



Munich Personal RePEc Archive

Projection of Argentina's Private Consumption through an Error Correction Model

Frank, Luis

11 June 2024

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/121181/>
MPRA Paper No. 121181, posted 16 Jun 2024 16:54 UTC

Proyección del Consumo Privado de Argentina por medio de un Modelo de Corrección de Errores

Luis Frank*

Resumen

El artículo propone una función de demanda para proyectar el consumo privado trimestral del Sistema de Cuentas Nacionales. Las variables de entrada de esta función son la relación IPC/Índice de Salarios y el PIB real. Dado que todas estas variables están cointegradas, se utiliza un modelo de corrección de errores (ECM) para representar la función de demanda y estimar las elasticidades tanto de corto como de largo plazo durante el período I-2017 al III-2023. Luego se propone una estrategia de proyección para el consumo privado basada en las elasticidades estimadas previamente y las expectativas del mercado sobre el PIB real, el IPC y un índice salarial ad hoc. Al final del artículo se discute brevemente la conveniencia de representar la función de demanda mediante un modelo de parámetros variables en el tiempo.

Palabras clave: proyección de consumo, ECM, Argentina

JEL: C53

Abstract

The article proposes a demand function to project the quarterly private consumption of the System of National Accounts. The input variables of this function are the CPI/Wage Index ratio and the real GDP. Since all these variables are cointegrated, an error correction model (ECM) is used to represent the demand function and estimate both the short and long-term elasticities during the period I-2017 to III-2023. Then a projection strategy for private consumption is proposed based on the previously estimated elasticities, and market expectations about real GDP, CPI and an ad-hoc wage index. At the end of the article, the convenience of representing the demand function through a model of time-varying parameters is briefly discussed.

Keywords: consumption projection, ECM, Argentina

JEL: C53

1. Introducción

El consumo privado es un agregado macroeconómico trimestral del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) difundido aproximadamente 80 días después de finalizado cada trimestre. Este agregado es el único estimador del consumo de Argentina, ya que el sistema estadístico no cuenta con otro de mayor frecuencia, al contrario del PIB por ejemplo que cuenta con el Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE). Por este motivo, los análisis de coyuntura sobre consumo se basan en indicadores privados coincidentes, como el Índice de Confianza del

*DNMyP. Secretaría de Política Económica. Ministerio de Economía. Av. Hipólito Yrigoyen 250, C1086AAB. Buenos Aires, Argentina.

Consumidor (ICC) elaborado por la Universidad Di Tella [1] o el Índice Mensual de Consumo Privado (IMCoP) de la Universidad del Salvador [6, 8].¹ La carencia de estimadores oficiales se explica por la imposibilidad de construir estimadores retrasados en menos de 60 días. Por ejemplo, la Encuesta de Autoservicios Mayoristas, la de Supermercados y la de Centros de Compras, indicadores clave de consumo, se publican a los 60 días de finalizado el mes de referencia, aproximadamente, y sólo incluye bienes.

Para subsanar la carencia de un estimador mensual del consumo, se propone proyectar el nivel actual a partir de una función de demanda que utilice indicadores de precios e ingreso conocidos antes de los 30 días de vencido el mes de referencia. Concretamente, se propone utilizar el Índice de Precios al Consumidor (IPC), conocido a los 15 días de finalizado el mes, y un estimador confiable del ingreso, que puede ser una proyección econométrica del EMAE (recordemos que este indicador se difunde a los 50 o 60 días de finalizado el mes) o una proyección de consenso del nivel de actividad como la del Relevamiento de Expectativas de Mercado (REM) del Banco Central de la República Argentina (BCRA). Este último tiene la ventaja, además de publicarse 5 a 15 días después de finalizado el mes, de contener proyecciones para meses futuros con la mejor información disponible hasta el momento.

2. El modelo

Se modeló el consumo privado (CP) en función del nivel de precios y del nivel de actividad a través de un modelo de corrección de errores (ECM, por sus siglas en inglés).² Las tres variables fueron expresadas en índices escalados a 100 en el primer trimestre de 2017. El índice de consumo privado (desestacionalizado) provino del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). El índice de precios, en cambio, fue una construcción propia a partir del IPC-GBA y del índice de Salarios (IS) de INDEC, ambos desestacionalizados. En la próxima sección se aclaran los detalles de la construcción de este índice. El nivel de actividad se representó a través del Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE) de INDEC. Tanto los índices de precios como el de actividad son índices mensuales, por lo cual se trimestralizaron promediando los valores mensuales de cada período. La especificación del modelo es la siguiente

$$\begin{cases} \Delta CP_t = \Delta\mu + \beta_1 \Delta \left(\frac{IPC_t}{IS_t} \right) + \beta_2 \Delta EMAE_t + \alpha e_{t-1} + \epsilon_t \\ e_{t-1} = CP_{t-1} - \hat{\mu}^* - \hat{\beta}_1^* \left(\frac{IPC_{t-1}}{IS_{t-1}} \right) - \hat{\beta}_2^* EMAE_{t-1} \end{cases} \quad (1)$$

donde CP_t es el consumo privado en el trimestre t , y IPC_t/IS_t y $EMAE_{t-1}$ son, respectivamente, índices de precios y de actividad. Al tratarse de variables escaladas a 100 en 2017, los parámetros β_j son elasticidades de corto plazo en ese período y los β_j^* elasticidades en el largo plazo. El parámetro α es el parámetro de corrección de errores. Este parámetro es negativo si el modelo se halla bien especificado. Como es usual, el error se distribuye $\epsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$.

¹El ICC se publica en los últimos 5 días del mes con información relevada durante la primer semana del mismo. El IMCoP, en cambio, se publica trimestralmente por los menos 60 días después de finalizado el último trimestre.

²Este modelo guarda cierta semejanza con el de [2], quienes plantearon un modelo de rezagos distribuidos en el que el consumo actual se explica por la tasa de inflación y el ingreso, aunque en dicho modelo las estacionalidades son fijas. Otros autores, como [4, 10], incluyen además el consumo de gobierno como variable explicativa.

3. Los datos y el ajuste

Las fuentes de información utilizadas para modelar el consumo fueron las descriptas a continuación. Se procuró utilizar fuentes oficiales de libre disponibilidad para garantizar la reproducibilidad de los resultados.

- Consumo Privado. Se utilizó la serie trimestral del SCN a precios constantes y desestacionalizada. Esta serie abarcó el período I-2017 a III-2023, es decir, 27 trimestres en total. Las cifras originales de la serie publicada fueron escaladas a 100 en I-2017.³ Cabe aclarar que los modelos econométricos utilizados por INDEC para desestacionalizar series se revisan periódicamente y las series descargables de la página web se reemplazan por versiones actualizadas, de manera que la serie utilizada en este estudio puede cambiar levemente en el futuro.
- Precios. Se construyó un índice propio acorde con la percepción del consumidor sobre el nivel de los precios. Este índice se construye como el cociente del IPC-GBA y IS, ambos desestacionalizados. La desestacionalización del IPC-GBA se realizó de manera indirecta, es decir, desestacionalizando cada componente del mismo y agregando luego las series desestacionalizadas en forma de índice de tipo Laspeyres con los ponderadores de 2016. El IS, en cambio, se desestacionalizó en forma directa. Si bien, en primera instancia, se decidió calcular el cociente entre las series desestacionalizadas y promediarlos por trimestres, en segunda instancia, las series de IPC-GBA e IS se promediaron trimestralmente y el cociente entre ambas se desestacionalizó y reescaló a 100 en I-2017. La especificación utilizada para desestacionalizar IPC_t/IS_t fue $(1 \ 0 \ 3)(0 \ 1 \ 2)_4$. Al comparar los resultados de ambos procedimientos se optó por el segundo dado que se obtenía una serie más suave que con el procedimiento indirecto. No obstante, en el cuadro 2 se adjuntan las especificaciones de los modelos SARIMA utilizadas para desestacionalizar las aperturas del IPC-GBA.
- Ingreso. Se utilizó la serie del EMAE desestacionalizado por INDEC como *proxy* del ingreso real. Esta serie se trimestralizó y reescaló del mismo modo que la serie de precios. Cabe aquí la misma aclaración que se hizo en el punto referido al consumo respecto a la actualización de series que realiza el INDEC. Más aún, por ser el EMAE un estimador del PIB, éste se concilia con la serie trimestral en cada revisión del PIB. El lector puede consultar el esquema de revisiones del SCN en [7].

El ajuste del modelo se realizó en dos etapas, como es usual en la estimación ECM. En la primera etapa, el consumo se ajustó a los precios y el ingreso en niveles; y en la segunda, estas mismas series se ajustaron en diferencias, y se le sumó a la regresión un término adicional de residuos del primer ajuste rezagados un período. Los ajustes se realizaron por mínimos cuadrados ordinarios. Previamente se confirmó la presencia de raíz unitaria en las tres series mediante la prueba de Dickey-Fuller Aumentada ($\tau_{CP} = -1,2865$, $\tau_{IPC/IS} = -1,0703$ y $\tau_{EMAE} = -1,7815$), aunque dada la escasa longitud de las series estos resultados deben tomarse con precaución. En el caso de IPC_t/IS_t en particular, no hay razones teóricas que justifiquen que la serie de salarios reales (en este caso su inversa) sea integrada de primer orden.

El cuadro 1 muestra las elasticidades precio e ingreso obtenidas a partir del ajuste de dos versiones del ECM, una en niveles y la otra en logaritmos. El significado de los parámetros es distinto en cada caso. Mientras que en el primero se trata de elasticidades en I-2017, en el segundo las elasticidades no se asocian a ningún período en particular, sino que son constantes a lo largo del tiempo. Nótese que el coeficiente de corrección de errores es significativo en

³No fue posible trabajar con series más extensas por la interrupción en la publicación de series dispuesta por INDEC de principios de 2016, conocida como “apagón estadístico”.

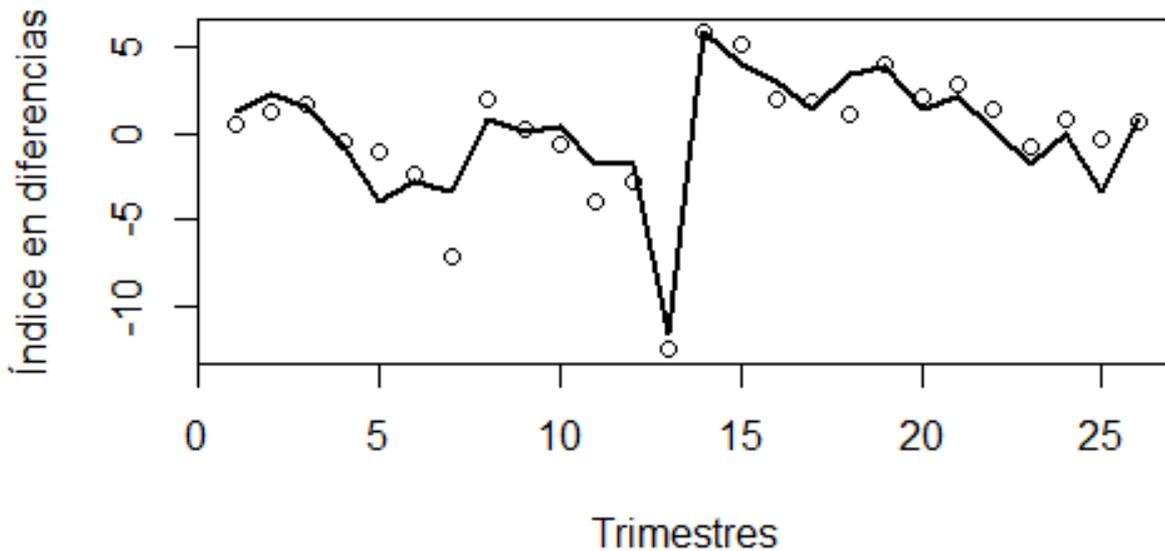


Figura 1: Índice de consumo privado observado (puntos) y estimado (líneas) desde I-2017. El consumo se muestra en diferencias.

ambas regresiones, ya que en ningún caso es menor al valor crítico $\tau_{0,05,25} = -3,59$ tabulado por MacKinnon para modelos con ordenada al origen y dos variables exógenas. Nuevamente advertimos que este valor debe tomarse con precaución en vista de la escasa longitud de las series. Se puede apreciar la bondad de ajuste del modelo en niveles en la figura 1.

La elasticidad precio de corto plazo no resultó significativa al 5%, pero sí al 10%, en tanto que la elasticidad ingreso resultó significativa incluso al 1%. La primera se halla en torno a $-0,24$, mientras que la segunda ronda $0,91$. Es decir, por cada punto porcentual de pérdida de poder adquisitivo, el consumo cae aproximadamente $0,25\%$, y una caída del PIB del 1% repercute en una caída de $0,93\%$ en el consumo real. La correspondiente variación en el consumo por cada punto de suba de los índices de precios e ingreso de 2017 es $-0,23$ y $0,88$. Es notable la coincidencia entre esta última elasticidad y la inversa del multiplicador de salarios públicos, jubilaciones y pensiones que surge de los cuadros de oferta y utilización (COU) de 2018 del SCN: $1/1,1316 \approx 0,8837$. El multiplicador proviene de un cálculo inédito del autor y puede equipararse al multiplicador de remuneraciones en general. Las elasticidades precio e ingreso de largo plazo (no expuestas en el cuadro) rondaron $-0,13$ y $1,25$, respectivamente.

4. Discusión

El sistema estadístico argentino, tanto público como privado, no cuenta con una cantidad suficiente de indicadores que permitan construir un indicador ni anticipado ni coincidente del consumo privado agregado del SCN. Actualmente el consumo privado se conoce 50 o 60 días después del vencimiento del trimestre de referencia. En el informe se propone estimar el consumo a través de una función de demanda cuyas variables de entrada puedan ser proyectadas con relativa facilidad o sustituidas por proyecciones publicadas, como las “expectativas de merca-

Cuadro 1: Coeficientes estimados y estadísticos de prueba del modelo ECM, en escala lineal y logarítmica.

Modelo	Variable	b_j	$s(b_j)$	t o τ	$P(T > t)$
lineal	$\Delta\mu$	0,16206	0,34123	0,47491	0,31976
	$\Delta IPC/IS$	-0,22841	0,14478	-1,57760	0,06447
	$\Delta EMAE$	0,87846	0,08544	10,28150	$3,63344e - 10$
	e_{t-1}	-0,40866	0,14915	-2,73994	0,00598
log	$\Delta\mu$	0,00154	0,00363	0,42399	0,33784
	$\Delta IPC/IS$	-0,25412	0,16968	-1,49762	0,07422
	$\Delta EMAE$	0,93458	0,07970	11,7269	$3,08895e - 11$
	e_{t-1}	-0,42109	0,15087	-2,79105	0,00533

do” del BCRA. La propuesta está conceptualmente en línea con un trabajo de Galiani et al. [2] de mediados de los años '90, quienes modelaron el consumo a través de un modelo de rezagos distribuidos (ARDL). Este modelo, no obstante, no tuvo mayor repercusión como base de un indicador anticipado del consumo. Desde el punto de vista teórico, el trabajo omitió incorporar los salarios como determinante del poder adquisitivo por lo cual las elasticidades que surgen del mismo no son estrictamente comparables con las obtenidas en nuestro estudio.

Los resultados de este estudio sugieren que el modelo (1) es adecuado para estimar el consumo privado, pero no resulta estadísticamente oportuno porque permite estimarlo recién a los 50 o 60 días de finalizado el mes de referencia, cuando se difunden el EMAE, el IPC y el IS. Es decir, anticipa el consumo trimestral apenas 10 o 15 días a la publicación de INDEC. Para que el modelo sea útil desde el punto de vista estadístico, el EMAE, el IPC y el IS deben ser reemplazados por proyecciones un trimestre hacia adelante del último trimestre conocido. El EMAE y el IPC pueden proyectarse a través de modelos auxiliares o incluso a través del Relevamiento de Expectativas de Mercado (REM) del BCRA, ya que puede probarse [3] que las “expectativas” del REM predicen con razonable confiabilidad las cifras oficiales hasta 6 meses antes de la fecha de publicación. La proyección del IS, en cambio, es más compleja y debe provenir necesariamente de un modelo auxiliar, dado que la única serie alternativa del sistema estadístico es la Remuneración Imponible Promedio de los Trabajadores Estables (RIPTE), publicada por el Ministerio de Trabajo recién a los 45 días de finalizado el mes de referencia. Además, no está probado que el RIPTE sea un predictor confiable del IS de INDEC. Una alternativa a explorar es la construcción de un índice salarial *proxy* a partir de los acuerdos paritarios de los principales sindicatos del país.⁴ Pero al igual que en el caso del RIPTE, debería probarse que este índice es un predictor razonable del IS.

Al comparar las elasticidades implícitas en el modelo de Galiani et al. con las del cuadro 1 se observan similitudes en el ingreso (0,875 vs 0,88/0,93, respectivamente), pero discrepancias en los precios (-0,001 vs -0,23/-0,25, respectivamente). Si bien los índices de precios utilizados en cada trabajo son distintos, por lo cual las elasticidades serían hasta cierto punto incomparables, la magnitud de la discrepancia sugiere que las elasticidades podrían ser también variables en el tiempo. Discrepancias similares se observan, por ejemplo, entre multiplicadores de la demanda calculados a partir de los COU de 1997, 2004 y de años posteriores, posiblemente debidas a cambios estructurales ocurridos en la economía argentina. Por lo tanto, sería aconsejable, en el futuro, redefinir el modelo (1) permitiendo que los parámetros varíen suavemente a lo largo del

⁴Esta construcción ya viene realizándose informalmente en la Dirección de Análisis de Actividad Económica, Empleo y Precios del Ministerio de Economía de la Nación.

tiempo siguiendo la propuesta de [9]. La especificación del modelo flexible sería

$$\begin{aligned} \Delta CP_t = & \Delta\mu + \beta_{1t} \Delta \left(\frac{IPC_t}{IS_t} \right) + \beta_{2t} \Delta EMAE_t + \\ & + \alpha_t \left(CP_{t-1} - \mu^* - \beta_{1t-1}^* \frac{IPC_{t-1}}{IS_{t-1}} - \beta_{2t-1}^* EMAE_{t-1} \right) + \epsilon_t. \end{aligned} \quad (2)$$

En principio, los parámetros de este modelo pueden estimarse por OLS en dos etapas, con la salvedad que la función objetivo a optimizar en cada etapa es la “función de costo de incompatibilidad” de Kalaba y Tesfatsion [5]. No profundizaremos en este punto porque excede los objetivos del informe.

Referencias

- [1] Centro de Investigación en Finanzas - UTDT, 2024. Índice de Confianza del Consumidor. Nota metodológica y series históricas. Disponible en: <https://www.utdt.edu/>
- [2] Galiani S. y M. Sánchez, 1995. El gasto de consumo en la Argentina: un análisis econométrico. *Económica XLI*, nro. 1: 33-67.
- [3] Frank L. 2024. ¿Son confiables las proyecciones del Relevamiento de Expectativas de Mercado del Banco Central de la República Argentina? Disponible en: <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/121180/>
- [4] Herrou-Aragón A. y G. E. Utrera, 2001. Public Expenditure and Private Consumption in Argentina: Some Empirical Results. Documento de Investigación DI-007-E. Universidad Siglo 21. 19 pág. Buenos Aires, Argentina.
- [5] Kalaba R. y L. Tesfatsion, 1989. Time-Varying Linear Regression via Flexible Least Squares. *Computers and Mathematics with Applications* 17(8/9): 1215-1245.
- [6] Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales - USAL 2020. Índice Mensual de Consumo Privado. Disponible en: <https://www.usal.edu.ar/fceye/investigacion/>
- [7] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INDEC, 2016. Cuentas Nacionales. Metodología de estimación. Base 2004 y serie a precios constantes y corrientes. Metodología INDEC Nro. 21.
- [8] Mezza N., Martin G. y A. Ocaranza, 2022. Indicadores de demanda: inversión y consumo privados e indicadores de actividad. Anuario de Investigación USAL nro. 8. <https://p3.usal.edu.ar/index.php/anuarioinvestigacion/article/view/5655>
- [9] Park J.Y. y S.B. Hahn, 1999. Cointegrating regressions with time varying coefficients. *Econometric Theory* 15: 664-703.
- [10] Schclarek A., 2003. Política fiscal y consumo privado: algunas extensiones. *Estudios Económicos* 20(41): 49-72.

Cuadro 2: Especificación de los modelos SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)₁₂ utilizados para desestacionalizar el IPC-GBA. En todos los casos se agregaron variables de efecto calendario (cantidad de días hábiles, largo del mes y Pascua) y detección automática de valores atípicos.

Código	Descripción	Transf.	Modelo
'-	Nivel general	log	(1 1 1) (1 0 1)
1	Alimentos y bebidas no alcohólicas	log	(3 0 0) (2 0 1)
1.1	Alimentos	log	(0 0 0) (2 1 2)
1.1.1	Pan y cereales	log	(0 0 1) (2 1 2)
1.1.2	Carnes y derivados	log	(0 0 0) (2 1 0)
1.1.3	Leche, productos lácteos y huevos	log	(0 0 1) (2 1 2)
1.1.4	Aceites, grasas y manteca	log	(1 0 3) (1 1 0)
1.1.5	Frutas	log	(3 0 1) (1 1 0)
1.1.6	Verduras, tubérculos y legumbres	log	(3 0 0) (2 1 1)
1.1.7	Azúcar, dulces, chocolate, golosinas, etc.	log	(0 0 2) (2 1 0)
1.2	Bebidas no alcohólicas	log	(3 0 1) (2 1 0)
1.2.1	Café, té, yerba y cacao	log	(0 0 0) (0 1 2)
1.2.2	Aguas minerales, bebidas gaseosas y jugos	log	(2 0 1) (2 1 1)
2	Bebidas alcohólicas y tabaco	log	(0 0 1) (2 1 0)
2.1	Bebidas alcohólicas	log	(0 0 1) (2 1 0)
2.2	Tabaco	log	(0 0 3) (2 1 1)
3	Prendas de vestir y calzado	log	(0 1 0) (1 1 1)
3.1	Prendas de vestir y materiales	log	(2 0 1) (0 1 2)
3.2	Calzado	log	(2 1 3) (1 0 1)
4	Vivienda, agua, electricidad, gas y otros combustibles	log	(3 0 1) (1 1 1)
4.1	Alquiler de la vivienda y gastos conexos	log	(0 0 0) (2 1 1)
4.1.1	Alquiler de la vivienda	log	(3 0 0) (0 0 2)
4.2	Mantenimiento y reparación de la vivienda	log	(1 1 2) (1 1 0)
4.3	Electricidad, gas y otros combustibles	-	(0 0 1) (2 1 1)
5	Equipamiento y mantenimiento del hogar	log	(3 0 2) (1 1 0)
5.1	Bienes y servicios para la conservación del hogar	log	(0 0 1) (2 1 0)
6	Salud	log	(0 0 3) (2 1 2)
6.1	Productos medicinales, artefactos y equipos para la salud	log	(0 0 0) (1 1 1)
6.2	Gastos de prepagas	log	(0 0 3) (2 1 0)
7	Transporte	log	(3 0 2) (2 1 1)
7.1	Adquisición de vehículos	log	(2 0 2) (2 1 0)
7.2	Funcionamiento de equipos de transporte personal	log	(3 0 2) (0 1 2)
7.2.1	Combustibles y lubricantes para vehículos de uso del hogar	log	(2 1 3) (0 1 1)
7.3	Transporte público	log	(0 0 1) (2 1 2)
8	Comunicación	log	(3 0 3) (2 1 0)
8.1	Servicios de telefonía e internet	log	(0 0 1) (2 1 1)
9	Recreación y cultura	log	(2 1 3) (0 1 1)
9.1	Equipos audiovisuales, fotográficos y de proc. de información	log	(2 0 3) (1 1 0)
9.2	Servicios recreativos y culturales	log	(2 1 2) (2 1 0)
9.3	Periódicos, diarios, revistas, libros y artículos de papelería	log	(3 0 1) (0 1 2)
10	Educación	log	(2 0 1) (1 1 1)
11	Restaurantes y hoteles	log	(1 0 3) (2 1 1)
11.1	Restaurantes y comidas fuera del hogar	log	(1 1 3) (1 0 2)
12	Bienes y servicios varios	log	(0 0 2) (2 1 1)
12.1	Cuidado personal	log	(0 0 1) (2 1 0)