

*Estudio de precios en la
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
en el periodo Noviembre 2018 a Febrero
2019*

*Materia Minería de Datos
Maestría en Minería de Datos y Descubrimiento del Conocimiento, UBA
Primer Cuatrimestre 2019 - Comisión 2*

*github.com/federicomoreno613
github.com/ponybiam*

Tabla de contenido

<i>Resumen</i>	<i>3</i>
<i>1. Introducción.....</i>	<i>4</i>
<i>2. Estructura del trabajo.....</i>	<i>5</i>
<i>3. Materiales y métodos</i>	<i>5</i>
<i>4. Resultados</i>	<i>7</i>
<i>4.1. Aumento de precios por grupo de alimentos.....</i>	<i>7</i>
<i>4.2. Aumento de precios por barrio</i>	<i>13</i>
<i>4.3. Inflación y Varianza</i>	<i>14</i>
<i>5. Discusión y conclusiones.....</i>	<i>16</i>
<i>6. Referencias</i>	<i>17</i>
<i>Apéndice</i>	<i>18</i>

Resumen

En el presente trabajo se estudia el precio medio y aumento de precio de diversos alimentos comercializados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante el periodo de Noviembre 2018 a Febrero 2019. El mismo se centra en tres grupos de alimentos: alimentos de consumo recomendados, alimentos de consumo moderado y alimentos a evitar el consumo. Dicha clasificación se basa en la sugerida por el *Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación*.

Se observa que el grupo de alimentos a evitar presenta los precios medios más bajos en todo el periodo, mientras que los grupos restantes presentan valores significativamente distintos durante el comienzo, pero en el último relevamiento estos valores comienzan a mezclarse. Esto es consecuencia de un aumento dispar así como de un aumento en la varianza como consecuencia de la inflación. Esto último es un postulado de la teoría económica que se ha verificado en este estudio.

Si bien el *Índice de precio al Consumidor* publicado por el *Instituto Nacional de Estadística y Censos* es una medida de resumen de la fluctuación en los precios, la muestra estudiada no ha sido completamente representada por este número. Los productos que sufrieron un aumento igual o superior al indicado fueron el agua, los productos lácteos, las carnes congeladas y las bebidas deportivas. El grupo de alimentos de consumo moderado sufrió aumento por debajo de la inflación del periodo, dado que el precio de muchos de estos productos es controlado por un programa a nivel nacional.

Por último, se buscó la relación entre el aumento de los productos y el valor por metro cuadrado del barrio en el que se lo comercializa, no encontrándose ningún patrón o tendencia al respecto. Se descarta que el costo de las propiedades sea determinante del aumento y en su lugar se propone, para futuras investigaciones, una asociación con el tipo de población de la zona y sus hábitos de consumo.

1. Introducción

La inflación y el aumento de precios es un tema cotidiano y de gran interés para la población Argentina. En el año 2016 el Gobierno Nacional lanzó el programa "Precios Claros", un sistema electrónico de publicidad de precios que, desde una página web, brinda información sobre los precios de productos de consumo masivo en los comercios. Todos los días los comercios que realizan venta minorista y mayorista incluidos en el programa deben informar los precios de más de 70.000 productos de los rubros alimentos, bebidas, limpieza, higiene personal, alimentos y productos para mascotas.

A partir de información obtenida del sitio web de este programa se busca realizar un análisis de los precios de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) durante el período de **Noviembre 2018 a Febrero 2019**. El análisis se centra en las categorías de productos comprendidas en tres grupos: alimentos de consumo recomendado, alimentos de consumo moderado y alimentos a limitar o evitar el consumo. Las categorías de productos que comprenden a cada grupo son asignadas por el *Ministerio de Salud y Desarrollo Social* (1); puede verse el detalle completo en el *Apéndice*. En este trabajo se organizarán en tres **Grupos de Alimentos** (según consumo sugerido), cada uno comprendido por varias **Categorías de Productos** ([Tabla 1](#)).

Grupo 1: Recomendados	Grupo 2: Moderado	Grupo 3: Evitar
- Agua	- Conservas	- Gaseosas
- Infusiones de hierba	- Quesos	- Jugos en polvo
- Leche	- Pastas	- Bebidas deportivas
- Leche en polvo	- Yogurt	- Carnes congeladas
- Arroz	- Aceite de oliva	- Otros congelados
- Harinas de trigo y maíz	- Aceites (otros)	- Salsas a base de tomate
- Verduras congeladas	- Manteca	- Cereales azucarados
	- Endulzantes	- Galletitas y panificados

Tabla 1: categorías de productos comprendidas en cada grupo de alimentos estudiado.

El principal objetivo de este estudio es conocer si el aumento de precios en CABA no solo es consistente con la inflación informada a los ciudadanos, sino también poder entender si dependen del tipo de producto y del barrio en el que se lo comercializa. El análisis presentado en este trabajo es abordado desde diversos enfoques. Por un lado, desde el aspecto macroeconómico: se busca comparar el aumento de precios de las canastas con la inflación informada por el *Instituto Nacional de Estadística y Censos* (INDEC) en el mismo periodo. Desde el punto de vista geográfico, es de particular interés la relación entre el aumento de precios y el valor por metro cuadrado de cada barrio. Se le otorga especial atención al grupo de alimentos recomendados para el consumo, dado que son aquellos de mayor valor nutricional y deberían estar presentes en una dieta equilibrada (1); el aumento de precio en productos esenciales para llevar una vida sana, impacta inevitablemente en la salud de la población. Por último, la teoría económica clásica plantea el fenómeno de "Costo de menú": la inflación hace que los precios varíen más de lo que variarían de otra manera (2). Es decir, que existe una relación entre la inflación y la varianza de los precios(3).

Al finalizar este análisis, se espera poder responder las siguientes preguntas:

- Dentro de cada grupo de alimentos ¿Qué aumento sufrió cada categoría en el periodo de estudio? ¿Cuáles aumentaron por encima de la inflación informada por INDEC?
- Dentro del grupo de alimentos recomendados ¿En qué barrio sufrió más aumento cada categoría de productos? ¿En qué sucursal? ¿Coinciden con el barrio más caro?
- Dentro de cada barrio ¿qué categorías de alimentos son las que más aumentaron? ¿A qué grupo de alimentos pertenecen?
- ¿Son los barrios más caros los que sufren más aumento de precios?
- ¿La varianza aumenta cuando aumenta la inflación, tal como establece la teoría económica?

2. Estructura del trabajo

Con el objetivo principal de estudiar el aumento de precios en CABA y las posibles variables que lo afectan, se dividió el análisis en las siguientes partes:

- [Aumento de precios por grupo de alimentos](#). Mediante el estudio de los precios del periodo, se busca comprobar si el aumento real es consistente con los datos de inflación informados por el ente oficial.
- [Aumento de precios y precio medio del grupo de alimentos recomendados](#). Se estudia en mayor detalle el aumento de los productos comprendidos en este grupo, según barrio y según sucursal. De esta manera se busca conocer la relación entre el aumento de los productos esenciales con el precio del metro cuadrado de la zona. Lo mismo se realiza por sucursal, con el fin de verificar si las sucursales ubicadas en zonas más caras tuvieron un aumento mayor en dichos productos.
- [Aumento de precios por barrio](#). ¿Influye la zona donde se comercializa un producto en el aumento del precio? Para responder esta pregunta se plantean los siguientes análisis por barrio:
 - [Aumento de precios por categoría de producto](#). Independientemente del grupo de alimento al que pertenece, se estudia el aumento de todas las categorías de producto, por barrio, para luego determinar si los cinco de máximo aumento pertenecen a algún grupo en particular.
 - [Aumento de precios por grupo de alimento](#). Se estudia la relación y correlación entre el aumento en todo el periodo y el precio por metro cuadrado. Se comparan las distribuciones entre la primera medida (Noviembre 2018) y la última (Febrero 2019).
- [Inflación y varianza](#). Se estudia la varianza entre la primer medida (Noviembre 2018) y la última (Febrero 2019). Se analiza el postulado teórico que a un aumento de la inflación se corresponde un aumento de varianza. Se realiza respecto a cada grupo de alimentos.

3. Materiales y métodos

Origen de los datos

Se utilizaron para este trabajo datos de precios, sucursales y productos del programa "Precios Claros". El proceso de relevamiento de precios fue generado de manera automática mediante la técnica de *web crawling*. Se muestran en la [Tabla 2](#) los atributos de cada *dataset*.

Productos	Sucursales	Precios
- Id de relevamiento	-Id de relevamiento	- id de relevamiento
- Nombre (<i>char</i>)	- SucursalTipo(<i>char</i>)	- id de producto
- Marca (<i>char</i>)	- Provincia(<i>char</i>)	- id de sucursal
- Presentación (<i>char</i>)	- Banderad (<i>cat</i>)	- Precio (<i>num</i>)
- Id de producto	- Localidad(<i>char</i>)	- Fecha (<i>date</i>)
	- Latitud(<i>num</i>)	- Medición (<i>cat</i>)
	- ComercioRazonSocial(<i>char</i>)	
	- Longitud (<i>num</i>)	
	- SucursalNombre(<i>char</i>)	
	- ComercioId (<i>cat</i>)	
	- SucursalId (<i>cat</i>)	
	- id de sucursal	

Tabla 2: Atributos de los dataset utilizados. Se muestra el tipo de variable (*char*: texto, *num*: numérica, *cat*: categórica; *date*: formato fecha y hora) y a través de cuál de ellas se relacionan entre ellas (negrita).

Fuentes de información adicional

Además de los datos de precios, se generó un *dataset* con la fecha correspondiente a cada medición. Del portal de datos abiertos de CABA¹ se obtuvo información sobre los barrios de la ciudad para el análisis geográfico relacionado a los precios. Del portal de compras *CotoDigital*² se consultaron las categorías de productos para clasificarlos en los grupos de alimentos a estudiar. De la página oficial de INDEC³ se obtuvieron los datos de inflación para los periodos de interés. Por último, para la denominación de "barrio caro" o "barrio barato" se realizó una clasificación según el precio del metro cuadrado en dólares, obtenido de la página web *Properati*⁴. Se muestran en la [Tabla 3](#) los atributos de los *dataset* de fuentes externas consultadas.

Medición	Barrios	Inflación	Precio m2
- Número (<i>cat</i>)	-WKT (<i>polígono</i>)	- Medición (<i>cat</i>)	-Barrio (<i>char</i>)
- Fecha (<i>date</i>)	-Barrio (<i>char</i>)	- Periodo (<i>char</i>)	- Precio m2 USD (<i>num</i>)
- Precio compra USD (<i>num</i>)	-Comuna (<i>cat</i>)	- Nacional (<i>num</i>)	
- Precio venta USD (<i>num</i>)	-Área (<i>num</i>)	- Nacional del periodo (<i>num</i>)	
	Perímetro (<i>num</i>)	- Alimentos (<i>num</i>)	
		- Alimentos del periodo (<i>num</i>)	
		- Alcohol (<i>num</i>)	
		- Alcohol del periodo (<i>num</i>)	

Tabla 3: Atributos los *dataset* generados a partir de fuentes externas.

Software utilizado

La gestión de datos se hizo con una Base de Datos noSQL a través del software *MongoDB* y *Robo 3T*, una interfaz gráfica de usuario (GUI por sus siglas en inglés). Los datos fueron cargados en el IDE (*Integrated Development Environment*, entorno de desarrollo integrado) *R-Studio* a través de consultas a la base de datos. Para el análisis de los mismos se utilizó el lenguaje *R*.

Dentro de los paquetes más utilizados de este lenguaje se encuentran *mongolite*, para hacer consultas en *MongoDB* desde el IDE de *R*; *geojsonio*, para realizar gráficos a partir de datos de polígonos; *dplyr* para manipular datos y *ggplot2*, para graficar.

Metodología

El análisis de los datos se realiza en base a herramientas matemáticas sencillas: diferencias, ordenamiento y comparación con fuentes externas. Dentro de las herramientas de estadística descriptiva utilizadas se encuentran regresión lineal simple y cálculos de correlación, además de las utilizadas para la presentación de los datos.

Se realizó un estudio preliminar, observando que los *dataset* a utilizar no contaban con datos faltantes. Además, al contar con tan solo una variable numérica ("precio", ver [Tabla 2](#)) no fue necesario los análisis de correlación entre variables de los *dataset* originales.

De esta manera, la reducción de dimensionalidad se realizó en función de los objetos de estudio. Una vez relacionados los tres *dataset* a través de sus variables en común ([Tabla 2](#)) se eliminaron los siguientes atributos: 'id de relevamiento' provenientes de los *dataset* "Producto" y "Sucursal", dado que los casos se identifican con el id de relevamiento proveniente de "Precios"; 'Provincia' y 'Localidad', dado que todas las mediciones fueron realizadas sobre sucursales de C.A.B.A.; por último 'fecha', ya que se utilizó la clasificación de 'medición'.

Finalmente, se generaron tres nuevos *dataset* con los productos correspondientes a cada grupo de Alimentos. A ellos se le adicionó la información de 'barrio' y 'precio m²' obtenidos de fuentes externas.

¹data.buenosaires.gob.ar

²<https://www.cotodigital3.com.ar/sitios/cdigi/>

³<https://www.indec.gob.ar>

⁴<https://www.properati.com.ar>

4. Resultados

4.1. Aumento de precios por grupo de alimentos

Previo al análisis de aumento de precios se realizaron *boxplots* para cada categoría de productos, de cada grupo de alimentos ([Figura 1](#)); de esta manera se aprecia fácilmente entre qué rangos de valores se mueve el precio del producto, su valor medio y su dispersión.

En el caso del grupo de alimentos recomendados, se observa una gran asimetría en la categoría "Leche en Polvo" además de un valor medio muy superior al de las demás categorías. En el grupo de alimentos de consumo moderado es la categoría "Aceite de Oliva" la que se ubica por encima de las demás. En el caso de alimentos a evitar el consumo, si bien se observa la categoría "Carnes congeladas" por encima del resto, la diferencia no es tan marcada; esto es consecuencia de la gran cantidad de datos calificados como *outliers* con esta metodología. De forma similar ocurre con la categoría "Panificados", en este caso la gran cantidad de datos "atípicos" es debido a que esta categoría comprende panificados y galletitas, una diversa cantidad de productos en cuanto a calidad y presentación.

En la [Figura 2](#) se muestra un gráfico de barras con la proporción de aumento en todo el periodo de cada categoría de productos; se muestra un gráfico por cada grupo de alimentos. Dentro de cada categoría se muestra el aporte porcentual de cada mes al aumento total. La línea horizontal indica el aumento en alimentos entre Noviembre 2018 y Febrero 2019 informado por INDEC.

En el caso de los alimentos de consumo recomendado, los productos con aumento por encima de la inflación fueron "Agua" (17.8%) y "Leche en polvo" (16.6%). La "Leche" sufrió un aumento del 14.6%, muy cercano al valor de la inflación informado. En la mayoría de los casos el aumento del mes de Enero 2019 es el de mayor aporte al total; se observa en cuatro de las siete categorías ("Agua", "Arroz", "Leche en Polvo" y "Verduras Congeladas") un aumento entre 7 y el 8%, un valor cercano al doble del oficial ([Tabla 4](#)). De manera similar ocurre con el mes de Noviembre 2018.

En el caso de alimentos de consumo moderado, todas las categorías aumentaron por debajo del 10%, e incluso se observa disminución del precio en cinco de las ocho categorías ("Aceite de Oliva", "Conservas", "Endulzantes", "Manteca" y "Pastas"). Se observa una disminución de casi el 5% en "Aceite de Oliva" (la categoría más cara dentro del grupo, [Figura 1](#)) durante el mes de Noviembre 2018. A diferencia del grupo de alimentos de consumo recomendado, se encuentra durante el mes de Diciembre 2018 el mayor aporte al aumento total en la mayoría de las categorías, llegando en algunos casos casi al triple del informado.

El grupo de alimentos de consumo a evitar presenta un aumento por encima de la inflación del periodo en dos categorías: "Bebidas Deportivas" (21.6%) y "Carnes Congeladas" (24.1%). Durante el mes de Enero 2019 se observa en cuatro de las ocho categorías ("Bebidas Deportivas", "Bebidas sin Alcohol", "Carnes Congeladas" y "Otros Congelados") un aumento entre 3 y 4 veces mayor al informado para ese mes (3.4%, [Tabla 4](#)); las cuatro categorías restantes sufrieron un aumento consistente con la inflación. El mes de Noviembre 2018 sólo presenta un aumento de precios muy superior al informado por INDEC en la categoría de "Bebidas Deportivas".

En una visión global de cada grupo, podría afirmarse que los productos de consumo moderado aumentaron por debajo de la inflación del período, mientras que los de consumo recomendado y consumo a evitar sufrieron aumento en dos de sus categorías, siendo mayor el sufrido por el grupo de productos a evitar.

Mes	Inflación mensual	Inflación de periodo
Noviembre 2018	3.4 %	14.9 %
Diciembre 2018	1.7 %	
Enero 2019	3.4 %	
Febrero 2019	5.7 %	

Tabla 4: Inflación de alimentos en los meses estudiados. Se muestra también la inflación del periodo completo. Fuente: INDEC.

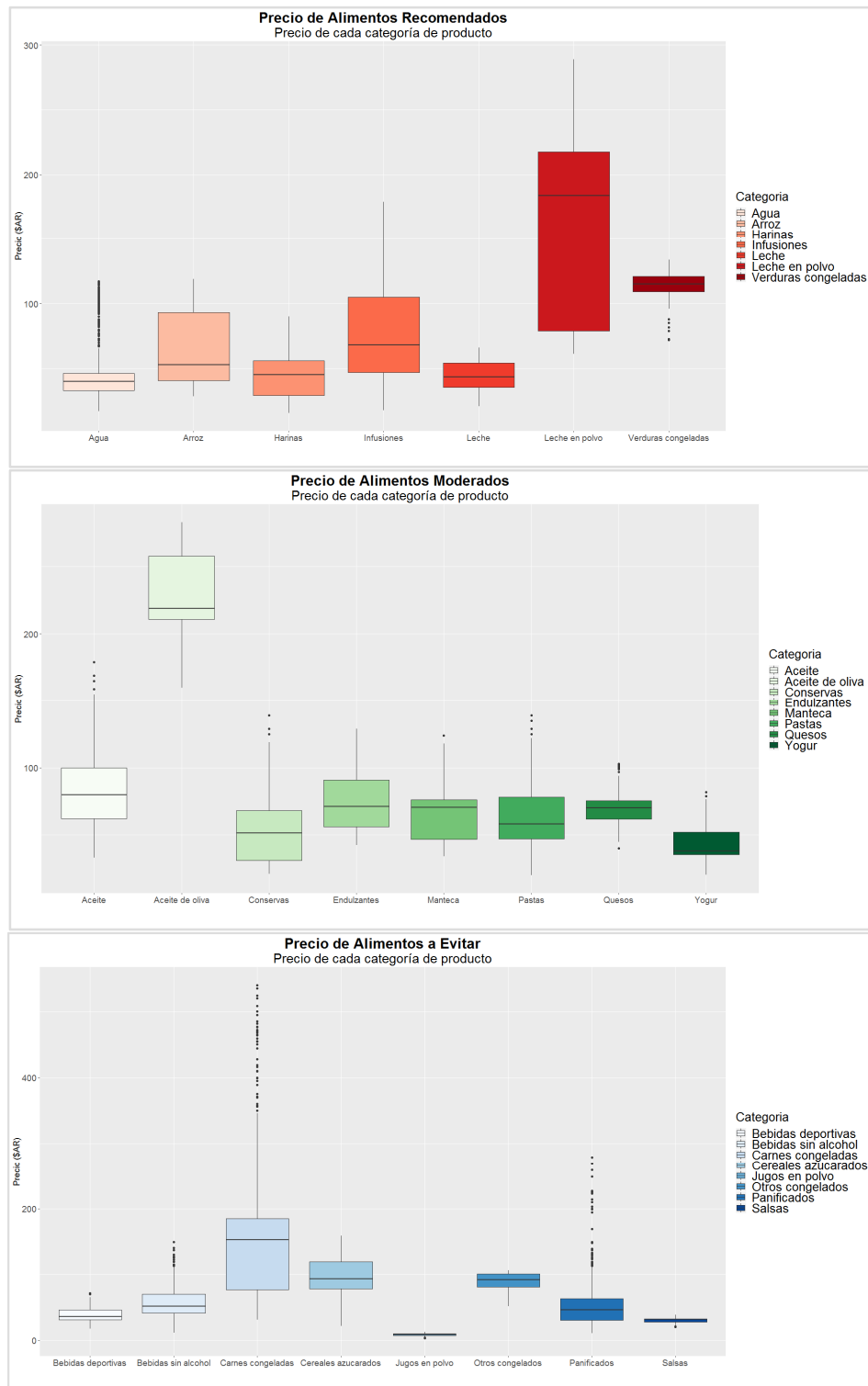


Figura 1: Boxplot de precios para cada grupo de alimentos, mostrando por categoría de producto. Arriba: grupo de alimentos recomendados; medio: grupo de alimentos de consumo moderado; abajo: grupo de alimentos a evitar el consumo.

4.1.1. Aumento de precios y precio medio en el grupo de alimentos Recomendados

Debido al impacto en la salud que tiene la alimentación se decidió estudiar en mayor detalle el aumento de los productos comprendido en el grupo de alimentos recomendados. Es de particular interés conocer la relación de este comportamiento con el valor del metro cuadrado de su zona geográfica. Para ello, se estudió el aumento de estos productos por barrio y por sucursal.

Se muestran en la [Figura 3](#) (gráfico inferior) los barrios en los que cada categoría sufrió mayor y menor aumento. Se observan los mayores aumentos en los barrios de Paternal, Parque Patricios, Coghlan y Puerto Madero. Mientras que los menores aumentos se ubican en los barrios de Puerto Madero, Versalles, Villa Pueyrredón y Villa Ortúzar. La intensidad de gris que colorea cada barrio corresponde al precio por metro cuadrado (en dólares) en esa zona.

Análogamente y en [Figura 4](#) (gráfico inferior) se muestran las sucursales en las que cada categoría sufrió mayor y menor aumento. No se realiza un estudio sobre el tipo o cadena de sucursal, sino que interesa conocer la relación entre el aumento en una sucursal y el precio por metro cuadrado del barrio en el que se ubica. En este caso se aprecia una mayor diversidad, estando las sucursales de mayor aumento ubicada en Parque Chacabuco, Recoleta, Belgrano, Caballito, Balvanera y Almagro. Las sucursales de menor aumento se encuentran en los barrios de Barracas, Palermo, Recoleta, Balvanera y Almagro.

En algunos casos el mayor aumento se observa en los barrios más caros (Puerto Madero, Recoleta), pero también figuran entre los barrios de menor aumento, ya sea por barrio o por sucursal; los barrios más baratos (como Villa Soldati o Lugano) no destacan por máximos o mínimos en este análisis. En principio, no se observa ninguna tendencia en la relación entre el precio del metro cuadrado del barrio y el aumento en los productos del grupo de alimentos recomendado.

A su vez, se analizó el precio medio por barrio y por sucursal para hallar correspondencias respecto al valor de las propiedades. En este caso, los precios medios mayores se encuentran en los barrios de Puerto Madero, Villa Ortúzar y Villa Riachuelo; mientras que los precios menores en Mataderos, Villa Pueyrredón, Paternal, Parque Patricios y Villa Riachuelo. En cambio, las sucursales que presentan precio medio mayor se ubican en los barrios de Almagro, Retiro, Mataderos y Recoleta. Aquellos barrios con las sucursales más baratas son Retiro, Mataderos, San Nicolás, Caballito y Barracas.

La única correspondencia encontrada con respecto al valor del metro cuadrado fue en los precios medios: el barrio más caro (Puerto Madero) que presenta, de las siete categorías comprendidas en el grupo de alimentos recomendados para el consumo, el precio medio más alto en cinco de ellas. Para los demás barrios no se encontró relación entre el precio y el valor de las propiedades, incluso resulta sorpresivo que uno de los barrios más baratos (Villa Riachuelo) presente el precio medio más alto para un producto esencial y de consumo masivo como la leche en polvo.

Cabe mencionar el caso del barrio Paternal, el cual cuenta con los precios medios más bajos en tres categorías y a la vez con el mayor aumento en tres de ellas (dos en común: "Harinas" e "Infusiones")

Estos resultados se resumen en las [Tabla 5](#) y [Tabla 6](#), en complemento con la [Figura 3](#) y [Figura 4](#).

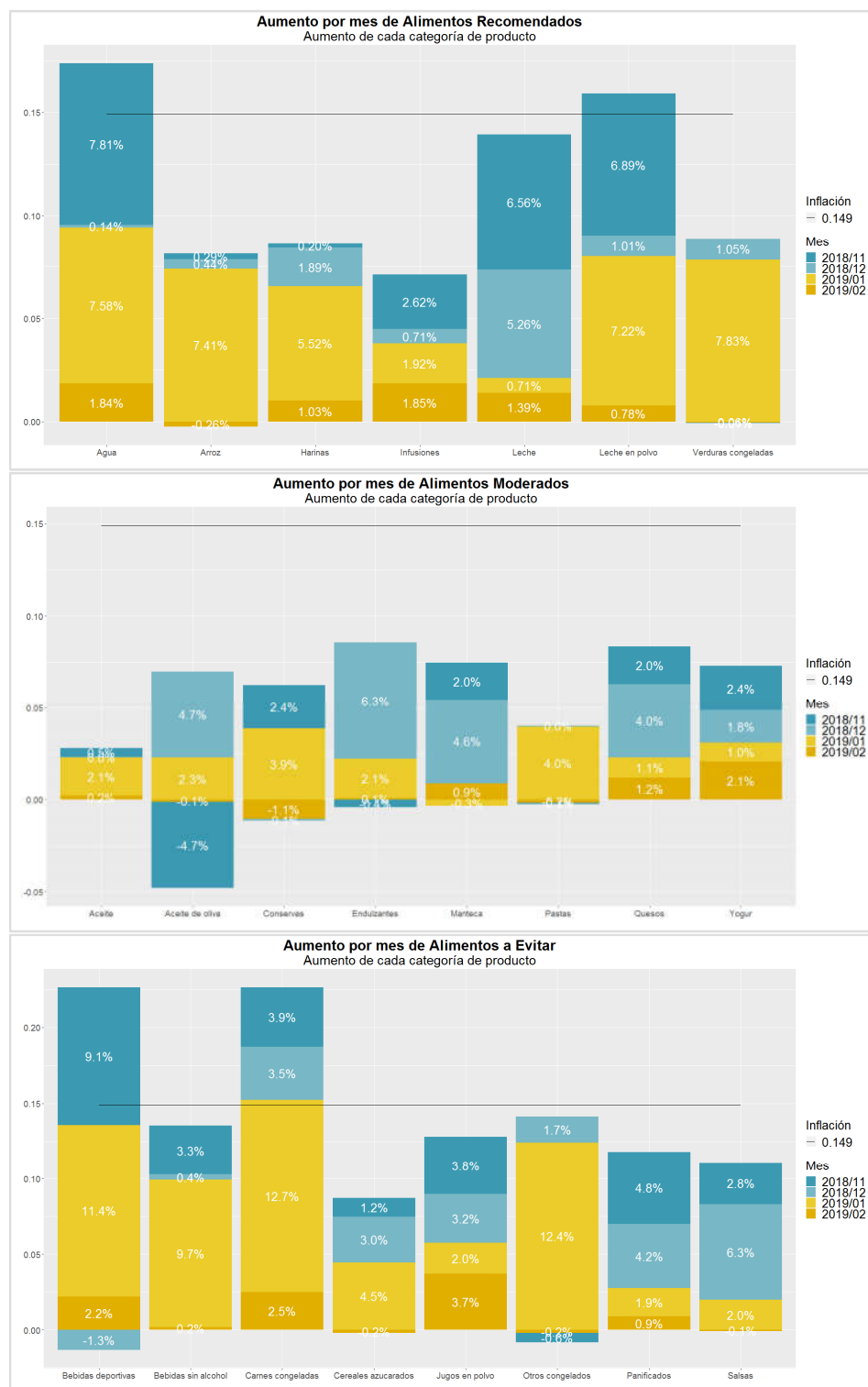


Figura 2: Proporción de aumento por mes para cada grupo de alimentos, mostrado por categoría de producto.

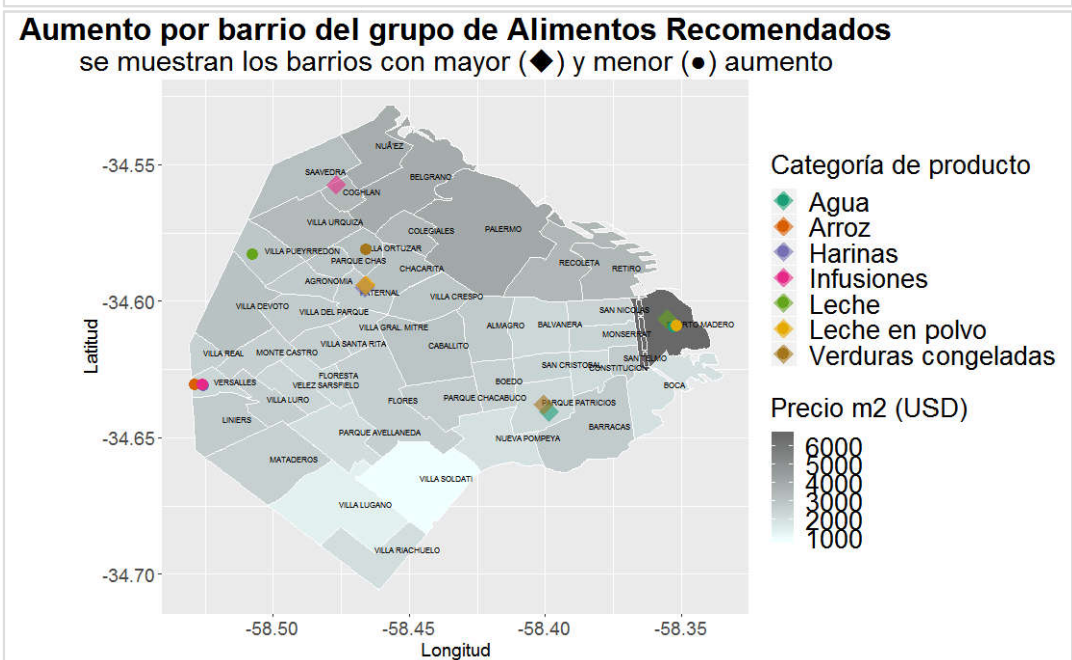
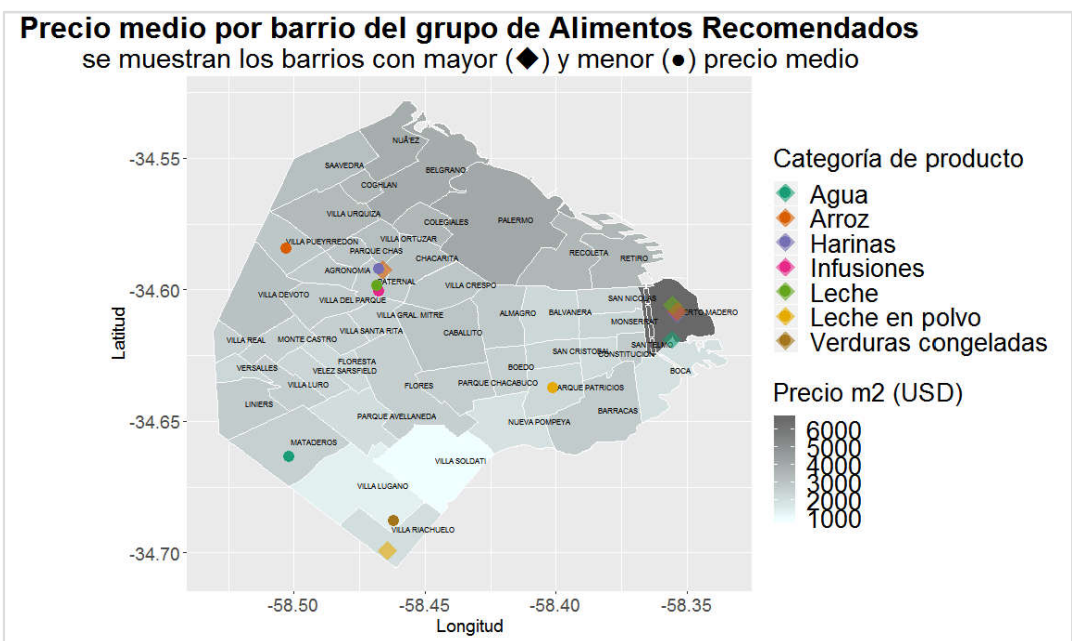


Figura 3: Precio medio (arriba) y aumento (abajo) por barrio de cada categoría de productos del grupo de alimentos recomendados.

Categoría	Aumento por barrio		Aumento por sucursal	
	Mayor	Menor	Mayor	Menor
Agua	Parque Patricios	Puerto Madero	Parque Chacabuco	Barracas
Arroz	Paternal	Versalles	Recoleta	Palermo
Harinas	Paternal	Versalles	Belgrano	Palermo
Infusiones	Coghlan	Versalles	Caballito	Recoleta
Leche	Puerto Madero	Villa Pueyrredón	Balvanera	Balvanera
Leche en polvo	Paternal	Puerto Madero	Almagro	Palermo
Verduras congeladas	Parque Patricios	Villa Ortúzar	Parque Chacabuco	Almagro

Tabla 5: mayor y menor aumento en el periodo, según barrio y sucursal.

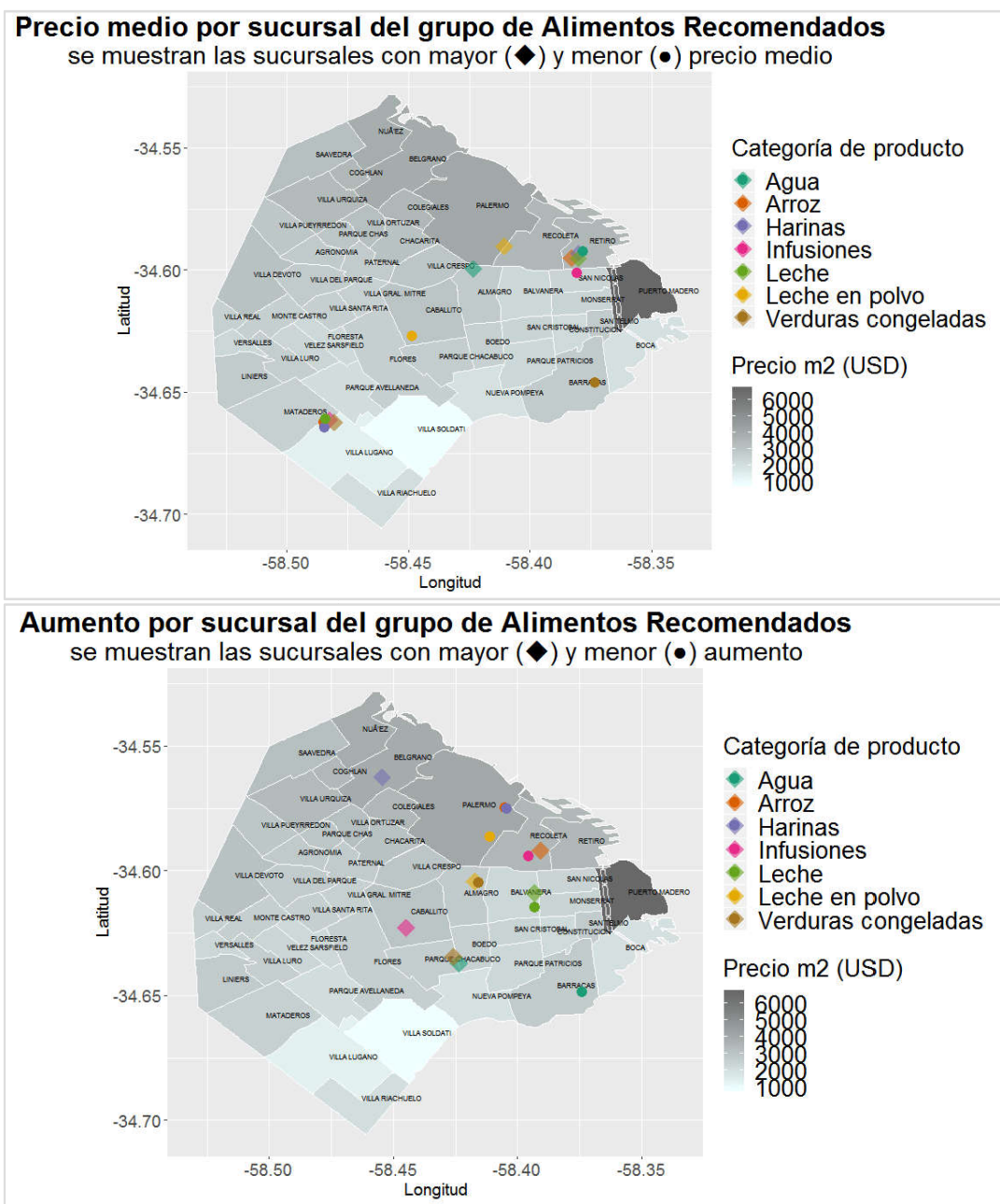


Figura 4: Precio medio (arriba) y aumento (abajo) por sucursal de cada categoría de productos del grupo de alimentos recomendados

Categoría	Precio medio por barrio		Precio medio por sucursal	
	Mayor	Menor	Mayor	Menor
Agua	Puerto Madero	Mataderos	Puerto Madero	Mataderos
Arroz	Villa Ortúzar	Villa Pueyrredón	Villa Ortúzar	Villa Pueyrredón
Harinas	Puerto Madero	Paternal	Puerto Madero	Paternal
Infusiones	Puerto Madero	Paternal	Puerto Madero	Paternal
Leche	Puerto Madero	Paternal	Puerto Madero	Paternal
Leche en polvo	Villa Riachuelo	Parque Patricios	Villa Riachuelo	Parque Patricios
Verduras congeladas	Puerto Madero	Villa Riachuelo	Puerto Madero	Villa Riachuelo

Tabla 6: mayor y menor precio medio en el periodo, según barrio y sucursal.

4.2. Aumento de precios por barrio

4.2.1. Aumento de precios por categoría de productos

Como suplemento a lo enunciado en la sección previa, se decidió estudiar el aumento de precio por categoría de producto en cada barrio, independientemente del grupo de alimento al que pertenecen. Se calculó el aumento en todo el período de todas las categorías en cada barrio y se observaron las cinco de mayor aumento. Se registró el grupo de alimentos al que pertenece. De esta manera, se busca tener indicios sobre qué grupo de alimentos sufre más aumento en cada zona.

En la [Figura 5](#) se muestra un *heatmap* que relaciona cada barrio con la categoría de producto de mayor aumento en el periodo. Se observa que los productos corresponden a los grupos de alimentos recomendados para el consumo y el grupo de alimentos a evitar; esto es consistente con los resultados de la [Sección 4.1](#), en la que se aprecia que el grupo de alimentos de consumo moderado presentó aumentos por debajo de la inflación informada, mientras que los dos grupos que figuran aquí lo superaron.

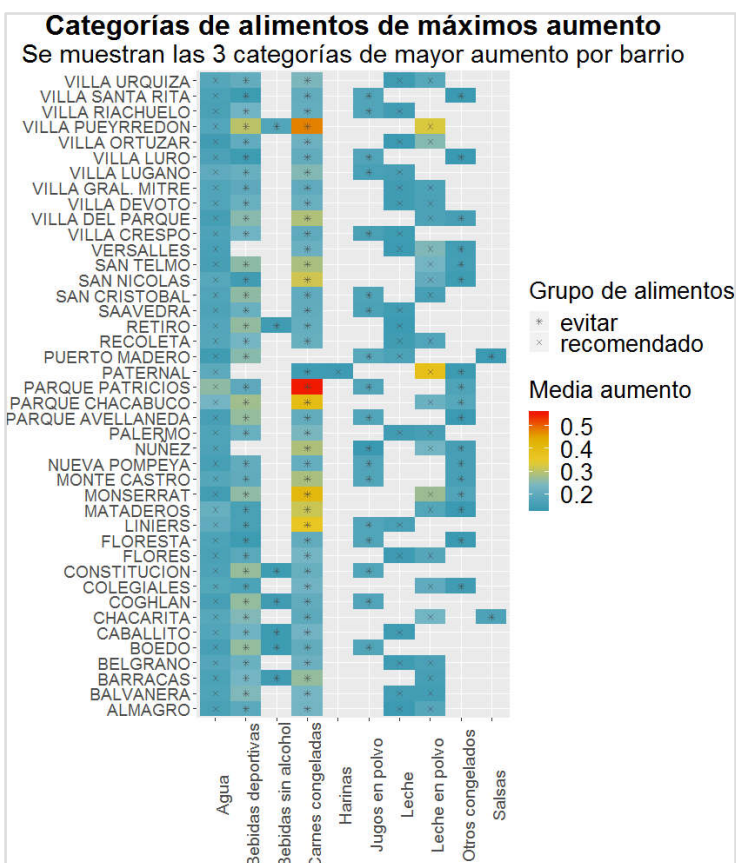


Figura 5: Media de aumento por categoría de producto. Se muestran las tres categorías de mayor aumento por barrio.

La categoría de productos "Agua" no sólo fue la de mayor aumento de su grupo ([Figura 2](#), superior) sino que además forma parte de los cinco productos de mayor aumento en todos los barrios. Algo similar ocurre con "Bebidas Deportivas" y "Carnes Congeladas". La categoría de productos que presenta mayor rango de aumento es "Carnes Congeladas", variando entre un 10% y 50%; los barrios más afectados por esto no se encuentran dentro de los más caros de la ciudad.

De ambos grupos de alimentos están presentes el producto de precio medio mayor y menor (Recomendados: "Agua" y "Leche en Polvo"; a evitar: "Jugos en Polvo" y "Carnes Congeladas" respectivamente). En ninguno de los barrios los cinco productos de mayor aumento pertenecen a un mismo grupo de alimentos, en todos se encuentra distribuido sin patrón aparente entre las categorías de consumo recomendado y consumo a evitar.

3.2.2. Aumento de precios por grupo de alimentos

Tras lo estudiado en la [Sección 4.1.1](#) se realizó un *scatterplot* de la media de aumento en función del precio por metro cuadrado, con el fin de verificar si efectivamente existe correlación entre los mismos. En principio, en la [Figura 6](#) no se encuentra tendencia en los puntos, tan solo se observa dispersión y cierta separación según los grupos de alimentos.

Observando el gráfico y los coeficientes mostrados en la [Tabla 7](#), no podemos afirmar que exista una correlación entre aumento de precios y precios del metro cuadrado (y por ende, el barrio o zona geográfica donde se comercializan los productos).

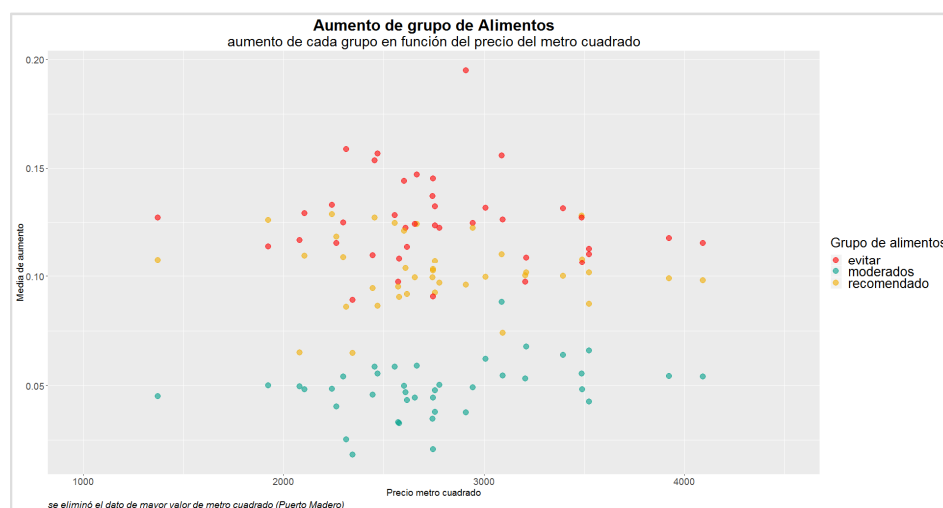


Figura 6: Diagrama de dispersión de la media de aumento en función del precio por metro cuadrado. Se omite el último valor por estar alejado (Puerto Madero).

Grupo de alimentos	Coefficiente de correlación
Consumo recomendados	-.042
Consumo moderado	0.30
Consumo a evitar	-0.04

Tabla 7: Coeficiente de correlación entre la media de aumento de cada Grupo de Alimentos y el precio por metro cuadrado.

4.3. Inflación y Varianza

Analizamos si la inflación es motivo de que los precios varíen más de lo que variarían de otra manera. Según la teoría económica clásica, la inflación genera ruido y genera asimetrías de información. Se comprueba que frente a un aumento de 14,9% de precios entre la medición 1 y la medición 10, también hubo aumento de varianza por cada grupo de alimentos ([Tabla 8](#)).

Para esto, se analizó la varianza respecto a cada medición por grupo, es decir, cuan dispersos son los precios de cada uno los grupos de alimentos a Noviembre del 2018, cuando la inflación fue 3,2% mensual. Por separado, se analizó la dispersión dentro de los grupos en la última medición correspondiente a febrero 2019, cuando la inflación mensual fue de 3,8%.

Comparando mes a mes, se observa que a mayor inflación mayor varianza. La tendencia es de aumento, a excepción del grupo de alimentos de consumo moderados en diciembre 2018: esto coincide con el mes de menor inflación del periodo ([Tabla 4](#)) y el grupo de alimentos de menor aumento ([Figura 2](#), medio).

Grupo	Varianza			
	Noviembre 2018	Diciembre 2018	Enero 2019	Febrero 2019
Recomendados	1210	1235	1275	1357
Moderados	1040	998	1031	1094
Evitar	1708	1833	1967	2120

Tabla 8: Varianza de los precios para cada grupo de alimentos.

Grupo	Precio medio			
	Noviembre 2018	Diciembre 2018	Enero 2019	Febrero 2019
Recomendados	59.9	61.4	62.5	65.9
Moderados	64.5	65.1	66.1	67.9
Evitar	50.4	52.3	53.6	56.7

Tabla 9: Precio medio de los precios para cada grupo de alimentos

Posteriormente se graficó el precio medio de cada grupo de alimentos en función del valor del metro cuadrado. Los canastas armadas para este estudio separan los productos en relación a su impacto en la salud ,según recomendaciones del *Ministerio de Salud de la Nación* (1).

En la [Figura 7](#) se observa que el precio medio del grupo de alimentos a evitar el consumo se encuentra por debajo de los otros dos; no así en el caso de los productos de consumo moderado, que presenta un precio medio mayor al grupo de alimentos recomendados para el consumo. Esta tendencia es la misma tanto en la primera medición (Noviembre 2018) como en la última (Febrero 2019).

Es notorio, en el periodo de noviembre 2018 ([Figura 7](#), arriba) que cada grupo de puntos (mostrados en diferente color) corresponde a un segmento de precio medio; podría afirmarse que los datos se separan en tres *clusters*. En comparación con el mes de Febrero 2019 ([Figura 7](#), abajo), el gran aumento en la dispersión de precios genera que se rompa esta separación tan clara entre moderados y recomendados, observándose mezcla de sus pecios medios entre los datos correspondientes a estos grupos de alimentos. ([Tabla 9](#))

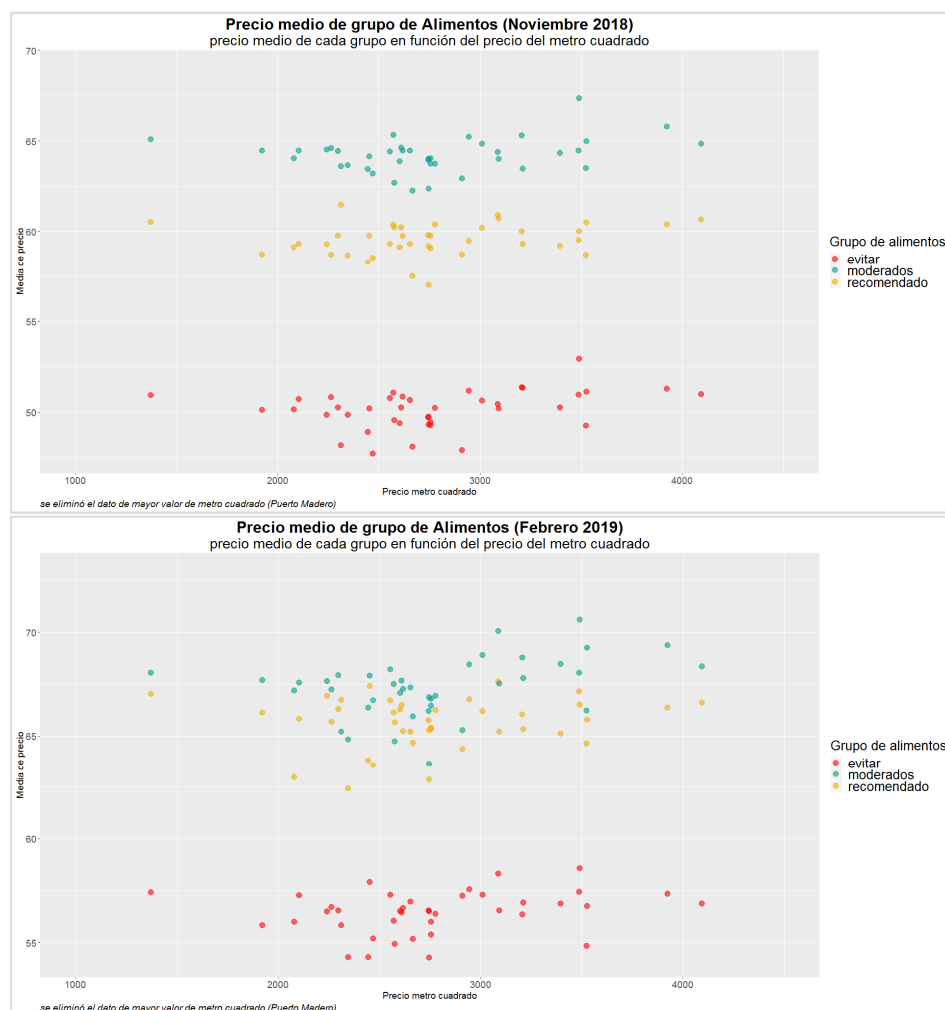


Figura 7: Diagrama de dispersión del precio medio en función del precio del metro cuadrado para Noviembre 2018 (arriba) y Febrero 2019 (abajo). Se omite el valor máximo de precio por metro cuadrado (Puerto Madero).

5. Discusión y conclusiones

Tras el análisis y los resultados presentados en este informe se pudo determinar, con respecto al *Índice de precios al Consumidor* (IPC), que en la muestra utilizada para este estudio los únicos componentes del grupo de alimentos recomendados que superan o igualan la inflación informada fueron las categorías de productos “Agua”, “Leche” y “Leche en polvo”. Durante el periodo de estudio, el stock de leche en polvo -fundamentalmente en su versión entera- fue uno de los más bajos de los últimos 10 años (4). A su vez, dadas las altas temperaturas de verano suele haber una disminución estacional en el stock de leche. Esta disminución en la disponibilidad durante el periodo de estudio podría ser el motivo del marcado aumento de precio. Quedará para posteriores análisis determinar si el aumento del precio del agua se debe a un incremento en la demanda por factores estacionales o a otros factores externos.

Cabe destacar que de los grupos de alimentos estudiados, el de consumo moderado fue el que presentó menor aumento en el periodo (*Figura 2*, medio). La mayoría de los productos comprendidos en este grupo son clasificados como “de almacén” (pastas, galletitas, panificados, aceites, conservas, entre otros) y comprenden el 26.9% de las compras en supermercados minoristas a nivel nacional (5). Dado esta alta demanda, una gran selección de ellos pertenece al programa “Precios Cuidados”⁵ en el cual el

⁵ <https://www.argentina.gob.ar/precios-cuidados>

Gobierno Nacional fija el precio de alimentos esenciales y de gran consumo por parte de la población argentina. De esta manera, es de esperarse que el aumento de los productos de este grupo sea más controlado en relación al resto.

Dentro de un plan de discusión con enfoque político, se entiende al salario en término reales y por lo tanto en relación a su capacidad de adquisición de bienes. El número de inflación que arroja el IPC se utiliza como medida de resumen. Ahora bien, frente a las distintas clasificaciones de productos y al muestreo de sucursales en estudio, pareciera que el IPC no refleja la variación de precios intermensual, dado que, excepto los productos con subas estacionales (leche) y algunos productos que no se recomienda el consumo ("Bebidas Deportivas" (21.6%) y "Carnes Congeladas" (24.1%)) la mayoría aumentó en menor cuantía.

Queda fuera del muestro el precio de la carne fresca. Según la teoría económica las "carnes congeladas" podrían ser un bien sustituto de inferior calidad de la misma, por lo que el aumento en dicha categoría de productos podría corresponderse con un aumento aún mayor de su bien sustituto superior. Así, el aumento de precio de carnes congeladas por encima de la inflación sería en relación a su mayor demanda, consecuencia de un aumento en la carne fresca.

En relación al análisis geográfico, durante todo el estudio se buscó una correspondencia entre el valor del terreno, aumentos de precios y precios medios, con el fin de evaluar si este parámetro es una variable que determina el aumento de los mismos. En este primer análisis no es posible concluir que exista tal correspondencia; podemos sí destacar que el barrio de mayor precio por metro cuadrado, Puerto Madero (6665 USD), posee el precio medio más elevado en cinco de las siete categorías de productos recomendados para el consumo. Sin embargo, no se encontró tendencia similar dentro de los barrios más baratos. Será adecuado, para futuras investigaciones, relacionar estos cambios en el precio con los hábitos de consumo de cada barrio, y no necesariamente con su valor de propiedad. Esto es, adicionar datos poblacionales de edad y tipo de población mayoritaria (Individuos solteros o familias) para hacer una evaluación del tipo de alimentos que consumen y cómo esto afecta los precios por reglas de oferta y demanda.

Por último en el análisis de los rangos de precios de cada grupo de alimentos, expresadas en función del impacto a la salud, se observó que en noviembre hay una separación clara en tres *clusters*, siendo los productos comprendidos en el grupo de alimentos a evitar el consumo los más baratos; el grupo de alimentos de consumo recomendados se ubican en un rango más elevado y los del grupo de alimentos de consumo moderado como aquellos más caros. ([Tabla 9](#)) Dada esta comprobación teórica que un aumento de la inflación lleva a una dispersión mayor, observamos que para febrero del 2018 disminuye la separación entre los precios medios del grupo de productos recomendados para el consumo y el grupo de consumo moderado.

6. Referencias

1. Manual para la aplicación de las guías alimentarias para la población Argentina. *Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Dirección de Promoción de La Salud y Control de Enfermedades No Transmisibles, 2018*978-950-38-0267-0
2. **Mankiw, Gregory**. Principios de Economía. s.l. : Editorial Paraninfo. 2007. 9788497325349.
- 3 Relative-Price Changes as Aggregate Supply Shocks. *The Quarterly Journal of Economics*, DOI 10.3386/w4168
4. **Observatorio de la Cadena Láctea Argentina**. Informe de Coyuntura. 2019.
5. **INDEC**. Encuesta de supermercados y autoservicios mayoristas. 2019.

Apéndice

A1: Lista de productos comprendidos dentro de los grupos de alimentos clasificados por el Ministerio de Salud de la Nación.

Se recomienda consumir:

- Frutas y verduras frescas, jugos naturales de frutas sin adición de azúcar
- Agua segura
- Frutas secas sin sal ni azúcar
- Semillas
- Hierbas aromáticas frescas
- Huevos frescos
- Legumbres secas
- Infusiones de hierbas
- Leche líquida o en polvo
- Cereales (trigo y arroz)
- Frutas deshidratadas
- Frutas y/o verduras congeladas y/o envasadas al vacío

Se recomienda moderar su consumo:

- Enlatados
- Conservas
- Quesos.
- Pan artesanal y otros productos de panificación como pastas y fideos
- Levaduras
- Yogures en general
- Aceites vegetales
- Azúcar.

Se recomienda limitar o evitar su consumo:

- Gaseosas y aguas saborizadas
- Jugos de frutas azucarados
- Bebidas energizantes y bebidas deportivas
- Productos de bollería
- Panes industriales
- Cereales azucarados
- Productos de copetín (snacks)
- Comidas listas para consumir
- Productos congelados
- Carnes procesadas
- Aderezos
- Salsas listas para consumir (sachet) o tetrapack
- Leche chocolatada (azucarada)