

Miopes y pesimistas: ¿Cómo forman sus expectativas de inflación los argentinos? Revisión empírica de un modelo teórico agregado de expectativas con sesgos de información. Estudio del caso argentino

Ignacio Galará (Instituto Nacional de Estadísticas de Chile)

DOCUMENTO DE TRABAJO 2021-37

Marzo de 2021

Los documentos de trabajo de la RedNIE se difunden con el propósito de generar comentarios y debate, no habiendo estado sujetos a revisión de pares. Las opiniones expresadas en este trabajo son de los autores y no necesariamente representan las opiniones de la RedNIE o su Comisión Directiva.

The RedNIE working papers are disseminated for the purpose of generating comments and debate, and have not been subjected to peer review. The opinions expressed in this paper are exclusively those of the authors and do not necessarily represent the opinions of the RedNIE or its Board of Directors.

Citar como:

Galará, Ignacio (2021). Miopes y pesimistas: ¿Cómo forman sus expectativas de inflación los argentinos? Revisión empírica de un modelo teórico agregado de expectativas con sesgos de información. Estudio del caso argentino.

Documento de trabajo RedNIE, 2021-37.

Índice general

1. Introducción	7
2. Revisión de Literatura	11
2.1. El modelo empírico	15
2.2. Especificación empírica	19
3. Datos	20
4. Estimación econométrica	28
4.1. El modelo estructural de largo plazo	29
4.2. Nota sobre la correlación temporal de las variables	33
4.3. El modelo dinámico de estado espacio	34
5. Conclusiones	46
Referencias	50

Índice de figuras

2.1. Distribución de probabilidad conjunta que forma la Expectativa de Inflación	15
3.1. Expectativas de Inflación (%): Promedio de las respuestas	23
3.2. Expectativa de Inflación (%): Máximo de profesionales vs promedio del público	23
3.3. Expectativa de Inflación (%): Promedio de profesionales (empalme) vs promedio del público y error de predicción	25
3.4. EI (%): Máximo de profesionales (empalme) vs promedio del público y error de predicción	26
4.1. Comparación EI_t observada vs predicha según Modelos elegidos	33
4.2. Path de la variable de estado ρ_t - Modelo 7	40
4.3. Path de la varianza de la variable de estado $Var(\rho_t)$ - Modelo 7	41
4.4. Dinámica de la atención y velocidad de actualización, según quienes informativos	42

Índice de cuadros

4.1. Regresiones del modelo de largo plazo	32
4.2. Estimaciones modelos de Estado-Espacio	38

Resumen

Se propone un modelo teórico del mecanismo de formación de expectativas de inflación en los consumidores, con el objetivo de identificar sus factores determinantes, la manera en que se asocian y su dinámica intertemporal ante la incertidumbre. El modelo es estimado mediante el Filtro de Kalman con la información de Argentina entre 2006 y 2020² para evaluar su consistencia, permitiendo identificar aspectos como la importancia que las personas asignan a sus propias creencias y el nivel de atención a la información externa en cada período.

El entendimiento de esta dinámica resulta clave en el escenario argentino de la última década, donde la inflación fue un punto focal en determinar el humor del consumidor y las políticas públicas, en un contexto de incertidumbre sobre el desempeño macroeconómico y de cuestionamiento sobre la veracidad de los datos de inflación.

Palabras claves: Modelo de comportamiento - Expectativas de Inflación – Sesgos de información – Estimación Econométrica

JEL: *C51; D01; D81; D84; E21; E31*

²Agradezco al Centro de Investigación en Finanzas de la Universidad Torcuato Di Tella por proveerme gentilmente de los datos que requería para esta investigación

Abstract

A theoretical model of the consumers inflation expectations formation mechanism is propose, with the objective of identifying their determining factors, the way they are associated and their intertemporal dynamics in the face of uncertainty. This model is estimated using the Kalman Filter with information from Argentina between 2006 and 2020 to evaluate its consistency, allowing identifying aspects such as the importance that people assign to their own beliefs and the level of attention to external information in each period.

The understanding of this dynamic is key in the argentine scenario of the last decade, where inflation was a focal point to determine consumer humor and public policies, in a context of uncertainty about macroeconomic performance and questioning the veracity of the inflation data.

Key words: behavior model - inflation expectaciones – information biases – econometric estimation

Capítulo 1

Introducción

A pesar de los grandes avances respecto al entendimiento del comportamiento de los agentes económicos en las últimas décadas sostenidos en las leyes del comportamiento y la racionalidad acotada (Jolls, 2006) y los agentes con sesgos de racionalidad de la teoría prospectiva (Kahneman & Tversky, 1979; Kahnemann, 2011), los mismos se han focalizado generalmente en una perspectiva microeconómica, sin ampliar demasiado sobre la incidencia de que tienen algunas conductas basadas en mecanismos comunes sobre el desempeño macroeconómico.

En la década del '30, John Keynes, expuso su Teoría General. En ella, uno de sus focos de análisis fue el Consumo como referente directo del Ahorro ulteriormente ligado a la Inversión. En el Consumo se encuentra un factor decisivo para definir el desempeño de las economías globales: la propensión marginal a consumir (PMgC) y a ahorrar (PMgS), las primeras "leyes psicológicas fundamentales" como las denominó el propio Keynes. La macroeconomía se construye en la interacción de las acciones de los Consumidores, las Firmas y el Gobierno, y es en el consumo donde encontramos la representación macroeconómica de las decisiones de los primeros.

Partiendo de la premisa que el nivel general de precios actúa como "un termómetro de las economías" al estar íntimamente ligado con el PBI (Kennedy, 2010), resulta acertado afirmar que gran parte de las decisiones de los agentes de consumo sobre cuánto de su ingreso destinar a consumo y cuánto a ahorro, está estrechamente asociado al desempeño de esta variable central: los precios. Economistas posteriores a Keynes, como Hough, L. (1954) sostienen esta ligazón

Capítulo 1. Introducción

fundamental.

Ante estos postulados, el consumo pasó a ocupar un lugar destacado en la investigación macroeconómica, evidente en teorías centrales de comportamiento agregado como la Hipótesis del Ingreso Relativo (Duesenberry, 1949) que introduce el efecto de factores cíclicos al hacer depender la PMgC y la PMgS de la razón del ingreso presente respecto al último pico de ingreso; y las conclusiones de corto plazo de la Hipótesis del Ingreso Permanente (Friedman, 1957) y de largo plazo de la Hipótesis del Ciclo Vital (Ando y Modigliani, 1963).

Ampliando el análisis para economías emergentes, y en particular de aquellas consideradas inestables (con ciclos y cambios estructurales recurrentes y marcados), como lo es la economía argentina, las variables tasa de interés, restricción de liquidez y los efectos de la riqueza toman un lugar preponderante, y deben ser analizados en forma exhaustiva. Según la propuesta teórica de Heymann y Sanguinetti (1998), la conducta de los consumidores en estos entornos responde a la denominada “percepción de riqueza”, que es una expectativa formada en base a información incompleta. Con el tiempo, se han aceptado como *proxy* para ajustar esta percepción a variables macro como la inflación, el tipo de cambio real y el riesgo de la deuda soberana. Es en estos trabajos donde es posible comenzar a relacionar las expectativas de los consumidores con sus decisiones y conductas, y aparece la inflación como un factor decisivo de estas expectativas (o como las propias expectativas, como se tratará en este trabajo), lo que termina por impactar en el desempeño macroeconómico de estas economías emergentes.

Comprendiendo que los precios son la variable síntesis que vincula a todos los mercados de la economía y que, su expresión agregada, la inflación impacta directamente en la dinámica de la demanda a partir de todas las variables reales en el corto plazo¹, el estudio de los precios a nivel micro y de la inflación a nivel macro resulta central para el entendimiento del desempeño macroeconómico, especialmente en estas economías inestables.

Por su parte, la espiral inflacionaria observada en Argentina luego de superar su crisis económica interna de 2001, la más fuerte de su historia, se convirtió en el fenómeno a estudiar. Independientemente de los causales de esta inflación, que no serán objeto de estudio del presente trabajo, el interés está puesto en

¹En particular de algunas centrales como el salario real, el tipo de cambio real y el riesgo de deuda, este último vinculado indirectamente con la inflación vía la tasa de interés real y la emisión monetaria

Capítulo 1. Introducción

cómo el contexto de alta inflación propiciado por diferentes variables, como el aumento de la demanda agregada por encima del crecimiento de la oferta, la emisión monetaria, y el aumento de los costos laborales vía suba del salario real favorable a la especulación de los formadores de precios, ha repercutido en la formación de expectativas de inflación del público y, consecuentemente, en las decisiones de consumo y ahorro de estos agentes.

Adicional a la incertidumbre mencionada, la decisión del Poder Ejecutivo argentino de intervenir el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) en 2007², puso en duda la metodología y los resultados publicados sobre las cifras de inflación en el país, afectando la credibilidad y generando un *shock* negativo de información y consecuentemente de expectativas, tanto del público como de los profesionales, las cuales se ubicaron muy por encima de la observada para ambos agentes durante todo el período.

La posterior prohibición, a fines de 2012, de publicar cifras de inflación paralelas a la oficial y de publicar las expectativas de inflación futura de los profesionales, incluso del propio Banco Central, sumió el escenario macroeconómico en la incertidumbre al no contar con información fehaciente sobre esta variable principal. Este escenario de “caos” informativo será el principal foco de estudio de esta investigación.

En el presente trabajo se busca probar la validez empírica de un modelo teórico general desarrollado por el autor (Galará, 2013), actualizado y mejorado en su especificación teórica y econométrica a la luz de los recientes aportes sobre el estudio estructural de la inflación (Stock & Watson, 2016) y sus expectativas (Lamla & Sarferaz, 2012). Se busca responder a la pregunta de *¿Cómo forman sus expectativas de inflación los argentinos y qué factores resultan determinantes en el proceso?* a la par de comprender el impacto de la incertidumbre en estos mecanismos a través del efecto sobre el *trade-off* entre la importancia que le asignan las personas a las propias creencias y a la información externa, probablemente más calificada.

El estudio se centrará en el análisis de la formación de expectativas de inflación del público desde agosto de 2006 a marzo de 2020 en argentina, evaluando esta estructura en los diferentes quiebres estructurales de información del país me-

²Motivados en la necesidad renegociar la deuda externa acarreada desde las últimas décadas hasta la crisis de 2001, principalmente con el FMI y otros acreedores privados, y achicar los intereses de la misma vía el fortalecimiento de la moneda local.

Capítulo 1. Introducción

diente las herramientas de estimación propuestas por Lamla & Sarferaz (2012), empleando el Filtro de Kalman en un modelo estructural.

El modelo teórico y sus resultados permiten observar y predecir el nivel esperado de inflación, la importancia de los factores determinantes, el impacto de los sesgos de información sobre la inflación esperada y consecuentemente sobre el comportamiento agregado de los consumidores, al entender la estructura de la población, a fin de anticiparse a sus conductas ante *shocks* de diversas políticas públicas que repercuten sobre la percepción del contexto.

El rol de la información resulta clave, ya que es manipulable y posible de orientar su alcance a los segmentos poblacionales precisos para generar el impacto deseado de los *shocks* de políticas públicas. Sin embargo, y pese a la importancia general de la información masiva que llega al público, hasta ahora no se habían realizado estudios que midan qué tan relevante resulta la misma para los argentinos y en qué momentos se impone como guía para la formación de la opinión pública. Estos serán los principales aportes del estudio.

Este *paper* se desarrolla de la siguiente manera. En la sección 2 se presenta el modelo teórico general y su relación con el modelo de Lamla & Sarferaz, analizando la estructura del modelo, sus factores y mecanismos de relación a fin de definir el modelo de estimación econométrica que se emplea en este estudio. En la sección 3 se realiza una revisión de los datos disponibles describiendo sus series. La sección 4 aborda la estrategia de estimación y sus resultados más relevantes. Finalmente, la sección 5 presenta las conclusiones del trabajo.

Capítulo 2

Revisión de Literatura

Los aportes de Kahneman y Tversky (1979) afirman que los comportamientos humanos son el resultado de la constante interacción entre un Sistema 1 (rápido e impulsivo) y un Sistema 2 (lento y reflexivo) ideados para garantizar la subsistencia mediante el aprendizaje empírico y la asociación. Resalta la primacía del Sistema 1 por sobre el 2, mediante la conformación de reglas heurísticas para el procesamiento de la información en forma simple y más o menos assertiva, sin que su objetivo sea predecir o anticipar cualquier cosa de manera perfecta, sino lo suficientemente rápido para maximizar la posibilidad de responder a un estímulo de manera eficiente, asegurando el bienestar y evitando las amenazas. Estas premisas del comportamiento han sido ampliamente estudiadas y probadas de manera experimental como respuesta a fenómenos económicos que resultaban inconsistentes con la teoría clásica del *homo economicus*, completamente racional y optimizador.

Empleando estas premisas para el análisis de los mecanismos que conforman el proceso de formación de expectativas de inflación en los consumidores, se formularon dos hipótesis (Galará, 2013) sobre el procesamiento de la información agregada: el principio de capacidad de procesamiento razonable y de conducta eficiente ante oponentes racionales.

El primero de ellos afirma que las personas a un nivel agregado de comportamiento van a formar sus expectativas sobre la variación del nivel general de precios de la economía (inflación), sin darle importancia a las variaciones individuales de los precios, ya que asumirán que cada uno de ellos variará en una magnitud similar que la inflación.

El segundo se asocia al mecanismo de actualización de las expectativas, afirmando que en un contexto macroeconómico dinámico, donde el comportamiento de cada consumidor individual no repercute sobre el desempeño agregado de la economía y teniendo en cuenta la reacción consecuente de los otros agentes (demás consumidores, firmas y estado), no es eficiente formar expectativas de muy largo plazo, ya que las conductas agregadas ante la información cambiarán el contexto base y obligarán a actualizar nuevamente las expectativas. La proyección dentro del año calendario es suficientemente informativa para configurar comportamientos, sin necesidad de actualizar permanentemente las expectativas. Sin embargo, en contextos más inestables, la actualización será cada vez más periódica.

Por otra parte, los agentes se ven obligados a tomar subconjuntos de información heterogéneos, que pueden ser incompletos y/o imperfectos. La forma de procesar la información, los subconjuntos de información elegidos y el contexto de toma de decisiones se tornan entonces en factores determinantes a la hora de configurar las expectativas de los consumidores, favoreciendo ciertos sesgos de racionalidad. Es importante destacar que existirán dos fuentes de sesgo al momento de formar expectativas. El primero es el mecanismo mediante el cual se procesa la información, mientras que el segundo es el propio subconjunto de información (SCI) disponible.

Los sesgos de Racionalidad se dan en un plano en que existe un proceso de búsqueda de resultados eficientes en un contexto dinámico e incierto, a la vez que se reconoce que las acciones de los demás agentes no son inocuas a las expectativas presentes y futuras del sujeto, aceptando que la información muchas veces es sesgada o difícil de procesar, y que no siempre se tiene acceso pleno y completo a la misma.

Por lo anterior resulta central estudiar y estructurar el mecanismo por el cual las personas hacen frente a esta incertidumbre y manifiestan su búsqueda de racionalidad a partir de los recursos con los que cuentan y las formas en que opera la mente humana.

Para el caso de la formación de expectativas de inflación, el modelo de procesamiento de información se define en forma implícita para cada sujeto i en el período t de la siguiente manera (Galará, 2013):

$$[\pi_{t+1,i}^e | \omega_{g,h,j,l}^t] \equiv \pi_{t+1,i}^e(\alpha_{t,i}; \gamma_{t,i}; \kappa_i) \quad (2.1)$$

Capítulo 2. Revisión de Literatura

Donde $\pi_{t+1,i}^e$ = es la inflación esperada por el individuo para el siguiente período. $\omega_{g,h,j,l}^t$ = es el conjunto de información del período actual, en el que el subíndice g indica la cantidad de información que posee el SCI (asociado a la capacidad de procesamiento), h es el grado de certeza o criterio de realidad (asociado a la capacidad predictiva), j el nivel de calificación de la persona que brinda esta información (asociado a la fiabilidad) y l la valoración del contexto brindado por la información (asociado a las heurísticas afectivas y de representatividad).

Por su parte, $\alpha_{t,i}$ = es el anclaje o punto de partida (responde a la creencia inicial sobre la variable de interés). $\gamma_{t,i}$ = es el factor de percepción del contexto (realidad macro observada), es dinámico dentro del período, ya que puede actualizarse en base a la información nueva que se va presentando. κ_i = es el factor de valuación individual de la información futura (posición ante la información), intrínseco al individuo y se asume constante en el tiempo, ya que tiene que ver con características estructurales de la persona, algunas objetivas como su educación, constitución familiar o nivel socioeconómico, y otras subjetivas como la personalidad, la ideología, el grado de aversión al riesgo, etc.

En términos generales, tanto el anclaje como la percepción del contexto son los determinantes al momento de formar las expectativas sobre la inflación futura. El anclaje opera como la creencia de la inflación al inicio del mes (prior), si existe plena certidumbre para el consumidor, el mismo le asignará gran o total importancia a su creencia.

La percepción del contexto macroeconómico es la forma en que se manifiesta la información que recibe el agente en el período en sus propias creencias (es la información ya procesada). Esta información está compuesta por las diferentes predicciones realizadas sobre la inflación por los agentes calificados, y por otros factores relevantes del contexto (tipo de cambio, riesgo soberano, confianza en el gobierno, capacidad de compra, etc.); por ello la información recibida es ruidosa, con diferente calidad y tono (percepción buena, mala, neutral).

Por su parte, la valuación individual es inherente a cada agente y define cómo se procesa esta información, estando implícita en la percepción del contexto, donde el agente no sólo recibe datos y predicciones, sino que les asigna un sentido y les otorga un valor. Este componente es clave para comprender que agentes de diferentes características pueden tener acceso a diferente información y, sobre todo, la procesarán de forma diferente asignándole un sentido distinto.

Estos últimos factores, la percepción del contexto macroeconómico y la posición

ante la información, se constituyen en lo que en este trabajo se denominará *Juicio*; una síntesis de cómo procesan las personas la información coyuntural.

Basados en el principio de parsimonia sobre el funcionamiento de la psiquis humana¹ y la primacía del Sistema 1 (inmediato y heurístico) para el procesamiento de información, es aceptable afirmar que un modelo lineal resultará en una factible aproximación de los mecanismos que operan en el procesamiento de la información para la formación de expectativas.

Recreando el modelo (2.1) con los parámetros asociados para un período, y sosteniendo algunos supuestos fundamentales² es posible teorizar el proceso agregado a partir del comportamiento individual:

$$[\pi_{t+1}^e | \omega_{g,h,j,l}^t] = \beta_\alpha \alpha_t + \beta_f f(\gamma_t | \kappa) + \varepsilon_t \quad (2.2)$$

Donde el anclaje es la creencia promedio sobre la inflación esperada en la población, el *core* de lo que la gente percibe y espera de manera agregada.

Los factores del juicio se definen como los parámetros de variación del anclaje. Estos interactúan para procesar la información disponible en el período y ajustar la creencia inicial.

Una nota importante al respecto es que la percepción agregada del contexto va a depender de las características generales de la población (κ), es decir, del tipo de consumidores que dominen la formación de expectativas. Sea porque son la mayoría de las personas (en un esquema de comportamiento en manada) o porque son un grupo exclusivo de personas con información privilegiada (líder-seguidor).

Por último, se agrega una perturbación exógena propia de la agregación, producto de una mala especificación del modelo y de factores inobservados que sesguen el juicio.

En términos probabilísticos, ambos factores tendrán una distribución de probabilidad en la población, con $\alpha_t \equiv E(\alpha_{i,t})$ y $f(\gamma_t | \kappa) = E(\gamma_{i,t} | \kappa_i)$ ³. Gráficamente:

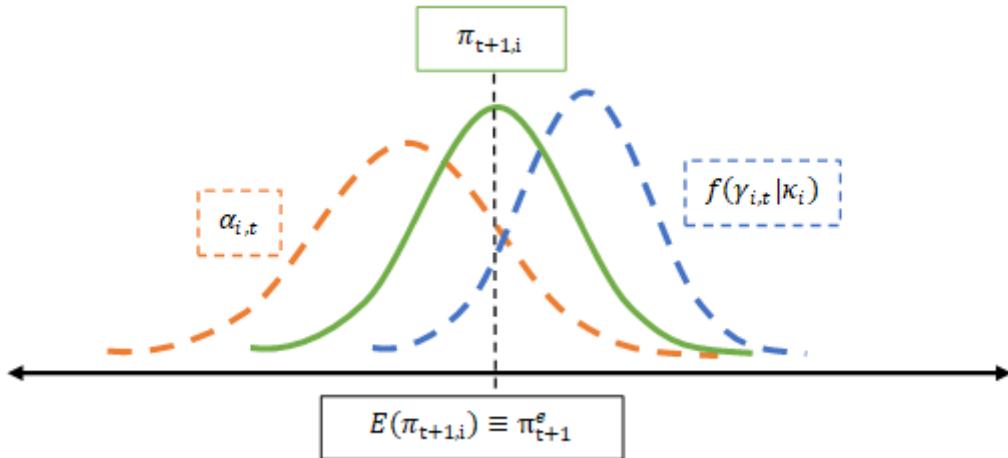
En (2.1) se observa cómo las distribuciones de parámetros normales se asocian

¹Refiere a que las personas optarán por la explicación más sencilla de todas las posibles para comprender la información del entorno.

²Homogeneidad en los consumidores, normalidad de los parámetros, linealidad en el procesamiento, y operatividad de los principios heurísticos

³Es una distribución condicional en la estructura poblacional.

Figura 2.1: Distribución de probabilidad conjunta que forma la Expectativa de Inflación



en forma aditiva ponderada (a partir de la importancia asignada a cada componente) para dar lugar a una distribución de probabilidad de la inflación esperada condicional a la estructura de la población. En el caso graficado se está representando una tendencia de pesimismo general ante la nueva información del período, por lo que la creencia inicial de la población se ajusta por encima en base a la percepción del contexto actual. En el agregado, lo que se observa son las esperanzas matemáticas de estas variables aleatorias.

2.1. El modelo empírico

La revisión de literatura ha permitido hallar algunos modelos que abordan el análisis de cómo interactúa la información disponible sobre la formación de precios, y cómo procesan la información los consumidores para formar sus expectativas de inflación. Dependiendo la disponibilidad de datos es posible encarar el problema con diferentes perspectivas.

Stock & Watson (2007, 2016) logran micro fundamentar el proceso de formación de la inflación al analizar cómo aportan cada sector productivo a la formación de precios, a partir de los *shocks* agregados de toda la economía y sus propios *shocks* idiosincráticos. De ser posible identificar a cada agente por sus características individuales y agruparlos por aquellas comunes, entonces puede analizarse sus reacciones (variaciones en las conductas) respecto a los demás

agentes, lo que conforma los denominados *shocks* idiosincráticos. Por su parte, existirán *shocks* comunes que alterarán la conducta de todos los agentes, denominados *shocks* agregados.

Siguiendo esta literatura, puede descomponerse la expectativa de inflación en dos componentes principales:

$$\pi_{t+1}^e = \tau_t + \varepsilon_t \quad (2.3)$$

Donde τ_t es la tendencia de la expectativa, la cual se explica por un componente fijo (anclaje) más su variación, explícita en las innovaciones a partir del juicio de la persona. Por su parte, el componente transitorio está asociado a componentes no observados, tal que ε tiene la misma connotación en el modelo (2.2). De esta forma puede extrapolarse fácilmente la ecuación (2.2) a este modelo:

$$\tau_t = \alpha_t + f(\gamma_t | \kappa) \quad (2.4)$$

Sin embargo este método de estimación está fuera del alcance de las bases de datos disponibles sobre expectativas de inflación debido a que, al menos en la actualidad, son muy pocos los paneles de datos disponibles sobre comportamientos de consumidores. Particularmente para Argentina, los datos disponibles surgen de encuestas aleatorias que conforman múltiples cortes transversales, por lo que las observaciones son promedios mensuales de estas respuestas, imposibilitando la agrupación por tipos de agentes.

Un segundo enfoque más útil para las bases de datos disponibles es el análisis macroeconómico a partir de datos agregados en series temporales. Lamla & Sarferaz (2012) desarrollaron una metodología siguiendo una serie de aportes referidos a las expectativas racionales con fricciones de información en modelos macroeconómicos (Mankiew & Reis, 2011; Sims, 2003; Caroll, 2003).

Esta metodología busca analizar cuan atentas están las personas a la información sobre inflación, si esta atención cambia en el tiempo y los factores que influyen en esta dinámica. Para economías europeas hallaron evidencia a favor de actualizaciones escalonadas, y lograron rastrear la persistencia de las expectativas en el tiempo asociadas al nivel de incertidumbre de las personas. El modelo bayesiano de estado-espacio que proponen es lo suficientemente flexible como para admitir aprendizajes y variaciones de las expectativas en el tiempo.

Capítulo 2. Revisión de Literatura

En su modelo se tiene que, al principio del mes t el agente i mantiene una creencia inicial sobre cuál será la inflación futura (prior). Asumimos que esta creencia se distribuye normal con media $\pi_{i,t}$ y varianza σ_a^2 .

$$\pi_{i,t} \sim N(\pi_{i,t}, \sigma_a^2)$$

Durante ese mes el agente observa un número V de noticias que poseen información ruidosa sobre el futuro de la inflación. La señal ruidosa recibida la podemos modelar como:

$$\psi_{v,t} \sim N(\theta_t, \sigma_{\psi,t}^2)$$

De la cual se debe extraer la señal (limpia) sobre la predicción de la inflación, en este caso el parámetro a identificar es θ_t , el cual puede ser una predicción realizada por profesionales, y puede interpretarse como el promedio de predicciones de todos los expertos:

$$\theta_t = \frac{1}{N} \sum_{j=0}^N \theta_{j,t}$$

Es de interés marcar que, al tratarse de distribuciones de probabilidad, al analizarla desde la perspectiva del individuo su varianza actúa como una *proxy* de su incertidumbre, tal que una varianza mayor implica mayor incertidumbre. Por el lado de la información que se recibe de los profesionales, esta varianza equivale a la discrepancia entre estos.

Como tenemos una creencia (prior), V noticias con reportes ruidosos ($\psi_{v,t}$) para inferir θ_t , hay que resolver un problema en base a la regla de Bayes:

$$k_i(\pi_{i,t+1} | \psi_{v,t}) \propto \prod_{v=1}^V f_i(\psi_{v,t} | \pi_{i,t}) h(\pi_{i,t}) \quad (2.5)$$

Donde $h(\cdot)$ = Función de densidad marginal del prior. $f_i(\cdot)$ = Función de densidad condicional de la información pública observada dado el prior. $k_i(\cdot)$ = Densidad del posterior, dados los V reportes ruidosos de los medios.

Como ambos procesos son normales, tenemos que:

$$\mathbb{E}_t(\pi_{i,t+1} | \psi_{v,t}) = \rho_t \pi_{i,t} + (1 - \rho_t) \bar{\psi}_t \quad (2.6)$$

$$\bar{\psi}_t = \frac{1}{V} \sum_{v=1}^V \psi_{v,t}$$

Entonces, la media de la distribución del posterior condicional en la información disponible es igual a la expectativa de inflación, y surge como un promedio ponderado de la media del prior y el promedio de la información ruidosa obtenida de los medios de información. Esta ponderación está asociada a la importancia relativa que la persona le asigna a sus creencias y a la información pública, tal que un ρ_t mayor implica un sujeto con certidumbre sobre sus creencias por lo que se apoyará fuertemente en ellas y estará poco atento a la información de los medios.

Resolviendo el proceso, el ponderador es definido como:

$$\rho_t = \frac{\frac{1}{V}\sigma_\psi^2}{\sigma_a^2 + \frac{1}{V}\sigma_\psi^2} \quad (2.7)$$

Multiplicando y dividiendo numerador y denominador por $\frac{V}{\sigma_a^2\sigma_\psi^2}$

$$\rho_t = \frac{\frac{1}{\sigma_a^2}}{\frac{1}{\sigma_a^2} + V\frac{1}{\sigma_\psi^2}} \quad (2.8)$$

De la ecuación (2.8) es fácil inferir que: $\frac{\partial \rho_t}{\partial V} < 0$, cuanta más información menos importancia se le da a la creencia inicial. $\frac{\partial \rho_t}{\partial \sigma_a^2} < 0$, cuanto mayor es la incertidumbre personal más van a buscar las personas la información pública. $\frac{\partial \rho_t}{\partial \sigma_\psi^2} > 0$, mientras mayor sea el desacuerdo en las predicciones de los profesionales, menos relevante van a resultar para el individuo, y mayor la importancia de sus propias creencias.

Estas varianzas interactúan tal que, si $\sigma_a^2 > \sigma_\psi^2 \Rightarrow \rho_t \downarrow$, y si $\sigma_a^2 < \sigma_\psi^2 \Rightarrow \rho_t \uparrow$.

En términos menos estrictos, y considerando que la incertidumbre de las personas será en general mayor que la discrepancia entre los profesionales, debido a la heterogeneidad de los primeros y la información y mecanismos de procesamiento privilegiados de los segundos, se espera que cuando $\sigma_\psi^2 \uparrow \rightarrow \rho_t \uparrow$.

Lo que también lleva a considerar el *trade-off* entre contar con mucha información ($V \uparrow$) muy ruidosa ($\sigma_\psi^2 \uparrow$), donde paradójicamente la cantidad de información deja de ser informativa y por lo tanto $\rho_t \uparrow$.

Este modelo permite actualizar los parámetros en todo momento del tiempo, además de admitir que las expectativas sean formadas con información parcial.

2.2. Especificación empírica

Si se asume que los consumidores son homogéneos podemos realizar el análisis con datos agregados (promedios de encuestas):

$$\mathbb{E}_t(\pi_{t+1}|\psi_{v,t}) = \rho_t \pi_t + (1 - \rho_t) \bar{\psi}_t + \varepsilon_t \quad (2.9)$$

Donde el agente define su expectativa en base a sus creencias iniciales, la información nueva (pura, sin procesar) sobre inflación pronosticada por profesionales y un componente estocástico (ε_t) que adiciona volatilidad a la predicción.

En un paralelismo con el modelo teórico en (2.2) $\pi_t = \alpha_t$, definido por la creencia inicial sobre la inflación. Por su parte, el principal aporte del modelo (2.2) es reducir la estocasticidad del proceso ε_t al incorporar los factores que definen el juicio de la persona, particularmente los referidos a la percepción del contexto macroeconómico:

$$\varepsilon_t = f(\gamma_t|\kappa) + \eta_t.$$

En este punto, la ecuación (2.9) se reformula:

$$\mathbb{E}_t(\pi_{t+1}|\psi_{v,t}) = \rho_t \pi_t + (1 - \rho_t) \bar{\psi}_t + \phi_f f(\gamma_t|\kappa) + \eta_t \quad (2.10)$$

Tal que la expectativa de inflación se define en base a la importancia que se le asigna a la creencia inicial y a la información nueva sobre las predicciones de inflación de los profesionales, más un ajuste por la percepción del contexto (información nueva procesada y asociada la posición del agente, por ejemplo, si es pesimista u optimista ante el escenario actual); dejando un componente estocástico libre que admite *shocks* de otros inobservados.

Capítulo 3

Datos

En esta sección se introduce la data que se empleará para las estimaciones de los diferentes modelos a fin de probar las hipótesis, así como un comentario sobre la metodología a emplear para la estimación.

Para este estudio se emplean los datos mensuales provistos amablemente por el Centro de Investigación en Finanzas de la Universidad Torcuato Di Tella. Estos datos corresponden a la Encuesta de Expectativas de Inflación (EI), su valor promedio a nivel nacional para definir el *posterior* y su varianza como *proxy* de la incertidumbre del público; al Índice de Confianza del Consumidor (ICC), sus subíndices, y al Índice de Confianza en el Gobierno (ICG), como *proxies* de la percepción del contexto macroeconómico.

En la EI se consulta a una muestra aleatoria telefónica mensual de personas ¹ de todo el país su creencia sobre la inflación esperada para los próximos 12 meses, en porcentaje o en centavos sobre cada peso. En base a esta información se construye el promedio de expectativas, su mediana, y su desvío estándar, a nivel nacional y en grandes regiones (Capital, Gran Buenos Aires e Interior), y por nivel educativo (bajo o alto).

La expectativa de inflación promedio a nivel nacional será la variable dependiente que se constituye en el posterior del modelo $E_t(\pi_{t+1}|\psi_{v,t})$, y su varianza para cada mes (σ_a^2) es la medida de incertidumbre del público.

El ICC indaga sobre la percepción de las personas (en la misma muestra aleatoria que la EI y la misma estructura de población) respecto a tres series. (1)

¹Entre 900 y 1000 aproximadamente.

Capítulo 3. Datos

La situación personal, donde se consulta sobre la comparación entre su situación actual respecto a un año atrás, y la creencia sobre la que será su situación económica dentro de un año; (2) la situación macroeconómica, indagando sobre la coyuntura económica del país dentro de un año (mediano plazo) y dentro de tres años (largo plazo) respecto a la vivenciada en la actualidad; (3) sobre si el escenario es favorable para la compra de Bienes Durables (electrodomésticos y automóviles) e Inmuebles (casas).

El ICC se basa en la proporción de respuestas positivas y negativas de los encuestados. Tal que toma valor 100 cuando todas las respuestas son positivas, y 0 cuando todas son negativas. Mientras más cercano a 100 se encuentre el índice mejor es la percepción del contexto económico.

Por último, el ICG evalúa la percepción del público sobre las personas que gobernan el país en el momento, a partir de cinco indicadores base. (1) La imagen o evaluación general del gobierno; (2) la percepción sobre si se gobierna pensando en el bien general o en el de sectores particulares; (3) la eficiencia en la administración del gasto público; (4) la honestidad de los miembros del gobierno; y (5) la capacidad del gobierno para resolver los problemas del país.

Este índice toma en cuenta las percepciones positivas y negativas, tomando un valor de 0 cuando el gobierno es percibido en forma completamente negativa y 5 cuando es percibido en forma completamente positiva.

Como ambos indicadores tienen una correlación positiva y significativa², y son relevantes para la composición del “juicio” $f(\gamma_t|\kappa)$, puede resultar útil agruparlos conformando una variable que sirva como síntesis del juicio de las personas bajo el supuesto que ambos interactúan. Para la estandarización de estas variables en una sola interacción se optó por realizar un análisis de componentes principales extrayendo el factor común de ambas³.

Para el caso de la información externa sobre inflación, se emplea el Relevamiento de Expectativas de Mercado (REM) del Banco Central de la República Argentina, del que se extrae la predicción promedio de los profesionales sobre la inflación para los próximos doce meses. Este relevamiento se realiza encuestando a diversos profesionales del área de economía, entre consultores privados, entidades

²Correlación Pearson = 0.5172 (significativa a 0.000). Correlación de Spearman=0.5392 (significativa a 0.0000).

³Esta nueva variable toma un rango de valores de una distribución normal estándar, por lo que observaremos valores negativos y positivos.

Capítulo 3. Datos

financieras y referentes, sobre diversas variables macroeconómicas.

Luego se computan los resultados agregados en base a los estadísticos principales (media, mediana, desvío estándar, valores máximos y mínimos, y la cantidad de observaciones). Para este trabajo se toman el promedio de expectativas de los profesionales ($\bar{\psi}_t$); el máximo de estas predicciones ($\max(\psi_{i,t})$), considerando una hipótesis de pesimismo del argentino sobre la información que considera; la varianza de las predicciones ($\sigma_{\psi,t}^2$) como indicador de del desacuerdo entre profesionales; y el total de encuestados como el número de noticias externas sobre inflación esperada (V).

Para contraste de anclaje se empleó, además del histórico de expectativas de inflación, la inflación en base al IPC-INDEC/Congreso/CABA, según corresponde a diferentes períodos del tiempo⁴.

A continuación, se presentan los gráficos resumen de las principales variables del trabajo, acompañados de algunos análisis descriptivos en base a la información observada y al conocimiento del contexto macroeconómico y de la información.

En (3.1) se observa que las expectativas del público son hasta agosto de 2019 más pesimistas que las de los profesionales (más estacionadas y suavizadas), las asimetrías de información parecen jugar un papel crucial en el mecanismo de formación de expectativas; luego de este período⁵ las expectativas profesionales superaron a las de los consumidores.

Por su parte, cuando se contrastan las expectativas del público con la expectativa más pesimista de los profesionales ((3.2)) se encuentra una brecha menor entre ambas. En este caso, a partir de julio de 2018⁶ la expectativa máxima de los profesionales supera a la de los consumidores. Para el caso de la expectativa más pesimista, la brecha se acrecienta a partir de agosto de 2019.

En (3.1) y (3.2) se observa el faltante de datos desde oct-12 a may-16. Entre oct-12 a nov-15 rigió una prohibición por parte del gobierno nacional de publi-

⁴Se deben considerar múltiples mediciones por diferentes cambios estructurales en la provisión de información en Argentina producto de: intervención de INDEC (ene-07); prohibición de publicar estadísticas paralelas de precio (oct-12) con la interrupción de las publicaciones del REM del Banco Central; cambio de gobierno y revisión metodológica de IPC (nov-15); nueva publicación del IPC INDEC (may-16).

⁵En agosto de 2019 ocurrieron las elecciones primarias presidenciales, con una victoria contundente del candidato opositor, marcando las expectativas sobre un cambio de régimen institucional y económico.

⁶Este período coincide con la aprobación del crédito *stand by* con el Fondo Monetario Internacional.

Capítulo 3. Datos

Figura 3.1: Expectativas de Inflación (%): Promedio de las respuestas

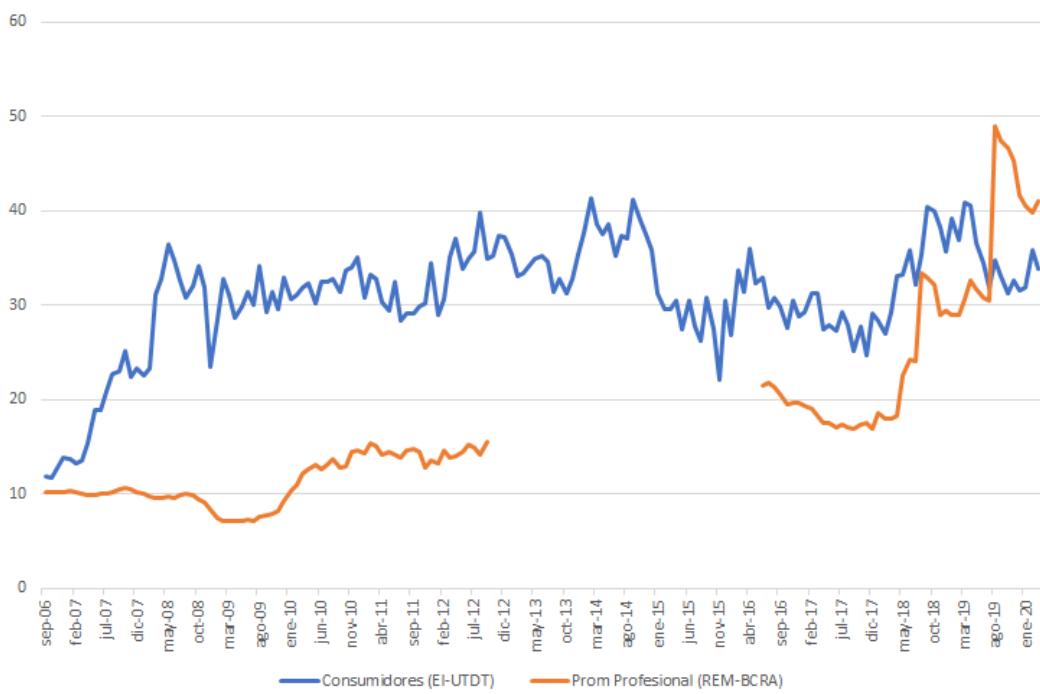
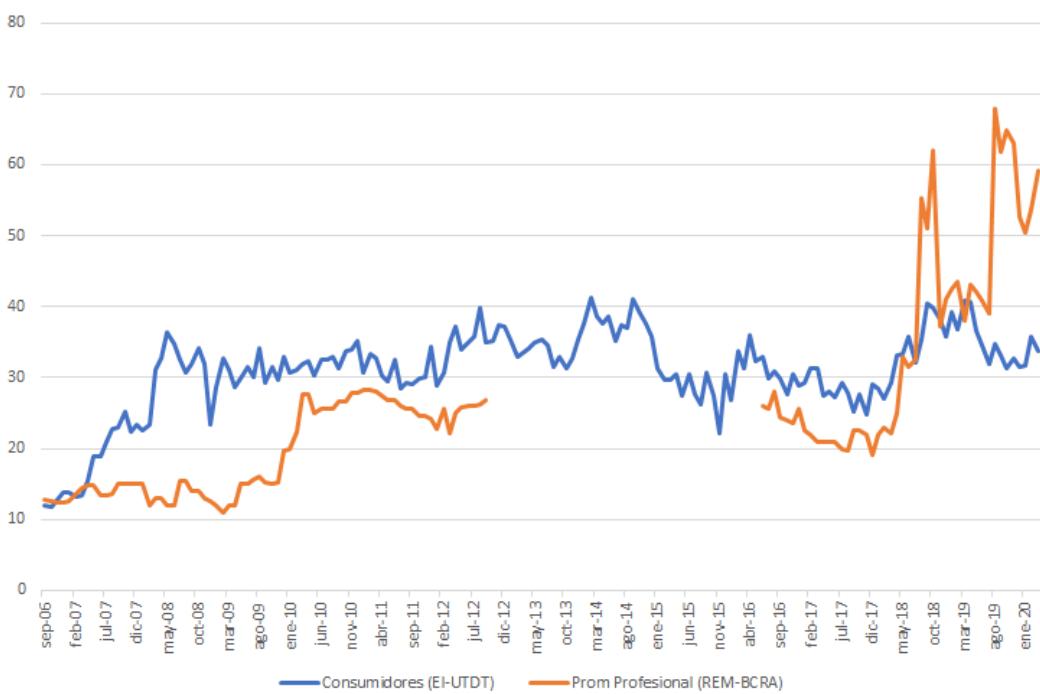


Figura 3.2: Expectativa de Inflación (%): Máximo de profesionales vs promedio del público



Capítulo 3. Datos

car otras estadísticas de precios que no coincidan con la metodología oficial. En nov-15 cambió el gobierno nacional generando un quiebre en la metodología de cálculo de las estadísticas nacionales y una revisión metodológica exhaustiva de la misma; los datos de IPC no se publicaron hasta may-16, y el REM se retomó en jun-16 por el Banco Central. Se observa que en el período de faltante de información las expectativas de los consumidores son las más altas y volátiles, remarcando la importancia de la incertidumbre sobre la formación de expectativas.

Otro punto importante de contexto es que en ene-07 se intervino el INDEC alterando particularmente la medición de IPC, por lo que la atención se centró en los reportes privados, nada coincidentes con los oficiales. Debido a lo anterior es que se impuso la prohibición mencionada a fines de 2012. Durante este período cobró importancia informativa el IPC- Congreso⁷. En este punto se suprimieron las predicciones de inflación, incluso desde el Banco Central, rigiendo sólo la proyección de inflación anual del Presupuesto Nacional.

La diferencia entre ambas predicciones (las de los consumidores y los profesionales), y la restricción de información durante la prohibición que lleva a contar sólo con los IPC publicados (Oficial y Congreso) para construir expectativas, llevó a realizar otros contrastes completando la serie de inflación predicha profesional con estos datos, requiriendo la construcción de empalmes al contar con diferente información en cada período.

Para lo anterior, entre el período de oct-12 y may-16, se realizó un empalme mediante una estimación de la expectativa de inflación promedio de los profesionales con base a la Inflación Oficial y del Congreso⁸, única fuente de información sobre inflación a la que el público tenía acceso⁹.

Para el caso en que se emplea el $\max(\psi_t)$ en el período de empalme, el mismo corresponderá al máximo valor de la inflación observada entre el IPC Congreso y el Oficial¹⁰. Por su parte, la discrepancia de los profesionales (σ_ψ^2) se estimó

⁷Fuente: Diputados Nacionales (Frente Renovador, GEN, Libres del Sur), según el promedio de los aumentos de precios que calculan las consultoras privadas.

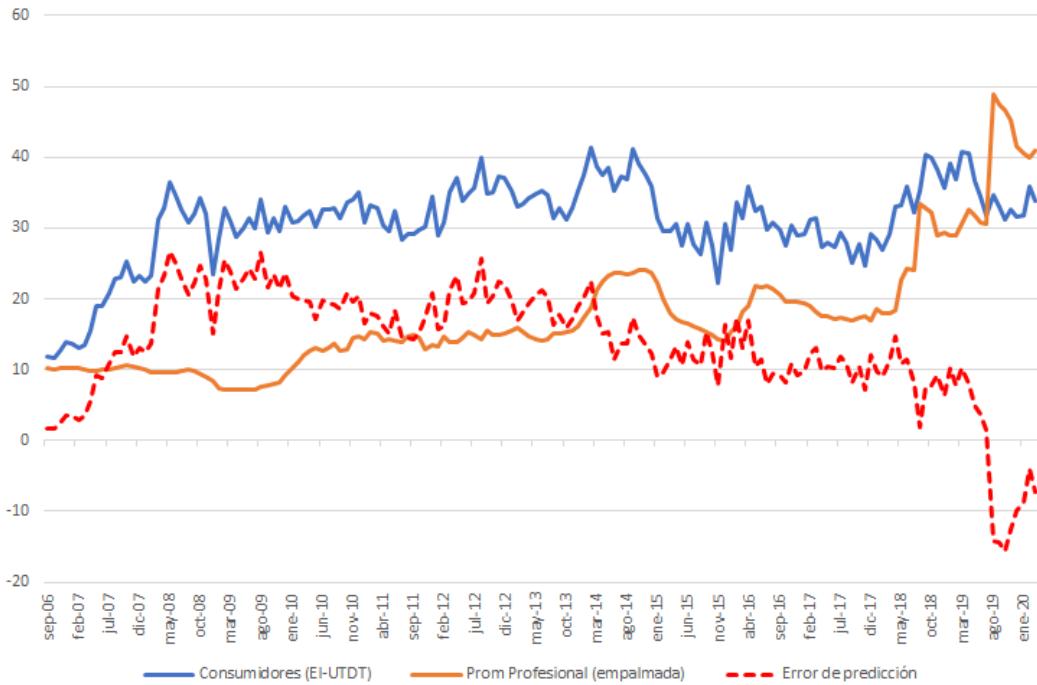
⁸Se calculó una regresión simple (sin constante) entre la Expectativa de Inflación de los profesionales (REM) el IPC Congreso y el IPC INDEC en el período en que las tres series convivieron. Los resultados de esta estimación lograron trazar una serie "suavizada" sobre la variable de interés para la cual su valor inicial y final resultaron consistentes con el último dato disponible y el primer dato luego de la republicación del REM respectivamente

⁹En este período la cantidad de noticias (V) es igual a 2.

¹⁰ $\max(\psi_t) = \max[\pi_{INDEC,t}, \pi_{Congreso,t}]$

Capítulo 3. Datos

Figura 3.3: Expectativa de Inflación (%): Promedio de profesionales (empalme) vs promedio del público y error de predicción



como la varianza entre la inflación calculada por el Congreso y el INDEC.

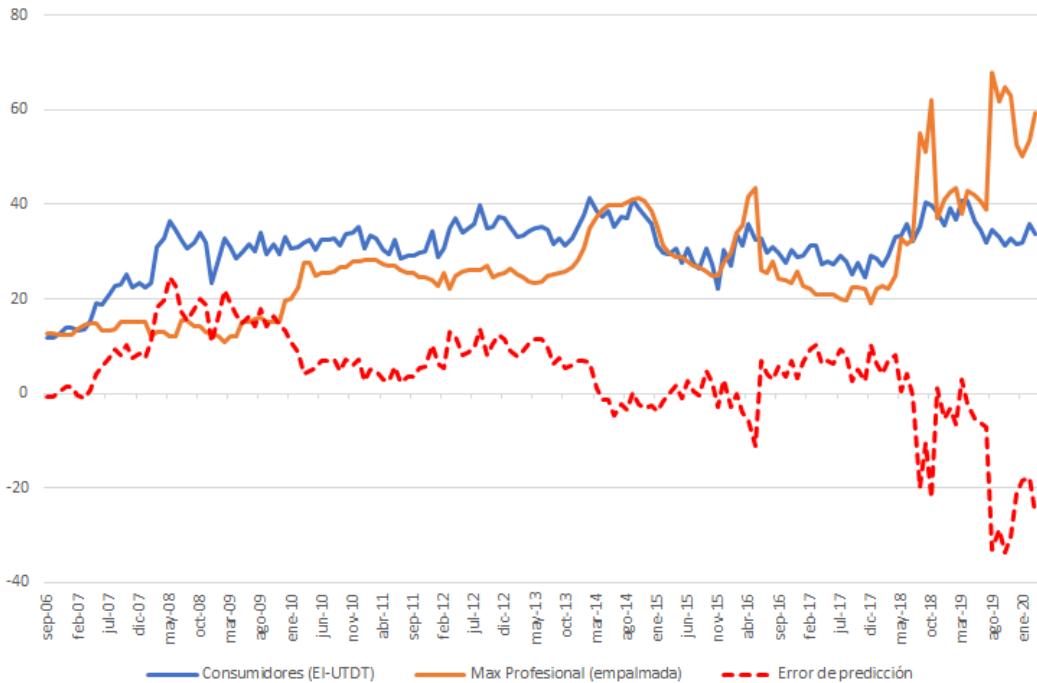
Para el período dic-15 a may-16, la publicación del IPC INDEC se interrumpió por revisión metodológica, y por disposición del Poder Ejecutivo se empleó como referencia el IPC relevado por el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (IPC-CABA), el cual era cercano al IPC Congreso por lo que se observa un aumento repentino en el promedio profesional para ese mes.

En la figura (3.3) la líneas verticales marcan cronológicamente estos eventos. La primera línea (celeste) el inicio de la intervención de INDEC, luego (roja) el inicio de la prohibición de publicar estadísticas paralelas de precios, la tercera (amarilla) el cambio de gobierno nacional y revisión metodológica, y la última (naranja) reinicio de las publicaciones del IPC nacional (INDEC) y del REM (Banco Central).

Para el período empalmado se observa que la inflación predicha por el público continúa muy por encima del promedio profesional observado (INDEC-Congreso); sólo en el período en que el IPC oficial (IPC CABA) se acerca al IPC Congreso, esta brecha se reduce enormemente. Esto es consistente con tres hipótesis. La primera es que las expectativas del público argentino son pesimistas. Estas a su

Capítulo 3. Datos

Figura 3.4: EI (%): Máximo de profesionales (empalme) vs promedio del público y error de predicción



vez son miope y se basan fuertemente en la inflación esperada del mes anterior, o en la observada presente (para el caso de la prohibición). Por último, pareciera que la volatilidad estocástica es generada por *shocks* de información sobre algunas variaciones importantes del contexto, esto genera saltos más fuertes de expectativa y mayor volatilidad, aunque la expectativa es siempre pesimista y miope.

Con la premisa del pesimismo sobre la información considerada por los agentes se realizó un empalme considerando el máximo de las expectativas de inflación de los profesionales, o el máximo de inflación observada entre la oficial (INDEC) y la paralela (Congreso). Para este caso el error es menor al observado cuando se considera el promedio en la figura (3.3), lo que reafirma la postura pesimista, clara durante el período de prohibición, particularmente entre ene-14 y may-16 como se observa en la figura (3.4).

Estos resultados en los que se observa una fuerte discrepancia entre la inflación proyectada por los profesionales y la efectivamente esperada por el público, llevaron a inferir que los consumidores argentinos forman expectativas muy ligados a sus creencias de manera miope (la importancia del anclaje es muy fuerte).

Capítulo 3. Datos

Por otro lado, la varianza de las predicciones parece contener información sobre cuán certero es el criterio por el que se forman expectativas, la calidad de las señales recibidas, y el desacuerdo entre los profesionales.

Por último, se emplea la varianza de las expectativas del público como *proxy* de su incertidumbre (más varianza, menos certeza se tiene sobre el escenario futuro) y la de las predicciones profesionales como una medida del desacuerdo entre ellos (más varianza, más dispersión entre las opiniones de los profesionales).

Capítulo 4

Estimación econométrica

Estos datos y las series construidas buscando reproducir la información a la que el argentino promedio tenía acceso en los diferentes momentos del tiempo y escenarios políticos, permitieron realizar una serie de estimaciones con diversas metodologías para hallar los resultados de interés.

En primer lugar, se estima un modelo estructural teórico asumiendo que los parámetros de importancia relativa son constantes en el tiempo. Este modelo representa, de una manera simplificada, la tendencia de largo plazo de las expectativas de inflación del público en Argentina, conformándose en una primera aproximación para identificar los factores relevantes para la estimación, su importancia relativa y los mecanismos mediante los que interactúan.

Luego se realiza una estimación dinámica con máxima verosimilitud, aplicando la metodología del filtro de Kalman, para hallar los valores de estos parámetros considerando que la importancia relativa que las personas asignan a sus creencias y a la información externa es dinámica con base en la incertidumbre del contexto y de los propios agentes.

Estos modelos se probaron con múltiples variantes en las variables consideradas y sus interacciones. En la siguiente sección se muestran aquellos resultados más relevantes, consistentes, parsimoniosos e informativos de todos estos procesos.

4.1. El modelo estructural de largo plazo

A continuación, se presentan los diferentes modelos estructurales probados para una primera aproximación sobre la identificación de variables relevantes y su interacción. Los resultados de cada modelo se presentan en el cuadro (4.1).

Recordando las ecuaciones principales del modelo¹:

$$(\pi_{t+1}^e | \omega_{g,h,j,l}^t) = \beta_\alpha \alpha_t + \beta_f f(\gamma_t | \kappa) + \varepsilon_t$$

$$\mathbb{E}_t(\pi_{t+1} | \psi_{v,t}) = \rho_t \pi_t + (1 - \rho_t) \bar{\psi}_t + \phi_f f(\gamma_t | \kappa) + \eta_t$$

En los modelos, la expectativa de inflación está explicada por un anclaje, que es la creencia inicial del período de los agentes, y un ajuste por la posición del agente ante la nueva información coyuntural. Asumiendo que hay diferentes elementos informativos que pueden definir el anclaje (inflación presente, expectativa de inflación de profesionales, expectativa de inflación del período anterior, etc.). Resumiendo al juicio como la percepción de la situación económica (ICC) y política (ICG) se formula el siguiente modelo estático:

$$(\pi_{t+1}^e | \omega_{g,h,j,l}^t) \equiv EI_t = \beta_0 + \beta_1 \bar{\psi}_t + \beta_2 ICC_t + \beta_3 ICG_t + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

En este primero modelo, vemos que los coeficientes son altamente significativos y con los signos esperados, sin embargo, más de la mitad de la variabilidad de la EI queda sin explicar.

Considerando el pesimismo del público observado en el (3.4), se decide cambiar el promedio de expectativas de los profesionales por el máximo de estas predicciones.

$$EI_t = \beta_0 + \beta_1 \max(\psi_t) + \beta_2 ICC_t + \beta_3 ICG_t + \varepsilon_t \quad (4.2)$$

Las variables siguen siendo altamente significativas y mantienen sus signos, mejorando el poder explicativo del modelo, aunque aún hay un 44 % de la variabilidad sin explicar. Por ello se decide incorporar la hipótesis de miopía, asumiendo que un factor determinante en el anclaje al iniciar el mes será la expectativa de in-

¹A los fines de esta investigación, el SCI $\omega_{g,h,j,l}^t$ y el conjunto de noticias de los profesionales $\psi_{v,t}$ se consideran equivalentes.

flación del público del período inmediato anterior. Ahora el modelo es un VAR(1) con variables exógenas.

$$EI_t = \beta_0 + \beta_1 EI_{t-1} + \beta_2 \max(\psi_t) + \beta_3 ICC_t + \beta_4 ICG_t + \varepsilon_t \quad (4.3)$$

Este tercer modelo explica un gran porcentaje de la variabilidad de la variable dependiente (82 %), y las variables explicativas siguen siendo relevantes, siendo la más importante la inflación esperada a 12 meses del mes previo. Además, debe destacarse que el coeficiente constante (β_0), aunque mantiene su relevancia explicativa, reduce su valor marcadamente, esto es importante ya que un componente de interés en la formación de expectativas es el anclaje y, en este caso, la constante se asocia con una relación similar a la idea de inflación esperada "núcleo", explicitada en el modelo de Stock & Watson. La reducción del valor del coeficiente constante es un indicativo que el anclaje está mejor especificado en el modelo por otra variable observada, en este caso EI_{t-1} .

Por su parte el ICG deja de ser significativo, aunque esta conclusión no debe tomarse como definitiva considerando la correlación entre el ICG y el ICC, al ser ambos factores determinantes del juicio de la persona. Por esto último es que adquiere sentido evaluar el modelo con una variable construida con la interacción de ambas, empleando el factor que surge de su descomposición en componentes principales².

$$EI_t = \beta_0 + \beta_1 EI_{t-1} + \beta_2 \max(\psi_t) + \beta_3 Juicio_t + \varepsilon_t \quad (4.4)$$

El modelo que aúna ambos factores del *Juicio* cuenta con todas sus variables altamente significativas, a diferencia del modelo que separa los efectos del *ICG* y el *ICC*. Sin embargo, no existe una ganancia en información y poder explicativo, por lo que emplear ambos modelos resulta equivalente.

Por último, es importante considerar que el modelo 3 considera valores para las variables del juicio (*ICC* e *ICG*) que, aunque son ordinales, no reportan directamente sentido a la interpretación de los consumidores. Por lo anterior, puede ser más relevante considerar la variación de ambas, tal que una variación positiva

²El juicio puede calcularse mediante la descomposición por componentes principales de las variables que lo componen (*ICC* e *ICG*) o haciendo interactuar las mismas de forma multiplicativa. Ambas modalidades son equivalentes. En este documento se utiliza la última a fin de poder calcular las variaciones de este componente, ya que el método de componentes principales entrega valores normalizados con rango en todos los \mathbb{R} .

sea indicativa de una mejora en la percepción económica o política respectivamente, y una negativa un empeoramiento de estas percepciones. Así, el modelo 5 se define como:

$$EI_t = \beta_0 + \beta_1 EI_{t-1} + \beta_2 \max(\psi_t) + \beta_3 \Delta ICC_t + \beta_4 \Delta ICG_t + \varepsilon_t \quad (4.5)$$

Al emplear las variaciones se gana poder explicativo en el modelo, con los parámetros con los signos esperados, aunque el coeficiente asociado al *ICG* no resulta informativo. Esto último se corrige si se emplea la variación del *Juicio*³, es decir, la variación de la interacción multiplicativa entre las percepción económica y política de los consumidores. El sexto modelo, mantiene gran parte del poder explicativo del modelo anterior, ahora con todos sus componentes informativos al 99 %, con excepción del máximo de expectativas de los profesionales, significativo al 95 %.

$$EI_t = \beta_0 + \beta_1 EI_{t-1} + \beta_2 \max(\psi_t) + \beta_3 \Delta Juicio_t + \varepsilon_t \quad (4.6)$$

³La variable $\Delta Juicio_t$ representa los cambios en la percepción agregada del contexto nacional, resumiendo aspectos económicos y políticos.

Cuadro 4.1: Regresiones del modelo de largo plazo

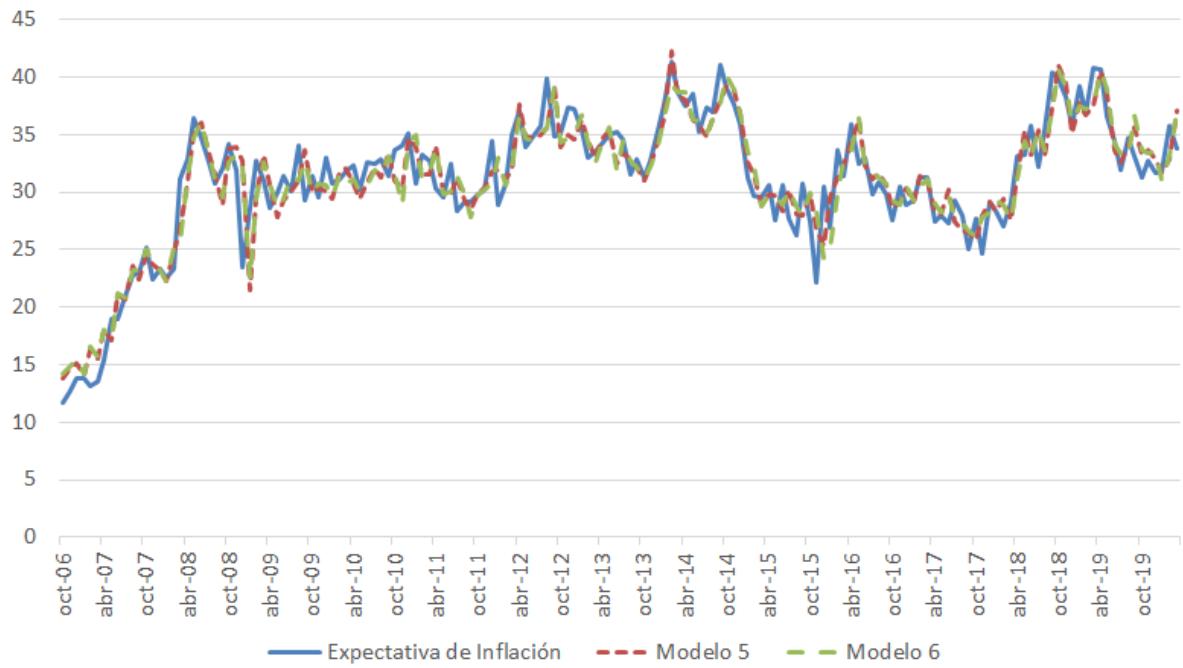
Variables	(1) Modelo 1	(2) Modelo 2	(3) Modelo 3	(4) Modelo 4	(5) Modelo 5	(6) Modelo 6
$\bar{\psi}_t$	0.202*** (0.0480)					
ICG_t	-2.884*** (0.720)	-2.901*** (0.528)	-0.715 (0.523)			
ICC_t	-0.350*** (0.0655)	-0.320*** (0.0520)	-0.122*** (0.0377)			
$\max(\psi_t)$		0.214*** (0.0352)	0.0484** (0.0205)	0.0562*** (0.0195)	0.0314* (0.0169)	0.0391** (0.0177)
EI_{t-1}			0.710*** (0.0454)	0.712*** (0.0456)	0.868*** (0.0344)	0.846*** (0.0359)
$Juicio_t$				-0.985*** (0.228)		
ΔICG_t					-0.0209 (0.0189)	
ΔICC_t					-0.213*** (0.0340)	
$\Delta Juicio_t$						-0.0809*** (0.0117)
β_0	49.28*** (3.072)	45.63*** (2.650)	14.84*** (2.502)	7.494*** (1.219)	3.377*** (0.918)	3.898*** (0.959)
Observations	163	163	162	162	162	162
R-squared	0.467	0.559	0.8205	0.8189	0.8597	0.8441
LL	-469,58	-454,17	-373,74	-374,44	-353,75	-362,33

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

En el gráfico (4.1) se comparan los valores observados en los datos y los predichos por los Modelos 5 y 6 respecto de la Expectativa de Inflación, considerando estos como los mejores modelos para predecir la variable de interés en el largo plazo. Se observa que ambos modelos son equivalentes en sus resultados.

Figura 4.1: Comparación EI_t observada vs predicha según Modelos elegidos



4.2. Nota sobre la correlación temporal de las variables

Es importante mencionar que para poder estimar los modelos VAR(1) en forma consistente y óptima, se realizaron test sobre la selección de orden de los *lags* para todas las variables, resultando significativo trabajar con sólo un rezago. Luego se corrió una regresión VAR con un rezago para todas las variables, resultando relevante en cada una de ellas su propio rezago pero no los de las demás variables. Con estos resultados, y los de los respectivos VAR, se realizaron test de causalidad de Granger, no pudiendo rechazar la hipótesis nula que las variables exógenas en $t - 1$ no explican a la variable dependiente en t .

Los resultados de los test anteriores permiten dilucidar que, en la dinámica de relación de las variables explicativas con la expectativa de inflación, es consistente

asumir que esta última estará explicada por su valor inmediato anterior (prior), y por los valores contemporáneos de las demás variables (predicción máxima de los profesionales y el juicio).

Revisando la consistencia de esta evidencia con los resultados esperados se observa que, la expectativa de los profesionales (mejor informados y con métodos más sofisticados de estimación que los consumidores) no debiera verse afectada por la expectativa del público, al menos no por la contemporánea; por otro lado, es coherente afirmar que la percepción actual de la economía y el escenario político no pueden estar en nada definidos o condicionados por la expectativa de inflación del próximo año; sin embargo, la causalidad sí tiene sentido en la dirección inversa para ambos casos.

Por último, el hecho que los valores históricos (*lags*) de las variables explicativas no resulten informativas para la estimación estaría asociado a que la expectativa de inflación del período anterior ya contiene esta información. Los resultados de los modelos son entonces consistentes con lo que se espera empíricamente.

4.3. El modelo dinámico de estado espacio

Con los resultados del modelo anterior se tiene la base para realizar las estimaciones propuestas mediante el filtro de Kalman. Es importante remarcar el hecho que el parámetro ρ_t es variable en el tiempo, ya que ajusta la importancia que las personas le dan a sus propias creencias y la atención que fijan sobre las noticias que llegan sobre inflación, atento a que la incertidumbre resulta clave para definir esta dinámica.

En Argentina las intervenciones y prohibiciones sobre las fuentes de información a las que se tenía acceso para formar expectativas de inflación generaron incertidumbre en el público. Es relevante entonces analizar esta dinámica a fin de explorar el impacto de estas medidas sobre el tipo de información al que accede el público, la importancia de la misma y la capacidad de procesarla.

Para el estudio de este fenómeno se propone estimar un modelo de estado-espacio empleando máxima verosimilitud para obtener los parámetros que mejor ajustan la estimación de inflación, y el filtro de Kalman para identificar el sendero de valores que mejor representan al parámetro dinámico ρ_t .

Siguiendo a Lamla & Sarferaz, hay dos modelos que es necesario calibrar, las

ecuaciones de Observación y de Estado. La primera se ha definido en este trabajo como:

$$\mathbb{E}(\pi_{t+1}|\psi_{v,t}) = \rho_t \alpha_t + (1 - \rho_t) \bar{\psi}_t + \phi_f f(\gamma_t|\kappa) + \eta_t$$

Ajustando la ecuación anterior a los hallazgos del análisis de la información y el modelo de largo plazo, tenemos que la Ecuación de Observación (Estructural) es⁴:

$$EI_t = \rho_t EI_{t-1} + (1 - \rho_t) \max(\psi_t) + \phi_1 \Delta ICG_t + \phi_2 \Delta ICC_t + \epsilon_t \quad (4.7)$$

$$\epsilon_t \sim N(0, \sigma_\epsilon^2)$$

Por su parte, es necesario definir una ecuación de movimiento para la variable de interés (ρ_t), la cual conformará la Ecuación de Estado (Transición de la variable de Estado), a fin de estimar su dinámica en el tiempo.

$$\rho_t = \gamma_1 \rho_{t-1} + \sum_{i=1}^k \theta_i x_{i,t} + \eta_t$$

Esta dinámica tiene cierta persistencia en el tiempo, por lo que se asume un proceso AR(1)⁵, además dependerá de otras variables, como la incertidumbre del público (σ_a^2) y de los profesionales (σ_ψ^2), y de la cantidad de noticias (V), como se especificó en el modelo teórico mediante la regla de Bayes, tal que:

$$\rho_t = \gamma_1 \rho_{t-1} + \theta_1 \frac{\sigma_\psi^2}{\sigma_{a,t}^2} + \theta_2 V_t + \eta_t \quad (4.8)$$

$$\eta_t \sim N(0, \sigma_\eta^2)$$

$$\rho_t \in [0, 1]$$

Es importante recordar que el parámetro ρ_t toma valor 1 cuando los consumidores depositan en promedio toda su atención en sus propias creencias, y 0 cuando se desestiman completamente las creencias personales tomando total relevancia las noticias recibidas externas.

⁴Como se mostró en secciones anteriores, esta ecuación también puede escribirse con la variación de la interacción de ambos componentes de percepción (ICC e ICG) conformando la variable $\Delta Juicio_t$. Esta variante de la ecuación (4.7) también es utilizada para las estimaciones.

⁵Se probó la posibilidad de una persistencia mayor, con un proceso AR(2), pero en este caso el mismo resultaba no informativo, y las variables explicativas perdían total relevancia ya que toda la dinámica estaba explicada por la atención de los agentes. El uso de un modelo AR(1) resulta consistente con lo propuesto por los autores en sus estimaciones originales.

Con los datos observados para Argentina (y^T) y una serie de valores iniciales (que se asignan en base a los datos y el modelo de largo plazo) es posible estimar entonces mediante el Filtro de Kalman y máxima verosimilitud las ecuaciones (4.7) y (4.8) en forma iterativa. Una primera vez para hallar los parámetros fijos $\Gamma \equiv (\phi_1, \phi_2, \sigma_\epsilon^2, \gamma_1, \theta_1, \theta_2, \sigma_\eta^2)$ que mejor ajustan al modelo. La segunda vez, se toman estos parámetros como dados, y se estima el path de la variable de estado (ρ^T) tal que:

$$\rho^T \equiv (\rho^T | \Gamma, y^T)$$

Es necesario destacar que, en el modelo, la variable a estimar es ρ_t , por lo que todos los demás valores son constantes y no interactúan con esta (en términos de sus varianzas y covarianzas). Como las variables EI_t y $\max(\psi_t)$ sí interactúan con la variable de estado, es posible suprimir la necesidad de trabajar con las covarianzas de ambas variables realizando un arreglo matemático en base a la estructura del modelo en (4.7), quedando:

$$EI_t^* = \rho_t EI_{t-1}^* + \phi_1 \Delta ICG_t + \phi_2 \Delta ICC_t + \epsilon_t \quad (4.9)$$

Con $EI_t^* = EI_t - \max(\psi_t)$ y $EI_{t-1}^* = EI_{t-1} - \max(\psi_t)$.

Por su parte la ecuación de la varianza del modelo (4.8) es:

$$Var(\rho_t) = \gamma_1^2 Var(\rho_{t-1}) + \sigma_\eta^2 \quad (4.10)$$

A partir de (4.9) se realiza el *forecast* de la data para cada período:

$$f_t = EI_t^* - \rho_t EI_{t-1}^* - \phi_1 \Delta ICG_t - \phi_2 \Delta ICC_t \quad (4.11)$$

Y su varianza:

$$w_t = EI_{t-1}^* 2Var(\rho_t) + \sigma_\epsilon^2 \quad (4.12)$$

A partir de (4.11) y (4.12) se calcula la Ganancia de Kalman (K_t), que permite ajustar las predicciones de la variable de estado ($\hat{\rho}_t$) y su varianza predicha ($\widehat{Var \rho_t}$).

$$K_t = \frac{Var(\rho_t) EI_{t-1}^*}{w_t} \quad (4.13)$$

$$\hat{\rho}_t = \rho_t + K_t f_t \quad (4.14)$$

$$\widehat{Var\rho_t} = Var\rho_t + K_t EI_{t-1}^* Var(\rho_t) \quad (4.15)$$

Los resultados estimados de (4.14) y (4.15) se reemplazan en cada período como los nuevos valores iniciales (ρ_{t-1}) y ($Var(\rho_{t-1})$) para repetir el *loop* y continuar las iteraciones. Este primer proceso arroja los valores que maximizan la verosimilitud del modelo. En el Cuadro (4.2) se muestran los resultados de la estimación del proceso anterior según diferentes especificaciones del modelo de formación de expectativas de inflación de los consumidores, en los que varía la expectativa de los profesionales empleada (máxima o promedio) y la forma en que interactúan los componentes del Juicio (lineal o multiplicativa), tanto con sus valores nominales como sus variaciones mensuales.

Los tres primeros casos que emplean el promedio de expectativas de los profesionales se muestran a modo informativo, pero son descartados ya que las variables explicativas consideradas en la Ecuación Estructural no resultan relevantes, explicándose la variabilidad de la variable de interés casi por completo por la varianza del error. A su vez, observando que los parámetros de la Ecuación de Estado son todos informativos (lo que indica su correcta especificación), es posible deducir que, para este modelo, sólo resulta informativo el *prior* de los consumidores, dando lugar a una especificación completamente miope⁶ del mecanismo de formación de expectativas.

En los modelos 4 y 5, aunque mejora la verosimilitud y la especificación al considerar el máximo de expectativas de los profesionales, las variables explicativas asociadas al *Juicio* siguen sin ser relevantes, incluso el *ICC* en el modelo 4 presenta signo opuesto al esperado.

Sólo en los modelos 6 y 7, que mejoran a los anteriores al incluir las variaciones de los componentes del *Juicio*, la verosimilitud es máxima respecto a los otros modelos, con parámetros significativos y con el signo esperado; indicando que estos son los más informativos y de mejor ajuste. Estos resultados son consistentes con las hipótesis y hallazgos de secciones anteriores, donde la evidencia se mostró a favor de un criterio pesimista de selección de información (mejor ajuste de los modelos que usan $\max(\psi_t)$ respecto a $\bar{\psi}_t$).

Por su parte, el hecho que los modelos que consideran a las variaciones mensuales de los componentes del *Juicio* resulten más informativos que los que emplean sus valores nominales, se ajusta a la lógica que, para una corrección

⁶Debe recordarse que este *prior* es la expectativa de inflación del mes previo.

Cuadro 4.2: Estimaciones modelos de Estado-Espacio

Param	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7
Ecuación estructural (Observación)							
ρ_t				varía en t			
ϕ_1	0,0907 (0,0615)		-0,2897 (0,0000)	0,0522 (0,0932)		-0,2393 (0,0000)	
ϕ_2	-0,7244 (0,4780)		-0,0099 (0,7126)	-0,7815 (0,2655)		-0,0149 (0,4115)	
ϕ_3		0,2620 (0,5008)			-0,1975 (0,4431)		-0,0806 (0,0000)
σ_ϵ^2	2,7357 (0,0000)	2,7996 (0,0000)	2,0194 (0,0000)	2,5464 (0,0000)	2,4597 (0,0000)	1,8160 (0,0000)	2,0398 (0,0000)
Ecuación de estado (transición)							
γ_1	0,7035 (0,0000)	0,6835 (0,0000)	0,6681 (0,0000)	0,6725 (0,0000)	0,6444 (0,0000)	0,6662 (0,0000)	0,6479 (0,0000)
θ_1	0,5690 (0,0000)	0,7814 (0,0000)	0,8744 (0,0000)	0,5105 (0,0084)	0,5482 (0,0167)	0,4420 (0,0163)	0,4894 (0,0190)
θ_2	0,0045 (0,0000)	0,0056 (0,0000)	0,0060 (0,0000)	0,0052 (0,0002)	0,0057 (0,0000)	0,0052 (0,0000)	0,0055 (0,0000)
σ_η^2	0,0789 (0,0000)	0,0972 (0,0000)	0,0934 (0,0000)	0,1162 (0,0000)	0,1463 (0,0000)	0,1348 (0,0000)	0,1463 (0,0000)
LV	-432,83	-445,60	-419,40	-410,34	-414,53	-385,18	-396,89

p – value entre paréntesis

- 1: $EI_t = \rho_t EI_{t-1} + (1 - \rho_t) \bar{\psi}_t + \phi_1 ICC_t + \phi_2 ICG_t + \epsilon_t$
- 2: $EI_t = \rho_t EI_{t-1} + (1 - \rho_t) \bar{\psi}_t + \phi_3 Juicio_t + \epsilon_t$
- 3: $EI_t = \rho_t EI_{t-1} + (1 - \rho_t) \bar{\psi}_t + \phi_1 \Delta ICC_t + \phi_2 \Delta ICG_t + \epsilon_t$
- 4: $EI_t = \rho_t EI_{t-1} + (1 - \rho_t) max(\psi_t) + \phi_1 ICC_t + \phi_2 ICG_t + \epsilon_t$
- 5: $EI_t = \rho_t EI_{t-1} + (1 - \rho_t) max(\psi_t) + \phi_3 Juicio_t + \epsilon_t$
- 6: $EI_t = \rho_t EI_{t-1} + (1 - \rho_t) max(\psi_t) + \phi_1 \Delta ICC_t + \phi_2 \Delta ICG_t + \epsilon_t$
- 7: $EI_t = \rho_t EI_{t-1} + (1 - \rho_t) max(\psi_t) + \phi_3 \Delta Juicio_t + \epsilon_t$

de corto plazo (actualización mensual) de la expectativa de inflación resultará más importante para los consumidores considerar ¿cómo cambió su percepción del escenario económico y político respecto al mes previo? que su valoración (puntaje) actual; dando cuenta de la **dinámica** inherente a este proceso. Por lo anterior, el análisis final se centrará en los resultados de los modelos 6 y 7.

En el Modelo 6, el coeficiente asociado a la percepción del contexto económico (ΔICC) tiene signo negativo y es significativo al 99 %, el de percepción del gobierno (ΔICG) mantiene esta relación inversa esperada, aunque no resulta significativo. En el Modelo 7, en la Ecuación Estructural el coeficiente asociado a la $\Delta Juicio$ resulta relevante en el corto plazo para formar las expectativas (significativo al 99 %), presentando el signo esperado (una mejora en la percepción del contexto se traduce en una expectativa menor de inflación).

Por el lado de la Ecuación de Estado, todos los parámetros resultan significativos en ambos modelos. En sí se observa persistencia en la importancia relativa que las personas asignan a sus creencias ($\gamma_1 = 0,67$ y $0,65$ respectivamente). Por su parte, el ratio de incertidumbre toma el signo esperado, tal que, ante aumentos de este la importancia de las propias creencias aumenta y viceversa⁷.

Por último, la cantidad de información es significativa pero levemente positiva, esto último contrario a la lógica planteada en la teoría (más noticias debieran posibilitar una mejor predicción de la inflación con la información externa, por lo que debiera disminuir la importancia asignada a las propias creencias). Esta aparente inconsistencia puede estar explicada en el caso argentino producto de la “mala calidad” de la misma, considerando todas las intervenciones del gobierno, generando desconfianza sobre prácticamente cualquier cifra publicada de inflación y sus predicciones; de esta manera, mucha información demasiado ruidosa (de mala calidad) resulta contraproducente, dificultando extraer la señal adecuada. Es importante también considerar que, entre octubre de 2012 y mayo de 2016, la cantidad de noticias disponibles fue $V = 2$, y que las mismas informaban sobre el nivel de inflación observado en el mes y no el esperado, lo que sesgaría el comportamiento de esta variable y su relevancia.

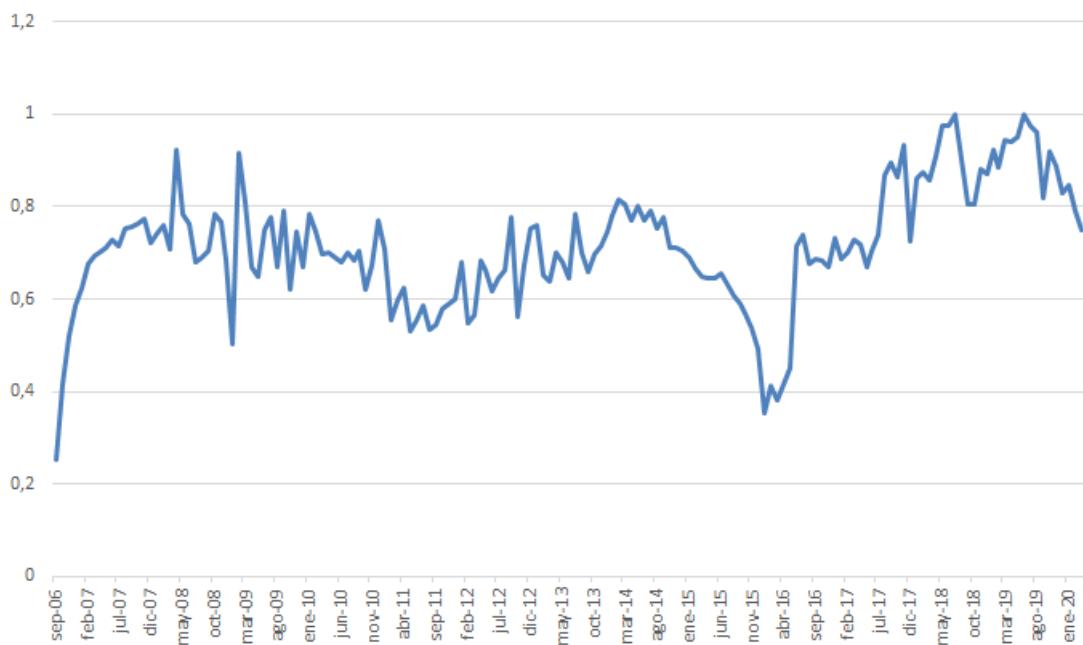
Un último aspecto a destacar es que, los valores de los parámetros y su relevan-

⁷Recordar que esta ratio era $\frac{\sigma_\psi^2}{\sigma_a^2}$, por lo que indica la importancia relativa de la discrepancia de los profesionales respecto a la incertidumbre de las personas. Cuando la discrepancia es mayor y/o la incertidumbre menor, el ratio aumenta, aumentando ρ_t (la atención que las personas asignan a sus propias creencias).

cia en la Ecuación de Estado se mantienen casi inalterados al cambiar modelos, probando su correcta especificación de acuerdo a los aportes teóricos de Lamla & Sarferaz y la resolución por la regla de Bayes. Las variaciones más significativas se dan en la Ecuación Estructural, en respuesta a una mejor especificación del proceso de formación de expectativas, reflejado en la mejora de la verosimilitud y los coeficientes resultantes.

En la Figura (4.2) se presenta el resultado del *path* de la variable de estado según la estimación realizada mediante el Modelo 7.

Figura 4.2: Path de la variable de estado ρ_t - Modelo 7



En general se observa que los argentinos asignan gran importancia a sus creencias, reforzando la hipótesis de miopía a partir de la persistencia de la información pasada sobre las expectativas, en un proceso casi adaptativo y de corto plazo.

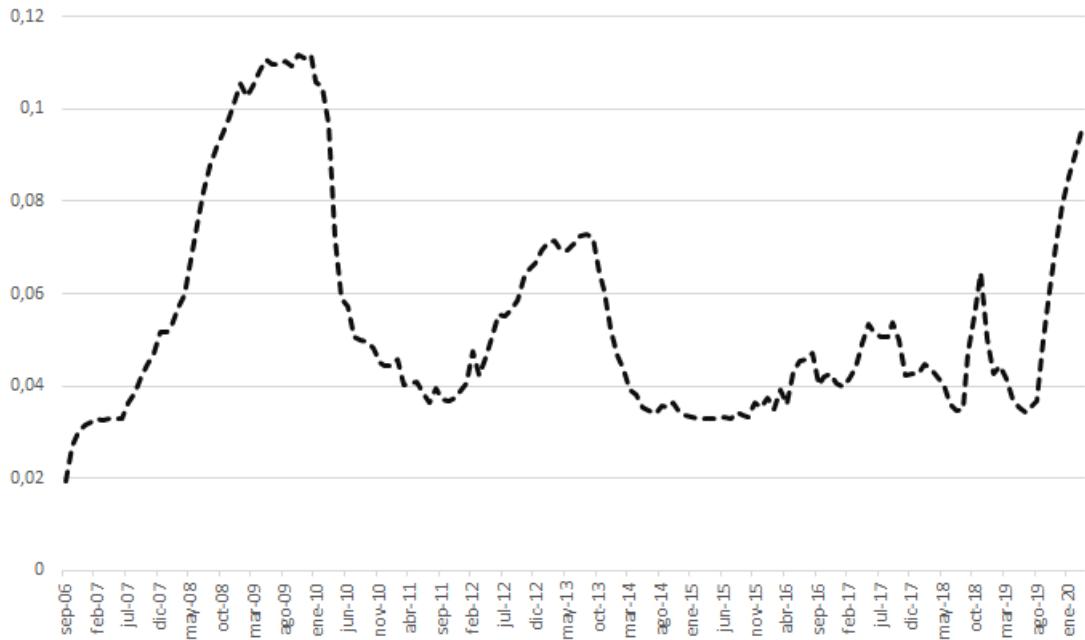
A su vez, la evidencia invita a considerar una nueva hipótesis asociada con un sesgo de comportamiento ampliamente estudiado: el **exceso de confianza**⁸. De la trayectoria de la variable de interés, observamos que, en promedio, el argentino asigna una ponderación del 0.71 a sus propias creencias en el período estudiado.

⁸Consiste en arribar a conclusiones, muchas veces erradas, por no considerar la suficiencia de la información o su calidad, ignorar variables necesarias y las creencias a priori del cálculo Bayesiano. Este sesgo se asocia con otros sesgos de interés, como el de confirmación y el retrospectivo, y con las ilusiones de control y de validez (Kahneman, 2011).

Capítulo 4. Estimación econométrica

De los 163 meses considerados la mitad de las veces las personas asignaron una importancia encima de este promedio, y el 95 % del tiempo por encima de 0.5, con una marcada preponderancia de las propias creencias respecto a la información externa.

Figura 4.3: Path de la varianza de la variable de estado $Var(\rho_t)$ - Modelo 7



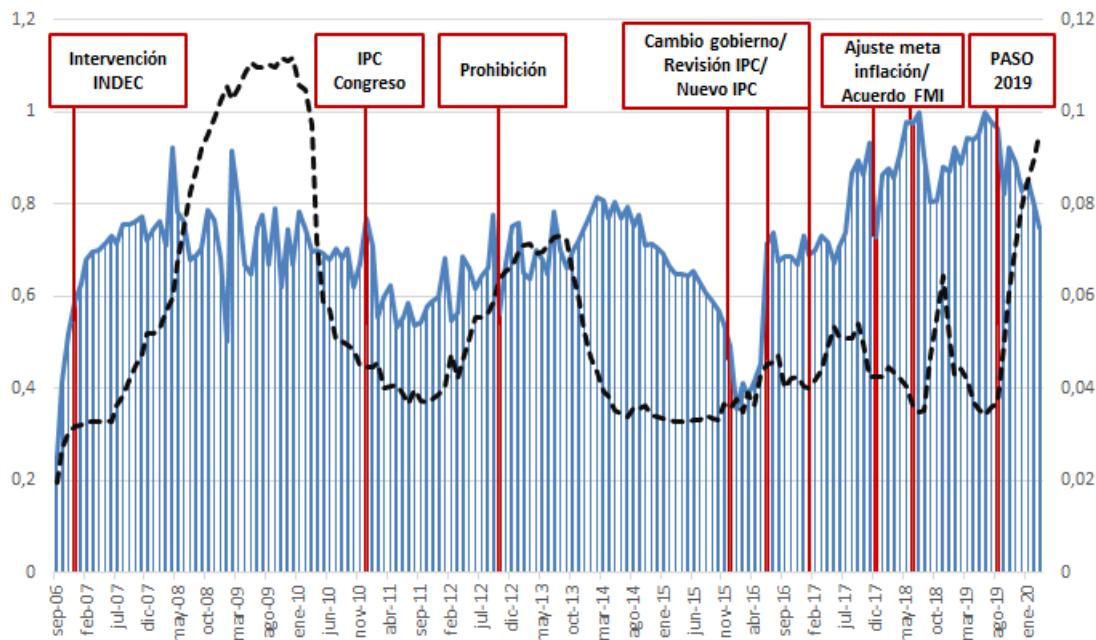
Por su parte, la Figura (4.3) muestra la varianza de las estimaciones mensuales de la variable de estado para el mismo modelo. Esta serie puede interpretarse como la velocidad a la cual actualizan sus creencias los consumidores en el tiempo. Cuanto mayor es la varianza, mayores y más frecuentes son las búsquedas de información externa para la adecuación de las propias creencias.

Esta serie muestra que existen períodos de marcada incertidumbre para los consumidores (picos de la serie), que los llevan a buscar información externa a fin de actualizar sus creencias iniciales, para luego apoyarse en estas por un breve período de tiempo y volver a actualizar información. La dinámica observada en los gráficos (4.2) y (4.3) toma mayor sentido si se analizan los quiebres que ha sufrido la información asociada a la inflación esperada y observada en Argentina, y otros quiebres relacionados con el desempeño económico y político general. Esto se muestra en el gráfico (4.4).

El inicio de la serie no es demasiado relevante para el análisis debido al apren-

Capítulo 4. Estimación econométrica

Figura 4.4: Dinámica de la atención y velocidad de actualización, según quiebres informativos



dizaje del filtro de Kalman y considerando que al poco tiempo de iniciada esta (enero 2007) se interviene el INDEC, afectando la confiabilidad de las cifras de inflación oficial publicadas y todos sus derivados, lo que impacta en que las personas asignen mayor importancia a sus propias creencias.

A medida que los efectos de la intervención se evidencian, la velocidad a la que los consumidores actualizan sus creencias aumenta, alcanzando sus valores máximos entre 2008 y 2010, coincidente esta etapa también con los efectos de la crisis financiera mundial, y los conflictos internos que marcaron al primer gobierno de Cristina Fernández de Kirchner⁹, generando un clima de descontento popular respecto al gobierno nacional, que recién logró normalizarse con las elecciones legislativas de mediados de 2009, al restarle poder político al partido gobernante.

Se observa una tendencia del público a asignarle mayor relevancia a las noticias externas entre 2009 y el comienzo de 2012, tendencia reforzada por la publicación del IPC Congreso (enero 2011) que contrastó de manera marcada con las cifras oficiales, lo que impactó también en las expectativas de los profesionales.

⁹Conflicto con los productores agropecuarios por el aumento de las retenciones a las exportaciones de *commodities*.

Capítulo 4. Estimación econométrica

Para el período en que rige la prohibición de publicar estadísticas no oficiales de inflación ni sus proyecciones (octubre 2012 a noviembre 2015), el modelo muestra un comportamiento errático de la variable de estado en su inicio, aumentando su varianza hasta inicios de 2014. Además, la variable de estado se ubica paulatinamente en valores comparables a los de la crisis internacional. Este período no parece ser arbitrario, ya que durante 2014 tomó importancia nacional y mediática el litigio con los denominados “Fondos Buitres” (*holdouts*), y a mediados de ese año se estableció un *default* técnico para el país, generando expectativas de una inminente crisis de deuda pero sin información clara y confiable al respecto, por lo que las personas parecieron asignarle más importancia a sus creencias, principalmente en la primera mitad del año¹⁰.

A partir de la segunda mitad de 2014, tras el *default* y la intervención de organismos internacionales debido a la relevancia del litigio con los *holdouts* sumado el escenario electoral favorable a un cambio de gobierno en 2015, el foco de los ciudadanos se trasladó a la información externa disponible en las noticias pese a las restricciones sobre el tema inflacionario.

Entre junio y noviembre de 2015, con las elecciones primarias y las definitivas dando como ganador a la fórmula opositora, el valor del parámetro ρ_t cae a sus valores mínimos, fijando la atención de la gente al nuevo conjunto de información disponible. Atentos al viraje del nuevo gobierno asumido en diciembre de 2015, las personas enfocan su atención en las noticias, sin considerar casi sus propias creencias, ya que el quiebre estructural en la macroeconomía y en la información disponible brindan nuevas herramientas para el análisis e imponen un escenario que ya no es coincidente con la historia de los últimos años, haciendo que la “miopía” sea ineficiente para formar expectativas.

Con la normalización de las estadísticas de INDEC, la vuelta a las publicaciones de inflación y de los relevamientos del Banco Central (junio 2016) se recupera la certidumbre, generando que las personas aumenten su confianza en su capacidad predictiva. Este último punto es interesante de considerar ya que, con estadísticas normalizadas y los profesionales participando nuevamente de la opinión pública, sería esperable ver que las personas se mantengan complementan-

¹⁰En un escenario de tal incertidumbre, este comportamiento no es inocuo para el desempeño macroeconómico ya que, no sólo la información con la que se cuenta es poco clara y predecible, sino que las personas se apoyan fuertemente en sus ideas sin contar con los recursos para seleccionar conjuntos de información confiables por sí mismos; esto último se observa en el “valle” presente en la serie de la varianza de la variable de estado entre jun-14 y nov-15, que indica que las personas no realizaban actualizaciones marcadas de sus creencias.

do sus creencias con información adicional, sin embargo, es en estos momentos en que se evidencia el sesgo de exceso de confianza, disparando el parámetro ρ_t de vuelta a su valor promedio.

El período que inicia en el segundo semestre de 2017 hasta el cambio de gobierno en las últimas elecciones presidenciales de Argentina (dic-19), se ve marcado por los valores máximos de la variable de estado en toda la serie. Este período comienza con las elecciones legislativas nacionales, en que la figura de la ex presidenta, Cristina Fernández de Kirchner, resurge como una fuerte referente de la política nacional, impulsada por algunos desaciertos de la gestión de Mauricio Macri. El año 2017 cierra con el triunfo oficialista en el Congreso, potenciando su gestión. Sin embargo, en diciembre se produce una conferencia que incluye al Banco Central, el Ministerio de Hacienda y la Jefatura de Gabinete, para actualizar el programa de metas de inflación que se impuso desde el inicio de la gestión, generando nuevamente incertidumbre en el público y una caída del parámetro ρ_t respecto a su desempeño de los últimos meses, evidenciando la búsqueda de información externa para actualizar expectativas.

Este comportamiento vuelve a repetirse en el primer semestre de 2018, hasta el acuerdo *stand by* con el FMI, favoreciendo nuevamente este ajuste de expectativas. La velocidad a la que se actualizan las mismas alcanza niveles que no se observaban desde finales de 2013, cuando regía la prohibición de publicar cifras de inflación no oficiales. Pese a la recesión económica nacional y la incertidumbre cambiaria y de deuda que devino por el acuerdo con el FMI, en el año 2019 marcado por las elecciones presidenciales, nada hacía predecir que la actual gestión no continuaría, lo que se observa en los aumentos graduales de la confianza asignada por los consumidores a sus propias creencias. Sin embargo, en las elecciones primarias (PASO 2019), el contundente resultado a favor de la fórmula opositora que encabezaron Alberto Fernández y Cristina Fernández de Kirchner contribuyó a la percepción general de una vuelta a las estructuras económicas previas a 2015, favoreciendo un quiebre en las creencias de los consumidores, y los mecanismos de formación de expectativas.

En particular, es a partir de este período que se observa un salto en las series tanto del promedio de expectativas de los expertos¹¹, como también de su máximo¹², superando por primera vez desde el inicio de la serie las expectativas de

¹¹Ver gráfico (3.3).

¹²Ver gráfico (3.4).

Capítulo 4. Estimación econométrica

los consumidores, impactando marcadamente en la precisión del modelo.

El corte del análisis en el mes de marzo de 2020 responde al efecto de la pandemia mundial por COVID-19. En este punto todas las series presentan quiebres estructurales, impidiendo una adecuada especificación del modelo, marcando lo que probablemente sea la necesidad de seleccionar nuevas variables y de identificar mecanismos diferentes para su interacción.

Capítulo 5

Conclusiones

En este trabajo se persiguieron tres objetivos específicos. El primero de ellos fue probar que la estructura teórica del modelo general propuesto de formación de expectativas es consistente con lo observado en los datos, sentando las bases para el entendimiento de los mecanismos que operan en la formación de expectativas de inflación, una variable clave a la hora de definir y predecir el comportamiento de los agentes de consumo.

Para el caso argentino, las variables propuestas para el análisis y su estructura de relación resultaron consistentes con el modelo teórico-econométrico, explicando de manera significativa la dinámica de la expectativa de inflación y mostrando que existe un sesgo pesimista y miope de los consumidores argentinos en su estructura de procesamiento de largo plazo.

El segundo punto fue comprender la dinámica de corto plazo, donde los *shocks* de información y sus fricciones resultan relevantes a la hora de actualizar las expectativas de inflación. Para ello se empleó un modelo de extracción de señales período a período, considerando la estructura de procesamiento del modelo teórico, la cantidad de noticias y la calidad de las mismas con base en la discrepancia de los profesionales que entregan señales económicas, asociándolas con la incertidumbre de las personas. La metodología de Filtro de Kalman utilizada, permitió identificar la trayectoria de la variable de interés (ρ) que indicaba el grado de atención que las personas asignan a sus propias creencias respecto a las noticias disponibles.

Para el caso argentino, este factor resultó bastante informativo al apoyar la hipótesis de miopía de los agentes, al considerar como variable relevante sus propias

Capítulo 5. Conclusiones

expectativas del mes previo; la hipótesis de pesimismo, al resultar más informativa también en el corto plazo la mayor expectativa de inflación de los profesionales que su promedio; y la hipótesis de sesgo de confirmación, viendo que los consumidores asignan una gran importancia a sus creencias durante casi todo el período analizado, migrando a la información externa sólo en momentos específicos de incertidumbre general o de cambios estructurales macro (como crisis y cambios de gobierno) o en las estructuras de información.

Por su parte, al analizar la varianza de la variable de estado, se evidenció que el argentino es reacio a actualizar sus creencias, en parte por su predominante miopía lo que genera que la expectativa de inflación sea un proceso más bien adaptativo. En cambio, cuando el contexto se torna inestable, como en la crisis financiera internacional y los conflictos económico-políticos internos, o cuando se truncó la estructura informativa a partir de la prohibición de publicar estadísticas de inflación no oficiales, y en momentos de incertidumbre política, el consumidor argentino aumentó la frecuencia de actualización de expectativas, buscando más la información externa cada uno o dos meses.

Por último, el caso argentino resulta bastante particular ya que no sólo presenta actualizaciones de la información a partir de la inestabilidad de su desempeño macroeconómico, sino que también ha generado *shocks* en las estructuras informativas al intervenir el gobierno en las estadísticas de precios y prohibir la publicación de cifras privadas de inflación e inflación esperada. Esto genera efectos importantes de revisar, entre los que se destacaron: un aumento de la importancia relativa de las noticias externas tras la publicación del IPC Congreso. Al iniciar los controles de las cifras de inflación privadas en 2012 hasta la efectiva prohibición (a fines de ese año), un aumento de la volatilidad de la variable de estado, mostrando una mayor propensión a actualizar creencias, que se sostuvo por más de un año. Tras el cambio de gobierno, un marcado aumento de la importancia de la información externa, al generarse un quiebre en la estructura macroeconómica e institucional, ocurriendo lo mismo cuatro años después ante un nuevo cambio de gestión. Y, con la recuperación de la confianza en el sistema de estadísticas de precios y la publicación de cifras privadas de inflación e inflación esperada, un aumento inmediato de la importancia asignada a las propias creencias que, como ya se mencionó, parece ser la dinámica natural de comportamiento miope y con exceso de confianza del argentino.

Resulta pertinente realizar algunos comentarios sobre las debilidades del estu-

Capítulo 5. Conclusiones

dio asociadas a la construcción de la base de datos, considerando el vacío de información sobre proyecciones de inflación entre octubre de 2012 y mayo de 2016, lo que llevó a hacer algunos supuestos sobre el conjunto de información considerado y a estimar estos tramos tanto en su valor de referencia (inflación predicha) como en su discrepancia.

Por otro lado, en las estimaciones del modelo de Estado-Espacio, existe evidencia de que la ecuación estructural presenta volatilidad estocástica, al estar definida en parte por el componente dinámico de atención (ρ), la misma debiera modelarse con algún proceso dinámico de errores, y estimarlo mediante econometría bayesiana para obtener una aproximación más fidedigna de la dinámica de este proceso, como se propone en Lamla & Sarferaz (2012); sin embargo esta metodología escapa a los objetivos del presente trabajo.

Respecto a las implicancias económicas del estudio puede mencionarse que, el modelo general permite identificar y comprender los mecanismos que operan en los consumidores al momento de formar sus expectativas de inflación; ésta es una variable central en el comportamiento de los agentes de consumo, sentando las bases de análisis sobre los causales de las decisiones de consumo y ahorro de las personas y, bajo ciertos supuestos, predecir algunos comportamientos agregados. El modelo de corto plazo pone foco sobre los *shocks* informativos, posibilitando anticipar efectos de los mismos sobre la formación de expectativas y, consecuentemente, las conductas de los agentes.

Un punto muy importante de la política pública en el análisis desde el enfoque de Teoría de Juegos, es que al fijarse ciertos objetivos y al plantear líneas de acción concretas o intencionales, el *policy-maker* condiciona el comportamiento de los demás agentes (consumidores y firmas), lo que lleva a las mismas a anticiparse de manera racional y actuar en consecuencia. Estos comportamientos deben ser tenidos en cuenta por el *policy-maker* si es que quiere evitar efectos colaterales y comportamientos no deseados, a fin de potenciar el efecto de las políticas públicas. En economías inestables como la Argentina, comprender cómo reaccionarán los receptores de la política pública es una herramienta muy poderosa de toma de decisiones, ya que permite reducir la incertidumbre y controlar comportamientos en manada o de líder-seguidor que terminan por potenciar las ganancias de aquellos con información privilegiada en desmedro del efecto social y agregado que se pretende.

Con el modelo estructural identificado, se propone avanzar en futuras investiga-

Capítulo 5. Conclusiones

ciones sobre el vínculo y la relación causal entre las expectativas de inflación y las conductas de los consumidores, poniendo especialmente el foco en aquellos comportamientos derivados de los *shocks* informativos, para luego evaluar el desempeño macroeconómico de estas economías inestables, observando la dinámica que se genera entre las decisiones de los agentes centrales.

Referencias

- Barsky, R. B., y Sims, E. R. (2011). News shocks and business cycles. *Journal of monetary Economics*, 58(3), 273–289.
- Blanchard, O. J., L'Huillier, J.-P., y Lorenzoni, G. (2013). News, noise, and fluctuations: An empirical exploration. *American Economic Review*, 103(7), 3045–70.
- Favero, C. (2001). *Applied macroeometrics*. Oxford University Press.
- Foerster, A., Sarte, P., y Watson, M. (2008). Sectoral vs. aggregate shocks: A structural factor analysis of industrial production. *SSRN Electronic Journal*. (doi:10.2139/ssrn.2187904)
- Galará, I. (2013). *La hipótesis de las Expectativas con Racionalidad Parcial – postulados teóricos para el análisis económico de los agentes de consumo*. (Tesis de pregrado)
- Garegnani, M. (2005). *Enfoques alternativos para la modelación econométrica del consumo en Argentina* (Tesis Doctoral no publicada). Universidad Nacional de La Plata, La Plata. (Tesis Doctoral)
- Hansen, L., y Singleton, K. (1982). Generalized instrumental variables estimation of non linear rational expectations models. *Econométrica*, 5(50), 1269–1286.
- Hendry, D., y Ungern-Strenberg, T. (1981). *Liquidity and inflation effects on consumer's expenditure*. Cambridge University Press.
- Heymann, D., y Sanguinetti, P. (1998). Quiebres de tendencia, expectativas y fluctuaciones económicas. *Desarrollo Económico*, 38(149).
- Jolls, C. (2006). *Behavioral law and economics*. Princeton: Princeton University Press.
- Lamla, M., y Lein, S. (2008). The role of media for consumers' inflation expectation formation. *SSRN Electronic Journal*. (doi:10.2139/ssrn.1150774)
- Lamla, M., y Sarferaz, S. (2012). Updating inflation expectations. *KOF Working Papers*.

Referencias

- Pfajfar, D., y Santoro, E. (2006). *Heterogeneity and learning in inflation expectation formation: An empirical assessment* (Tesis Doctoral no publicada). Universita' Degli Studi Di Trento.
- Stock, J., y Watson, M. (2016). Core inflation and trend inflation. *Review Of Economics And Statistics*, 4(98), 770–784.