

El proceso de formación de expectativas de inflación: un breve resumen de evidencia y teoría

Mariana García

Banco Central de Chile

1. Introducción

Esta minuta realiza una breve revisión de la literatura académica respecto al proceso de formación de expectativas de inflación. Primero, se discute evidencia empírica de encuestas y experimentos, y como se contrasta con el paradigma de expectativas racionales con información completa. Después, se discuten teorías alternativas de formación de expectativas, que intenta responder a los desafíos planteados por la evidencia. Finalmente, se discute el rol de la comunicación de los bancos centrales en el desarrollo de las expectativas de los agentes.

2. Evidencia en base a encuestas y experimentos

Hoy en día, para modelar el proceso de formación de expectativas, la práctica, por lejos, más común es asumir expectativas racionales con información completa (FIRE, por sus siglas en inglés). Estas expectativas son las consistentes con el modelo planteado, donde se igualan los valores esperados a los estadísticamente correctos e implica que los agentes no están sistemáticamente equivocados.

Esta formación de expectativas tiene amplias ventajas, dado que son una útil simplificación que permite muchas veces mantener a los modelos manejables y son coherentes. En contraste, hay varias limitaciones que hay que tomar en cuenta. Primero, requiere de supuestos bien fuertes, dado que se requiere que todos los agentes que participan del modelo tengan conocimiento perfecto de todo lo relevante del modelo, lo que incluye decisiones de los otros agentes, ecuaciones, parámetros, entre otros. Segundo, hay amplia evidencia en distintos ámbitos de la literatura que muestran que las expectativas no son racionales, ver por ejemplo Mankiw *et al.* (2003), Croushore (1997) y Mehra (2002). Y por último, entendiendo el supuesto como simplificación útil, más que representación exacta de la realidad, sólo ayuda al llevar a conclusiones similares a la verdadera formación de expectativas, lo que no siempre es el caso.

Tantos los bancos centrales, como otras instituciones, hacen seguimiento a distintas formas de medir expectativas de inflación. Estas las podemos separar entre (i) medidas que provienen del mercado financiero calculadas a través de precios de este mercado y (ii) medidas provenientes de distintos agentes de la economía, donde se puede diferenciar entre profesionales, que trabajan en general en el mercado financiero y por lo tanto cuentan con un alto conocimiento técnico y atención hacia noticias económicas, hogares y empresas.

Cada una de estas expectativas son útiles para distintos fines. Las de profesionales en general deberían ser las más actualizadas y las que afectan los precios de los mercados financieros. En

cambio, las de hogares y empresas son las que muestran el entendimiento general que hay de las condiciones económicas y las que influyen más en el actuar de ambos tipos de agentes.

Encuestas

La evidencia sobre la formación de expectativas de los agentes se puede separar en dos grupos: la que viene de encuestas y la que viene de experimentos. La que viene de encuestas, además se puede separar en el sujeto al que encuestan: profesionales, empresas y hogares. La gran mayoría de las encuestas que reportan proyecciones de inflación conocidas, como la “Encuesta de Expectativas Económicas” o la “Encuesta de Operadores Financieros” se catalogan hechas por profesionales, porque las personas que las responden trabajan, en general, en el mercado financiero y por lo tanto se espera que conozcan profundamente la teoría económica, junto a sus modelos y anuncios.

Por otra parte, las encuestas de hogares que incluyen expectativas inflacionarias, son menos conocidas, se hace la pregunta dentro de una encuesta bastante más general y no siempre tienen la pregunta de forma cuantitativa. Por último, las encuestas a las empresas son mucho más escasas, tanto de forma nacional como mundial, pero en general se encuentra que las expectativas de empresas y hogares son similares (Coibion y Gorodnichenko, 2015).

Usando estas encuestas, la literatura testea si las proyecciones hechas cumplen requisitos de la teoría de expectativas racionales. Dentro de lo que se testea está la ausencia de sesgo, eficiencia en el uso de observaciones pasadas, la predictibilidad de los errores de proyección y la consistencia entre las proyecciones de la misma variable (Sheffrin, 1996).

La conclusión general es que todas las expectativas difieren de *FIRE*, pero las de hogares y empresas son significativamente distintas de las de profesionales y difieren más (Carroll, 2003). Se encuentra que en general, las expectativas de inflación de hogares y empresas son mayores que las de profesionales, muestran además un gran desacuerdo y este no es sólo sobre inflación futura, sino además sobre la pasada. Adicionalmente, lo que piensan de la inflación pasada determina su expectativa futura (Coibion *et al.*, 2020 y referencias citadas en ese trabajo).

Varios trabajos, citados en Coibion *et al.* (2018a), analizando distintas encuestas hogares y sub-muestras de estas, encuentran evidencia asociadas al incumplimiento de la racionalidad con información completa en la formación de expectativas. Dentro de esta evidencia está que los errores de expectativas de inflación son correlacionados, las mujeres tienen mayores expectativas (controlando por raza, educación, estado civil, ingreso y edad), factores demográficos se correlaciona con errores de predicción, las proyecciones se correlacionan con la propia experiencia de los hogares y los hogares de menores ingresos presentan mayor dispersión en su costo de vida y proyecciones. También se encuentran variaciones de estas evidencias de acuerdo al ciclo económico y el nivel de inflación de la economía, en que hay menor seguimiento en ambientes donde la inflación es baja y menos variable.

Experimentos

La otra parte de la literatura que se relaciona con testeo de racionalidad en la formación de expectativas de inflación es la literatura de experimentos. Hay distintos experimentos que intentan descifrar como los agentes forman expectativas. Por una parte, hay experimentos simples en que se proyectan números, donde respuesta (o equilibrio) depende de lo que dice el resto, y por otra, hay experimentos que proyectan específicamente precios e inflación en base a distintos modelos, dentro de los cuales está el modelo Neo-Keynesiano simple de 3 ecuaciones, que se puede encontrar en Woodford (2003) o Galí (2008).

Los experimentos simples, analizados inicialmente por Nagel (1995), se basan en que las personas deben proyectar un número que depende de lo que dice el resto de los integrantes del experimento. El sujeto debe decir un número entre el 0 y el 100 y se especifica que el ganador será el que diga el número más cercano a $2/3$ veces el promedio. Si las personas fueran completamente racionales, la respuesta sería 0. Lo que se encuentra en cambio es que casi nadie escoge 0, y emerge un patrón que se llama "razonamiento de nivel k ". Este razonamiento parte asumiendo que el nivel 0 escoge de forma aleatoria y por lo tanto el promedio sería 50. El nivel 1, se da cuenta de eso y escoge $2/3$ veces 50, que es 33,33. El nivel 2, se da cuenta de eso y escoge $2/3$ veces 33,33 que es 22,22 y así sucesivamente. En general gana alguien que escoge entre niveles 1 y 2 en primeras veces y después alrededor de 3.

Coibion *et al.* (2018b) mostró resultados de una encuesta sobre el "nivel de razonamiento k ". en este encontró que los participantes piensan en general que el resto dirá valores parecidos a ellos, lo que no sería óptimo, porque entonces ellos deberían decir $2/3$ veces ese valor. Además, los participantes, en general piensan que otros tienen mayor nivel de razonamiento, lo que es al revés de lo modelado, que asume que el resto está a un nivel inferior. Además, encuentran que los participantes sub-estiman la dispersión de respuestas, y, por último, no encuentran relación clara entre información que obtienen y su revisión de creencias.

Experimentos específicamente sobre proyecciones de inflación o precios, discutidos en Hommes (2011), se llaman en experimentos sobre aprender a proyectar. En estos, se intenta descifrar la ley detrás de los movimientos observados, sin conocer el proceso verdadero. En general son experimentos en que los participantes solo tienen información cualitativa, y saben que el precio final es un agregado de las proyecciones individuales derivado del equilibrio entre oferta y demanda y con eso infieren la retroalimentación de la expectativa. Conocen precios pasados y sus propias proyecciones y ganancias, pero no conocen las proyecciones de otros, la ecuación de mercado, demandas y ofertas y el número exacto de demandantes u oferentes. Estos se basan en distintos modelos, dentro de los cuales está el modelo Neo-Keynesiano básico. Se encuentra que las expectativas son muy heterogéneas y distintos participantes muestran distintas formas de formar expectativas dentro de las cuales están reglas simples, aprendizaje adaptativo y expectativas racionales.

Un ejemplo puntual de los experimentos de proyecciones de inflación basados en el modelo Neo-Keynesiano simple se puede encontrar Assenza *et al.* (2010). En este experimento, los sujetos entregan proyecciones de inflación y brecha futuras. Tienen información cualitativa, pero no conocen las ecuaciones, y la realización de inflación y brecha de producto dependen de las expectativas futuras de ambos. En este experimento se encuentra que la dinámica de formación de expectativas que más se parece es la del *heuristics switching model* de Anufriev y Hommes

(2012). En esta, las estrategias de proyección de cada individuo van cambiando y se escogen en base a resultados previos y dentro de un conjunto acotado de opciones. Esto aproxima tanto el comportamiento individual de proyección como los resultados agregados.

3. Teorías alternativas de formación de expectativas de inflación

FIRE presenta 2 supuestos a la vez: información perfecta y racionalidad en las expectativas. Alternativas a *FIRE* pueden tener cualquier forma, pero en general se busca que no sean completamente arbitrarias, sino que tengan ciertas características deseables como: evitar cometer errores “obvios”, aprender de errores pasados y que puedan reaccionar ante información futura. Las alternativas se pueden clasificar en las que relajan el supuesto de información perfecta y las que relajan el supuesto de racionalidad completa (o ambas opciones a la vez). Es importante recalcar, que a veces la misma alternativa se puede interpretar como el desvío de uno o el otro supuesto y, además, dentro de la misma categoría, puede haber desvíos de uno u otro (o ambos).

Las implicancias numéricas de desvíos de información completa son sub-respuesta de proyección media y predictibilidad de la media de los errores de proyección usando revisiones de proyecciones medias. Ambos, están en línea con lo encontrado en la literatura de encuestas de profesionales, hogares y empresas.

Las teorías más conocidas de desvíos de *FIRE* son las de desvíos de información completa. Dentro de estas está la teoría de información pegajosa (o *sticky information* en inglés) de Mankiw y Reis (2002), la de información ruidosa (o *noisy information* en inglés) de Woodford (2002), la de *rational inattention* de Sims (2003) y Maćkowiak y Wiederholt (2009), y la de falta de conocimiento común de Angeletos y Lian (2018).

La teoría de información pegajosa consiste en que las expectativas se actualizan de forma poco frecuente, pero al hacerlo son *FIRE*. Se racionaliza por Carroll (2003), en que la información se transmite por profesionales a los agentes a través de las noticias. En cambio, la teoría de información ruidosa y de *rational inattention* contiene menor información por restricciones a su procesamiento. En la primera de estas, los agentes reciben el valor correcto de la variable, pero con un error, mientras que, en la segunda, los mismos agentes, dada su restricción, escogen óptimamente a qué información prestarle atención. Por último, la teoría de falta de conocimiento común, tiene una restricción a la información, dado que no hay conocimiento común de noticias relevantes e introducen incertidumbre sobre las creencias y respuestas de otros.

En el segundo grupo de teorías de desvío de *FIRE*, que son las que sacan algo de racionalidad a los agentes, encontramos varias opciones. La primera es la teoría de expectativas adaptativas. Esta, fue ampliamente usada antes de la revolución de las expectativas racionales y consiste en que los agentes forman expectativas en base a reglas que tienen coeficientes fijos y dependen solamente del pasado.

Segundo nos encontramos con teorías en donde los agentes hacen cambios recurrentes en sus modelos de proyección. Encontramos ejemplos en Branch y Evans (2006) o De Grauwe (2008) en donde se va cambiando el modelo de proyección (o el porcentaje de personas que usa distintos modelos de proyección) de acuerdo a su desempeño reciente. En general son modelos bien

simples. Como fue mencionado previamente, en experimentos se ha encontrado este tipo de comportamientos (Assenza *et al.*, 2010)

Tercero, están las teorías de racionalidad limitada. Acá los agentes presentan alguna limitación, pero son racionales condicional a ésta. Hay varios ejemplos dentro de estas. Dentro de ellos, están

- a) el “Sparse Max” operator de Gabaix (2014), en que agentes tienen modelo simplificado y solo prestan atención a algunas de las variables, dado que es costoso.
- b) “Natural Expectations” de Fuster, Laibson y Mendel (2010) que es una mezcla entre RE y expectativas *naïve* intuitivas. Se usan modelos simplificados para formar expectativas de la realidad más compleja.
- c) “Diagnostic Expectations” de Gennaioli y Shleifer (2010) y Bordalo *et al.* (2018) donde se sobrestima eventos futuros que se hacen más probables con la información recibida.
- d) “Reflective Expectations” de García-Schmidt y Woodford (2019) en que los agentes deben pasar por un proceso de reflexión. Esta se relaciona con la evidencia de experimentos encontrada de “razonamiento de nivel k”.
- e) La teoría de horizonte de planificación finito de Woodford (2018) en donde los agentes ocupan expectativas racionales para el horizonte cercano, pero después de eso ocupan una regla simple.
- f) “Near Rational Expectations” de Woodford (2010) donde las expectativas que no se desvían “mucho” de las racionales (por una medida de distancia).
- g) Expectativas “racionalizables” de Guesnerie (2009) que tiene que ver con la estabilidad del equilibrio (eductive stability analysis) y son el resultado de un comportamiento optimizador bajo cierta formación de expectativas iniciales, que son consecuencia de racionalidad y conocimiento común de ésta.
- h) Expectativas de percepción restrictiva de Branch (2004) donde las expectativas no son correctas, pero dado su modelo de proyección, no se dan cuenta que no están bien.
- i) Expectativas de creencia racional de Kurz (2012) que cuentan con el requerimiento que las expectativas tengan valores consistentes con el modelo de algunas variables y momentos, pero no de todo lo que es relevante para proyectar y tomar decisiones.

Por último, dentro de los desvíos de racionalidad, encontramos los modelos de aprendizaje. Cabe destacar que tanto la racionalidad de los agentes como la cantidad de información que tienen varían dentro de esta categoría. Muchas veces son mejor descritos como desvíos de información perfecta, más que de racionalidad, pero depende de los detalles específicos de cada caso. Hay varios autores que han trabajado con este tipo de modelos y una descripción se puede encontrar en Evans y Honkapohja (1999, 2012). En este tipo de modelos, se estiman modelos de forma reducida para aprender sobre la ley de movimiento de las variables percibida, sin conocer la verdadera. El caso con mayor información y más racional sería una persona que solo no sabe los parámetros del modelo detrás de la formación de los datos, y por lo tanto los estima con las observaciones, pero salvo eso, saben todo el resto. En general son de racionalidad limitada, porque toman como dada la ecuación con la que hacen el aprendizaje, la que no es necesariamente óptima y no toman en cuenta que van a revisar los parámetros en el período siguiente.

Estos modelos varían de acuerdo a la forma que tienen los modelos que se estiman (minimum state variable, sobre- y sub- parametrizaciones, AR(p), VARs), el horizonte hasta donde se proyectan y el método que se ocupa para la estimación.

Dentro del método está primero *least-squares learning*, en que los agentes estiman con OLS y todas las observaciones reciben el mismo peso. Son mayormente modelos teóricos justifica el surgimiento de equilibrio de RE. Segundo, está la opción de *constant gain learning*, donde los datos más antiguos se consideran menos, y por lo tanto tiene pesos decrecientes y pérdida de memoria. Este tipo es apto para seguir cambios estructurales y en general se ocupan en modelos estimados. Por último, está *bayesian learning*, donde la estimación de los modelos de proyección se hacen con la regla Bayes. Bajo ciertas condiciones iniciales, las dos alternativas anteriores son casos de este último.

Ejemplos son Slobodyan y Wouters (2012), y Eusepi y Preston (2018).

4. Los bancos centrales y la formación de expectativas de inflación

Reconociendo a importancia de las expectativas para la conducción de la política monetaria, ya previamente mencionada, y también la evolución que ha tenido la comunicación de la banca central hacia los agentes de la economía, lo que falta es preguntar qué entienden los agentes de la política monetaria en general y si la comunicación de parte de los bancos centrales efectivamente llega a los agentes económicos.

Por una parte, se encuentra que la comunicación del banco central (y noticias de la prensa al respecto) ayudan a entender mejor los conceptos fundamentales en economía (por ejemplo, regla de Taylor, curva de Phillips), lo cual, a su vez, lleva a los agentes a cometer menos errores de predicción (Dräger *et al.*, 2016). Hay evidencia que hogares y profesionales (más los segundos) entienden relaciones económicas básicas detrás del actuar de bancos centrales, como regla tipo Taylor (Carvahlo y Nechio, 2014 para USA; Dutra, 2017 para Brasil), ecuación de Fisher y curva de Phillips (Dräger *et al.*, 2016 para USA). Eso sí, este entendimiento varía según el ciclo, porque noticias de mejora son más efectivas en eficiencia que noticias de empeoramiento (Dräger *et al.*, 2016) y según los períodos de tolerancia de inflación del banco central (Dutra, 2017). Por otra parte, Coibion *et al.* (2020) muestra que tener conocimiento del banco central lleva a tener mejores proyecciones. Profesionales tienen conocimiento perfecto, pero el conocimiento en hogares y empresas es bien bajo. En cuanto a qué anuncios han tenido mejores resultados, Dräger *et al.* (2016) menciona a los anuncios sobre la meta de la tasa, declaraciones del balance de riesgo y la meta oficial de inflación de la Fed. Para profesionales, fue muy importante la introducción de la conferencia de prensa.

En general, los anuncios de bancos centrales tienen variados efectos en la economía. Por una parte, afectan directamente a los mercados financieros, no sólo moviendo medidas de expectativas implícitas (Conrad y Lamla, 2010; Faust *et al.*, 2007; Rosa and Verga, 2008), sino además disminuyendo la volatilidad de estos mercados (Coibion *et al.*, 2020). Además, afecta de forma directa predicciones de profesionales (Sturm y de Haan, 2011) y también a hogares y empresas, pero de mucha menor forma (Binder, 2017; Afrouzi *et al.*, 2015). Hay evidencia que los hogares y empresas no siempre reciben la información emitida por el banco central, pero al

recibirla, estos anuncios si tienen efecto en sus predicciones (Armantier *et al.*, 2016; Binder y Rodrigue, 2018). Además, tampoco es claro, si el efecto viene más por el mismo anuncio o por prestar atención a noticias relacionadas¹. Por último, se ha encontrado que la atención a anuncios y el efecto de este dependen de las características de la economía bajo estudio, dado que en ambientes de inflación baja y estable al parecer se ve menos efecto (Coibion *et al.*, 2020).

Dentro de las prácticas de bancos centrales que ayudan a mejorar la efectividad de la política monetaria a través de su efecto en expectativas y el conocimiento de los agentes, están la comunicación y transparencia (Blinder, *et al.* 2008), la adopción de metas de inflación y mejor percepción y mayor confianza del banco central. La adopción de metas de inflación actúa a través de anclar las expectativas de profesionales y hacerlas depender más de la meta y menos del pasado (Johnson, 2003; Johnson, 2002; Levin *et al.*, 2004). En hogares y empresas, se encuentra que afectan a hogares que prestan mayor atención al banco central (hombres con estudios universitarios que invierten en el mercado de acciones), pero no en general (Binder, 2017). La mejor percepción afecta a hogares a través de hacer más cercanas las expectativas a la meta (Haldane y McMahon, 2018 Inglaterra y Binder, 2017 para USA). Por último, se ha encontrado que la mayor confianza en el banco central, que viene por mayor credibilidad institucional, disminuye las expectativas de inflación en promedio, reduce la incertidumbre y ancla las expectativas (Christelis *et al.*, 2020).

Una evidencia novedosa proviene de un estudio de los efectos comunicacionales del banco central en un experimento. Kryvtsov y Petersen (forthcoming) hacen un experimento en base al modelo de Woodford (2013) que incluye expectativas heterogéneas y política monetaria. En este los agentes deben hacer proyecciones, se encuentra un equilibrio de mercado en cada período y se realiza por 70 períodos. Los autores entregan 3 tipos de información en distintos momentos para analizar si hay diferencias en los efectos de cada uno. Estos son (i) información sobre cambios pasados de tasas, que corresponde a repetición de información ya conocida, (ii) cambios esperados futuros, dada la información actual y proyecciones y (iii) anuncios del número d períodos que se espera antes del siguiente cambio.

Las principales conclusiones que encuentran se relacionan a la existencia de fuertes problemas informacionales y que la comunicación ayuda. Primero, al no haber información, los errores de proyección son grandes y persistentes, consistentes con fuertes problemas informacionales y, en consecuencia, las variables agregadas muestran mayor volatilidad y persistencia que *FIRE*. Segundo, encuentran que toda comunicación por parte del banco central es estabilizadora (tanto de proyecciones, como de agregados), dado que disminuye los errores. Tercero, los autores encuentran que el tipo de información que proporciona el mayor cambio es sobre el primero sobre información pasada, la que es información repetida, dado que ya había sido parte información previamente recibida por los agentes. Cuarto, las mejoras de proyecciones son sobre

¹ Coibion *et al.* (2019) encuentra la comunicación del Banco Central si afecta y su efecto en el cambio del pronóstico es mayor que el efecto de noticias relacionadas. Lamla y Vinogradov (2019) encuentran que no afecta directamente, pero si aumentan las personas que han escuchado noticias relacionadas. Y a más exposición a noticias, mejora la información y proyecciones (Coibion *et al.* 2020).

todas las expectativas, no sólo sobre las de tasa de interés. Por último, encuentran diferencias sistemáticas entre el desempeño predictor de los agentes y la comunicación tiene su mayor efecto en los que hacen peores proyecciones.

Como se discutió previamente, el Banco Central de Chile tiene muchas características y prácticas orientadas a tener la mejor comunicación posible con los agentes de la economía. Estas incluyen su independencia, su meta explícita y numérica, su credibilidad, sus diferentes medios de comunicación y su entrega de proyecciones no sólo de inflación, sino además de producto y tasas de interés. Todos los bancos centrales, incluyendo los que son referente mundial en estrategias comunicacionales tienen el desafío de mejorar aún más la comunicación y el entendimiento de hogares y empresas. En base a varios estudios, Coibion *et al.* (2020) argumentan que la mejor forma de comunicación incluye mensajes simples (p.ej. inflación pasada/meta), repetidos varias veces, enfocados en un público objetivo y con eso definir el tipo de mensaje y forma. En Banco Central de Chile tiene lugar de mejora en esta dimensión, dado que se ha encontrado que los comunicados y el IPoM requieren un promedio de 16 años de estudio para ser entendidos, lo que es alto y con eso llega principalmente a profesionales, pero no a todos los hogares y empresas (Bulíř *et al.*, 2013). Este es un tema completamente novedoso y recién se está empezando a ver prácticas de algunos bancos centrales más enfocados en este tipo de comunicación, como por ejemplo desde 2017 una parte adicional del informe del Banco de Inglaterra es escrito para una audiencia más general y ha tenido buenos resultados en entendimiento, percepción del banco y expectativas (Haldane and McMahon, 2018). Otro ejemplo es el Banco de Suecia empezó a realizar un video de preguntas y respuestas después de las decisiones de política monetaria que ha logrado aumentar de una forma importante los seguidores de esta comunicación (Binder, 2017).

Referencias

Afrouzi, H., S. Kumar, O. Coibion y Y. Gorodnichenko (2015) "Inflation Targeting does not Anchor Inflation Expectations: Evidence from Firms in New Zealand," *Brookings Papers on Economic Activity*, 46(2): 151-225.

Andrade, P., G. Gaballo, E. Megus y B. Mojon (2019) "Forward Guidance and Heterogeneous Beliefs," *American Economic Journal: Macroeconomics* 11(3): 1-29.

Angeletos, G-M. y C. Lian (2018) "Forward Guidance without Common Knowledge," *American Economic Review* 108(9): 2477-2512.

Anufriev, M. y C.H. Hommes (2012) "Evolution of market heuristics," *The Knowledge Engineering Review* 27(2): 255-271.

Armantier O., W. Bruine de Bruin, G. Topa, W. van der Klaauw y B. Zafar (2015), "Inflation expectations and behavior: Do survey respondents act on their beliefs?," *International Economic Review* 56, 505-536.

Armantier, O., S. Nelson, G. Topa, W. van der Klaauw y B. Zafar (2016) "The Price is Right: Updating Inflation Expectations in a Randomized Price Information Experiment," *Review of Economic Statistics* 98(3): 503-523.

- Assenza, T., P. Heemeijer, C.H. Hommes y D. Massaro (2010) "Individual expectations and aggregate macro behavior," CeNDEF Working Paper, University of Amsterdam, July.
- Binder, C. (2017) "Fed Speak on Main Street: Central Bank Communication and Household Expectation," *Journal of Macroeconomics* 52(C): 238-251.
- Binder, C. y A. Rodrigue (2018) "Household Informedness and Long-run Inflation Expectations: Experimental Evidence," *Southern Economic Journal* 85: 580-598.
- Blinder, A.S., M. Ehrmann, M. Fratzscher, J. De Haan y D. Jan-Jansen (2008) "Central Bank Communication and Monetary Policy: A Survey of Theory and Evidence," *Journal of Economic Literature* 46(4): 910-945.
- Bordalo, P., N. Gennaioli y A. Shleifer (2018) "Diagnostic Expectations and Credit Cycles," *The Journal of Finance* 73(1): 199-227.
- Branch, W.A. (2004) "Restricted Perceptions Equilibria and Learning in Macroeconomics," en D. Colander, ed., *Post Walrasian Macroeconomics: Beyond the Dynamic Stochastic General Equilibrium Model*, Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- Branch, W.A. y G.W. Evans (2006) "Intrinsic Heterogeneity in Expectation Formation," *Journal of Economic Theory* 127(1): 264-95.
- Bulíř, A, Ma. Čihák y D-J. Jansen (2013) "What Drives Clarity of Central Bank Communication About Inflation?," *Open Economies Review* 24(1): 125-145.
- Carroll, C.D. (2003) "Macroeconomic Expectations of Households and Professional Forecasters," *Quarterly Journal of Economics* 118(1): 269-98.
- Carvahlo, C. y F. Nechio (2014) "Do people understand Monetary Policy," *Journal of Monetary Economics* 66: 108-123.
- Christelis, D., D. Georgarakos, T. Jappelli y M. van Rooij (2020) "Trust in the Central Bank and Inflation Expectation" Working Paper 2375, European Central Bank.
- Coibion, O. y Y. Gorodnichenko (2015) "Is the Phillips Curve Alive and Well after All? Inflation Expectations and the Missing Disinflation," *American Economic Journal, Macroeconomics*, 7(1): 197-232.
- Coibion, O., Y. Gorodnichenko y R. Kamdar (2018a) "The Formation of Expectations, Inflation, and the Phillips Curve," *Journal of Economic Literature* 56(4): 1447-1491.
- Coibion, O., Y. Gorodnichenko, S. Kumar, J. Ryngaert (2018b) "Do you know that I know that you know ...? Higher-order beliefs in Survey Data," NBER Working paper #24987.
- Coibion, O., Y. Gorodnichenko y M. Weber (2019) "Monetary Policy Communications and their Effects on Household Inflation Expectations," Working Paper 25482. National Bureau of Economic Research.
- Coibion, O., Y. Gorodnichenko, S. Kumar y M. Pedemonte (2020) "Inflation expectations as a policy tool?" *Journal of International Economics* 124: 103297.

- Conrad, C. y M.J. Lamla (2010) "The High-Frequency Response of the EUR-USD Exchange Rate to ECB Communication," *Journal of Money Credit and Banking* 42(7): 1391–1417.
- Croushore, D. (1997) "The Livingstone survey: still useful after all these years," Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review, March–April, 1–12.
- D'Acunto, F., D. Hoang y M. Weber (2016), "Unconventional fiscal policy, inflation expectations, and consumption expenditure," CESIFO Working Paper, 5793.
- Davis, J.S. (2014) "Inflation Targeting and the Anchoring of Inflation Expectations: Cross-country Evidence from Consensus Forecasts," Working Paper 174, Federal Reserve Bank of Dallas.
- De Grauwe, P. (2008) "Animal Spirits and Monetary Policy," CESifo Working Paper Series 2418, CESifo Group Munich.
- De Pooter, M., P. Robitaille, I. Walker y M. Zdinak (2014) "Are Long-Term Inflation Expectations Well Anchored in Brazil, Chile, and Mexico?" *International Journal of Central Banking* 14(2): 337–400.
- Dräger, L., M. J. Lamla y D. Pfajfar (2016) "Are Survey Expectations Theory-Consistent? The Role of Central Bank Communication and News," *European Economic Review* 85(C): 84-111.
- Dutra, B. (2017) "Expectations about Monetary Policy and the Behaviour of the Central Bank," *Brazilian Review of Econometrics*, Sociedade Brasileira de Econometria - SBE, vol. 37(2).
- Eusepi, S. y B. Preston (2018) "Fiscal Foundations of Inflation: Imperfect Knowledge," *American Economic Review* 108(9): 2551-89.
- Evans, G.W. y S. Honkapohja (1999) "Learning Dynamics," In *Handbook of Macroeconomics* Volume 1A, edited by J.B. Taylor y M. Woodford, 449–542, Amsterdam y Boston, Elsevier, North-Holland.
- Evans, G.W. y S. Honkapohja (2012) *Learning and Expectations in Macroeconomics*, Princeton and Oxford, Princeton University Press.
- Faust, J. , J. Rogers, S.-Y. Wang y J. Wright (2007) "The High-Frequency Response of Exchange Rates and Interest Rates to Macroeconomic Announcements," *Journal of Monetary Economics* 54(4): 1051–1068.
- Fuster, A., D. Laibson y B. Mendel (2010) "Natural Expectations and Macroeconomic Fluctuations," *Journal of Economic Perspectives* 24(4): 67–84.
- Gabaix, X. (2014) "A Sparsity-Based Model of Bounded Rationality." *Quarterly Journal of Economics* 129(4): 1661–710.
- Galí, J. (2008) *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle. An Introduction to the New Keynesian Framework and its Monetary Policy Applications*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- García-Schmidt, M. y M. Woodford (2019) "Are Low Interest Rates Deflationary? A Paradox of Perfect Foresight Analysis," *American Economic Review* 109(1): 86-120.

- Gennaioli, N. y A. Shleifer (2010) "What Comes to Mind," *Quarterly Journal of Economics* 125(4): 1399–433.
- Guesnerie, R. (2009) "Macroeconomic and Monetary Policies from the Educative Viewpoint," en K. Schmidt-Hebbel y C.E. Walsh eds., *Monetary Policy under Uncertainty and Learning*, chapter 6, pages 171-202, Central Bank of Chile.
- Gürkaynak, R.S., A.T. Levin, A.N. Marder y E.T. Swanson (2007) "Inflation Targeting and the Anchoring of Inflation Expectations in the Western Hemisphere," *Federal Reserve Board of San Francisco Economic Review* 2007: 25–47.
- Haldane, A. y M. McMahon (2018) "Central Bank Communications and the General Public," *AEA Papers and Proceedings* 108: 578-83.
- Hommes, C.H. (2011) "The heterogeneous expectations hypothesis: Some evidence from the lab," *Journal of Economic Dynamics and Control* 35(1): 1-24.
- Kryvtsov, O. y L. Petersen (forthcoming) "Central Bank Communication that Works: Lessons from Lab Experiments," *Journal of Monetary Economics*.
- Kurz, M. (2012) "A New Keynesian Model with Diverse Beliefs," unpublished, Stanford University.
- Johnson, D.R. (2002) "The Effect of Inflation Targeting on the Behavior of Expected Inflation: Evidence from an 11 Country Panel," *Journal of Monetary Economics* 49(8): 1521-38.
- Johnson, D.R. (2003) "The Effect of Inflation Targets on the Level of Expected Inflation in Five Countries," *Review of Economic and Statistics* 85(4): 1076-81.
- Lamla, M.J. y D.V. Vinogradov (2019) "Central Bank Announcements: Big News for Little People," *Journal of Monetary Economics* 108: 21-38.
- Levin, A.T., F.M. Natalucci y J.M. Piger (2004) "The Macroeconomic Effects of Inflation Targeting," *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 86(4): 41-80.
- Maćkowiak, B. y M. Wiederholt (2009) "Optimal Sticky Prices under Rational Inattention," *American Economic Review* 99(3): 769–803.
- Malmendier, U., y S. Nagel (2016), "Learning from inflation experiences," *Quarterly Journal of Economics* 131(1): 53-87.
- Mankiw, N.G. y R. Reis (2002) "Sticky Information versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve," *Quarterly Journal of Economics* 117(4): 1295–328.
- Mankiw, N.G., R. Reis y J. Wolfers (2003) "Disagreement about Inflation Expectations," *NBER Macroeconomics Annual* 18(1): 209–248.
- Medel, C. (2018) "An Econometric Analysis on Survey-data-based Anchoring of Inflation Expectations in Chile," Working Paper #825, Banco Central de Chile.
- Mehra, Y.P. (2002) "Survey measures of expected inflation: revisiting the issues of predictive content and rationality," *Federal Reserve Bank of Richmond Quarterly Review* 88: 17–36.

Milani, F. (2017) "Sentiment and the US business cycle," *Journal of Economic Dynamics and Control* 82(C): 289-311.

Nagel, R. (1995) "Unraveling in guessing games: An experimental study," *American Economic Review* 85(5):1313-1326, 1995.

Pedersen, M. (2015) "What affects the predictions of private forecasters? The role of central bank forecasts in Chile," *International Journal of Forecasting* 31(4): 1043-55.

Rosa, C. y G. Verga (2008) "The Impact of Central Bank Announcements on Asset Prices in Real Time," *International Journal of Central Banking* 4(2): 175-217.

Sheffrin, S.M. (1996) *Rational Expectations*, Second edition. Cambridge and New York: Cambridge University Press.

Sims, C.A. (2003) "Implications of Rational Inattention," *Journal of Monetary Economics* 50 (3): 665-90.

Slobodyan, S. y R. Wouters (2012) "Learning in a Medium-Scale DSGE Model with Expectations Based on Small Forecasting Models," *American Economic Journal: Macroeconomics* 4(2): 65-101.

Sturm, J.-E. y J. de Haan (2011) "Does Central Bank Communication Really Lead to Better Forecasts of Policy Decisions? New Evidence Based on a Taylor Rule Model for the ECB," *Review of the World Economy* (Weltwirtschaftliches Archiv) 147(1): 41-58.

Svensson, L.E.O (2010) "Inflation Targeting," in Benjamin M. Friedman y Michael Woodford (ed.), *Handbook of Monetary Economics* 3(1): 1237-1302, chapter 22.

Van der Cruijssen, C. and M. Demertzis (2007) "The Impact of Central Bank Transparency on Inflation Expectations," *European Journal of Political Economy* 23(1): 51-66.

Woodford, M. (2002) "Imperfect Common Knowledge and the Effects of Monetary Policy," In *Knowledge, Information, and Expectations in Modern Macroeconomics: In Honor of Edmund S. Phelps*, edited by P. Aghion, R. Frydman, J. Stiglitz, and M. Woodford, 25-58. Princeton and Oxford: Princeton University Press.

Woodford, M. (2003) *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Woodford, M. (2010) "Robustly Optimal Monetary Policy with Near-Rational Expectations," *American Economic Review* 100(1): 274-303.

Woodford, M. (2013) "Macroeconomic Analysis without the Rational Expectations Hypothesis," *Annual Review of Economics* 5(1): 303-346.

Woodford, M. (2018) "Monetary Policy Analysis When Planning Horizons Are Finite," *NBER Macroeconomics Annual* 33 (2018): 1-50.