre ambos, pero siempre tomando como referencia el precio por sobre todos los atributos de calidad de cada uno de ellos.

Hay que tener en cuenta que un 32% de la variabilidad en el consumo de papa cepillada no fue explicada por el modelo, lo que nos estaría sugiriendo que los gustos personales de los clientes, así como otros criterios subjetivos en los procesos de toma de decisión de los consumidores para la compra de éste producto no son capturados por el mismo.

### **3. SUCURSAL DIEZ**

En la tabla X se observa que el modelo propuesto explico un 59% ( $R^2 = 0,59$ ) de la variabilidad en las cantidades demandadas de papa cepillada en la sucursal diez (variable explicada).

Tabla X: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa cepillada de la sucursal diez.

Sucursal	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj
10	Ln kilos	617	0.59	0.58

Donde:

Sucursal: es la sucursal en la cual se realizó el estudio

Variable: es la variable dependiente que se utilizó en el análisis

N: es la cantidad de observaciones que se sometieron a la regresión

R<sup>2</sup>: es el coeficiente de determinación

R<sup>2</sup> Aj: es el coeficiente de determinación ajustado

### Coeficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	EE	LI (95%)	LS (95%)	T	p-valor	CpMallows
const	1.49	0.26	0.99	2.00	5.83	<0.0001	
LN_PrecioPapa	-0.26	0.10	-0.46	-0.06	-2.50	0.0125	22.26
LN_Batenred	-0.70	0.27	-1.24	-0.17	-2.57	0.0103	22.62
LN_Batsuelta	0.31	0.21	-0.11	0.73	1.44	0.1511	18.06
LN_Calabazin	-0.16	0.11	-0.38	0.06	-1.45	0.1475	18.10
LN_Calabazatrozada	0.36	0.16	0.06	0.67	2.33	0.0199	21.44
LN_Cebollared	0.21	0.19	-0.16	0.58	1.10	0.2737	17.20
LN_Cebollasuelta	0.01	0.12	-0.22	0.24	0.07	0.9415	16.01
LN_Zanahoriared	-0.34	0.41	-1.16	0.47	-0.83	0.4072	16.69
LN_Zanahoriasuelta	0.01	0.17	-0.33	0.34	0.03	0.9737	16.00
LN_Zapallocriollo	0.04	0.08	-0.12	0.21	0.54	0.5904	16.29
LN_Zapalloangola	0.29	0.11	0.07	0.52	2.58	0.0102	22.63
Lag1_LN_Kilos	0.66	0.04	0.58	0.74	16.01	<0.0001	271.89
Lag2_LN_Kilos	-0.16	0.05	-0.25	-0.06	-3.17	0.0016	26.04
Lag3_LN_Kilos	0.18	0.05	0.08	0.28	3.69	0.0002	29.58
Lag4_LN_Kilos	-0.02	0.05	-0.12	0.07	-0.47	0.6401	16.22
Lag5_LN_Kilos	0.03	0.04	-0.05	0.11	0.67	0.5058	16.44

Donde:

Coeficiente: es la variable independiente sujeta a análisis

Est.: es el valor estimado por la regresión

E.E: es el error estándar de la estimación

T: el valor del estadístico para probar la hipótesis de que el parámetro vale 0

p-valor: valor de significación para la prueba de T

Cp de Mallows: Es una medida de la contribución de cada variable regresora en el ajuste del modelo propuesto.

Lag\_X: es la cantidad de kilos comprados días anteriores al día al cual queremos estimar la demanda

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	188.24	16	11.76	53.00	<0.0001



Se observó que la estimación de la elasticidad precio de la papa cepillada ( $e = -0,26$ ) no fue significativamente distinta de cero ( $p = 0,0125$ ), lo que permitió establecer que su consumo fue inelástico (frente a un cambio de un 1% en el precio, las cantidades demandadas no cambian significativamente).

Entre la variables que explicaron estadísticamente de manera significativa ( $p < 0,05$ ) la variable dependiente se encontró el logaritmo natural de las cantidades demandadas desde el día previo al tercer día previo (retardos 1 al 3). Esto nos indica, que los clientes recordaron y demandaron sobre la base de las cantidades demandadas en los 3 días previos y que fueron sensibles a los cambios de precios del producto en un lapso de 3 días, aspecto determinante en el proceso de toma de decisión en los niveles de compra.

En referencia a los productos que se vieron afectados como consecuencia de las variaciones de precios en el producto papa cepillada, se observó que al bajar el precio de la calabaza trozada y/o el zapallo tipo Angola con relación al de la papa cepillada, se afectó la demanda y en consecuencia disminuyó el consumo de la papa cepillada. Es decir, que la calabaza trozada y/o el zapallo tipo Angola presentaron una relación de sustitución estadísticamente significativa con la papa cepillada, siendo el precio de estos productos uno de los factores determinantes de la misma.

Por la magnitud de los coeficientes de regresión estimados, 0,36 para calabaza trozada y 0,26 para zapallo tipo Angola ( $p < 0,0199$  y  $p < 0,0102$  respectivamente), se pudo concluir que existió una relación inelástica estadísticamente significativa entre el precio de ambos productos y las cantidades demandadas de papa cepillada ( $e = -0,26$ ). Es decir, frente a un aumento del 1% en el precio de la calabaza trozada y/o el zapallo tipo Angola, las cantidades demandadas de papa cepillada disminuyeron más de un 1%.

También se observó que al bajar el precio de la batata fraccionada en red con relación al de la papa cepillada se afectaron las cantidades demandadas de la misma y que éstas aumentaron. Es decir, que la batata fraccionada en red presentó una relación

de complementariedad estadísticamente significativa con la papa cepillada, siendo el precio del producto uno de los factores determinantes de la misma.

Por la magnitud del coeficiente de regresión estimado  $-0,70$  ( $p < 0,0103$ ) de la batata fraccionada en red se concluyó que existió una relación inelástica estadísticamente significativa entre el precio de la batata fraccionada en red y las cantidades demandadas de papa cepillada. Es decir, frente a una disminución del 1% en el precio de la batata fraccionada en red las cantidades demandadas de papa cepillada aumentan más de un 1%.

Hay que tener en cuenta que un 41% de la variabilidad en el consumo de papa cepillada no es explicada por el modelo, lo que nos estaría sugiriendo que los gustos personales de los clientes, así como otros criterios subjetivos en los procesos de toma de decisión de los consumidores para la compra de éste producto, no fueron capturados por el mismo.

### **C. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LAS REGRESIONES DE PAPA FRACCIONADA EN RED POR SUCURSAL**

En las tablas XI - XIII se exponen los resultados obtenidos de papa fraccionada en red en las tres sucursales bajo análisis.

Dentro de la categoría papa, el producto papa fraccionada en red, es el que responde a aquel producto que ostenta la mayor calidad en sí (papa cepillada, seleccionada por tamaño, porcentaje mínimo o ausencia de defectos, malformaciones, etc.), además de la calidad de un mejor servicio al cliente (facilidad en la compra, fácil de manipular, etc.).

Es el producto de mayor precio por kilo, su venta es al peso y cada unidad de venta tiene aproximadamente 2 kg. o más.

Por su volumen de venta en kilos está por debajo de los otros dos productos analizados.

Los clientes que adquieren este tipo de producto, son aquellos que además de buscar un producto de mayor calidad que ellos puedan visualizar y adquirir, desean practicidad y rapidez en sus compras.

## **1. SUCURSAL CINCO**

En la tabla XI se observa que el modelo propuesto explico un 36% ( $R^2 = 0,36$ ) de la variabilidad en las cantidades demandadas de papa fraccionada en red en la sucursal cinco (variable explicada), por lo que existió una cierta variabilidad (64%) que no es explicada por el mismo.

Mientras que el cuadro de análisis de la varianza fue significativamente explicativo de las cantidades demandadas de papa fraccionada en red en esta sucursal.

Por lo tanto, es muy posible que se deba a un error de muestreo el resultado del ajuste del modelo.

Tabla XI: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa fraccionada en red de la sucursal cinco.

Sucursal	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj
5	Ln kilos	638	0.36	0.34

Donde:

Sucursal: es la sucursal en la cual se realizó el estudio

Variable: es la variable dependiente que se utilizó en el análisis

N: es la cantidad de observaciones que se sometieron a la regresión

R<sup>2</sup>: es el coeficiente de determinación

R<sup>2</sup> Aj: es el coeficiente de determinación ajustado

### Coeficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	EE	LI (95%)	LS (95%)	T	p-valor	Cp	Mallows
const	2.42	0.30	1.83	3.01	8.05	<0.0001		
LNpreciopapa	0.02	0.20	-0.37	0.41	0.11	0.9137	16.01	
Lnbatenred	-0.38	0.31	-0.99	0.23	-1.22	0.2232	17.49	
LnBatsuelta	-0.16	0.27	-0.69	0.37	-0.60	0.5496	16.36	
LnCalabazin	-3.0E-03	0.14	-0.29	0.28	-0.02	0.9834	16.00	
LnCalabazaTroz.	0.31	0.20	-0.07	0.69	1.58	0.1145	18.50	
Lncebollared	-0.52	0.26	-1.03	-0.01	-2.01	0.0451	20.03	
Lncebollasuelta	0.22	0.16	-0.10	0.53	1.35	0.1759	17.83	
Lnzanahoriared	0.68	0.52	-0.34	1.70	1.31	0.1911	17.71	
LnzanahoriasTA.	-0.52	0.22	-0.95	-0.08	-2.30	0.0216	21.30	
Lnzapallocallo	0.15	0.11	-0.06	0.37	1.43	0.1533	18.04	
Lnzapalloangola	0.27	0.16	-0.05	0.58	1.65	0.1003	18.71	
Lag1_LnKilos	0.47	0.04	0.39	0.54	11.63	<0.0001	150.99	
Lag2_LnKilos	0.05	0.04	-0.04	0.13	1.07	0.2828	17.16	
Lag3_LnKilos	-0.11	0.04	-0.19	-0.02	-2.40	0.0166	21.76	
Lag4_LnKilos	-0.05	0.04	-0.14	0.04	-1.12	0.2624	17.26	
Lag5_LnKilos	0.09	0.04	0.01	0.17	2.30	0.0219	21.28	

Donde:

Coefficiente: es la variable independiente sujeta a análisis

Est.: es el valor estimado por la regresión

E.E: es el error estándar de la estimación

T: el valor del estadístico para probar la hipótesis de que el parámetro vale 0

p-valor: valor de significación para la prueba de T

Cp de Mallows: Es una medida de la contribución de cada variable regresora en el ajuste del modelo propuesto.

Lag\_X: es la cantidad de kilos comprados días anteriores al día al cual queremos estimar la demanda

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	137.80	16	8.61	21.64	<0.0001

Se observó que la estimación de la elasticidad precio de la papa fraccionada en red ( $e = 0,02$ ) fue distinta de cero ( $p = 0,9137$ ), lo que permitió concluir que su consumo es elástico (frente a un cambio de un 1% en el precio, las cantidades demandadas cambian significativamente).

Entre las variables que explicaron de modo estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ) la variable dependiente, se encontró el logaritmo natural de las cantidades demandadas en el día previo, tercer y quinto día previo (retardos 1, 3 y 5). Esto explica que los clientes demandaron sobre la base de las cantidades demandadas en los días previos y más aún fueron sensibles a los cambios de precio del producto en un lapso de cinco días aspecto determinante en el proceso de toma de decisiones de los niveles de compra.

Esta particularidad, probablemente, sea por la frecuencia en la compra de este tipo de producto. Teniendo en cuenta que cada malla de red fraccionada de papa tiene aproximadamente 2 kg. y en algunos casos puede superar los 2,5 kg. por unidad de venta. Como consecuencia de lo anterior, no es un producto que se compre todos los días por un mismo cliente.

También se observó (tabla XI) que al bajar el precio de dos productos: cebolla fraccionada en red y zanahoria suelta con relación a la papa fraccionada en red, se afectó la demanda y en consecuencia aumento el consumo de papa fraccionada en red de manera estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Es decir, cebolla fraccionada en red y zanahoria suelta, presentaron una relación de complementariedad estadísticamente significativa con la papa fraccionada en red, siendo el precio de los productos mencionados uno de los factores determinantes de la misma.

Por la magnitud de los coeficientes de regresión estimados, -0,52 para cebolla fraccionada en red y -0,52 para zanahoria suelta ( $p < 0,0451$  y  $p < 0,0216$  respectivamente), se pudo concluir que existió una relación inelástica estadísticamente significativa entre el precio de ambos productos y las cantidades demandadas de papa

fraccionada en red. Es decir, que frente a un aumento del 1% en el precio de ambos productos las cantidades de papa fraccionada disminuyeron más de un 1%.

Por otro lado existieron dos productos, zapallo criollo y zapallo tipo Angola, que mostraron una tendencia, sin llegar a ser estadísticamente significativa ( $0,1533 < p < 0,05$  y  $0,1033 < p < 0,05$  respectivamente) a actuar como productos sustitutos.

Mientras que la calabaza trozada mostró una tendencia, aunque estadísticamente no significativa ( $0,1145 < p < 0,05$ ) a actuar como producto complementario, es decir que si aumento su precio disminuyo el consumo de papa fraccionada en red en la sucursal.

## **2. SUCURSAL OCHO**

En la tabla XII se observa que el modelo propuesto explico un 69% ( $R^2 = 0,69$ ) de la variabilidad en las cantidades demandadas de papa fraccionada en red en la sucursal ocho (variable explicada).

Tabla XII: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa fraccionada en red de la sucursal ocho.

Sucursal	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj
8	Ln kilos	633	0.69	0.68

Donde:

Sucursal: es la sucursal en la cual se realizó el estudio

Variable: es la variable dependiente que se utilizó en el análisis

N: es la cantidad de observaciones que se sometieron a la regresión

R<sup>2</sup>: es el coeficiente de determinación

R<sup>2</sup> Aj: es el coeficiente de determinación ajustado

### Coeficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	EE	LI (95%)	LS (95%)	T	p-valor	CpMallows
const	0.44	0.22	1.4E-03	0.88	1.97	0.0493	
LNpreciopapa	-0.40	0.28	-0.96	0.15	-1.43	0.1537	18.04
Lnbatenred	0.69	0.40	-0.09	1.47	1.74	0.0815	19.04
LnBatsuelta	-0.46	0.35	-1.15	0.22	-1.33	0.1847	17.76
LnCalabazin	0.11	0.19	-0.26	0.47	0.57	0.5671	16.33
LnCalabazaTr	-0.16	0.25	-0.65	0.32	-0.67	0.5060	16.44
LncebollareD	-0.60	0.33	-1.25	0.05	-1.81	0.0706	19.28
Lncebollasta	0.43	0.21	0.01	0.85	2.03	0.0431	20.10
Lnzanahored	0.98	0.69	-0.38	2.33	1.41	0.1589	17.99
Lnzanahosta	-0.24	0.31	-0.85	0.37	-0.78	0.4380	16.60
Lnzapacriol	0.20	0.14	-0.08	0.47	1.42	0.1562	18.01
Lnzapalloan	0.04	0.21	-0.37	0.45	0.18	0.8606	16.03
Lag1_LnKilos	0.61	0.04	0.53	0.69	15.20	<0.0001	246.81
Lag2_LnKilos	0.04	0.05	-0.06	0.13	0.78	0.4332	16.62
Lag3_LnKilos	0.07	0.05	-0.02	0.16	1.45	0.1476	18.10
Lag4_LnKilos	0.08	0.05	-0.01	0.17	1.76	0.0796	19.08
Lag5_LnKilos	-0.02	0.04	-0.09	0.06	-0.39	0.6932	16.16

Donde:

Coeficiente: es la variable independiente sujeta a análisis

Est.: es el valor estimado por la regresión

E.E: es el error estándar de la estimación

T: el valor del estadístico para probar la hipótesis de que el parámetro vale 0

p-valor: valor de significación para la prueba de T

Cp de Mallows: Es una medida de la contribución de cada variable regresora en el ajuste del modelo propuesto.

Lag\_X: es la cantidad de kilos comprados días anteriores al día al cual queremos estimar la demanda

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	906.03	16	56.63	86.39	<0.0001

Se observó que la estimación de la elasticidad precio de la papa fraccionada en red ( $e = -0,40$ ) no fue significativamente distinta de cero ( $p = 0,1537$ ), lo que permitió concluir que su consumo fue inelástico (frente a un cambio de un 1% en el precio, las cantidades demandadas no cambian significativamente).

Entre las variables que explicaron estadísticamente de manera significativa ( $p < 0,05$ ) la variable dependiente, se encontró el logaritmo natural de las cantidades demandadas en el día previo (retardo 1) esto explico que los clientes demandaron sobre la base de las cantidades demandadas en el día previo y más aún fueron sensibles a los cambios de precio del producto en un lapso de un día para otro aspecto determinante en el proceso de toma de decisiones de los niveles de compra. Además se observa una leve tendencia en el cuarto día previo (retardo 4) pero que no llega a ser estadísticamente significativo ( $p < 0,0796$ ). De la misma manera que en la sucursal cinco la frecuencia de compra de este producto no es diaria para un mismo cliente.

También se observó que al bajar el precio de la cebolla suelta con relación al de la papa fraccionada en red, se afectó su demanda y en consecuencia disminuyó su consumo. Es decir, que la cebolla suelta presentó una relación de sustitución estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) con la papa fraccionada en red, siendo el precio de la primera uno de los factores determinantes de la misma.

Por la magnitud del coeficiente de regresión estimado de la cebolla suelta, 0,43 ( $p < 0,0431$ ), se pudo concluir que existió una relación inelástica estadísticamente significativa entre el precio de la cebolla suelta y las cantidades demandadas de papa fraccionada en red ( $e = -0,40$ ). Es decir, frente a un aumento del 1% en el precio de la cebolla suelta, las cantidades demandadas de papa fraccionada en red disminuirán más de un 1%.

Mientras que el resto de los productos fraccionados en malla (red o bolsa) como cebolla, batata y zanahoria que están orientados hacia el mismo tipo de clientes con las mismas características de calidad mencionadas para la papa, mostraron tendencias de



complementariedad (cebolla en red,  $0,0706 < p < 0,05$ ) y de sustitución (batata en red,  $0,0815 < p < 0,05$  y zanahoria en red,  $0,1589 < p < 0,05$ ) que no llegaron a ser estadísticamente significativos.

### **3. SUCURSAL DIEZ**

En la tabla XIII se observa que el modelo propuesto explicó un 79% ( $R^2 = 0,79$ ) de la variabilidad en las cantidades demandadas de papa fraccionada en red en la sucursal diez (variable explicada). Siendo el más alto de las tres sucursales.

Tabla XIII: Análisis de regresión: coeficientes de regresión y estadísticos asociados para papa fraccionada en red de la sucursal diez.

Sucursal	Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj
10	Ln kilos	638	0.79	0.79

Donde:

Sucursal: es la sucursal en la cual se realizó el estudio

Variable: es la variable dependiente que se utilizó en el análisis

N: es la cantidad de observaciones que se sometieron a la regresión

R<sup>2</sup>: es el coeficiente de determinación

R<sup>2</sup> Aj: es el coeficiente de determinación ajustado

### Coeficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	EE	LI (95%)	LS (95%)	T	p-valor	CpMallows
const	1.10	0.27	0.56	1.64	4.00	0.0001	
LNpreciopapa	-0.77	0.29	-1.33	-0.21	-2.70	0.0071	23.27
Lnbatenred	-0.44	0.39	-1.20	0.32	-1.14	0.2528	17.31
LnBatsuelta	0.17	0.34	-0.50	0.83	0.49	0.6269	16.24
LnCalabazin	0.52	0.18	0.16	0.88	2.81	0.0050	23.91
LnCalabazaTroz	-0.69	0.26	-1.21	-0.18	-2.63	0.0088	22.91
Lncebollared	-0.65	0.31	-1.27	-0.03	-2.07	0.0393	20.26
Lncebollasta	0.47	0.20	0.07	0.87	2.33	0.0201	21.43
Lnzanahoriared	1.72	0.67	0.41	3.03	2.58	0.0100	22.66
Lnzanahoriasta	-0.29	0.28	-0.84	0.26	-1.04	0.2969	17.09
Lnzapallocrio	-0.06	0.14	-0.32	0.21	-0.40	0.6858	16.17
Lnzapalloang	0.69	0.21	0.27	1.11	3.21	0.0014	26.26
Lag1_LnKilos	0.67	0.04	0.60	0.75	16.89	<0.0001	300.70
Lag2_LnKilos	-0.07	0.05	-0.03	0.16	1.41	0.1579	18.00
Lag3_LnKilos	-0.05	0.05	-0.14	0.05	-0.99	0.3214	16.98
Lag4_LnKilos	0.05	0.05	-0.04	0.15	1.08	0.2810	17.16
Lag5_LnKilos	0.08	0.04	-1.6E-03	0.15	1.92	0.0548	19.70

Donde:

Coficiente: es la variable independiente sujeta a análisis

Est.: es el valor estimado por la regresión

E.E: es el error estándar de la estimación

T: el valor del estadístico para probar la hipótesis de que el parámetro vale 0

p-valor: valor de significación para la prueba de T

Cp de Mallows: Es una medida de la contribución de cada variable regresora en el ajuste del modelo propuesto.

Lag\_X: es la cantidad de kilos comprados días anteriores al día al cual queremos estimar la demanda

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1467.25	16	91.70	147.71	<0.0001

Se observó que la estimación de la elasticidad precio de la papa fraccionada en red ( $e = -0,77$ ) no fue significativamente distinta de cero ( $p = 0,0071$ ), lo que permitió establecer que su consumo es inelástico (frente a un cambio de un 1% en el precio, las cantidades demandadas no cambian significativamente), pese a que se halló próximo a cero y con ello su consumo sería elástico.

Entre las variables que explicaron estadísticamente de modo significativo ( $p < 0,05$ ) la variable dependiente se encontró el logaritmo natural de las cantidades demandadas en el día previo (retardo 1) y una leve tendencia en el quinto día previo (retardo 5) que no llegó a ser estadísticamente significativo ( $p < 0,0548$ ). Esto explica que los clientes demandaron sobre la base de las cantidades demandadas en el día previo y más aún, fueron sensibles a los cambios de precio del producto de un día para otro.

También se observó que al bajar el precio de la cebolla suelta y/o calabacín y/o zanahoria fraccionada en red y/o zapallo tipo Angola con relación al de la papa fraccionada en red, se afectó la demanda de ésta y en consecuencia disminuyó su consumo. Es decir, todos estos productos presentaron una relación de sustitución estadísticamente significativa con la papa fraccionada en red, siendo el precio de los mismos uno de los factores determinantes de la misma.

Por la magnitud de los coeficientes de regresión estimados, 0,47 para cebolla suelta, 0,52 para calabacín y 0,69 para zapallo tipo Angola ( $p < 0,0201$ ;  $p < 0,005$  y  $p < 0,0014$  respectivamente), se pudo concluir que existió una relación inelástica estadísticamente significativa entre el precio de estos productos y las cantidades demandadas de papa fraccionada en red ( $e = -0,77$ ).

Para la zanahoria fraccionada en red con un coeficiente de regresión estimado de 1,72 ( $p < 0,01$ ), existió una relación elástica estadísticamente significativa entre su precio y el precio de la papa fraccionada en red.

Por último, los coeficientes de regresión estimados de -0,69 para la calabaza trozada y -0,65 para la cebolla fraccionada en red (  $p < 0,0088$  y  $p < 0,0393$  respectivamente), presentaron una relación de complementariedad con un comportamiento elástico de manera estadísticamente significativa con relación a la papa fraccionada en red.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Estudios previos de DURHAM y EALES (2006) concluyeron que los precios de frutas y verduras son inelásticos y que los consumidores son más sensibles al precio identificado previamente. Las estimaciones realizadas en éste trabajo, demuestran que los consumidores de la ciudad de Córdoba, priorizaron y recordaron el precio de los productos por sobre otros atributos de calidad, tal como concluyen los autores citados para el mercado de Estados Unidos.

También, del análisis de la elasticidad precio se pudo concluir que el consumo de papa fue inelástico en general, pero que el de la papa fraccionada en red dependió de los niveles socio económicos de los consumidores.

Además, es bien conocido que los comercios de venta minorista especialistas, supermercados e hipermercados, compiten fuertemente, adoptando estrategias de precios muy activas y agresivas (DURHAM y EALES, 2006), que influyen en la conducta de los consumidores.

Nuestros resultados, indican que el consumidor aumentó la demanda de vegetales como respuesta a precios bajos pero no en cantidades significativas, tal como lo afirman YEN y COL. (2004).

Por otro lado, en las tres sucursales, ubicadas en diferentes lugares de la ciudad de Córdoba, de la cadena de venta minorista donde se realizó el estudio mostró dinámicas distintas. Esto puede atribuirse a diferencias en las características socioeconómicas de los consumidores que realizaron sus compras en dichas sucursales, ya sea por composición de los hogares, nivel de ingresos, composición del ticket de venta promedio, preferencias de los clientes y nivel de sensibilidad.

La demanda de los distintos tipos de papa reaccionó de manera diferente en cada sucursal bajo estudio, siendo el precio el factor más importante que afectó la

misma, resultado que concuerda con los obtenidos por GREENHUT y COL. (1993) en el sentido de la variabilidad espacial.

De acuerdo a los resultados obtenidos con el producto papa económica en la sucursal cinco, hay que tener presente que la política de precios deberá ser ajustada considerando los tres días previos a cada cambio y que cualquier suba de precios influirá negativamente (en función de las elasticidades precio obtenidas) en la venta de productos que tienen un rango de precios de venta mayor al del producto papa económica.

Esto es muy importante, sobre todo, cuando se fijan las políticas de precios de publicaciones ya sea en medios gráficos o audiovisuales porque la compañía deberá tener presente, que para fijar un precio de quiebre en el mercado, estrategia de precios muy agresiva, sus clientes recordarán el precio relativo que el producto tenía en los tres días previos a la publicación. Esta situación afectará la venta de aquellos productos que se comportan como complementarios en forma negativa.

Con relación a las variaciones de costos que sufre este producto, al igual que el resto de los productos frutihortícolas, se deberán prever las acciones comerciales y publicitarias, con compras anticipadas o comprometer volúmenes de compra tratando de asegurar el abastecimiento y de evitar las fuertes variaciones de precio de venta al público en lapsos de no menos de tres días. Es decir que ante fuertes variaciones de costo los precios de venta no podrán ser modificados en forma abrupta ya que los mismos serán percibidos por los clientes y afectará significativamente el nivel de consumo.

Para el producto papa cepillada, el más importante por volumen de venta en kilos y facturación, se observó que el nivel de sensibilidad de los clientes por variaciones en el precio de venta se extendió hasta los tres días (retardos 1 al 3) en las sucursales cinco y diez. Mientras que en la sucursal ocho los clientes priorizaron sus compras en la papa económica y tan solo recordaron el día previo (retardo 1) para ambos tipos de papa.

Este comportamiento marcó diferencias en las preferencias de los consumidores que tuvieron que ver con su capacidad de compra y que en el caso de la sucursal ocho priorizaron el precio del producto por sobre otros atributos de calidad. Mientras que en la sucursal cinco los clientes percibieron como mejor producto la papa cepillada por otros atributos de calidad como presentación, limpieza, tamaño, peso, forma, etc. Pero que a su vez tuvieron una mayor percepción (sensibilidad) del precio y sus variaciones. La sucursal diez tuvo un comportamiento similar a la sucursal cinco.

Con relación a los aumentos en el precio de venta del producto papa en sí, no quedó muy definido el traslado de la compra hacia productos que se comportaron como sustitutos y/o complementarios: batata fraccionada en red, calabaza trozada, zapallo Angola con los distintos tipos de papas comercializadas en las distintas sucursales, es el caso de la calabaza trozada que se comportó como producto complementario con relación a la papa económica y como sustituto con relación a la papa cepillada en las tres sucursales.

Probablemente, se deba a la poca información disponible sobre sus distintos usos y aprovechamiento, como a factores de índole económica propiamente dicha por parte de la cadena como pueden ser: su abastecimiento, exhibición en los lugares principales del sector verdulería o que no son tenidos en cuenta por criterios comerciales.

Finalmente, esta información podría ser utilizada en varias direcciones:

1.- Por la empresa para maximizar ingresos con una política de precios segmentada por sucursal, de manera similar como lo expresan MAI y COL. (1993). Realizar campañas de marketing y publicidad relacionadas a la política de precios diferenciados, para aumentar su participación de mercado, bien diferenciadas de la competencia. Por ejemplo, en las tres sucursales (cinco, ocho y diez) se podría aumentar el precio de la papa económica por ser infinitamente inelástica la elasticidad precio  $e = -0.08$  (  $p < 0,6164$  ) ,  $e = -0,20$  (  $p < 0,2872$  ) y  $e = -0,07$  (  $p < 0,5112$  )

respectivamente y las cantidades de papa económica demandada no cambiarían significativamente.

Donde hay mayor sensibilidad a los cambios de precios, para maximizar los ingresos totales (precio x cantidad), la empresa deberá tender a lograr una elasticidad = 1. Si esta es mayor a 1 tendrá que bajar el precio, mientras que si es menor a 1 tendrá que subirlo. Por ejemplo en la sucursal diez con papa fraccionada en red con una elasticidad precio  $e = -0,77$  ( $p < 0,071$ ).

2.- Por los organismos oficiales para diseñar políticas públicas en el sector frutihortícolas de la provincia de Córdoba que le permitiría potenciar un sector muy dinámico de la economía regional. Por ejemplo diseñando políticas de intervención e información al consumidor para satisfacer la demanda con relación al precio de la papa.

3.- Por los empresas con galpones de empaque, selección y fraccionamiento que procesan este tipo de productos para que ofrezcan mejores servicios y calidad de alimentos frescos



## BIBLIOGRAFIA

- ARGENTINA FRUTIHORTÍCOLA (2000). El Cultivo mundial de Papas: Informe de la F.A.O. Año XV N° 181, Pág. 9
- ARGENTINA FRUTIHORTICOLA (2000). La ley 19.227 que creó la Corporación. Año XV N° 182, Pág. 14
- BAYE, R. 2006. Economía de la Empresa. 5ta. Ed. Madrid, Mc Graw Hill. ISBN 84-4814620-4. 620p.
- C.E.Fru.Cor. (1992). Programa de promoción de exportaciones agropecuarias no tradicionales de la provincia de Córdoba. Serie de manuales por producto "Cultivo de Papa"
- CARLEVARI, I. y CARLEVARI, R. (1999). La Argentina Estructura Humana y Económica; 12<sup>va</sup> edición. Buenos Aires. Ed., Macchi. ISBN 950-537-362-7. 697p.
- CORPORACION DEL MERCADO CENTRAL DE BUENOS AIRES. (1980). Requisitos de Calidad y Presentación para la Especie Papa a comercializar Mercado Central de Buenos Aires
- DEATON, A. y MUELLBAUER, J. (1980). Economics and Consumer Behavior. First Edition. Cambridge University Press. ISBN 0521296765. 450 p
- DIP, G. (2009). Las hortalizas en la dieta alimentaria. INTA – Centro Regional Mendoza – San Juan. Proyecto desarrollo sustentable de La horticultura regional. Jornadas de Actualización Hortícola 22 y 23 de octubre
- DURHAM, C. y EALES, J. (2006). Demand Elasticities for Fresh Fruit at the Retail Level

- FRASCAROLI, C., BUTELER, M. y ALESSANDRIA, M. (2001). Producción Vegetal. IES Siglo 21 Colegio Universitario
- GREENHUT, J. G.; SMITH, D. H. (1993). An Operational Model for Spatial Price Theory. *Review of Regional Studies* 23(2), 115-128
- HAYASHI, P.; ZIEGLER, L. F. (1993). Separability and Substitutability of Inputs in the Production of Police Services and Their Implications for Budgeting. *Journal of Economics (MVEA)* 19(1), 23-30
- HEINEN, D. (1982). The Structure of Food Demand: Interrelatedness and Duality. *American Journal of Agricultural Economics* 64(2). 213-221
- HIRSCHEY, M. y PAPPAS, J. (1996). Managerial economics. 6<sup>th</sup> edition The Dryden Press, Harcourt Brace Colleges Publishers. ISBN 978-0030282881
- INFOSTAT (2004). Manual del usuario. Córdoba. Ed. Brujas.
- LANFRANCONI, L. (1997). Competitividad del cultivo de la papa de la Provincia de Córdoba en el marco del MERCOSUR, INTA
- LEE, T. H.; KONG, C. M. (1977). Elasticities of Housing Demand. *Southern Economics Journal* 44(2). 298-305
- MAI, C. C.; YEH, C. M. y SUWANAKUL, S. (1993). Price Uncertainty and Production Location Decisions under Free Entry Oligopoly. *Journal of Regional Science* 33(4), 531-545
- MINISTERIO DE ECONOMIA DE LA NACION (2002). El cultivo de papa. [ Fecha de consulta octubre 2004 ] Disponible en:  
<http://www.mecon.gov.ar/hacienda/dnper/cordoba.pdf>
- PARRA, P. A. y JUSTO, A. M. (2003). Balance entre ingesta recomendada y consumo estimado de hortalizas. Documento de trabajo nº 28, 1-8. ISSN 1514-0555. XI Encuentro Científico Internacional de Verano (EWCI2004v), Perú

- PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. y BEKER, V. (2000). Microeconomía. Pearson Universitario. Buenos Aires. ISBN 98946012X. Cap. 2, 3 y 4. 516p
- RODRIGUEZ, E.; ATTUCHA, A. J. y GENTILE, N. (2003). CEPAL – SERIE Estudios y perspectivas nº 11. III Análisis estratégico de ramas de actividad prioritarias. Oficina de la Cepal en Buenos Aires. 33-42.  
<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/11589/Parte2CapIIIAyB.pdf>
- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y ALIMENTACION DE LA NACION. (2001). Caracterización de sector horticultor nacional. [Fecha de consulta julio 2004]. Disponible en:  
[www.sagpya.mecon.gov.ar/0-0/index/agricultura/index\\_Horticultura.htm](http://www.sagpya.mecon.gov.ar/0-0/index/agricultura/index_Horticultura.htm)
- TAUBE, P. M.; HUT, W. L.; y MAC DONALD, D.N. (1990). An Analysis of Consumer Expectation Effects on Demand in a Dynamic Almost Ideal Demand System. Journal of Economics and Business 42(3). 225-236
- TOMEK, W. G. y ROBINSON, K. L. (1995). Agricultural Product Prices 3<sup>th</sup> edition; Cornell University Press, Ithaca New York 14850. ISBN 0-8014-2451-8
- YEN, S.T. M.; LIN, B. H.; HARRIS, J. M. y BALLENGER, N. (2004). Demand for Differentiated Vegetables. Presentation at the Agricultural Economics Association Annual Meeting. Denver, Colorado. August 1-4