

# I ndicador de sentimiento DE NOTICIAS Y EXPECTATIVAS EMPRESARIALES

FERNANDO MUNDACA\*

Este artículo analiza la relación entre el indicador de sentimiento de noticias (ISN) y las expectativas empresariales a partir de correlaciones dinámicas y la causalidad a lo Granger. A través del uso de variables instrumentales, se resuelve el problema de endogeneidad entre el ISN y las expectativas empresariales, lo cual permite utilizar el ISN como predictor de las expectativas.



\* Especialista sénior, Departamento de Políticas Sociales y Regionales del BCRP  
fernando.mundaca@bcrp.gob.pe

## INTRODUCCIÓN

El indicador de sentimiento de noticias (ISN) —desarrollado inicialmente por Alanya (2023)— mide, a partir de un diccionario de palabras, la connotación (positiva o negativa) de las noticias económicas de las ediciones impresas de los principales periódicos del Perú. Para este propósito, se emplean herramientas de análisis de texto para construir un índice que capture el sentimiento de las noticias y su intensidad. Estas noticias incluyen habitualmente artículos que se centran en temas de coyuntura económica y que incluyen variables económicas, como empleo, inversión y consumo. Dada su periodicidad diaria, puede emplearse como un indicador adelantado de las expectativas empresariales de frecuencia mensual publicadas por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Las expectativas empresariales son, a su vez, utilizadas como indicadores adelantados de la actividad económica<sup>1</sup>.

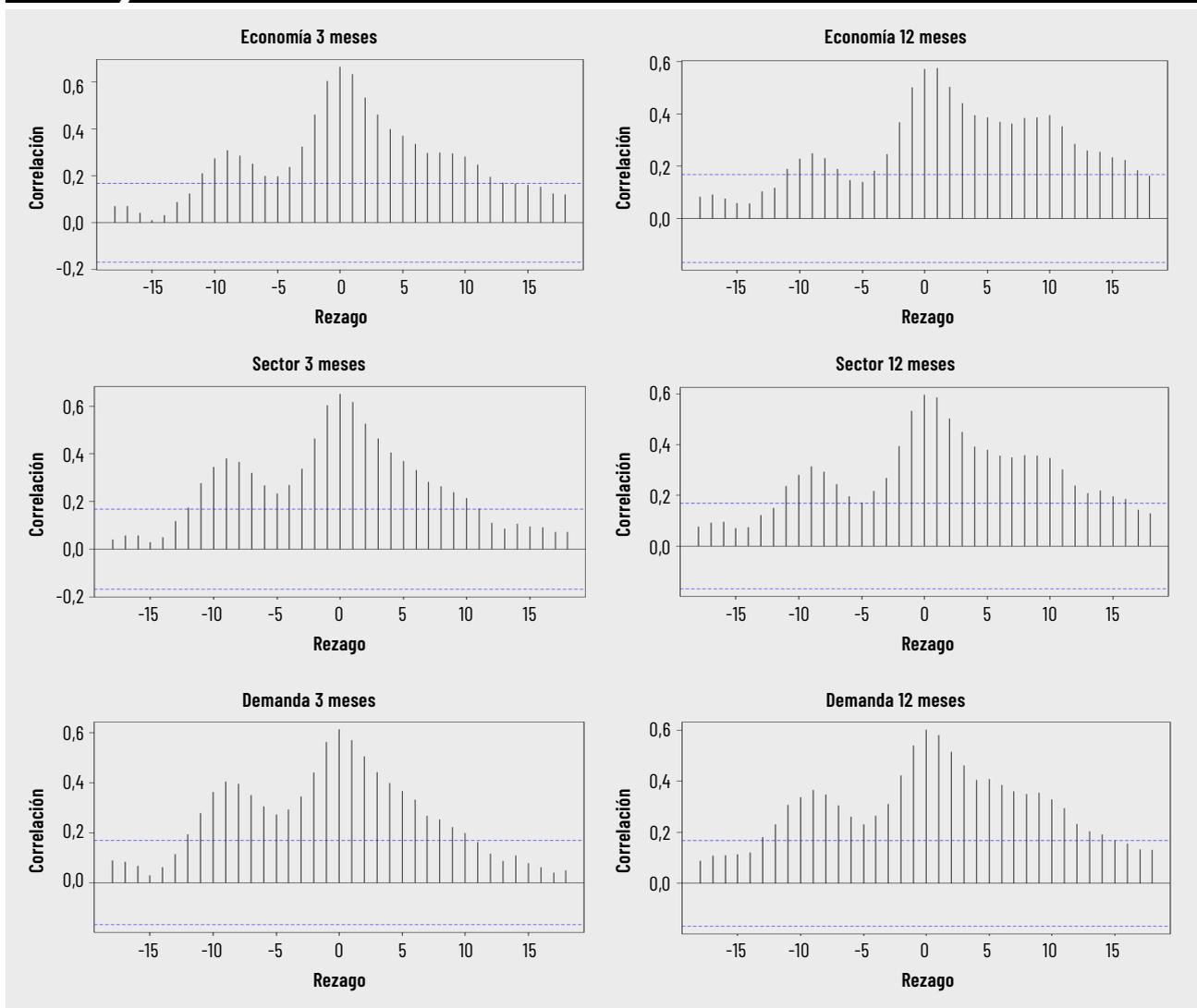
En este artículo, se analiza la relación entre el ISN y las expectativas empresariales (economía, sector, demanda) a 3 y 12 meses. Primero, se analizan las correlaciones dinámicas entre las variables para observar la temporalidad de estas relaciones. Luego, se calcula la causalidad a lo Granger del ISN sobre las expectativas. Finalmente, se hace un ejercicio para comprobar la robustez de esta relación y que resuelve un posible problema de endogeneidad a través del uso de variables instrumentales.

El análisis se realiza con datos desde 2013, año a partir del cual se cuenta con información de todas las variables de expectativas empresariales, hasta 2024.

## Correlaciones dinámicas

La correlación contemporánea entre el ISN y las diferentes variables de expectativas es más alta que con cualquier rezago de estas últimas, como se observa en el Gráfico 1. La correlación contemporánea

**GRÁFICO 1** ■ Correlaciones dinámicas entre el ISN y las expectativas empresariales



FUENTE: BCRP.

ELABORACIÓN: DPTO. POLÍTICAS SOCIALES Y REGIONALES.

1 Ver, por ejemplo, Escobal y Torres (2000) o Flores y Montoya (2013).

entre el ISN y las expectativas empresariales suele estar alrededor de 0,6. De ellas, destacan los casos de economía a 3 meses y sector a 3 meses, que presentan las correlaciones más altas. Esto indicaría la relación de simultaneidad entre el ISN y las expectativas, lo que permitiría utilizar el ISN como un indicador adelantado de las expectativas por su construcción y disponibilidad diaria.

Cabe señalar que este resultado era, en cierta medida, esperado dada la construcción de ambas variables. El ISN se construye a partir de un promedio diario del sentimiento de las noticias, mientras que las expectativas empresariales son recogidas en la segunda mitad del mes en análisis. Por ello, se esperaría que los empresarios insuman estas noticias para formular sus expectativas<sup>2</sup>.

**CAUSALIDAD A LO GRANGER**

La causalidad a lo Granger es una herramienta que ayuda a evaluar si es que los valores pasados de una variable *X* ayudan a predecir los valores de otra variable *Y*. Específicamente, la prueba de Granger mide si es que, al estimar una regresión de *Y* contra los valores pasados de *X* e *Y*, hay una ganancia respecto a estimar un modelo autorregresivo (*Y* contra sus rezagos). Si es que existe esta ganancia (se reducen los errores del modelo autorregresivo significativamente), se dice que *X* causa a *Y* en el sentido de Granger.

En este análisis, se evalúa si es que los valores del ISN ayudan a predecir los valores de las expectativas. Sin embargo, en este caso se realiza una modificación a la prueba habitual de Granger para que incluya los valores contemporáneos del ISN. Primero se realiza una prueba para saber cuál es el número óptimo de rezagos a incluir en la regresión. De acuerdo con los criterios HQ, SC y FPE<sup>3</sup>, el número óptimo es 1. Dado que se busca incluir los valores contemporáneos del ISN, se adelanta en un período (mes) a dicha variable, de manera que, al incluir el rezago, se toma el valor contemporáneo del ISN. Esto se muestra en la siguiente ecuación:

$$variable_t = \alpha + \beta_1 * variable_{t-1} + \gamma_1 * ISN_t + \epsilon_t$$

Donde *variable<sub>t</sub>* serán las variables de expectativas empresariales y  $\epsilon_t$  el término de error.

De acuerdo con los resultados del Cuadro 1, el ISN causa a lo Granger a todas las variables analizadas. En todos los casos, salvo para las expectativas de economía a 12 meses, se obtuvo *p-values* inferiores a 0,05. La relación se da con una mayor intensidad en las expectativas a 3 meses (economía, sector y demanda), donde el estadístico F toma un mayor valor que en el caso de las expectativas a 12 meses.

**CUADRO 1** ■ Test de causalidad a lo Granger

Variable	Est. F	p-valor
<b>Expectativas</b>		
Economía 12 meses	3,1	0,08 *
Economía 3 meses	13,2	0,00 ***
Sector 12 meses	6,1	0,01 **
Sector 3 meses	12,7	0,00 ***
Demanda 12 meses	7,6	0,01 ***
Demanda 3 meses	12,8	0,00 ***

\* <0,10, \*\* <0,05, \*\*\* <0,01.

Es importante recalcar que esta relación podría ser endógena, dada la contemporaneidad de la relación. Esto se debería a que en su construcción el ISN toma en consideración noticias sobre las expectativas, por lo que también se estaría viendo afectado por estas variables. Además, como se mencionó anteriormente, las expectativas empresariales se podrían estar formando a partir de las noticias económicas ocurridas durante el período de análisis, las que también son insumo para el ISN.

**MODELO DE VARIABLES INSTRUMENTALES**

El modelo de variables instrumentales se utiliza cuando una variable explicativa es considerada endógena (está correlacionada con el término de error,  $\epsilon_t$ ), lo que sesga las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios. Para resolver el problema de endogeneidad, las variables instrumentales proveen una fuente de variación exógena en la variable explicativa que no esté correlacionada con el término de error. Estas variables instrumentales requieren cumplir con los principios de relevancia y exogeneidad<sup>4</sup>.

En este caso, se escogen como instrumentos potenciales a aquellas variables suficientemente exógenas a las expectativas, de tal manera que las afecten únicamente a través del ISN. Particularmente, se considera como instrumentos el nivel de reservas internacionales, la prima por riesgo país, la cotización internacional del oro y el promedio mensual del índice de Dow Jones.

Dado que se utiliza más de un instrumento, es necesario estimar el modelo a partir de mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS por sus siglas en inglés), ya que esta estimación permite manejar múltiples fuentes de variación exógena para la variable explicativa (ISN). De esta manera se realiza la siguiente estimación en dos etapas:

2 En Boumans et al. (2023), por ejemplo, se analiza cómo las noticias influyen las expectativas incluso de expertos.  
 3 Estos son los criterios de Hannan-Quinn, Schwarz y Final Prediction Error, los cuales evalúan los errores de los modelos, así como la parsimonia de estos.  
 4 Los instrumentos deben estar correlacionados con la variable endógena (relevancia), pero no con el error (exogeneidad).

Primera etapa:

$$ISN_t = \theta_0 + \theta_1 \text{reservas}_t + \theta_2 \text{riesgopaís}_t + \theta_3 \text{oro}_t + \theta_4 \text{bolsa}_t + \mu_t$$

Segunda etapa:

$$\text{variable}_t = \alpha + \beta * \widehat{ISN}_t + \rho_t$$

Donde  $\text{variable}_t$  serán las variables de expectativas empresariales (economía, sector y demanda a 3 y 12 meses).

La elección de instrumentos en este caso es fundamental, dado que es necesario escoger variables que afecten a las expectativas empresariales únicamente a través del sentimiento de las noticias y no directamente. Debido a eso, es necesario escoger indicadores que, si bien están presentes en las noticias, no suelen ser de acceso directo para la creación de las expectativas de los empresarios. La literatura sugiere que, al formar sus expectativas, las firmas subestiman las noticias macro y sobrestiman las noticias micro<sup>5</sup>. Por ejemplo, existe evidencia de que las personas toman en cuenta principalmente el sentimiento (medido a partir de índices de confianza de inversión) y solo parcialmente variables macroeconómicas para la creación de empresas<sup>6</sup>. Esto indicaría que las expectativas reaccionarían directamente solo a un número limitado de variables macroeconómicas.

Al respecto, las expectativas empresariales podrían verse afectadas directamente por variables macroeconómicas más difundidas y familiares como el PBI, la inflación o el tipo de cambio, pero probablemente no se verían afectadas directamente por variables menos reconocibles (reservas internacionales, prima por riesgo país, cotización internacional del oro y promedio mensual del índice de Dow Jones). Estas últimas solo afectarían a las expectativas de los empresarios cuando se incluyen en las noticias publicadas en medios. Esto se confirma al realizar la prueba de Sargan-Hansen, que evalúa la exogeneidad de los instrumentos. Al realizar la prueba con el conjunto 1 de instrumentos (PBI, inflación y tipo de cambio), se rechaza la hipótesis nula de que los instrumentos no están correlacionados con los errores del modelo; es decir, los resultados de la prueba indican que los instrumentos no son válidos. Sin embargo, al realizar la prueba con el conjunto 2 de instrumentos (reservas internacionales, la prima por riesgo país, precio del oro y el índice de Dow Jones), no se puede rechazar la hipótesis nula, por lo que los instrumentos son válidos (Cuadro 2).

Una vez confirmados los instrumentos, se puede analizar si es que se cumple el objetivo del presente

**CUADRO 2** ■ Prueba de exogeneidad de Sargan-Hansen 1/

Variable	Conjunto 1 2/		Conjunto 2 3/	
	Est.	p-valor	Est.	p-valor
<b>Expectativas</b>				
Economía 12 meses	12,130	0,00 ***	0,752	0,86
Economía 3 meses	5,318	0,07 *	1,999	0,57
Sector 12 meses	7,843	0,02 **	0,294	0,96
Sector 3 meses	7,854	0,02 **	1,515	0,68
Demanda 12 meses	9,699	0,01 ***	0,814	0,85
Demanda 3 meses	11,670	0,00 ***	1,765	0,62

\* P-VALUE <0,10, \*\* P-VALUE <0,05, \*\*\* P-VALUE <0,01

1/ EN LA PRUEBA DE SARGAN-HANSEN, BAJO LA HIPÓTESIS NULA LOS INSTRUMENTOS NO ESTÁN CORRELACIONADOS CON LOS ERRORES DEL MODELO, POR LO QUE LOS INSTRUMENTOS SON EXÓGENOS.

2/ ESTE SET DE INSTRUMENTOS INCLUYE PBI, INFLACIÓN Y TIPO DE CAMBIO.

3/ ESTE SET DE INSTRUMENTOS INCLUYE LAS RESERVAS INTERNACIONALES, LA PRIMA POR RIESGO PAÍS, LA COTIZACIÓN INTERNACIONAL DEL ORO Y EL PROMEDIO MENSUAL DEL ÍNDICE DE DOW JONES.

**CUADRO 3** ■ Pruebas de endogeneidad y relevancia

Variable	Wu-Hausman 1/		Stock-Yogo 2/	
	Est.	p-valor	Est.	p-valor
<b>Expectativas</b>				
Economía 12 meses	92,726	0,00 ***	9,350	0,00 ***
Economía 3 meses	88,259	0,00 ***	9,350	0,00 ***
Sector 12 meses	99,529	0,00 ***	9,350	0,00 ***
Sector 3 meses	74,444	0,00 ***	9,350	0,00 ***
Demanda 12 meses	142,607	0,00 ***	9,350	0,00 ***
Demanda 3 meses	72,178	0,00 ***	9,350	0,00 ***

\* P-VALUE <0,10, \*\* P-VALUE <0,05, \*\*\* P-VALUE <0,01

1/ EN LA PRUEBA DE WU-HAUSSMAN, BAJO LA HIPÓTESIS NULA LOS ESTIMADORES DE OLS SON CONSISTENTES, POR LO QUE NO HAY ENDOGENEIDAD EN EL MODELO. EN ESE CASO NO SERÍA NECESARIO UTILIZAR 2SLS.

2/ EN LA PRUEBA DE STOCK-YOGO, BAJO LA HIPÓTESIS NULA LOS INSTRUMENTOS SON DÉBILES, POR LO QUE NO AYUDARÍAN A ARREGLAR LA ENDOGENEIDAD.

ejercicio: resolver la endogeneidad entre las expectativas empresariales y el ISN. La solución de esta endogeneidad se valida con la prueba de Wu-Hausman, que compara la estimación realizada (2SLS) contra un OLS. En todos los casos, se rechaza la hipótesis nula de que las estimaciones a partir del OLS son consistentes, por lo que se confirma que el ISN es endógeno y es necesario el uso de variables instrumentales. Por otro lado, la prueba de Stock-Yogo evalúa la relevancia de los instrumentos utilizados. Se rechaza la hipótesis nula de que los instrumentos son débiles (no están suficientemente correlacionados con la variable endógena; es decir, el ISN) (Cuadro 3).

5 Ver Born et al. (2023).

6 Ver Kaivanto y Zhang (2023).



Al corregir la endogeneidad de la relación entre las expectativas y el ISN, utilizando como instrumentos las reservas internacionales, la prima por riesgo país, el precio del oro y el índice de Dow Jones, **se confirma que las expectativas de los empresarios se alimentarían del sentimiento de las noticias, recogido en el indicador del sentimiento de noticias (ISN).**



Los resultados de este ejercicio confirman lo planteado acerca de la endogeneidad de la relación entre el ISN y las variables de expectativas empresariales. Al resolver esta endogeneidad con el uso de las variables instrumentales, se obtienen relaciones estadísticamente significativas al 5 por ciento de confianza para todas las variables de expectativas empresariales (Cuadro 4), lo que reafirma que el ISN tiene efectos sobre las variables de expectativas empresariales. Esto significa que efectivamente las expectativas empresariales se forman a partir de las noticias económicas recogidas por el ISN, lo que implicaría que este puede ser utilizado como un indicador adelantado de las expectativas empresariales

**CUADRO 4** ■ Modelo de variables instrumentales

	Coef.	Std. E.	t-value	p-value
<b>Expectativas</b>				
Economía 12 meses	28,9	4,4	6,6	0,0 ***
Economía 3 meses	28,6	3,9	7,3	0,0 ***
Sector 12 meses	21,9	3,2	6,8	0,0 ***
Sector 3 meses	21,8	3,0	7,2	0,0 ***
Demanda 12 meses	22,9	3,3	6,8	0,0 ***
Demanda 3 meses	21,4	3,1	6,9	0,0 ***

\* P-VALUE <0,10, \*\* P-VALUE <0,05, \*\*\* P-VALUE <0,01.

(economía, sector, demanda) a 3 y 12 meses, dada su construcción diaria.

**CONCLUSIONES**

Este artículo realiza un análisis en tres etapas entre las expectativas empresariales y el ISN: correlaciones dinámicas, causalidad a lo Granger y un modelo de variables instrumentales para resolver el problema de endogeneidad entre el ISN y las expectativas empresariales. En las tres etapas se encuentra una relación sólida entre ambos.

Al corregir la endogeneidad de la relación entre las expectativas y el ISN, utilizando como instrumentos las reservas internacionales, la prima por riesgo país, el precio del oro y el índice de Dow Jones, se confirma que las expectativas de los empresarios se alimentarían del sentimiento de las noticias, recogido en el indicador del sentimiento de noticias (ISN). Tras la corrección de esta endogeneidad y dada la frecuencia diaria del ISN, este indicador podría ser utilizado como un indicador adelantado dentro del mismo mes de las expectativas empresariales.

**REFERENCIAS**

- Alanya, W. (2023). Un indicador de sentimiento a partir de las noticias económicas. *Moneda*, (193), 21-23. BCRP.
- Algaba, A., Borms, S., Boudt, K., & Verbeken, B. (2023). Daily news sentiment and monthly surveys: A mixed-frequency dynamic factor model for nowcasting consumer confidence. *International Journal of Forecasting*, 39(1), 266-278.
- Born, B., Enders, Z., Müller, G. J., & Niemann, K. (2023). Firm expectations about production and prices: Facts, determinants, and effects. In R. Bachmann, G. Topa, & W. van der Klaauw (Eds.), *Handbook of Economic Expectations* (pp. 355-383). Academic Press.
- Boumans, D., Müller, H., & Sauer, S. (2023). How media content influences economic expectations: Evidence from a global expert survey. *Journal of Forecasting*, 42(6), 1295-1308.
- Escobal, J., & Torres, J. (2000). *Sistema de indicadores adelantados y coincidentes del nivel de actividad para la economía peruana*. Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE).
- Flores, J., & Montoya, J. (2013). Indicadores líderes: tarea pendiente. *Moneda*, (156), 47-51. BCRP.
- Kaivanto, K., & Zhang, P. (2023). Is business formation driven by sentiment or fundamentals? *The European Journal of Finance*, 29(13), 1493-1519.