



## **DISPERSIÓN DE PRECIOS DE ALIMENTOS EN CADENAS LOCALES DE SUPERMERCADOS**

### **(Food Price Dispersion in Local Supermarket Chains)**

#### **Autores**

Ramiro Melgar; Rodrigo García Arancibia; Mariano Coronel

#### **E-mail**

ramirom456@gmail.com

#### **Eje temático**

Economía

**Palabras claves:** Dispersión Temporal – Discriminación de precios – Costos de Búsqueda – Santa Fe

#### **Resumen**

Para productos básicos de la canasta alimenticia, se estudia la presencia y persistencia de dispersión temporal de precios entre cinco cadenas de supermercados ubicadas en la ciudad de Santa Fe. Controlando por heterogeneidad de productos y de supermercados, los resultados muestran que la dispersión entre cadenas prevalece incluso luego de ser aisladas dichas características observables. En particular se observa que los efectos producto, cadena y período, logran explicar más del 80 por ciento de la variabilidad de los precios, quedando así un precio residual sin explicar por las características particulares de los vendedores y de los productos. Utilizando dicho precio residual se comprueba empíricamente la existencia de dispersión temporal de precios para la canasta seleccionada de productos alimenticios. Esto quiere decir que las cadenas mueven sus precios hacia arriba y abajo en el tiempo, revelándose así, un patrón aleatorio en el ranking de precios medios fijados por las diferentes cadenas en cada período. Esta dispersión termina afectando al bienestar de los consumidores, quienes no pueden conocer, aprendiendo mediante compras repetitivas en el tiempo, qué vendedor cobra los precios más bajos en promedio. Por ello, deben renovar cada período la información que disponen sobre la distribución de precios de cada cadena, teniendo así que asumir un nuevo costo de búsqueda.

## 1. Introducción

En la práctica, la existencia de precios uniformes en productos homogéneos, parece ser más bien una excepción que una regla debido a la presencia de diferentes fricciones que existen en los mercados reales. Por ello, varios modelos de organización industrial han puesto énfasis en la dispersión de precios revelada en los mercados de diferentes productos. Sin embargo, se conoce muy poco empíricamente sobre cuál es la razón de su existencia y su relación con los tipos de productos (Lach, 2002).

A partir del trabajo de Stigler (1961) se ha ponderado al rol de la información imperfecta y las características heterogéneas de los vendedores como principal causa de la dispersión de precios, por lo que han surgido una gran cantidad de trabajos teóricos al respecto.

Varian (1980), presenta un tipo alternativo de dispersión, la “temporal”, cuya existencia proviene de estrategias llevadas adelante por los vendedores. Estas estrategias consisten en modificar precios hacia arriba y abajo, período a período, de manera que los consumidores no puedan aprender qué vendedor es el que consistentemente cobra los precios más bajos en promedio.

En la literatura empírica se pueden encontrar varios aportes que tratan de explicar en qué medida la dispersión de precios es temporal o si proviene netamente de características diferenciales de los vendedores (incluyendo ubicación, i.e. dispersión espacial). Contribuciones a destacar son las de Lach (2002), Bahadir-Lust, Loy y Weiss et al. (2007) y González y Villar et al. (2013). Todos encuentran clara evidencia de la existencia de dispersión temporal de precios, incluso luego de aislar el componente de heterogeneidad de vendedores a los precios de los productos, tales como tipo de cadena y zona donde está ubicada.

En Argentina, no se encuentran trabajos empíricos de este tipo, a pesar de que en las últimas décadas el sector supermercadista se ha convertido en un actor económico protagonista en la fijación de precios minoristas. También, ha tenido una gran expansión, tanto en la cantidad de locales como en la cantidad de bienes complementarios que ofrecen. Su desarrollo estuvo directamente relacionado con las condiciones económicas del país, con el aumento en el poder adquisitivo de la población, y ligado a la evolución de la industria de alimentos y bebidas (Santellán, 2011).

Particularmente, la ciudad de Santa Fe ofrece condiciones interesantes para realizar trabajos empíricos de este tipo. Se observa la convivencia de

cinco cadenas de supermercados de origen local que, al momento de recolectar los precios analizados, poseen en conjunto treinta y dos sucursales a lo largo de la ciudad. Incluso, la mayoría están ubicadas a pocos metros de distancia y conviven hace tiempo cobrando precios diferentes por productos homogéneos. Adicionalmente, los supermercados, en sus publicidades en revistas o medios masivos de comunicación, ofrecen un alto porcentaje de ofertas de determinados productos por tiempo limitado, lo que según Varian (1980) indica un comportamiento análogo al de la discriminación temporal de precios. Específicamente, las ofertas por tiempo limitado permiten a las cadenas mover sus precios hacia abajo y arriba en cada período, y esto genera costos de búsqueda, imposibilitando al consumidor aprender a través del tiempo respecto a cuál supermercado ofrece los precios más bajos en promedio.

Dada la relevancia del tema, en este trabajo se busca:

1. Contrastar empíricamente la existencia de dispersión de precios entre cadenas de supermercados de la ciudad de Santa Fe.
2. Conocer los factores que explican la dispersión de precios revelada.
3. Contrastar empíricamente la existencia de discriminación temporal de precios entre la primera semana de Noviembre del 2014 y primera semana de Abril del 2015.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: a seguir, se resume los principales argumentos teóricos relacionados al tema de estudio, luego se describen las características de la muestra y se presentan los métodos aplicados. Posteriormente, se exhiben los resultados, y por último se reúnen las conclusiones.

## **2. Marco teórico**

### **Dispersión de precios: una revisión de la literatura**

La literatura de la dispersión de precios comienza a abrirse paso con el modelo de Stigler (1961) sobre la determinación de precios de mercado. Concibe como principal factor a la información, reconociendo que la dispersión de precios está presente incluso para productos homogéneos. Para Stigler la

información es de vital importancia, pues para encontrar el precio más favorable, un comprador no tendrá otra alternativa que involucrarse en un proceso de búsqueda.

Adicionalmente, Stigler considera que la heterogeneidad de vendedores, en cuanto a calidad del servicio de venta, es otra fuente de la dispersión de precios. En el caso de los supermercados esto puede ser visible a través de variables o características tales como tamaño del local, estacionamiento propio, número de cajas y ubicación, que también contribuyen a la existencia de dispersión de precios.

Paralelamente, creció una rama de la literatura que toma la diferencia en búsqueda y costos de producción como factores generadores de dispersión. Tal es el caso de Salop y Stiglitz (1977), cuyo trabajo argumenta la existencia de dos tipos de consumidores que difieren en sus habilidades y disposición a tomar decisiones en un contexto de mercado. Mientras que algunos consumidores son conscientes de los precios e incluso hasta buscan ofertas, hay otros menos racionales en la toma de decisiones de mercado, que son menos calculadores a la hora de determinar sus compras y/o no tienen la voluntad de informarse.

La dispersión de precios expuesta por Salop y Stiglitz es “espacial”, en el sentido de que se debe al hecho de que en un momento dado existen consumidores que no se informan y compran en tiendas que eligen al azar. Así, se habilita la posibilidad para que, de manera contemporánea, algunos vendedores cobren un precio mayor al de competencia y puedan convivir en el mercado junto con los que cobran precios de competencia. La explicación causal reside en la existencia de consumidores desinformados, dando como resultado una oferta de productos idénticos a precios diferentes. De esta manera, las empresas intentan actuar como monopolistas discriminadores. El hecho de que la información sea costosa, los habilita a discriminar, cosa que no podrían realizar en un mercado competitivo con información perfecta.

Estos aportes de Salop y Stiglitz, respecto a que la convivencia de dos tipos de consumidores es lo que genera la dispersión de precios, son retomados por Varian (1980), que pasa a enfocarse en el comportamiento de los vendedores para explicar la dispersión de precios. Se vale de la refutación del modelo de Salop y Stiglitz, argumentando que el mismo (en lo referente a la dispersión de precios “espacial”), no tiene en cuenta el paso del tiempo. Si los consumidores pudieran aprender de la experiencia ganada período a período

respecto a cuál tienda cobra los precios más bajos, esta persistencia de la dispersión de precios en el tiempo ya no es posible.

La novedad que incorpora Varian radica en lo que llama dispersión temporal de precios. A diferencia de la dispersión espacial que plantean Salop y Stiglitz, el modelo de Varian asume que los vendedores modifican sus precios a través del tiempo con el objetivo de que los compradores no puedan aprender qué tienda cobra los precios más bajos. De esta forma, se espera que la dispersión de precios persista en el tiempo, de manera que la información del período actual no sea totalmente válida para períodos futuros.

Así, Varian afirma que con la existencia de dispersión temporal se pueden observar vendedores que modifican sus precios a través del tiempo, y de este modo los consumidores no pueden aprender por la experiencia y saber cuál es la tienda que vende a precios más bajos. Por ello se espera que la dispersión de precios persista en el tiempo, dado que la información del período actual no es totalmente válida para períodos futuros.

Para explicar el mecanismo mediante el cual los vendedores fijan precios, Varian argumenta que estos son fijados de manera aleatoria período a período, de tal forma que ningún vendedor puede saber en base a qué fijan los precios sus competidores y viceversa. Se trata de un equilibrio de Nash con estrategias mixtas, donde los vendedores fijan precios mediante una función aleatoria. En este sentido, es común observar negocios ofreciendo ofertas semanales o incluso diarias que hacen que sus precios vayan modificándose en el tiempo.

### **Antecedentes**

En este apartado, se realiza una breve descripción de los principales estudios utilizados como antecedentes para la presente investigación. De manera general, y en relación al marco teórico expuesto anteriormente, las investigaciones reseñadas contrastan empíricamente las hipótesis planteadas por Varian.

En primer lugar, Lach (2002) comprueba empíricamente la existencia de dispersión de precios, incluso luego de quitarle a los precios de los productos el componente de heterogeneidad proveniente de los distintos vendedores, utilizando un análisis de varianza y regresión por mínimos cuadrados ordinarios. Por último, logra comprobar utilizando métodos no paramétricos, la existencia de dispersión temporal de precios.

En base al mismo enfoque metodológico que Lach, Bahadir-Lust, Loy y Weiss (2007) logran comprobar de manera empírica la existencia de dispersión temporal de precios, elaborando un índice para medir la intensidad de la dispersión de precios.

Por su parte, González y Villar (2013) también buscan contrastar si se cumple el resultado del modelo de Varian utilizando precios de los sitios electrónicos de siete supermercados que ofrecen servicios de compra online en la ciudad de Vigo, España. Concluyen que pasadas tres semanas, la información de los consumidores sobre el ranking de precios quedaría obsoleta, obteniendo un resultado consistente con los argumentos de Varian (González y Villar 2013, p. 30-31).

De la literatura relevada, se puede observar que la mayoría muestran una gran consistencia con la teoría de Varian.

### 3. Metodología

#### Midiendo la dispersión de precios

Para obtener una medida de la dispersión total de precios de un determinado producto, se necesita un indicador que permita realizar comparaciones entre los distintos productos, aunque cada uno tenga distintos precios nominales. Siguiendo a Lach, se utiliza el coeficiente de variación (CV) que viene dado por:

$$CV_i = \frac{\hat{\sigma}_i}{|\bar{p}_i|} \times 100(1)$$

Donde  $\bar{p}_i$  es la media de los precios del producto  $i$  y  $\hat{\sigma}_i$  es el desvío estándar de los precios del producto  $i$ . El  $CV_i$  es el coeficiente de variación total de los precios del producto  $i$  expresado en porcentaje y expresa la desviación estándar como porcentaje de la media aritmética, permitiendo comparar el grado de dispersión de precios entre diferentes productos.

El cálculo del CV se realiza para cada producto por separado para todos los períodos, lo que permite comprobar la existencia de dispersión de precios total (espacial y temporal) por producto. Se utilizan para su cálculo los precios deflactados con base en el período 1, empleando el índice de precios al consumidor nacional urbano (IPCnu) de alimentos y bebidas.

Adicionalmente, se calcula el cociente entre el cuartil 3 ( $q_3$ ) y el cuartil 1 ( $q_1$ ), que da un indicador de la dispersión utilizando el 50% de los valores ubicados hacia el centro de la muestra, dejando de lado el 25% de los valores restantes a cada lado de las colas de la distribución. En la medida que este cociente esté más alejado de 1, indica una mayor dispersión de precios.

### Control de la heterogeneidad: factores que explican la dispersión

Se modela la dispersión de precios, como función de las características observadas de los supermercados.

Un bien “ $x$ ” puede ser representado por un vector de características, tal como  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ , donde cada  $x_k$  representa una característica observada, generadora de diferencias entre supermercados.

Específicamente,  $P_{ijt} = F(x_{ijt}, \mathcal{E}_{ijt})$ , siendo  $P_{ijt}$ , el precio,  $x_{ijt}$  las características observables y  $\mathcal{E}_{ijt}$ , las características no observables, indicando “ $i$ ” el producto, “ $j$ ” la tienda y “ $t$ ” el período, donde  $i = 1, \dots, I$ ;  $j = 1, \dots, J$  y  $t = 1, \dots, T$ .

Se usa como variable dependiente el logaritmo natural del precio deflactado para analizar los resultados en porcentaje.

Por su parte, la totalidad de las variables independientes de la regresión tienen naturaleza categórica, por lo que se expresan como variables binarias para facilitar la interpretación.

Con el fin de estimar un modelo, se ajustan diferentes modelos de regresión tomando como punto de partida lo que llamaremos el “*efecto producto*” ( $M'_{ijt}\beta_m$ ), al que se le van agregando los coeficientes que resulten significativos de lo que denominaremos: “*efecto características de sucursales*” ( $S'_{ijt}\beta_s$ ), “*efecto cadena*” de supermercados ( $C'_{ijt}\beta_c$ ), el “*efecto localización*” ( $L'_{ijt}\beta_l$ ) y el “*efecto período*” ( $T'_{ijt}\beta_t$ ).

Este modelo va a estimar qué parte de la dispersión de precios es explicada por características diferenciales, tales como las características de los productos, características de los vendedores (efecto características de sucursales y cadenas), por la localización del supermercado (efecto localización) y variaciones estacionales de los precios (efecto período).

El modelo lineal queda:

$$\ln P_{ijt} = \mu + M_{ijt}\beta_m + S_{ijt}\beta_s + C_{ijt}\beta_c + L_{ijt}\beta_l + T_{ijt}\beta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

Donde  $\mu$  es el precio promedio de todas las observaciones cuando todas las características están evaluadas en la categoría tomada como base.

Por su parte, el precio residual estimado resultante,  $\hat{\varepsilon}_{ijt}$ , es el precio de un producto luego de controlar todas las características observables. De manera aproximada,  $\hat{\varepsilon}_{ijt}$  es igual al porcentaje de la desviación del precio de un supermercado de la media geométrica del precio en el período.

Una vez obtenido  $\hat{\varepsilon}_{ijt}$ , si su CV sigue siendo significativo, se evidencia que continúa habiendo una dispersión de precios luego de depurarlo a los productos sus características heterogéneas. Es decir, a pesar de haber logrado explicar una parte de la dispersión de precios por este método, puede quedar una parte de la dispersión sin explicar.

### Dispersión temporal de precios

Para contrastar la existencia de dispersión temporal de precios expuesta por Varian (1980), se sigue a Lach (2002) que arma un ranking de las cadenas de supermercados, según la magnitud de sus  $\varepsilon_{ijt}$  por período. Se comparan las posiciones en el ranking que tiene cada cadena en un período respecto a otro. Si la dispersión de precios fuese debida exclusivamente a la heterogeneidad de vendedores y demás características diferenciadoras, se espera que el ranking permanezca constante período a período en la medida que las características de los supermercados también lo sean. Es decir, los supermercados más baratos lo serían todos los períodos. Sin embargo, es posible que la totalidad de la dispersión de precios no sea absorbida por las características diferenciadoras, por lo que existe la posibilidad que en cada período las posiciones de las cadenas de supermercados se modifiquen.

En base a las posiciones que cada cadena tiene en cada período, siguiendo a Bahadir-Lust, Loy y Weiss et al. (2007), se construye un indicador que mide la intensidad con que cada cadena se ha movido de un período a otro de posición en el ranking. El fin es poder comparar de manera objetiva la intensidad con la que se ha movido cada vendedor. El indicador viene dado por:

$$RV_{ij} = \frac{\sum_{t=2}^T (R_{ijt} - R_{ijt-1})^2}{T-1} \quad (3)$$

donde,  $R_{ijt}$  es la posición en el ranking del producto o conjunto de productos  $i$ , para el supermercado o cadena  $j$ , en el período  $t$ .

Si un supermercado determinado se mantiene temporalmente en la misma posición en el ranking, el resultado de RV será de cero, ya que en todos los períodos  $R_{ijt} - R_{ijt-1}$  es igual a cero. En cambio, el valor máximo del indicador dependerá de la cantidad de vendedores ( $I$ ) y de la cantidad de períodos ( $T$ ) que se incluyan en el análisis. Por ejemplo, con  $I=5$  y  $T=5$  el valor máximo posible de RV es de 16 para un vendedor  $j$ , que se produce cuando el vendedor haya pasado de la primera posición del ranking a la última y viceversa de manera consecutiva en los cinco períodos.

De esta manera se analiza de manera objetiva si las posiciones de los vendedores en las distribuciones de precios cambian a través del tiempo. Si ocurre lo expresado por Varian, cambiarán sus precios para arriba y debajo impidiendo que los compradores puedan aprender, de un período a otro, qué vendedor tiene los precios más bajos.

Si este último es el caso, en segunda instancia, interesa también saber si mantienen precios bajos o altos por períodos cortos o largos. Para poder analizar esto, se computa el número de períodos que cada tienda permanece en cada uno de las posiciones del ranking. Así, se realiza un análisis gráfico para mostrar el tiempo en que cada cadena permanece en cada posición. Este análisis gráfico se realiza para la totalidad de las variedades de productos agrupadas y de manera separada para cada una de las variedades.

Así, en la medida que el ranking entre distintos períodos varíe con mayor intensidad, mayor será la dispersión temporal de precios revelada.

### **Descripción de los datos**

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se trabajará con información primaria de datos. La información fue recolectada en cinco momentos diferentes del tiempo: primera semana de Noviembre del año 2014 (período 1), segunda semana de Diciembre del 2014 (período 2), tercera semana de Enero del 2015 (período 3), cuarta semana de Febrero del 2015 (período 4) y primera semana de Abril del 2015 (período 5) en cinco cadenas de supermercados de la ciudad de Santa Fe: "Alvear" (en adelante llamada "Cadena A"), "Cadena Dar" (Cadena D), "JK Kilgelmann" (Cadena J), "Kilbel" (Cadena K) y "El Túnel" (Cadena T).

En la primera semana de Noviembre, se recolectaron datos de un total de treinta y dos sucursales que pertenecen a las cinco cadenas de la ciudad de Santa Fe. Cada cadena posee entre seis y siete sucursales. En los siguientes cuatro períodos se relevaron diez sucursales, dos de cada cadena, ya que con los datos de la primer semana de Noviembre se ha comprobado que cada cadena cobra precios uniformes en las sucursales de su propiedad, para los productos que pertenecen a la muestra<sup>1</sup>.

Se excluyó de la muestra a los hipermercados de la ciudad que tienen mayor variedad de productos complementarios, marcas propias, rubros adicionales, que las cadenas relevadas no tienen.

En cada sucursal se recolectaron datos de los precios nominales de seis variedades<sup>2</sup> incluidas en la canasta utilizada para medir el índice de precios al consumidor nacional urbano (IPCnu)<sup>3</sup>, seleccionados de la división “alimentos y bebidas”.

En la *tabla 1* se presenta para cada una de las variedades seleccionadas la especificación, es decir, las características que necesariamente tiene que tener el bien para pertenecer a la variedad y, por otro lado, el atributo, que es la descripción que completa la especificación para identificar de forma exacta la variedad de la que se recogen precios en cada sucursal (INDEC, 2014).

**Tabla 1:** Variedad, especificación y atributo de los bienes relevados

Variedad	Especificación	Atributo
<b>Fideos secos tipo tallarín</b>	Envasado de 500 grs, común.	Todas las marcas disponibles en góndola.
<b>Pollo entero</b>	Envasado, común, precios por 1 kg	Marcas disponibles exhibidas en góndola en cada local (no se incluye el pollo parrillero y especial)
<b>Huevos de gallina</b>	Envasado, por 6 unidades, colorados y blancos	Todas las marcas disponibles en góndola

<sup>1</sup>Por esta misma razón, el análisis de dispersión temporal se hace por cadena y no por sucursal.

<sup>2</sup>Se utiliza el término “variedades” dándole la connotación que le da el INDEC: la menor categoría de un bien o servicio que forma parte de la canasta del IPCnu.

<sup>3</sup>INDEC (2014), “Índice de Precio al Consumidor Nacional Urbano IPCnu”, Serie Documentos de trabajo nro 22.

<b>Manzana deliciosa</b>	Suelta, roja, por 1 kg	Todos los tipos exhibidos
<b>Papa</b>	Suelta por kg	Tipo de papa en verdulería del supermercado etiquetada como papa negra y papa blanca.
<b>Azúcar</b>	Envase plástico sintético, por 1 Kg. Refinada y común tipo A	Todas las marcas exhibidas en góndola

Fuente: elaboración en base a documento de metodología IPCnu.

Fueron elegidas las variedades con mayor ponderación en el IPCnu de la región Pampeana, evitando productos estacionales y seleccionando los productos más homogéneos posibles.

En cuanto a características de supermercados, se relevaron las siguientes para las sucursales donde se recogieron las observaciones:

- **Metros cuadrados:** superficie que tiene la sucursal expresada en metros cuadrados. Se obtuvo utilizando googlemaps, a través de la aplicación web: [www.mapyourlist.com](http://www.mapyourlist.com)
- **Horario corrido:** Si la sucursal donde se ha relevado el precio tiene horario corrido u horario de comercio.
- **Estacionamiento:** Si la sucursal tiene estacionamiento propio.
- **Número de cajas:** Número de cajas registradoras que tenga la sucursal.
- **Comidas para llevar:** Si la sucursal tiene rotisería.
- **Zona:** Zona en la que se ubica el supermercado entre las siete posibles en la que se ha dividido la muestra. En la *figura A.1* del anexo, se muestra la distribución de las sucursales y la manera que se delimitaron las zonas en el mapa.
- **Verdulería:** Si la sucursal donde se ha relevado el precio vende frutas y verduras.

Las características de los productos pertenecientes a las variedades que han sido relevadas son las siguientes:

- **Marca:** se refiere a la marca comercial bajo la cual es comercializado el producto y exhibido en góndola. Los productos manzana común y especial y papa negra y blanca, no presentan marcas comerciales visibles, por lo que esa variable para estos casos no ha sido posible recoger.

- **Precios cuidados:** si el producto está dentro del acuerdo de precios vigente entre el gobierno argentino y las principales empresas comercializadoras, distribuidores y sus principales proveedores, al momento de recolectar las muestras.

#### 4. Resultados

##### Dispersión de precios por producto

En la *tabla 2* se presentan los principales estadísticos de los precios deflactados de los cinco períodos agrupados de los productos que componen la muestra: cantidad de observaciones, media, desvío estándar. También, se muestran también indicadores de la dispersión de precios: el coeficiente de variación (CV) en porcentaje y cociente entre cuartil 3 y el cuartil 1 ( $q_3/q_1$ ).

En esta tabla se puede observar que algunas de las variedades contienen dos productos; papa incluye dos tipos de productos, la papa negra y la blanca, la manzana, incluye la común y la especial, el huevo incluye el blanco y el de color, y el azúcar que incluye la común y la refinada.

**Tabla 2:** Resumen estadístico de los precios deflactados por producto, sus coeficientes de variación y cocientes del cuartil 3 y 1

Variedad	Producto	Obs	Media	Desvío estándar	CV (en %)	q3/q1
Papa	Papa Negra	68	7,40	1,6674	<b>22,54</b>	<b>1,384</b>
	Papa blanca	62	10,40	1,6417	<b>15,79</b>	<b>1,191</b>
Manzana	Manzana común	68	24,60	6,1417	<b>24,97</b>	<b>1,335</b>
	Manzana especial	64	32,55	6,2517	<b>19,21</b>	<b>1,171</b>
Huevo	Huevo blanco	106	10,24	0,59114	<b>5,77</b>	<b>1,040</b>
	Huevo color	93	10,90	0,91032	<b>8,35</b>	<b>1,118</b>
Tallarín	Tallarín	414	10,57	2,1960	<b>20,76</b>	<b>1,404</b>
Pollo	Pollo	117	22,62	3,0836	<b>13,63</b>	<b>1,262</b>
Azúcar	Azúcar común	186	9,50	1,4624	<b>15,39</b>	<b>1,295</b>
	Azúcar refinada	105	11,65	0,9197	<b>7,89</b>	<b>1,077</b>
Para total de la MUESTRA		1283	13,27	6,9574	52.44	1,358

Fuente: elaborada en base a datos primarios

Los valores obtenidos con los datos que se disponen muestran que existe dispersión de precios para todos los productos.

Los productos que revelan mayor dispersión de precios son la manzana común con un CV de casi un 25 por ciento, la papa negra con un CV de 22,5 por ciento y el tallarín con un CV de 20,7 por ciento, lo que significa que, para estos productos la media muestral, como valor de referencia para describir la distribución completa de los precios no resulta adecuada, ya que hay una alta probabilidad de encontrar vendedores que ofrezcan estos productos a un precio alejado del promedio muestral, y para los consumidores de estos bienes, la estrategia de búsqueda cobra una mayor relevancia. Se observa, a su vez, que estos tres productos también son los que tienen un mayor cociente entre el tercer y el primer cuartil ( $q_3/q_1$ ), es decir que, la dispersión sigue siendo relativamente notoria incluso dejando fuera el 25 por ciento de las observaciones ubicadas más a la izquierda y el 25 por ciento a la derecha de la distribución de sus respectivos precios.

### Factores que explican la dispersión de precios

En la *tabla 3* se muestran los  $R^2$  de los diferentes modelos de regresión tomando como punto de partida el efecto producto. Se va anidando al efecto productocada uno de los efectos por separado. Se muestra el  $R^2$  diferencial que aporta agregar cada efecto en relación al  $R^2$  del efecto producto. En la última columna de la derecha se aclara si las variables incluidas en cada efectoson significativas.

**Tabla 3R2** de los modelos analizados y significancia de variables

Efecto	$R^2$	Diferencia de $R^2$	Variables son significativas?
Efecto producto (1)	0,826	--	SI
(1) + Efecto características de sucursales	0,827	0,01	NO
(1) + Efecto cadena	0,828	0,02	SI
(1) + Efecto localización	0,827	0,01	NO
(1) + Efecto período	0,829	0,03	SI

Fuente: elaborada en base a datos primarios

La *tabla 3* muestra que el efecto producto ajusta con un  $R^2$  de 0,826, lo que significa que el efecto producto explica un poco más del 82% de la variabilidad de los precios. Esto va acompañado con el hecho de que todas las variables (productos) son significativas.

Por su parte, las variables que forman parte del efecto características de sucursales, no son significativas. Por lo que se concluye que el tamaño de las sucursales y el número de cajas, no explican la dispersión de precios, tampoco las demás características particulares de las sucursales que fueron analizadas. Se está en condiciones de afirmar que ninguna de estas características que diferencian a los vendedores logran explicar ni tienen una influencia en los precios medios de los productos básicos seleccionados.

Al añadir el efecto cadena, el  $R^2$  aumenta en un 2% y las variables son significativas, por lo que, una pequeña parte de la dispersión de precios es explicada por diferencia entre cadenas de supermercados.

Ninguno de los coeficientes de las variables de las zonas es significativo, por lo que la evidencia empírica no nos permite afirmar que exista un efecto localización significativo.

Para el efecto período, los únicos coeficientes significativos corresponden a los períodos 3 y 5, aunque son de distinto signo. Estos coeficientes pueden interpretarse como un aumento/disminución de precios que se produce de estos seis productos por encima del rubro alimentos y bebidas del índice de precios al consumidor.

En la *tabla 4* se presentan los resultados de la estimación del modelo definitivo incluyendo todos los coeficientes que resultaron significativos del efecto producto, efecto características de sucursales, efecto cadena, efecto localización y el efecto período.

**Tabla 4: Modelo final**

Efecto	VARIABLES	Coefficiente	Desv. Est.
<b>Efecto producto</b>	Azúcar común	-1.197***	(0.0242)
	Azúcar refinada	-1.002***	(0.0263)
	Huevo Blanco	-1.057***	(0.0275)
	Huevo Colorado	-1.080***	(0.0269)
	Manzana común	-0.291***	(0.0288)
	Papa blanca	-1.136***	(0.0294)
	Papa negra	-1.488***	(0.0288)
	Pollo	-0.356***	(0.0257)
	Tallarín	-1.108***	(0.0224)
	Precios cuidados	-0.179***	(0.0170)

<b>Efecto período</b>	Periodo 3	0.0484***	(0.0134)
	Periodo 5	-0.0258*	(0.0135)
<b>Efecto Cadena</b>	Cadena D	-0.0282*	(0.0148)
	Cadena J	-0.0413***	(0.0157)
	Cadena K	-0.0264*	(0.0152)
	Cadena T	-0.0339**	(0.0149)
	<b>Constante</b>	<b>3.488***</b>	<b>(0.0229)</b>
	<b>Observaciones</b>	<b>1,283</b>	
	<b>R-cuadrado</b>	<b>0.844</b>	
	<b>R-cuadrado ajustado</b>	<b>0.842</b>	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			

Fuente: Elaboración propia en base a datos primarios.

A partir del modelo estimado se calculan los residuos, que dan cuenta del precio residual de todos los productos, interpretado como el precio de todos los productos, controlada la heterogeneidad proveniente del efecto producto, el efecto cadena de supermercados y de los efectos temporales del período 3 y 5.

En la *tabla 5* se exponen los estadísticos del precio deflactado y de los residuos de la regresión del modelo estimado. Se observa que controlada la heterogeneidad, queda un componente mínimo de dispersión de precios.

**Tabla 5:** Medidas de dispersión para precios deflactados y residuales

variable	Desv. est	Rango intercuartílico	Rango	CV
Precio deflactado	6.9574	3.40	48.15	52.44%
Precios residuales del modelo definitivo <sup>4</sup>	0.1646	0.1913	1.28	16.24%

Fuente: Elaboración propia en base a datos primarios.

Se puede notar que el CV ha disminuido drásticamente. Paso de un valor aproximado del 52% a un 16%, una vez quitadas a los precios las heterogeneidades provenientes de vendedores, productos y períodos.

<sup>4</sup> Se aplicó el antilogaritmo a  $\varepsilon_{it}$  para realizar los cálculos de los indicadores de la tabla, ya que la regresión se hizo utilizando como variable dependiente el logaritmo natural del precio deflactado.

La diferencia en los CV de la *tabla 5* muestra que continúa habiendo dispersión de precios incluso luego de controlada la heterogeneidad.

### Dispersión temporal de precios

Se comienza mostrando el ranking para cada período, utilizando los precios residuales,  $\hat{\varepsilon}_{jt}$ , obtenidos anteriormente. El ranking ordena a las cadenas cada período de menor a mayor precio residual promedio. En otras palabras, en cada período le asigna la posición 1 a la cadena con menor precio residual promedio y la posición 5 a la que posee el mayor precio residual promedio (*tabla 6*).

Se observa que ningún ranking de un determinado período es igual a otro, por lo que a simple vista se infiere la existencia de discriminación temporal de precios para la canasta conformada por los seis productos que incluye la muestra.

En los dos apartados siguientes se analiza la información de este ranking para sacar conclusiones relacionadas a la dispersión temporal de precios.

**Tabla 6:** Ranking cadenas

Posición	Cadena	$\hat{\varepsilon}_{jt}$	Nivel de Precio Residual Promedio
<b>Periodo 1</b>			
1	J	-0.00939	Bajo
2	K	-0.00717	Medio
3	D	-0.00062	Medio
4	A	-0.00022	Medio
5	T	0.01360	Alto
<b>Periodo 2</b>			
1	A	0.01139	Bajo
2	J	0.01217	Medio
3	T	0.01711	Medio
4	D	0.01962	Medio
5	K	0.03093	Alto
<b>Periodo 3</b>			
1	J	-0.0229	Bajo
2	K	-0.00010	Medio

3	A	0.00289	Medio
4	D	0.00439	Medio
5	T	0.00938	Alto
<b>Periodo 4</b>			
1	T	-0.01256	Bajo
2	K	-0.00133	Medio
3	D	0.00065	Medio
4	A	0.01065	Medio
5	J	0.02360	Alto
<b>Periodo 5</b>			
1	T	-0.05089	Bajo
2	A	-0.02733	Medio
3	D	-0.02111	Medio
4	K	-0.00918	Medio
5	J	0.01538	Alto

Fuente: Elaboración propia en base a datos primarios.

### Intensidad de la dispersión temporal

Utilizando la ecuación 3, se calcula un indicador que ayuda a medir la intensidad con que una cadena se ha movido de un período a otro de posición en el ranking.

En la *tabla 7* se muestran los resultados obtenidos para cada una de las cadenas.

**Tabla 7:** Intensidad de la dispersión de precios por cadena

Cadena	$(R_{ij2}-R_{ij1})^2$	$(R_{ij3}-R_{ij2})^2$	$(R_{ij4}-R_{ij3})^2$	$(R_{ij5}-R_{ij4})^2$	$RV_{ij}$
A	9	4	1	4	4,5
D	1	0	1	0	0,5
J	1	1	16	0	4,50
K	9	9	0	4	5,5
T	4	4	16	0	6

Fuente: Elaboración propia en base a datos primarios.

La que ha variado con más intensidad de posición en el ranking es la cadena T, que arroja un valor RV de 6 y la que menos lo ha hecho es la cadena D, con un RV de 0,5.

Prestando atención al ranking de la *tabla 6*, se aprecia que la cadena D se ha mantenido siempre entre las posiciones 3 y 4, repitiendo posición en dos períodos consecutivos, razón por la cual su RV es tan bajo. Así, la intensidad que se ha movido en el ranking es muy baja.

La cadena A pasó por 4 posiciones en los 5 períodos que abarca el análisis, y nunca repitió posiciones en períodos consecutivos. Es decir que cada 5 semanas (cada período) la información sobre su posición en el ranking se volvió obsoleta.

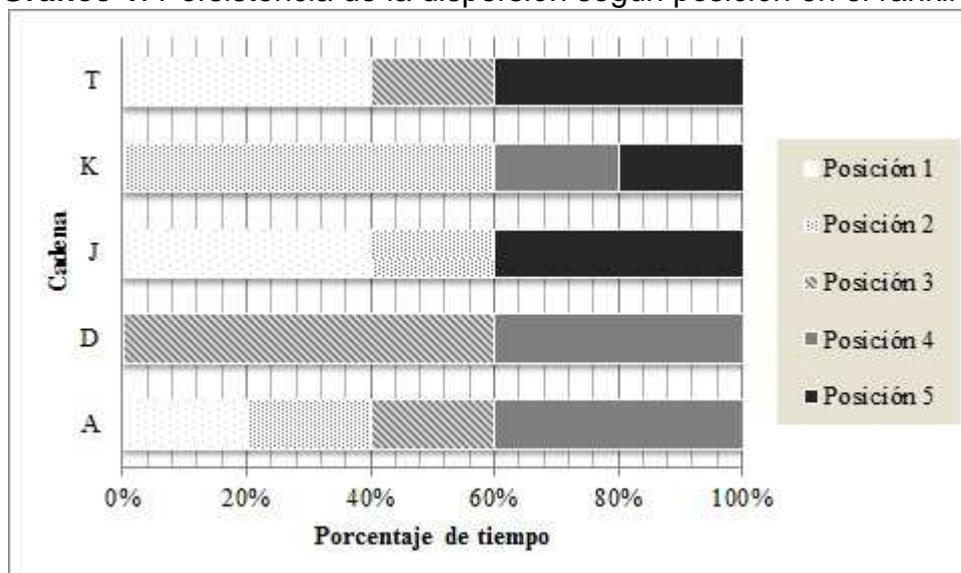
En cuanto a la cadena T, su movimiento en el ranking ha sido muy intenso, su mayor salto de posición se produce del período 3 al 4 donde pasa de cobrar los precios promedios más altos entre sus competidores a ser la que cobra los más bajos. De manera simultánea, ocurre lo contrario con la cadena J, de modo que se produce un intercambio de posiciones entre la cadena J y la T, pasando la primera de ser la más barata a ser la más cara y de modo inverso la cadena T. Es decir que los consumidores que buscaron comprar en la cadena más barata usando la información recolectada 5 semanas antes, terminaron paradójicamente comprándole al vendedor que vende la canasta de productos a los precios promedio más altos.

Finalmente, se observa que en el único período en el cual la información de un período  $t$ , sirve en el período  $t+1$  para comprar en la cadena con los precios promedios más bajos, es en el período 4. En el resto, la información de un período  $t$ , se vuelve obsoleta para el período  $t+1$  (cinco semanas después), no dejando al consumidor que aprenda cuál es el vendedor que cobra los precios más bajos.

### **Persistencia de la dispersión**

Con la información del ranking (*tabla 6*) se construye el *gráfico 1* para visualizar el tiempo que cada cadena pasó en cada posición:

**Gráfico 1:** Persistencia de la dispersión según posición en el ranking



Fuente: Elaboración propia en base a datos primarios.

Se observa que la cadena T ha permanecido a lo largo de los 5 períodos que abarca el análisis en 3 posiciones del ranking diferentes, el 40% del tiempo (2 períodos de 5), fue la que cobró los precios promedios más bajos. El 20% del tiempo (1 período de 5) se ubicó en la posición 3 y el 40% del tiempo restante en la posición 5, es decir, cobró los mayores precios que sus competidores en promedio.

La cadena D siempre se ha movido entre las posiciones 3 y 4, siendo la que se ha mantenido más estable respecto del resto.

Se puede notar que ninguna de las tiendas ha permanecido el 100% del tiempo en una misma posición del ranking, por lo que en ninguno de los casos el consumidor puede saber con absoluta certeza que la información sobre la distribución de precios de un período (“t”) le será útil para tomar una decisión de compra en un período futuro (“t+x”). El consumidor no puede tener la absoluta certeza que la información sobre la distribución de precios en un período le sea útil cinco semanas después.

Por lo tanto, debido a que de un período a otro la información se vuelve obsoleta, los consumidores se ven obligados de manera sucesiva en cada

período a asumir un nuevo costo de búsqueda si desean comprar en la cadena que carga los menores precios promedios.

## 5. Conclusiones

La evidencia empírica es consistente con lo expresado por Varian. Los resultados muestran dispersión temporal de precios, sugiriendo que los vendedores mueven sus precios de modo que en cada período los consumidores no puedan aprender cuál es el que cobra los precios más bajos. En cada período, el ranking de los supermercados se modifica y la mayoría de las veces la cadena que era la más barata, deja de serlo cinco semanas después. De esta manera, los consumidores no pueden aprender cuál es la cadena que cobra los precios más bajos en promedio, por lo que deben renovar cada período la información que disponen sobre la distribución de precios asumiendo un nuevo costo de búsqueda.

Por otro lado, los datos mostraron que existe una dispersión de precios significativa en mayor o menor medida para los productos incluidos en el análisis entre las cinco cadenas de supermercados. Se comprobó que las cadenas cobran precios uniformes entre sus sucursales, por lo que al interior de las cadenas, la dispersión de precios es inexistente. Cada cadena fija precios para cada producto de manera centralizada en cada período y lo replica para sus seis o siete sucursales.

El factor que explica casi la totalidad de la dispersión de precios es la diferencia en tipo de producto y otra parte, en menor medida, por diferencias a nivel cadenas y efectos estacionales (efecto período). No obstante, una vez aisladas estas diferencias, continúa habiendo dispersión de precios. Por lo que la dispersión de precios no se debe exclusivamente a heterogeneidades entre productos, a diferencia entre vendedores o períodos.

Una extensión posible de este trabajo es realizar el análisis de las ofertas comerciales que, como propone Varian, son un generador de dispersión temporal de precios. Para esto resulta necesario seguir precios que cobra un mismo vendedor semanalmente o cada quince días, que es el tiempo que se presume dura una oferta comercial. Teniendo estos datos, es posible identificar como posibles promociones a precios que difieran mucho más para abajo que arriba de la media.

Anexo

Figura A.1: Ubicación de todas las sucursales de la muestra dividiendo el mapa en zonas.



## Bibliografía

Ablin Amalie (2012). "El supermercadismo argentino". Área de Industria agroalimentaria, Dirección de Promoción de la Calidad de Productos Agrícolas y Forestales. Subsecretaría de Agregado de Valor y Nuevas Tecnologías. Versión on line: [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/sectores/niveldeactividad/08Ago\\_2012\\_supermercado.pdf](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/sectores/niveldeactividad/08Ago_2012_supermercado.pdf) Consulta: Mayo 2015.

Anamia Giovanni, Nisticò Rosanna (2011). "Price Dispersion, Search Costs and Consumers and Sellers Heterogeneity in Retail Food Markets. Dipartimento di Economia e Statistica, Working Paper nro. 5.

Bahadir-Lust S., Loy J-P, Weiss CR. (2007) "Are they always offering the lowest price? An Empirical Analysis of the Persistence of Price Dispersion in a Low Inflation Environment". Managerial and Decision Economics - Vol. 28 - Issue 7 - 2007 - pp. 777-788.

Delgado Juan, Waterson Michael (1999). "The Determinants of Retail Tyre Price Dispersion in the UK". Department of Economics, University of Warwick.

González Xulia, Villar Víctor Seara (2013). "Evidencia empírica sobre la existencia y persistencia de la dispersión de precios". Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Vigo.

INDEC (2014), "Índice de Precio al Consumidor Nacional Urbano IPCnu", Serie Documentos de trabajo nro 22. Versión on line: [http://www.indec.mecon.ar/ftp/cuadros/economia/metodologia\\_ipcnu.pdf](http://www.indec.mecon.ar/ftp/cuadros/economia/metodologia_ipcnu.pdf) Consulta: Octubre 2014.

INDEC (2015), "Índice de Precios al Consumidor Nacional urbano base oct 2013-sep 2014=100", Informes de prensa. Versiones on line: [http://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/ingles/ipcnu\\_01\\_15.pdf](http://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/ingles/ipcnu_01_15.pdf), [http://www.indec.mecon.ar/uploads/informesdeprensa/ipcnu\\_02\\_15.pdf](http://www.indec.mecon.ar/uploads/informesdeprensa/ipcnu_02_15.pdf), [http://www.indec.mecon.ar/uploads/informesdeprensa/ipcnu\\_03\\_15.pdf](http://www.indec.mecon.ar/uploads/informesdeprensa/ipcnu_03_15.pdf), [http://www.indec.mecon.ar/uploads/informesdeprensa/ipcnu\\_04\\_15.pdf](http://www.indec.mecon.ar/uploads/informesdeprensa/ipcnu_04_15.pdf) Consulta: Abril 2015.

Lach Saul (2002), "Existence and Persistence of Price Dispersion: An Empirical Analysis", National Bureau of Economic Research, Working Paper 8737.

Paiva Rega Gabriel (2007), "Dispersão de preços no varejo: modelos e aplicações", Universidad Federal de Rio de Janeiro.

Salop S.; Stiglitz, J. E. (1977), "Bargains and Rip-offs: A Model of Monopolistically Competitive Price Dispersion "The Review of Economic Studies"; Vol. 44, No. 3 (Oct., 1977), pp. 493-510.

Rice John A. (2006). "Analysis of Variance" en Mathematical Statistics and Data Analysis. Thomson, University of California, Berkeley.

Santellán Miguel (2011), Informe: relevamiento sobre supermercados en Argentina, Federación Argentina de Empleados de Comercio y Servicios, Secretaría de Estudios y Estadísticas. ([http://www.faecys.org.ar/Informe\\_Supermercados.pdf](http://www.faecys.org.ar/Informe_Supermercados.pdf)) Consulta: Mayo 2015.

Siegel S. and Castellan N.J. Jr. (1988), Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences, McGraw-Hill Book Company, international edition, 2nd edition.

Stigler George J. (1961). "The Economics of Information". The Journal of Political Economy, volume 69, pp 213-225.

Vandana Ramachandran, Arun Sundararajan (2009). "Explaining Price Dispersion in the Manhattan Beer Market: Information Acquisition, Geographic Distribution and Searching under the Influence". University of Utah and NYU Stern School of Business.

Varian H. R. (1980), "A Model of Sales". American Economic Review, Vol.70, No.4, pp. 651-659.

Wooldridge J. (2006): Introducción a la Econometría: Un Enfoque Moderno. España: Top Printer Plus, S.L.L.