

Propuesta de indicadores alternativos **para medir la confianza del consumidor**

Proposed Alternative Indicators **for Measuring Consumer Confidence**

Jesús López-Pérez,* Francisco de Jesús Corona Villavicencio* y José Manuel Lecuanda Ontiveros**

En este trabajo realizamos propuestas para mejorar la correlación del Indicador de Confianza del Consumidor (ICC) con variables relevantes de la situación económica actual, como la actividad económica y el consumo privado. A partir de las 15 preguntas que produce la Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor (ENCO) y adicionalmente de indicadores no tradicionales, específicamente de *Google Trends*, estimamos ICC alternativos al actual. En ambos casos, la técnica estadística para la generación de estos se realiza usando mínimos cuadrados parciales (PLS, por sus siglas en inglés). Los resultados indican que los indicadores propuestos están más correlacionados con las variables de actividad económica que el ICC actual, sobre todo el basado en *Google Trends*, aunque la interpretabilidad de los resultados es más consistente cuando se usan las preguntas de la ENCO. En consecuencia, se concluye que el mejor resultado es estimar el ICC usando todas las preguntas de la ENCO y PLS como técnica de estimación.

Palabras clave: confianza del consumidor; consumo privado; mínimos cuadrados parciales; información no tradicional.

Recibido: 2 de agosto de 2021.

Aceptado: 9 de noviembre de 2021.

* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), jesus.lopezp@inegi.org.mx y franciscoj.corona@inegi.org.mx, respectivamente.

** CETYS Universidad, manuel.lecuanda@cetys.mx

In this paper we make proposals to improve the correlation of the Consumer Confidence Indicator (CCI) with relevant variables of the current economic situation, such as economic activity and private consumption. Based on the 15 questions produced by the National Survey on Consumer Confidence (ENCO in Spanish) and additionally on non-traditional indicators, specifically *Google Trends*, we estimate alternative CCIs to the current one. In both cases, the statistical technique for the generation of these is performed using partial least squares (PLS). The results indicate that the proposed indicators are more correlated with the economic activity variables than the current CCI, especially the one based on *Google Trends*, although the interpretability of the results is more consistent when using the ENCO questions. Consequently, it is concluded that the best result is to estimate the CCI using all the ENCO questions and PLS as the estimation technique.

Key words: consumer sentiment; private consumption; partial least squares; nontraditional information.



Online shopping. Internet Shopping Concept. Shopping From Home/ Nanci Santos/ iStock

Introducción

El consumo privado representa una gran parte de la economía de una nación, usualmente las dos terceras partes del Producto Interno Bruto (PIB) en los países desarrollados y en los emergentes. En México, durante el 2019, este representó 67.9 % del PIB.¹ Por ello, es razonable pensar que los tomadores de decisiones promuevan políticas económicas para incentivar el consumo de un país, y es deseable conocer las expectativas del consumidor, lo cual, presumiblemente, nos da elementos para tener una mayor capacidad de anticipación sobre el consumo futuro. En el contexto nacional, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Banco de México, cada mes y de manera conjunta, llevan a cabo la Encuesta Nacional de Confianza

del Consumidor (ENCO), cuyo objetivo es medir las percepciones de la situación económica actual y futura para las familias y el país, la capacidad de comprar productos duraderos y de anticipar el comportamiento a largo plazo de la demanda agregada y el crecimiento económico.²

El Indicador de Confianza del Consumidor (ICC) es el resultado principal de esta encuesta y se compone a partir de cinco de las 15 preguntas que forman parte de la ENCO. Desde el inicio de su publicación en abril del 2001, ha atraído la atención de economistas y presentadores de noticias.³ En Leyva *et al.* (2016) se investiga la naturaleza de su construcción y se sugiere publicar los datos como indicadores de balance en lugar de en términos de índice, recomendación que el INEGI cumplió

1 INEGI. *Oferta y demanda global. Series desestacionalizadas. Precios del 2013.*

2 INEGI. *Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor 2015. Documento metodológico.*

3 En la fecha de elaboración de esta investigación, la búsqueda en *Google News* "Índice de Confianza del Consumidor México" arroja 208 mil resultados.

en el 2019 ya que, a partir de esa fecha, los datos se publican primordialmente en balance.

Sin embargo, los mecanismos mediante los cuales el comportamiento y las expectativas de los hogares se reflejan en la economía son menos comprendidos (Ludvigson, 2004). De hecho, una preocupación común en la prensa financiera es que los niveles del ICC no se traducen en mayor o menor consumo, más bien es mucho más habitual pensar que están más ligados al contexto político, como la aprobación presidencial (ver, por ejemplo, Aldrete y Flores, 2019 y BANAMEX, 2019). Por lo tanto, no es claro si el ICC en realidad está correlacionado con el consumo o el estado actual de la economía.

El objetivo del presente trabajo es proponer ICC alternativos que estén correlacionados con el Indicador Mensual del Consumo Privado del Mercado Interno (IMCPMI, en adelante Consumo) y con el Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE), este último considerado una variable *proxy* del PIB mensual. Para lo anterior, proponemos usar las 15 preguntas de la ENCO y seleccionar la contribución de cada variable según la correlación bivariada que tienen estas con el Consumo y el IGAE. En consecuencia, la técnica de estimación seleccionada es por mínimos cuadrados parciales (PLS, por sus siglas en inglés), la cual permite reducir dimensionalidad similar a componentes principales, pero considerando, también, variables dependientes.

Además, se propone un ICC alternativo con características similares que se correlacione con el consumo privado. Dicho indicador se estimará utilizando fuentes no tradicionales de información, de manera específica a través de una serie de tópicos de *Google Trends* relacionados con el consumo privado. Lo anterior se realiza con el objetivo de comparar entre un ICC tradicional y otro estimado mediante fuentes no convencionales, parecido a como lo proponen Aprigliano *et al.* (2019).

Los resultados de este trabajo permitirán a los analistas de información macroeconómica contar con ICC potencializados que estén estructuralmen-

te más relacionados con variables importantes de la economía mexicana. De esta forma, y dada la oportunidad del ICC respecto al Consumo y el PIB, por ejemplo, se pueden tener estimaciones más certeras del comportamiento de estas variables en el corto plazo.

El resto del artículo está organizado de la siguiente manera: en el primer apartado se describe cómo se ha comportado el consumo privado en los últimos años; enseguida, se destaca la literatura relevante; la tercera sección presenta los datos a utilizar y su tratamiento; en el cuarto apartado se muestra la metodología estadística empleada para obtener un indicador del consumidor altamente correlacionado con el consumo y la actividad económica; después, en el quinto, se expone la construcción del Indicador de Expectativas del Consumidor; en la sexta sección están las conclusiones; y, por último, los apéndices.

Evolución del consumo y la actividad económica y su relación con el ICC

El consumo privado en México ha estado en una senda de deterioro desde septiembre del 2019 y se ha agravado por el confinamiento derivado de la pandemia de la COVID-19. En mayo del 2020, el Consumo registró su mayor caída de -22.5 % en términos anuales y, a pesar de una leve recuperación en los meses siguientes, hasta septiembre del 2020, los niveles de dicho indicador se encuentran aún en el terreno negativo con -5.5 por ciento. De manera similar, durante la contingencia sanitaria, la actividad económica registró un declive considerable, a saber, el IGAE alcanzó una tasa anual de -25.3 % en mayo del 2020, para comenzar una lenta recuperación, aún por debajo de los niveles del año anterior, donde a septiembre del 2020 todavía se encontraba en -5.5 % a tasa anual.

Para ilustrar la relación del ICC con el Consumo y el IGAE, la gráfica 1 presenta la evolución de estas tres series desde abril del 2002 hasta septiembre del 2020. Podemos caracterizar ampliamente cua-

tro periodos basados en la dinámica del ICC con respecto a esos indicadores. En el primero, desde el 2002 hasta mediados del 2009, el ICC sigue una tendencia y volatilidad similar con el par de series; luego, en el segundo lapso, desde mediados del 2009 hasta principios del 2014, este parece estar rezagado, pero con la misma tendencia; después, del 2014 hasta agosto del 2019, muestra una mayor volatilidad y un comportamiento contemporáneo con las otras dos variables; y al final, desde julio del 2018, donde el ICC llegó a niveles máximos tras el cambio de gobierno, aun cuando la economía empezó a mostrar signos de ralentización desde septiembre del 2018, al término de este sub-periodo, el ICC registró también un ciclo de declive con la llegada de la COVID-19 a inicios del 2020.

Revisión de la literatura

Una interpretación general de la confianza del consumidor es que se correlaciona con el consumo privado porque captura las expectativas de los hogares sobre los ingresos futuros, mientras que la hi-

pótesis del ciclo de vida del consumo (Modigliani, 1949) considera que el aumento del valor presente del ingreso es mayor cuando el cambio es transitorio; por otro lado, la hipótesis del ingreso permanente (Friedman, 1957) postuló que el ingreso, y , está integrado por dos componentes: uno permanente (y^p) y otro transitorio (y^t), y que el consumo está determinado solo por el permanente y, dado que los permanentes son mucho más suaves en relación con los actuales o transitorios, las innovaciones en los ingresos generan variaciones relativamente pequeñas en el ingreso permanente y, eventualmente, en el consumo.

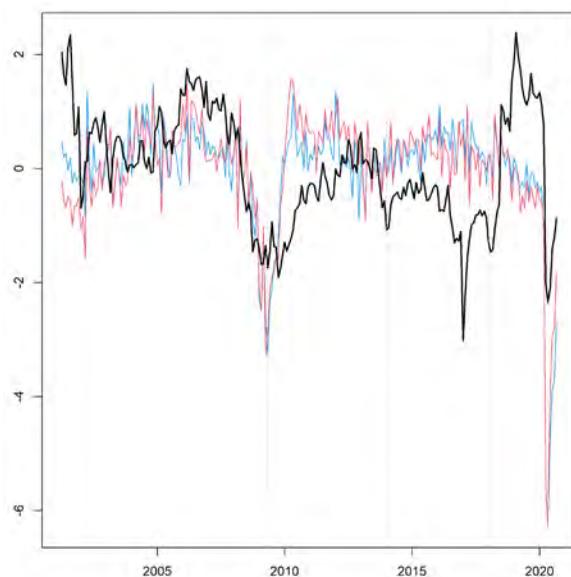
Los modelos de consumo recién descritos arrojan luz para los hacedores de política pública (Fernández-Corugedo, 2009). Por ejemplo, con la hipótesis del ciclo de vida se puede analizar el papel que juegan la visión a futuro de los consumidores, o bien, se puede describir cómo reacciona el consumidor ante cambios en la tasa de interés. Asimismo, es posible identificar con estas teorías otros aspectos de la economía que también son relevantes para determinar el consumo, como la distribución de edades, la edad de retiro, la esperanza de vida, entre otras.

Ahora bien, los artículos clásicos que analizan si la confianza del consumidor contiene información sobre modificaciones en el gasto de este son los trabajos de Carroll *et al.* (1994), quienes encuentran que la variable rezagada tiene algún poder explicativo para los cambios actuales en el gasto de los hogares. Además, Ludvigson (2004) da cuenta de que la confianza del consumidor puede pronosticar el consumo. Otro trabajo que se adentra en la anticipación de este es Slacalek (2004), que investiga el desempeño de pronósticos fuera de muestra usando modelos basados en la confianza del consumidor, los cuales se comparan favorablemente con aquellos que no lo consideran.

Artículos más recientes utilizan información no tradicional para hacer *nowcast* del consumo, como Vosen y Schmidt (2012) y Gil *et al.* (2018). En fecha reciente, el uso de información de alta frecuencia

Gráfica 1

ICC, Consumo, IGAE, abril del 2002 a septiembre del 2020



Notas: la línea azul representa el Consumo, la roja es IGAE y la negra es ICC; tasas de crecimiento anual para IMCPMI e IGAE, niveles para ICC; series estandarizadas para facilitar la comparabilidad.

se relaciona con el comportamiento del consumidor, en particular el empleo de índices de consultas en internet de *Google Trends*, que es analizado por *Aprigliano et al. (2019)*, utilizando datos de sistemas de pago para pronosticar la actividad económica, incluida la tasa de crecimiento del consumo. En este trabajo también se construye un indicador sintético de sentimiento del consumidor que utiliza datos de búsqueda en la web para explorar alternativas al ICC.

De esta forma, dado nuestro objetivo de maximizar la correlación entre la confianza del consumidor, el consumo privado y la actividad económica en general, proponemos examinar diferentes medidas del sentimiento del consumidor basadas en la ENCO y en tópicos de búsqueda en *Google Trends*.

Datos: ENCO y *Google Trends*

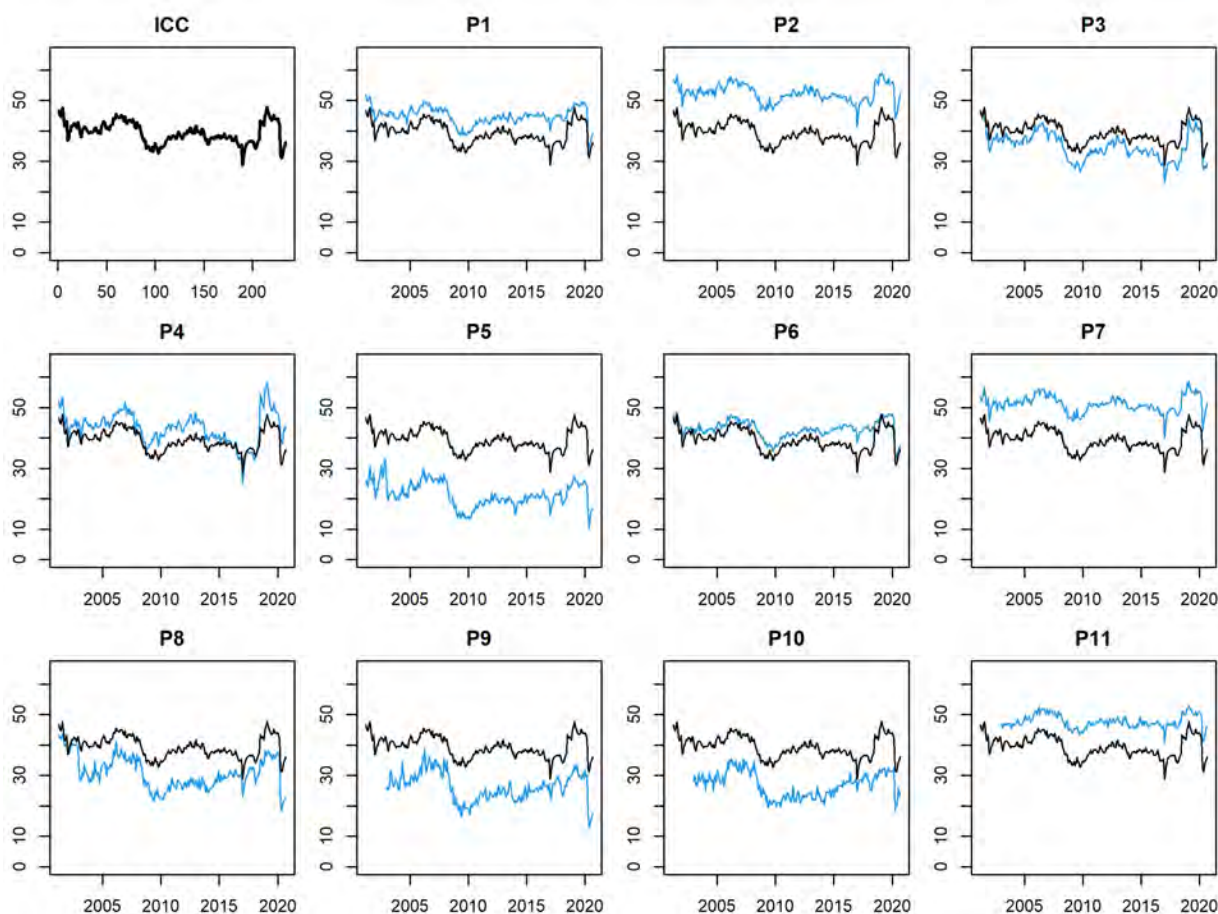
Como ya se mencionó, el ICC se construye a partir de cinco preguntas de la ENCO, a las cuales se les aplica un peso igual para cada uno como $ICC = (P1 + P2 + P3 + P4 + P5) / 5$; es decir, para su cálculo se siguen las prácticas internacionales y se le asignan pesos homogéneos a las cinco preguntas que lo componen (*INEGI, 2016*), no obstante, es posible construir más índices con valor analítico propio, incluso considerando las otras 10 de la Encuesta (*Heath, 2012*). Las gráficas 2 muestran la evolución de los 15 reactivos de abril del 2001 a septiembre del 2020.

4 En el *Apéndice A* se muestra la redacción de las 15 preguntas.

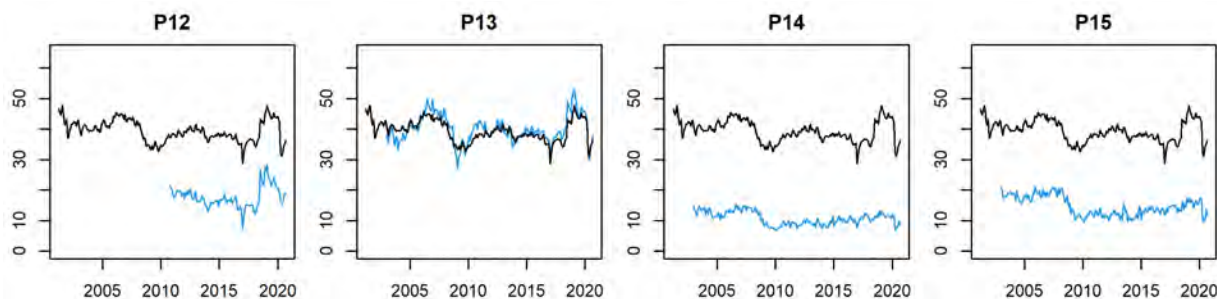
Gráficas 2

Continúa

Variables de la ENCO, periodo abril del 2001 a septiembre del 2020



Variables de la ENCO, periodo abril del 2001 a septiembre del 2020



Nota: la línea negra muestra el ICC y la azul es la pregunta correspondiente de la ENCO.

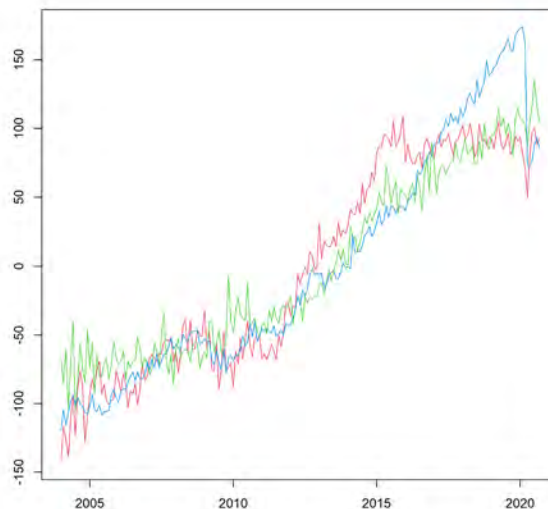
Podemos apreciar que todas las series están linealmente relacionadas, en especial la P3, relativa a la situación económica actual del país comparada con la de hace un año; la P4, que enfatiza en cómo se espera que sean las condiciones respecto a los últimos 12 meses; la P6, relacionada con la situación económica actual del encuestado respecto a hace un año; y, finalmente, la P13, sobre la percepción del encuestado acerca del empleo en el país en los próximos 12 meses.

Por otra parte, la información de *Google Trends* proporciona un índice del volumen relativo de búsquedas realizadas a través de *Google*. El procedimiento para extraer información relacionada con el consumo se basa en definir un conjunto inicial de palabras para las tres categorías de consumo basadas en Aprigliano *et al.* (2019): bienes no duraderos (19 palabras clave), bienes duraderos (21) y servicios (25).⁵ Para ampliar el conjunto inicial de estas para cada grupo, se buscan también las consultas relacionadas sugeridas por el motor de búsqueda de *Google*, para finalizar con 62, 73 y 86 palabras, respectivamente; en total, se obtiene información para un total de 221 de enero del 2004 a septiembre del 2020. Estos índices de búsqueda individuales se agregan dentro de cada categoría utilizando la técnica de componentes principales y se desestacionalizan con la metodología *X-13ARIMA-SEATS* (se

utiliza la librería *seasonal* de Sax y Eddelbuettel, 2018). Los indicadores de sentimiento del consumidor resultantes basados en *Google Trends* se presentan en la gráfica 3.

Gráfica 3

Indicadores de búsquedas en internet de productos de consumo, periodo enero del 2004 a septiembre del 2020



Nota: la línea roja representa los bienes de consumo duraderos; la verde, los no duraderos; y la azul, los servicios.

Se puede apreciar que las tres series están altamente correlacionadas, aunque la de servicios es la que más resiente la caída al final del periodo de muestra, es decir, a partir de la pandemia de la COVID-19. Las otras dos muestran más resiliencia

⁵ En el Apéndice B se muestran estas 65 palabras.

a este fenómeno, lo cual puede resultar intuitivo, puesto que es presumible que los servicios es la actividad económica más afectada por esta contingencia sanitaria dadas las restricciones de movilidad impuestas por el gobierno, no así el consumo no duradero. Estas tres series son la base para formular un indicador alternativo de confianza del consumidor.

Metodología

Para construir un indicador de confianza del consumidor altamente correlacionado con el Consumo y el IGAE, utilizamos mínimos cuadrados parciales o PLS (ver, por ejemplo, Wold, 1982 y Wold *et al.*, 1987). A través de este tipo de análisis estadístico multivariado podemos modelar la relación entre dos matrices X e Y , es decir, analizar datos de numerosas variables dependientes (X) usualmente correlacionadas entre sí y, al mismo tiempo, diversas de respuesta (Y). El término *parcial* proviene del proceso de estimación, en el cual cada parámetro del modelo es estimado de manera iterativa como la pendiente de una regresión multivariada (por mínimos cuadrados). El resultado son combinaciones lineales de las X , las cuales denotamos como \hat{f} , y que pueden ser interpretadas como variables latentes que maximizan la correlación con las Y . De hecho, esta técnica se ha conocido también como proyección a estructuras latentes.

Tal es el caso que nos ocupa, donde X es una matriz $T \times K$ que representa el conjunto de preguntas de la ENCO ($K=15$), o bien, el de indicadores sintéticos obtenidos de *Google Trends* ($K = 3$) con T igual al número de observaciones mensuales, y Y es una matriz de dimensión $T \times M$, que representa al conjunto de variables que miden el estado de la economía, específicamente $M = 2$, que son el Consumo y el IGAE.

De esta forma, seguimos la siguiente estrategia empírica para la construcción de un indicador basado en la ENCO que resulte altamente correlacionado con la situación económica actual:

1. Para la matriz $X_{l,t}$ con $l = 1, 2$, donde la primera matriz es el conjunto de las series de la ENCO y la segunda, la de *Google Trends*, fijamos $l = 1$.
2. Se elige si la transformación de las series económicas, Y , es lineal, o bien, se considera su transformación en diferencias logarítmicas.
3. Para evitar el riesgo de correlaciones espurias, cuando utilizamos series en niveles, verificamos que la regresión entre las variables económicas y $X_{l,t}$ generen residuales estacionarios. Lo anterior a través de la prueba aumentada de Dickey-Fuller.
4. Para $j = 1, 2$ que hace referencia al Consumo y el IGAE, respectivamente, fijamos $j = 1$. Encontramos la t^* en la cual se maximiza el promedio entre $\rho(y_1, X_1)$ donde y_1 es, en este caso, el Consumo. Para determinar t^* , se realiza una búsqueda iterativa para $t = h, h + 1, \dots, T$, donde $h = 1, \dots, T_h$, y $T_h = (T|H < T)$, es decir, se realiza una búsqueda iterativa tipo *rolling window* tal que T tenga un número mínimo de muestra. En este caso, definimos $H = 50$.
5. Estimar \hat{f} usando PLS y la matriz $(Y, X_{j,t})$. Se verifica el porcentaje de varianza explicada por las componentes obtenidas y extraemos la primera componente estimada \hat{f}_1 .
6. Se calculan las correlaciones entre la matriz de variables económicas y el nuevo indicador estimado, $\rho(Y, \hat{f}_1)$.
7. Se repiten los pasos 4 al 6 para $j = 2$, es decir, se estima un ICC para el t^* tomando como referencia al IGAE.
8. Para el indicador basado en *Google Trends*, se repiten los pasos 1 al 7 para $l = 2$.

Propuesta del Indicador de Expectativas del Consumidor

Con el fin de evaluar los indicadores extraídos con la estrategia empírica, calculamos las correlaciones entre el factor estimado, \hat{f}_1 , con las variables económicas de interés, Consumo e IGAE, o sea, $\rho(Y, \hat{f}_1)$. Si la correlación es mayor que la calculada para

$\rho(Y, ICC)$, podemos decir que el nuevo indicador cumple con el objetivo de maximizar la correlación de manera simultánea para estas variables.

En el cuadro 1 se muestran estos cálculos; en la parte superior se presentan los resultados considerando la información de la ENCO y en la inferior, los obtenidos con la información de *Google Trends*. En la primera columna se aprecia el indicador de consumo a considerar, ya sea el obtenido de la estimación, $(\hat{f}_1^{ENCO} \text{ o } \hat{f}_1^{GT})$ o bien, el ICC actual. En las columnas 2 y 3 tenemos la correlación cuando el factor se calcula con el tamaño de muestra que maximiza la correlación entre las variables del ICC y el Consumo, y en las 4 y 5 es la que se obtiene cuando el periodo de muestra maximiza la correlación entre las variables del ICC y el IGAE. De la misma manera, las 6 a 9 muestran las correlaciones similares a las columnas anteriormente descritas, pero cuando se especifican las matrices en primeras diferencias logarítmicas.

Para el caso de la información proveniente de la ENCO, la primera componente del PLS es \hat{f}_1 , la cual denominaremos ICC'; podemos ver en la parte

superior del cuadro 1 que las correlaciones de este indicador con el Consumo y el IGAE rondan sobre el 0.72, aunque las series son más cortas que el ICC actual, el cual comienza desde abril del 2001. Sin embargo, para el periodo de muestra común, podemos ver que las correlaciones se comparan de manera favorable con respecto a las que obtendríamos con el ICC oficialmente publicado por el INEGI, pues, en este caso, se obtienen correlaciones de alrededor de 0.50. Nótese que, en todos los casos, las regresiones entre el factor y las variables económicas generan residuales estacionarios, por lo tanto, las correlaciones no son espurias. Si consideramos las primeras diferencias logarítmicas, las correlaciones son radicalmente más grandes para el ICC' que para el ICC actual, lo cual genera más evidencia en favor del ICC'.

Cuando utilizamos información de *Google Trends*, los resultados en niveles son incluso mejores que el ICC; incluido el hecho de que tenemos series más largas, pero en primeras diferencias, los resultados son algo inciertos, pues no encontramos concordancia en las correlaciones obtenidas cuando seleccionamos el periodo de muestra que maximiza

Cuadro 1

Resultados de la estrategia empírica

Con información de la ENCO								
Variables	Variables en niveles				Variables en diferencias logarítmicas			
	$t_{y_1}^* = 2016/07$		$t_{y_2}^* = 2013/11$		$t_{y_1}^* = 2016/08$		$t_{y_2}^* = 2016/08$	
	Consumo	IGAE	Consumo	IGAE	Consumo	IGAE	Consumo	IGAE
$ICC' = \hat{f}_1^{ENCO}$	0.75	0.70	0.73	0.72	0.61	0.57	0.61	0.57
	(0.01)	(0.02)	(0.03)	(0.07)				
ICC	0.56	0.50	0.51	0.48	0.26	0.24	0.19	0.17
Con información de <i>Google Trends</i>								
Variables	Variables en niveles				Variables en diferencias logarítmicas			
	$t_{y_1}^* = 2004/01$		$t_{y_2}^* = 2004/01$		$t_{y_1}^* = 2008/08$		$t_{y_2}^* = 2016/08$	
	Consumo	IGAE	Consumo	IGAE	Consumo	IGAE	Consumo	IGAE
$GT = \hat{f}_1^{GT}$	0.89	0.92	0.89	0.92	-0.03	-0.14	0.82	0.80
	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.02)				
ICC	-0.57	-0.60	-0.57	-0.60	-0.14	-0.13	0.13	0.18

Nota: los números entre paréntesis son los valores p de la prueba de raíz unitaria de Dickey Fuller aplicada a los residuos de y_i con el factor estimado \hat{f}_1 , donde \hat{f}_1 es la primera componente estimada por PLS para las matrices X_{it} , mientras que $t_{y_1}^*$ indica que la serie se considera desde el periodo t^* , donde se maximiza la correlación entre $\rho(y_i, X_{it})$.

za la correlación cuando la guía es el Consumo o el IGAE. En el primer caso, no se puede garantizar que exista una correlación positiva.

Adicionalmente, se encuentra que la varianza explicada por el primer factor para todos los casos es de, al menos, 79 % de la variabilidad de la matriz Y .

Los resultados del cuadro 1 pueden corroborarse a partir de las gráficas C1 a C4 del *Apéndice C*; ahí se puede observar que el indicador ICC', generado a partir de la ENCO, tiene un comportamiento más correlacionado cuando consideramos las variables Y en niveles que en primeras diferencias. De la misma manera, para el indicador GT, tiene más correlación cuando tomamos también las variables en niveles.

Además, en las gráficas D1 a D4 del *Apéndice D* se observan las contribuciones de cada una de las variables de la ENCO y *Google Trends* a los indicadores ICC' y GT construidos. Se aprecia que, para las variables de la ENCO, todas contribuyen de manera positiva. Por último, en las mismas gráficas podemos ver que para el indicador GT, la componente asociada a los servicios tiene mayor peso, seguida de los bienes de consumo duradero y, finalmente, de los no durables; también, para la especificación en primeras diferencias, el *subfactor* atribuible a los no duraderos tiene carga negativa, lo que resulta complicado interpretar de forma económica.

En consecuencia, podemos concluir que el ICC' muestra resultados más consistentes en todos los casos, pues las correlaciones son mayores al ICC y positivas tanto en niveles como en primeras diferencias; asimismo, la conformación de los indicadores tiene una explicación estructural.

Conclusiones

Este trabajo contribuye al mejor aprovechamiento de la información contenida en la ENCO y utiliza, además, fuentes no tradicionales para construir

indicadores alternativos del ICC altamente correlacionados con la situación económica. Podemos ver que utilizando la metodología PLS es posible aprovechar de mejor manera toda la información disponible de la ENCO y de otros insumos para correlacionar al mismo tiempo un conjunto de variables dependientes con otro de variables independientes.

En específico, utilizamos toda la información de la Encuesta para formar un nuevo indicador al que denominamos ICC' en lugar de solo las cinco preguntas que en la actualidad se consideran. Se encontró que es posible construir uno alternativo para el ICC que presente una correlación de, al menos, 0.73 con el Consumo y 0.70 con el IGAE, la cual es superior a la que muestra el ICC actual de, al menos, 0.45 y 0.42, respectivamente.

También, se explotó información alternativa a la ENCO, la cual proviene de índices de búsquedas en internet de productos de consumo y servicios, *Google Trends*, a partir de la cual se puede elaborar otro Indicador de Confianza del Consumidor muy correlacionado con el par de variables económicas antes mencionadas. En este caso, el denominado GT alcanza correlaciones de 0.89 y 0.92 con el Consumo y el IGAE, respectivamente. No obstante, al analizar las cargas que forman a cada uno de los indicadores, los resultados son más consistentes si usamos la ENCO dado que la especificación en primeras diferencias genera cargas no interpretables; para el GT, en particular, se obtienen cargas negativas para los bienes no duraderos. De esta forma, es más recomendable usar el ICC'.

Un aspecto relevante para futuras investigaciones es la elaboración de indicadores de confianza del consumidor, pero que maximicen el poder predictivo utilizando para ello modelos de pronóstico de corto plazo, como los de *nowcasting*. También, se puede explorar las posibilidades de combinar los resultados de la ENCO y las búsquedas de *Google Trends*, ya que se encontró en este trabajo que ambas fuentes presentan altas correlaciones con las variables de interés.

Fuentes

- Aldrete, J. C. y F. Flores. *Confianza del consumidor: retroceso por segundo mes consecutivo en abril. 2019* (DE) <https://www.banorte.com/cms/casadebolsabanorteixe/analisyestrategia/analiseconomico/mexico/20190506 ICC Abr 19.pdf>, consultado el 14/10/2020.
- Aprigliano, V., G. Ardizzi y L. Monteforte. "Using the payment system data to forecast the economic activity", en: *International Journal of Central Banking*. WP, 2019, p. 1098.
- BANAMEX. *Examen de la situación económica de México, segundo trimestre 2019*. Número 1073, volumen XCIV, 2019 (DE) <https://www.notimx.mx/2019/06/citibanamex-examen-de-la-situacion.html>, consultado el 14/10/2020.
- Carroll, C. D., J. C. Fuhrer, and D. W. Wilcox. "Does consumer sentiment forecast household spending? if so, why?", en: *The American Economic Review*. 84(5), 1994, pp. 1397-1408.
- Friedman, M. *A theory of the consumption function*. Princeton University Press, 1957.
- Fernández-Corugedo, E. *Teoría del consumo*. Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, 2009.
- Gil, M., J. J. Pérez, A. J. Sánchez Fuentes, and A. Urtaun. *Nowcasting private consumption: traditional indicators, uncertainty measures, credit cards and some internet data*. 2018.
- INEGI. *Encuesta Nacional sobre Confianza del Consumidor 2015. Documento metodológico*. Aguascalientes, México, INEGI, 2016.
- Leyva, G., O. Páez, and S. M. Esperanza. "Un umbral empírico y otras recomendaciones para el reporte de la confianza del consumidor en México", en: *Realidad, Datos y Espacio Revista Internacional de Estadística y Geografía*. 7(1), 2016, pp. 112-121.
- Ludvigson, S. C. "Consumer confidence and consumer spending", en: *Journal of Economic perspectives*. 18(2), 2004, pp. 29-50.
- Modigliani, F. "Fluctuations in the Saving-Income Ratio: A Problem in Economic Forecasting", en: *Studies in Income and Wealth*. Vol. 11. National Bureau of Economic Research, 1949, pp. 371-443.
- Sax, C., y D. Eddelbuettel. "Seasonal adjustment by x-13arima-seats", en: *Journal of Statistical Software*. 87(1), 2018, pp. 1-17.
- Slacalek, J. *Forecasting consumption*. German Institute for Economic Research, DIW, Department of Macro Analysis and Forecasting, 2004.
- Vosen, S. and T. Schmidt. "A monthly consumption indicator for Germany based on internet search query data", en: *Applied Economics Letters*. 19(7), 2012, pp. 683-687.
- Wold, H. "Soft modeling: the basic design and some extensions", en: Joreskog, K.-G. y H. Wold, Eds. *Systems Under Indirect Observation*. Vol. 2. North-Holland, Amsterdam, 1982, pp. 1-53.
- Wold, S., S. T. L. Hellberg, M. Sjostrom y H. Wold. *PLS Model Building: Theory and applications. PLS modeling with latent variables in two or more dimensions*. Frankfurt am Main, 1987.

Apéndice A. ENCO

- P1. Comparada con la situación económica que los miembros de este hogar tenían hace 12 meses, ¿cómo cree que es su situación en este momento?
- P2. ¿Cómo considera usted que será la situación económica de los miembros de este hogar dentro de 12 meses, respecto a la actual?
- P3. ¿Cómo considera usted la situación económica del país hoy en día comparada con la de hace 12 meses?
- P4. ¿Cómo considera usted que será la condición económica del país dentro de 12 meses, respecto de la situación actual?
- P5. Comparando la situación económica actual con la de hace un año, ¿cómo considera en el momento actual las posibilidades de que usted o alguno de los integrantes de este hogar realice compras tales como muebles, televisor, lavadora, otros aparatos electrodomésticos, etcétera?
- P6. ¿Cómo describiría usted su situación económica comparada con la de hace 12 meses?
- P7. ¿Y cómo cree usted que será su situación económica dentro de 12 meses respecto de la actual?
- P8. ¿En este momento tiene usted mayores posibilidades de comprar ropa, zapatos, alimentos, etc., que hace un año?
- P9. ¿Considera usted que durante los próximos 12 meses usted o alguno de los integrantes de este hogar tendrán posibilidades económicas para salir de vacaciones?
- P10. ¿Actualmente usted tiene posibilidades de ahorrar alguna parte de sus ingresos?
- P11. ¿Cómo considera usted que serán sus condiciones económicas para ahorrar dentro de 12 meses comparadas con las actuales?
- P12. Comparando con los 12 meses anteriores, ¿cómo cree usted que se comporten los precios en el país en los siguientes 12 meses?
- P13. ¿Cree usted que el empleo en el país en los próximos 12 meses (aumentará, permanecerá igual, disminuirá...)?

- P14. ¿Algún miembro de este hogar o usted están planeando comprar un automóvil nuevo o usado en los próximos 2 años?
- P15. ¿Algún miembro de este hogar o usted están planeando comprar, construir o remodelar una casa en los próximos 2 años?

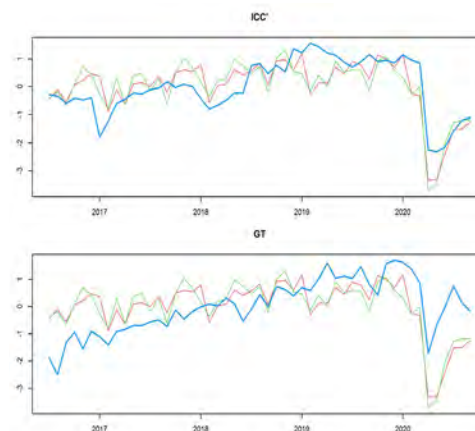
Apéndice B. Palabras clave Google Trends

Categorías de consumo	Palabras clave Google Trends
Durables	
Vehículos	Compra auto, auto usado, Mazda, Volkswagen, Ford, Chevrolet, Nissan, Tsuru.
Muebles	Electrodomésticos, muebles, decoración interior, diseño interior.
Recreación	Videojuego.
Otros	Celular, libro electrónico.
No durables	
Alimentos y bebidas	Alimentos y bebidas, comida, bebidas.
Ropa y calzado	Ropa, ropa segunda mano, zapatos, zapatos segunda mano, lencería, ropa interior, playera.
Energéticos	Electricidad, pago luz, gasolina, pago agua.
Otros	Medicinas, cuidado del cuerpo, cuidado facial, productos de belleza, cigarros.
Servicios	
Vivienda	Seguro de casa, decoración interior, agencia bienes raíces.
Salud	Salud, seguro de gastos médicos, doctores.
Transportación	Metro, avión, renta carro.
Recreación	Descanso, videojuegos, película en línea, comprar película, mirar película.
Alojamiento y alimentación	Venta de boletos, hoteles, moteles, restaurante, terraza, bienestar.
Servicios financieros y de seguros	Comisiones bancarias, créditos.
Otros	Telecomunicaciones, seguro de vida, servicios de asistencia.

Apéndice C

Gráficas C1

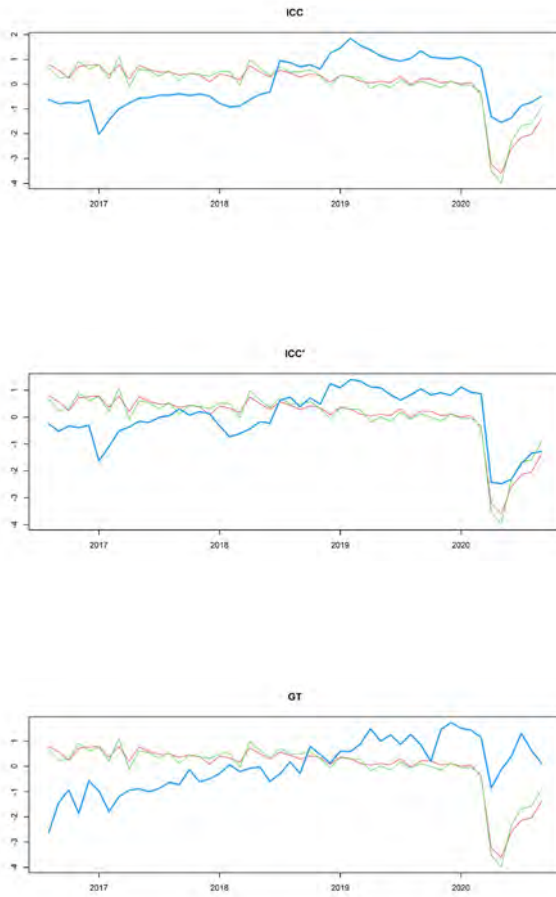
Estimación usando $t_{y_1}^*$, series en niveles



Nota: parte superior ICC original, media ICC alternativo y baja indicador construido con GT denotados con la línea azul; las líneas roja y verde representan el Consumo y el IGAE, respectivamente.

Gráficas C2

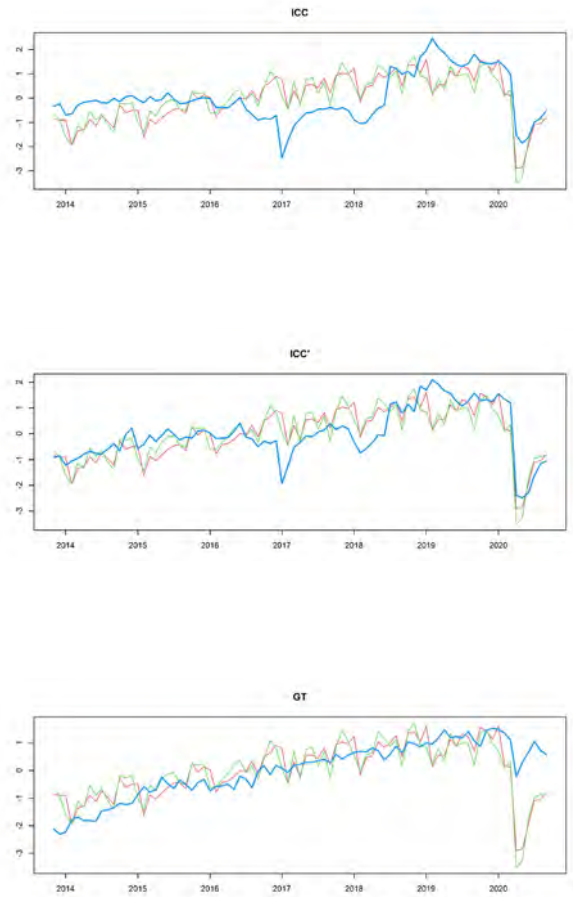
Estimación usando t_{y1}^* , primeras diferencias logarítmicas



Nota: parte superior ICC original, media ICC alternativo y baja indicador construido con GT denotados con la línea azul; las líneas roja y verde representan el Consumo y el IGAE, respectivamente.

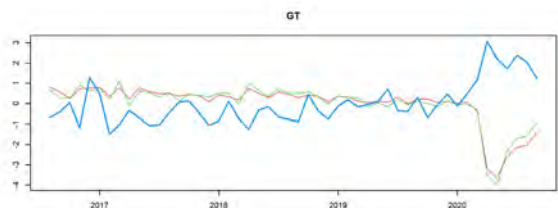
Gráficas C3

Estimación usando t_{y2}^* , series en niveles



Nota: parte superior ICC original, media ICC alternativo y baja indicador construido con GT denotados con la línea azul; las líneas roja y verde representan el Consumo y el IGAE, respectivamente.

Estimación usando $t_{y_2}^*$, primeras diferencias logarítmicas

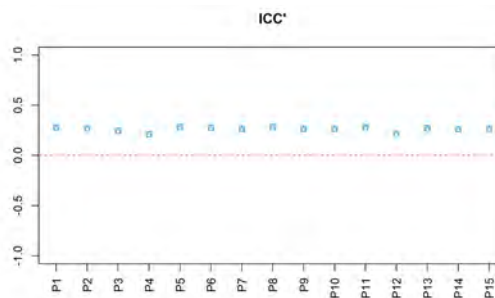


Nota: parte superior ICC original, media ICC alternativo y baja indicador construido con GT denotados con la línea azul; las líneas roja y verde representan el Consumo y el IGAE, respectivamente.

Apéndice D

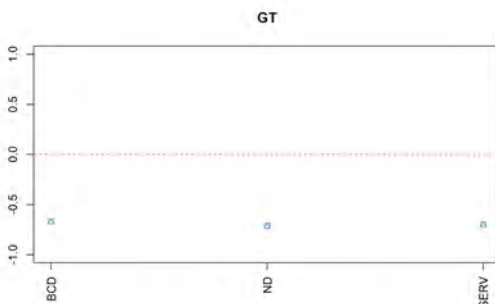
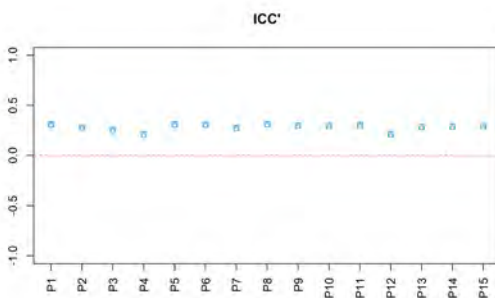
Gráficas D1

Cargas PLS usando $t_{y_1}^*$, series en niveles



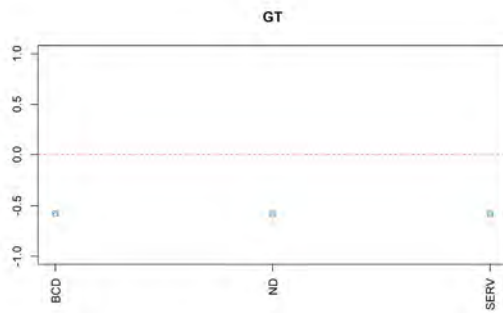
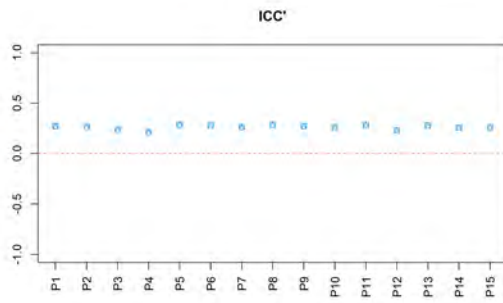
Gráficas D2

Cargas PLS usando $t_{y_1}^*$, primeras diferencias logarítmicas



Gráficas D3

Cargas PLS usando $t^*_{y_2}$, series en niveles



Gráficas D4

Cargas PLS usando $t^*_{y_2}$, series en primeras diferencias logarítmicas

