UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO | Escuela de Postgrado

“RACIONALIDAD DE LAS REVISIONES DEL PBI PERUANO”

Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Economía

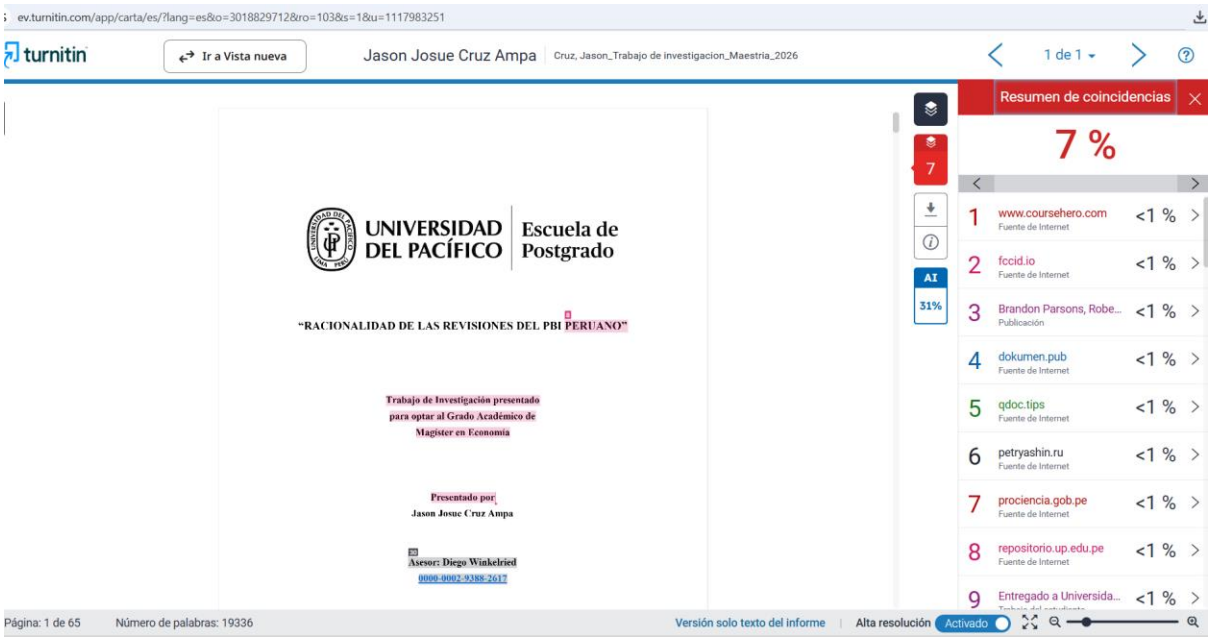
Presentado por
Jason Josue Cruz Ampa

Asesor: Diego Winkelried
0000-0002-9388-2617

Lima, mayo 2026

REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO

A través del presente, Diego Martín Winkelried Quezada deja constancia que el trabajo de investigación titulado “Racionalidad de las Revisiones del PBI Peruano” presentado por don Jason Josue Cruz Ampa de acuerdo con el D.N.I. 72947892 para optar al Grado de Magíster en Economía fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin el 18 de mayo de 2026 dando el siguiente resultado:



A Dios.

No hay sabiduría humana ni entendimiento
ni proyecto que puedan hacerle frente a
Dios.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) y el Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados (PROCIENCIA) en el marco del concurso “E041-2025-04 Proyectos de Investigación en Ciencias Sociales”, según contrato PE501096145-2025.

Resumen Ejecutivo

Este estudio presenta el primer conjunto de datos en tiempo real (data vintages) sobre las tasas de crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) sectorial en el Perú y analiza empíricamente la racionalidad de las revisiones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en un marco de predicción de eventos fijos.

Los resultados muestran que las revisiones del PBI no cumplen con los criterios de racionalidad de insesgadez y eficiencia. En la mayoría de los sectores, las estimaciones preliminares presentan un sesgo sistemático y las revisiones no incorporan de manera completa e inmediata la información disponible al momento de la publicación inicial. Asimismo, se observa un patrón de correlación negativa entre revisiones a lo largo del horizonte de publicación, lo que permite interpretarlas como correcciones de errores de medición en los datos preliminares.

El estudio examina posibles fuentes de este patrón predictible y destaca el papel de las revisiones *benchmark*, utilizadas para alinear cifras de distintas frecuencias. Además, se exploran otros mecanismos consistentes con las metodologías de revisión empleadas por el INEI.

Una implicación directa de la ineficiencia detectada es que las revisiones no son necesariamente impredecibles. En ciertos horizontes de revisión, es posible anticiparlas a partir de la estimación preliminar.

Estos hallazgos tienen implicaciones relevantes para la toma de decisiones económicas y el diseño de políticas públicas en el Perú, ya que las limitaciones de los datos preliminares exigen interpretar con cautela las estimaciones iniciales ante posibles revisiones futuras. En conjunto, el estudio aporta la primera evidencia sistemática sobre las revisiones del crecimiento económico en el Perú y sus implicancias para el análisis macroeconómico en tiempo real.

Índice de contenido

Índice de tablas ..... **vii**
Índice de figuras ..... **viii**
1. Introducción **1**
1.1 Motivación 2
2. Revisión de la literatura **3**
3. Datos **6**
3.1 Calendario de publicaciones de la agencia estadística 8
4. Marco teórico **8**
4.1 Revisiones 8
4.2 Revisiones acumuladas 9
4.3 Errores de predicción 9
4.4 Ejemplo práctico: revisiones del PBI real durante la COVID-19 10
4.5 El cambio de año base y la estacionariedad en las revisiones 11
4.6 Racionalidad de las revisiones de predicción 11
5. Metodología **14**
5.1 Prueba de insesgadez 14
5.2 Prueba de eficiencia débil 14
5.3 Interpretación del rechazo de eficiencia 15
6. Resultados **17**
6.1 ¿Cómo luce la data? 17
6.2 Prueba de insesgadez 23
6.3 Prueba de eficiencia débil 25
6.4 Prueba de eficiencia débil y revisiones de referencia 27
6.5 Prueba de eficiencia débil extendida 29
6.6 Ejercicio de predictibilidad en tiempo real 31
7. Conclusiones **32**
Bibliografía **34**
Anexos **38**
Anexo A: Proceso metodológico del INEI para la estimación del PBI mensual 38
Anexo B: Datos en bruto 44
Anexo C: Conjunto de datos en tiempo real y terminología 47
Anexo D: Análisis de las revisiones afectadas por el cambio de año base 50
Anexo E: Más resultados 53

Índice de tablas

Tabla 1 Sectores económicos como indicadores en tiempo real.....7
Tabla 2 Revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI global sobre el horizonte...19
Tabla 3 Revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI de electricidad sobre el horizonte 20
Tabla 4 Revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI de construcción sobre el horizonte 21
Tabla 5 Revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI de comercio sobre el horizonte 21
Tabla 6 Revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI de otros servicios sobre el horizonte 22
Tabla 7 Resumen estadístico de revisiones (izquierda), revisiones acumuladas (centro) y errores de predicción (derecha) del crecimiento mensual del PBI real a lo largo del horizonte de predicción. ¿Son las revisiones insesgadas? 24
Tabla 8 ¿Las revisiones del PBI global están correlacionadas con sus revisiones pasadas? Resultados agrupados por eventos.....26
Tabla 9 ¿Las revisiones del PBI global y sectorial están correlacionadas con sus revisiones pasadas y con sus revisiones de referencia? Resultados agrupados por eventos.....28
Tabla 10 ¿Las revisiones del PBI global están correlacionadas con sus revisiones pasadas y con las revisiones pasadas del PBI sectorial? Resultados agrupados por eventos.....30
Tabla 11 Predictibilidad de las predicciones: regresiones Mincer–Zarnowitz 32

Índice de figuras

Figura 1 Crecimiento anual del PBI global real de 1998 y 1999 por horizonte de revisión.....3
Figura 2 Revisiones acumuladas y errores de predicción a lo largo del horizonte de publicación 10
Figura 3 Evolución temporal de las publicaciones del crecimiento mensual del PBI.....17
Figura 4 Distribución de las revisiones por horizonte de publicación.....18
Figura 5 Distribución de las revisiones acumuladas (izquierda) y errores de predicción (derecha) del PBI global por horizonte de publicación 20
Figura 6 Distribución de las revisiones acumuladas (izquierda) y errores de predicción (derecha) del PBI de electricidad por horizonte de publicación 20
Figura 7 Distribución de las revisiones acumuladas (izquierda) y errores de predicción (derecha) del PBI de construcción por horizonte de publicación 21
Figura 8 Distribución de las revisiones acumuladas (izquierda) y errores de predicción (derecha) del PBI de comercio por horizonte de publicación.....22
Figura 9 Distribución de las revisiones acumuladas (izquierda) y errores de predicción (derecha) del PBI de otros servicios por horizonte de publicación 22
Figura 10 Contribución sectorial al crecimiento del PBI global promediado por eventos de predicción: comparación por horizonte temporal. 31

1. Introducción

En Perú, conocer las cifras "definitivas" de crecimiento del PBI puede tomar más de un año. Desde el anuncio inicial, estas estimaciones atraviesan varias revisiones, pero ese proceso suele quedar fuera tanto del análisis económico como de la discusión pública. Como resultado, sus propiedades estadísticas permanecen desconocidas.

Las revisiones de los agregados macroeconómicos suelen reflejar la incorporación de información que no estaba disponible al momento de la publicación preliminar. Sin embargo, en Perú, la ausencia de una base de datos de *vintages* impide evaluar sistemáticamente el contenido informativo de esas cifras y lleva a tratarlas como si fueran definitivas.[1]

El objetivo de esta investigación es doble. En primer lugar, se construye el primer conjunto de datos en tiempo real sobre las tasas de crecimiento del PBI de Perú. En segundo lugar, se evalúa la racionalidad de las revisiones del crecimiento económico en un marco de predicción de eventos fijos, analizando si dichas revisiones son insesgadas y eficientes, es decir, si incorporan de manera completa e inmediata la información disponible en el momento de la predicción.

Los resultados muestran que las revisiones del PBI no cumplen con los criterios de racionalidad. En particular, presentan un sesgo estadísticamente significativo, exhiben autocorrelación negativa con revisiones previas y son predecibles utilizando información disponible en el momento de la publicación inicial. Estos hallazgos se mantienen robustos frente a distintas especificaciones que controlan por problemas de autocorrelación y heterocedasticidad inherentes a la estructura de los datos de revisiones.

Entre las fuentes de la autocorrelación negativa se identifican las revisiones *benchmark*, las cuales se derivan de los procesos de consistencia estadística implementados por el INEI, que utiliza cifras mensuales para ajustar las estimaciones trimestrales y anuales de las Cuentas Nacionales (CCNN).[2] Sectores como el agropecuario y comercial amplifican este efecto, actuando como variables de ajuste en las revisiones del PBI global.

Desde una perspectiva general, la evidencia sugiere que las revisiones del crecimiento económico tienden a operar más como un mecanismo de corrección de errores de medición que como una respuesta óptima a la información disponible en tiempo real. Esta interpretación

[1] Una traducción adecuada al español para *vintages* es cosechas, un término bastante intuitivo: en cada momento del horizonte se "cosecha" una versión de predicciones o cifras de crecimiento del PBI correspondientes a un conjunto de períodos.
[2] Conozca más sobre las CCNN en el Anexo A. Este anexo es particularmente útil para entender más de cerca el proceso de revisión que sigue el INEI.

tiene implicancias relevantes para la lectura de la coyuntura económica y para el uso de las cifras preliminares en el análisis y la formulación de políticas públicas.

1.1 Motivación

El PBI constituye el principal indicador del desempeño macroeconómico de un país, ya que su evolución permite identificar episodios de crecimiento, contracción o recuperación económica. No obstante, su publicación suele estar sujeta a retrasos, pues su estimación depende del procesamiento de múltiples fuentes de información con limitaciones de cobertura y oportunidad.

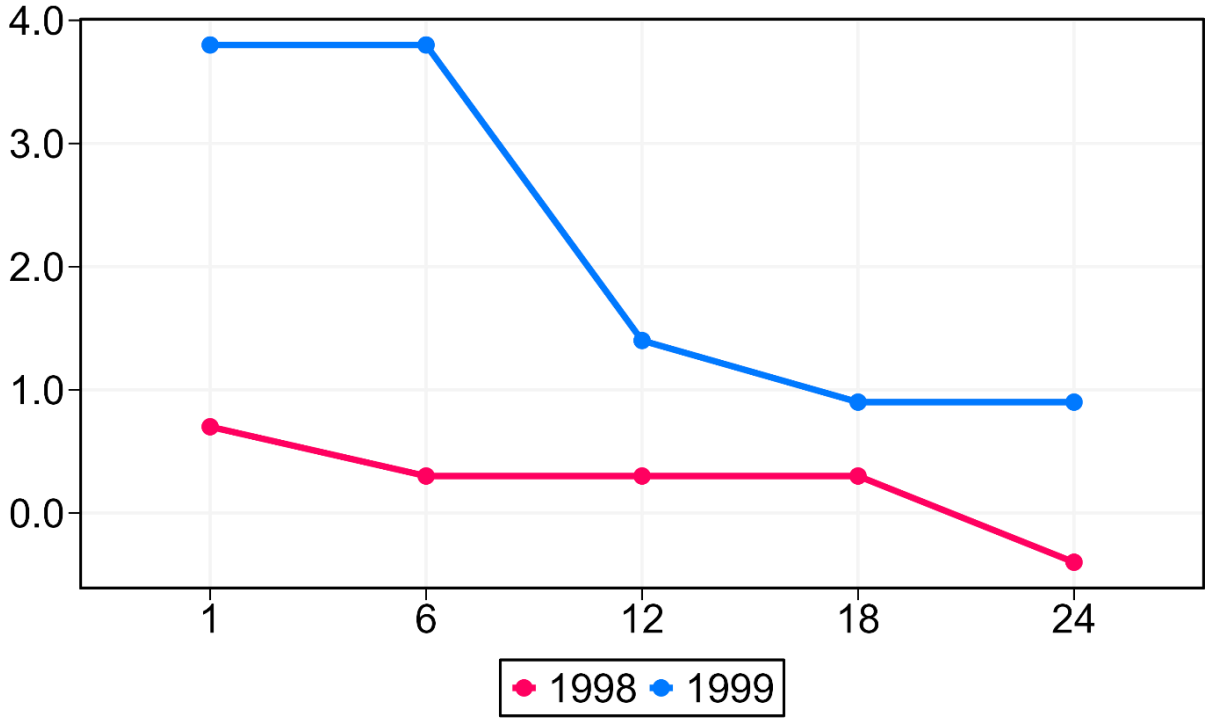
En el Perú, el proceso de revisión de las estadísticas oficiales es gestionado por el INEI, que utiliza el Índice Mensual de Producción Nacional (IMPN) para analizar la evolución global y sectorial de la actividad económica. La estimación del IMPN está sujeta a revisiones conforme a lo establecido en la Resolución Jefatural N.º 316-2003-INEI. Aunque este procedimiento está formalmente reconocido y normado, no existe evidencia sistemática sobre sus propiedades estadísticas ni sobre la magnitud y dirección de los ajustes que experimentan las cifras preliminares a lo largo del tiempo.

La importancia de este proceso se ilustra en el caso de 1998, cuando la recesión provocada por el Fenómeno del Niño y la crisis financiera internacional condujo a una estimación preliminar del crecimiento anual del PBI real de 0,7%. Aunque esta cifra sugería un desempeño económico débil, no capturaba plenamente la magnitud del impacto de ambas crisis. Revisiones posteriores corrigieron esta estimación de manera sustancial, acumulando una revisión total de 1,1 puntos porcentuales y confirmando un escenario recesivo, con un crecimiento revisado de −0,4% (ver Figura 1). Este ejemplo muestra que las cifras iniciales pueden alterar de manera importante la lectura de la coyuntura.

Desde esta perspectiva, el proceso de revisión de datos adquiere relevancia técnica, institucional y analítica. Para las agencias estadísticas, las revisiones forman parte de la transparencia en la producción de información oficial; para los usuarios inmediatos de estas cifras, obligan a interpretar con cautela los anuncios preliminares; y, desde el punto de vista académico, incorporar explícitamente esta incertidumbre permite refinar el monitoreo de la economía en tiempo real.

Figura 1

Crecimiento anual del PBI global real de 1998 y 1999 por horizonte de revisión



Nota. La Figura 1 muestra las tasas de crecimiento anual del PBI correspondientes a los períodos objetivo de 1998 y 1999 en distintos horizontes (medidos en meses posteriores al período objetivo). Los cambios entre los valores anunciados inicialmente (0,7% y 3,8%, respectivamente) y las publicaciones más recientes (-0,4% y 0,9%, respectivamente) son considerables.

El resto del documento se organiza de la siguiente manera: la Sección 2 revisa la literatura, la Sección 3 describe los datos, la Sección 4 desarrolla el marco teórico, la Sección 5 detalla la metodología, la Sección 6 presenta los resultados y, finalmente, la Sección 7 concluye.

2. Revisión de la literatura

Desde el trabajo pionero de Gartaganis y Goldberger (1955), que analizó las discrepancias en las cuentas nacionales de Estados Unidos, la literatura ha reconocido que las estadísticas macroeconómicas están sujetas a revisiones sistemáticas, lo que plantea interrogantes sobre su fiabilidad y su contenido informativo. A partir de ello, se desarrolló una amplia agenda de investigación orientada a caracterizar las propiedades estadísticas de las revisiones y evaluar sus implicancias para el análisis económico y la formulación de políticas públicas.

Entre los aportes más influyentes en este campo se encuentran los de Mankiw y coautores, quienes analizaron el contenido informativo de las revisiones. Mankiw, Runkle y Shapiro (1984) propusieron dos hipótesis mutuamente excluyentes para clasificar las revisiones de la oferta monetaria: como “noticia”, cuando los anuncios preliminares reflejan predicciones racionales, o como “ruido”, cuando los anuncios preliminares constituyen observaciones de las

revisiones medidas con error. Sus resultados sugieren que las revisiones se asemejan más al ruido y que la eficiencia predictiva mejora al incorporar información adicional disponible al momento del anuncio preliminar.

En la misma línea, Mankiw y Shapiro (1986) encontraron que las revisiones del Producto Nacional Bruto en Estados Unidos podían interpretarse como errores de predicción eficientes, en la medida en que variables financieras disponibles al momento del anuncio preliminar no aportaban información adicional sobre el valor revisado. Sin embargo, trabajos posteriores matizaron esta interpretación. Mork (1987) argumentó que las estimaciones preliminares no responden exclusivamente a una lógica de noticia o ruido, sino a una combinación de información muestral y predicciones óptimas, lo que implica sesgo e irracionalidad predictiva. Más adelante, Aruoba (2008) mostró que las hipótesis de noticia y ruido no son exhaustivas, cuestionando así la solidez de esa dicotomía.

La evidencia más reciente ha reforzado la idea de que las revisiones macroeconómicas pueden ser sesgadas y predecibles. Strohsal y Wolf (2020), por ejemplo, analizan las revisiones de las cuentas nacionales de Alemania y encuentran que son sesgadas y predecibles, aunque las estimaciones iniciales del PBI agregado resultan óptimas. En línea con esta literatura, el presente estudio examina si las revisiones del PBI real del Perú, específicamente por el lado de la producción, exhiben propiedades similares y evalúa su predictibilidad en tiempo real.

Por otro lado, una vertiente basada en expectativas racionales se ha centrado en las revisiones de predicción, un marco teórico estrechamente vinculado con este trabajo. Mankiw y Shapiro (1986) exploraron la eficiencia de las revisiones en un contexto de eventos continuos, donde el horizonte de predicción es fijo y el evento se desplaza temporalmente. En este estudio, en cambio, se sigue el enfoque de Nordhaus (1987), en el que el evento es fijo, pero el horizonte de predicción varía.

Nordhaus (1987) introdujo el concepto de eficiencia débil, según el cual las revisiones no deberían correlacionarse con revisiones pasadas ni mostrar patrones predecibles. No obstante, encontró correlación positiva en revisiones asociadas a diversos indicadores económicos, como los precios del petróleo, la capacidad nuclear, el consumo de energía y el crecimiento del PNB real. Atribuyó este resultado a factores como la naturaleza burocrática o reputacional de las agencias estadísticas, que favorecerían ajustes graduales para preservar credibilidad.

Clements (1997), una década después, aplicó pruebas de eficiencia a revisiones de predicción agrupadas por eventos sobre el crecimiento del PBI y la inflación de precios al consumidor. A

diferencia de Nordhaus, interpretó el rechazo de la hipótesis nula de eficiencia débil como evidencia de autocorrelación negativa. Según Clements, este patrón responde a un fenómeno econométrico en el que las revisiones representan una forma de error de medición.

Siguiendo esta línea, Bakhshi et al. (2005) investigaron la hipótesis de expectativas racionales en predicciones de inflación de evento fijo para el Reino Unido. Sus hallazgos revelan sesgos positivos significativos y resultados mixtos sobre la eficiencia de las revisiones y los errores de predicción. De manera similar, este estudio ofrece interpretaciones sobre la correlación negativa observada en el caso peruano y explora las posibles fuentes que originan dicho patrón.

El impacto de las revisiones en la política económica también ha sido ampliamente estudiado. Aoki (2003) y Amir-Ahmadi et al. (2017) resaltan la cautela que deben tener los responsables de política económica ante choques cuando los datos están sujetos a revisión. En política monetaria, Kugler et al. (2005) muestran cómo los errores de medición del PBI pueden influir en el compromiso de los bancos centrales con la estabilidad entre inflación y crecimiento, mientras que Cimadomo (2016) analiza este problema en el ámbito fiscal.

Los antecedentes más cercanos incluyen los trabajos de Hecq et al. (2019), Ducoudré et al. (2020), Lahiri y Zhao (2020), Helliesen et al. (2022), Almuzara et al. (2022), entre otros. En particular, Ducoudré et al. (2020), utilizando datos de panel de quince países de la OCDE, muestran que la dinámica de la actividad económica puede ayudar a predecir las revisiones del PBI: las primeras publicaciones tienden a sobrestimar el crecimiento en periodos de desaceleración y a subestimarlo en periodos de expansión.

En cuanto a los modelos que explotan supuestos conductuales sobre la agencia estadística en su proceso de revisión, destaca el trabajo de Kapetanios y Yates (2010). Estos autores comparan un modelo ingenuo, en el cual la agencia pondera uniformemente la llegada de nueva información sin considerar su calidad, con un modelo racional, donde la combinación de distintas fuentes de información se optimiza en función de su calidad. Sus resultados sugieren que, independientemente del esquema de ponderación, es posible obtener estimaciones precisas de la incertidumbre de los datos.

Aunque los hallazgos de este estudio ofrecen implicancias importantes sobre cómo podría comportarse el INEI, modelar rigurosamente su proceso de revisión constituye una línea prometedora para investigaciones futuras. La principal contribución de este trabajo radica en abordar la ausencia de un conjunto de datos sobre revisiones del PBI peruano y en documentar

las propiedades de dichas revisiones, así como las posibles fuentes de ineficiencia. A continuación, se presenta una descripción detallada de estos datos.

3. Datos

En el ámbito internacional, varios países han desarrollado conjuntos de datos en tiempo real, conocidos como *vintages*, para varios indicadores macroeconómicos. En Estados Unidos, por ejemplo, tanto el Banco de la Reserva Federal de Filadelfia como el Banco de la Reserva Federal de San Luis ponen a disposición este tipo de información. De manera similar, la Red del Ciclo Económico de la Zona euro y la OCDE ofrecen bases de datos comparables.[3] Sin embargo, en el caso de Perú, esta práctica no se ha consolidado.

Desde 2013, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) publica cifras preliminares del crecimiento del PBI real sectorial en su *Nota Semanal* (NS) a través de archivos PDF digitales. Para los años previos, la información está disponible en documentos escaneados. A partir de estos registros, se ha construido el primer Conjunto de Datos en Tiempo Real (CDTR) de tasas de crecimiento del PBI real del Perú, mediante procedimientos automatizados de recolección y procesamiento de información histórica.

El CDTR abarca cifras de crecimiento mensual, trimestral y anual para distintos periodos objetivo. En términos generales, las variaciones mensuales cubren desde enero de 1993 hasta junio de 2024; las trimestrales, desde el primer trimestre de 1994 hasta el segundo trimestre de 2024; y las anuales, desde 1993 hasta 2023. Las cosechas, por su parte, se extienden hasta noviembre de 2024. El detalle por variable, frecuencia, horizonte de revisión y rezago de publicación se presenta en la Tabla 1.

Aunque, en promedio, se publican 49 *Notas Semanales* (NN. SS., en adelante) por año, el horizonte de revisión se establece a nivel mensual por dos razones. En primer lugar, las revisiones comienzan a producirse entre meses. En segundo lugar, el INEI emplea el Índice Mensual de la Producción Nacional (IMPN) como base para estimar el crecimiento mensual del PBI en cada sector económico, utilizando como fuente mínima las encuestas mensuales.

El análisis se concentra en las revisiones del crecimiento del PBI real con un nivel de desagregación como el presentado en la Tabla 1.[4] El CDTR incluye un total de nueve variables,

[3] Enlaces *web* de las bases de datos a disposición:
- https://www.philadelphiafed.org/surveys-and-data/real-time-data-research/real-time-data-set-for-macroeconomists
- https://alfred.stlouisfed.org/
- https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/RTD/data-information
- https://stats.oecd.org

[4] Los resultados principales se presentan para las variaciones mensuales de crecimiento del PBI real sectorial.

y todas las tasas de crecimiento están anualizadas, es decir, calculadas como el cambio porcentual respecto al mismo periodo del año anterior.

Para detalles adicionales sobre la construcción del CDTR, los datos de revisiones y terminología, se remite al lector a los Anexos B y C.

Tabla 1

Sectores económicos como indicadores en tiempo real

Variable	Ponderación 2007 (%)	Horizonte de revisión	Periodos objetivo	Frecuencia	Rezago de publicación (meses)
PBI global	100.00	94m01-24m11 97m01-24m11	93m01-24m06 94q01-24q02 1993-2023	Mensual Trimestral Anual	(1-2) (1.5-2) (1.5-3)
Agropecuario	5.97	94m01-24m11 97m01-24m11	93m01-24m06 94q01-24q02 1993-2023	Mensual Trimestral Anual	(1-2) (1.5-2) (1.5-3)
Pesca	0.74	94m01-24m11 97m01-24m11	93m01-24m06 94q01-24q02 1993-2023	Mensual Trimestral Anual	(1-2) (1.5-2) (1.5-3)
Minería e hidrocarburos	14.36	94m01-24m11 97m01-24m11	93m01-24m06 94q01-24q02 1993-2023	Mensual Trimestral Anual	(1-2) (1.5-2) (1.5-3)
Manufactura	16.52	94m01-24m11 97m01-24m11	93m01-24m06 94q01-24q02 1993-2023	Mensual Trimestral Anual	(1-2) (1.5-2) (1.5-3)
Electricidad y agua	1.72	03m05-24m11	02m03-24m06 01q01-24q02 2001-2023	Mensual Trimestral Anual	(1-2) (1.5-2) (1.5-3)
Construcción	5.10	94m01-24m11 97m01-24m11	93m01-24m06 94q01-24q02 1993-2023	Mensual Trimestral Anual	(1-2) (1.5-2) (1.5-3)
Comercio	10.18	94m01-24m11 97m01-24m11	93m01-24m06 94q01-24q02 1993-2023	Mensual Trimestral Anual	(1-2) (1.5-2) (1.5-3)
Otros servicios	41.13	97m07-24m11 97m06-24m11	96m01-24m06 95q01-24q02 1995-2023	Mensual Trimestral Anual	(1-2) (1.5-2) (1.5-3)

Nota. La desagregación de las actividades económicas se presenta según el nivel 9 de clasificación establecido por el INEI. Según la clasificación estándar, el sector "otros servicios" incluye actividades como los servicios inmobiliarios y los servicios personales, tales como educación, salud, entre otros (14.89%). Además, según la clasificación de nivel 9, se agregan a "otros servicios" actividades como: transporte, almacenamiento, correo y mensajería (4.97%); alojamiento y restaurantes (2.86%); telecomunicaciones y otros servicios de información (2.66%); servicios financieros y de seguros (3.22%); servicios prestados a empresas (4.24%) e impuestos a los productos (8.29%). La actividad "Administración pública y defensa" no forma parte del alcance de este estudio, por lo que el porcentaje residual (4.29%) corresponde a dicha categoría.

3.1 Calendario de publicaciones de la agencia estadística

Tras la primera publicación preliminar, el INEI no proporciona un calendario específico para las revisiones subsecuentes. En su lugar, desde 2001 (NS N° 20), el BCRP informa la fecha de actualización de cada Nota Semanal, lo que permite reconstruir retrospectivamente un calendario irregular de revisiones.

En cuanto al rezago de publicación, como se muestra en la última columna de la Tabla 1, la primera cifra del crecimiento mensual puede tardar entre 1 y 2 meses después de finalizado el mes correspondiente. Por su parte, la primera estimación de las variaciones trimestrales se publica entre 1.5 y 2 meses después del cierre del trimestre, un rezago similar al de las variaciones anuales.

4. Marco teórico

La motivación para desarrollar un marco de revisiones de predicción radica en la naturaleza del proceso que sigue el INEI para publicar la tasa de crecimiento del PBI de un periodo determinado, a medida que incorpora nueva información a lo largo de un horizonte temporal.

Formalmente, sea $y_t(h)$ la h-ésima estimación o predicción del crecimiento del PBI correspondiente al periodo objetivo t.[5] En teoría, el valor definitivo de crecimiento para t, denotado por y_t, se conoce en el límite cuando el horizonte de revisión tiende a infinito. En la práctica, la agencia revisa sucesivamente sus estimaciones hasta aproximarse a ese valor definitivo.

4.1 Revisiones

Dado un periodo objetivo t, considérese una secuencia de revisiones $\{r_t(h)\}_{h=2}^{H}$ definida por:

$$r_t(h) = y_t(h) - y_t(h-1), h \geq 2, \quad (1)$$

Donde H representa un horizonte suficientemente grande a partir del cual no se registran nuevas revisiones. En otras palabras, $r_t(h)$ es una función de la información que recibe la agencia estadística entre dos publicaciones consecutivas de la misma estimación.

Con base en esta definición, la h-ésima estimación puede escribirse como la suma de la predicción inicial y de las revisiones acumuladas hasta ese momento:

[5] Es importante señalar que el marco de análisis de las revisiones en términos de predicciones resulta relevante básicamente porque permite explotar nociones de racionalidad evidentes. Sin embargo, el proceso que sigue el INEI no se centra en predicciones propiamente dichas, sino en la publicación de estimaciones o cifras preliminares para periodos ya transcurridos que continúan siendo objeto de revisión.

$$y_t(h) = y_t(1) + \sum_{s=2}^{h} r_t(s)\,, h \geq 2. \tag{2}$$

4.2 Revisiones acumuladas

Sea $z_t(h)$ la acumulación de revisiones hasta la h-ésima publicación, o, equivalentemente, la diferencia entre la h-ésima estimación y la estimación inicial. Así, a partir de la ecuación (2) se tiene:

$$z_t(h) = y_t(h) - y_t(1) = \sum_{s=2}^{h} r_t(s)\,, h \geq 2. \tag{3}$$

Esta variable permite evaluar cuánto se ha desviado la trayectoria de revisiones respecto de la cifra inicialmente publicada.

4.3 Errores de predicción

Sea $e_t(h)$ el error de predicción asociado a la publicación $y_t(h)$, definido como:

$$e_t(h) = y_t - y_t(h), h \geq 1. \tag{4}$$

A partir de las definiciones anteriores, el error de predicción también puede expresarse como la suma telescópica de todas las revisiones futuras:

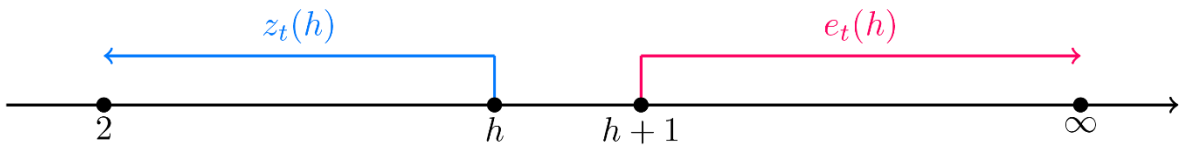
$$e_t(h) = \sum_{s=h+1}^{H} r_t(s), \;\; h > 0. \tag{5}$$

El análisis se centra en la revisión misma, $r_t(h)$, como unidad principal de estudio, ya que permite capturar cómo se ajustan las predicciones conforme llega nueva información. No obstante, las revisiones acumuladas, $z_t(h)$, y los errores de predicción, $e_t(h)$, también resultan informativos, pues describen la magnitud total de los ajustes y la distancia entre cada publicación y el valor definitivo.

Nótese, además, que $z_t(h)$ y $e_t(h)$ son variables complementarias sobre el horizonte de predicción: mientras la primera acumula las revisiones ocurridas hasta la h-ésima publicación, la segunda resume las revisiones pendientes a partir de la $(h+1)$-ésima publicación.

Figura 2

Revisiones acumuladas y errores de predicción a lo largo del horizonte de publicación



4.4 Ejemplo práctico: revisiones del PBI real durante la COVID-19

Para ilustrar la dinámica de las revisiones, las revisiones acumuladas y los errores de predicción, considérese el caso del crecimiento del PBI en abril de 2020, utilizando los datos del Anexo C (Tabla C.1.2). En junio de 2020 ($h = 1$), la agencia estadística publicó una primera estimación para dicho periodo de -40.50%. En julio de 2020 ($h = 2$), la segunda publicación mantuvo ese mismo valor, por lo que la primera revisión fue nula:

$$r_{2020m04}(2) = y_{2020m04}(2) - y_{2020m04}(1) = 0.00.$$

En agosto de 2020 ($h = 3$), la tercera estimación corrigió el dato a -39.90%, generando una segunda revisión de 0.60 puntos porcentuales:

$$r_{2020m04}(3) = y_{2020m04}(3) - y_{2020m04}(2) = 0.60.$$

Las revisiones siguientes fueron menores y la última publicación relevante llevó la estimación definitiva a -39.20%. Asimismo, la revisión acumulada hasta $h = 5$ fue:

$$z_{2020m04}(5) = r_{2020m04}(2) + \cdots + r_{2020m04}(5) = 1.30.$$

Los errores de predicción pueden obtenerse de dos maneras equivalentes. La primera consiste en comparar directamente cada estimación con el valor definitivo:

$$e_{2020m04}(1) = y_{2020m04} - y_{2020m04}(1) = 1.30.$$

$$e_{2020m04}(3) = y_{2020m04} - y_{2020m04}(3) = 0.70.$$

La segunda consiste en sumar las revisiones futuras a partir de cada horizonte:

$$e_{2020m04}(1) = r_{2020m04}(2) + \cdots + r_{2020m04}(H) = 1.30.$$

$$e_{2020m04}(3) = r_{2020m04}(4) + \cdots + r_{2020m04}(H) = 0.70.$$

Ambos enfoques producen los mismos resultados, lo que confirma la consistencia interna del marco.

4.5 El cambio de año base y la estacionariedad en las revisiones

El cambio de año base en las CCNN puede tener efectos importantes sobre las revisiones. Aunque la mayoría de ajustes responde a la incorporación de nueva información, las revisiones afectadas por el cambio de año base obedecen a cambios metodológicos, como la actualización de ponderaciones sectoriales o de procedimientos de estimación, lo que puede afectar la comparabilidad histórica y distorsionar el análisis econométrico.

En Perú, los cambios de año base durante el periodo analizado ocurrieron en 1990, 1994 y 2007. En un contexto estacionario, al menos en sentido débil, las propiedades estadísticas de la revisión o error de predicción deberían permanecer estables a lo largo del tiempo. Sin embargo, dado que el PBI real está intrínsecamente vinculado al año base, las revisiones afectadas por estos cambios pueden actuar como quiebres estructurales y alterar momentos fundamentales de la distribución, como la media y la varianza.[6]

Para evitar este problema, el análisis excluye las revisiones afectadas por cambios de año base. De este modo, las revisiones estudiadas pueden interpretarse principalmente como respuestas de la agencia estadística a la llegada de nueva información, y no como el resultado de redefiniciones metodológicas subyacentes. El Anexo D presenta evidencia econométrica sobre la importancia de esta decisión.

4.6 Racionalidad de las revisiones de predicción

El análisis de las revisiones plantea un problema fundamental sobre la racionalidad en la predicción de una variable no observable en tiempo real: el verdadero crecimiento económico de un periodo determinado. En este estudio se examinan dos propiedades esenciales: insesgadez y eficiencia.

4.6.1 Insesgadez

Una predicción se considera insesgada si, en promedio, coincide con la expectativa matemática incondicional del crecimiento del PBI real más un error aleatorio cuya esperanza es cero. Bajo la hipótesis de expectativas racionales, tomando expectativas a (4), esto implica que el error de predicción debe tener una esperanza matemática nula:

$$E[e_t(h)] = 0, \forall t, h \geq 1. \tag{6}$$

[6] Esto también puede afectar ejercicios econométricos que descansan en supuestos de estacionariedad, como las regresiones de tipo Mincer-Zarnowitz; véase Hecq et al. (2019).

Dado que los errores de predicción pueden descomponerse en revisiones futuras acumuladas, se espera que la media de cada revisión también sea cero:

$$E[r_t(h)] = 0, \forall t, h \geq 2. \tag{7}$$

De manera análoga, se espera que la media de cada acumulación de revisiones hasta h también sea cero:

$$E[z_t(h)] = 0, \forall t, h \geq 2. \tag{8}$$

4.6.2 Eficiencia

Las revisiones de predicción son óptimas si incorporan toda la información disponible de manera inmediata y completa. Conviene distinguir entre dos nociones:

- Eficiencia fuerte**:** una predicción es fuertemente eficiente si minimiza $E\left[\left(e_t(h)\right)^2 \middle| \Omega_t(h)\right]$, donde $\Omega_t(h)$ representa el conjunto de información más completo disponible al momento de la publicación.
- Eficiencia débil**:** una predicción es débilmente eficiente si minimiza $E\left[\left(e_t(h)\right)^2 \middle| \mathcal{R}(h)\right]$, donde $\mathcal{R}(h)$ contiene únicamente la historia de revisiones observadas hasta la h-ésima publicación.

Nordhaus (1987) destaca que probar eficiencia fuerte es difícil debido a sus altos requerimientos de información, que incluyen conocimiento detallado de la estructura de la economía y acceso a datos privados o no observables para el investigador. En cambio, la eficiencia débil es empíricamente viable por al menos tres razones. Primero, los predictores suelen mantener cierta coherencia metodológica, por lo que las revisiones pasadas pueden ayudar a explicar las revisiones actuales. Segundo, entre las muchas variables potencialmente relevantes, es razonable suponer que la historia de las propias revisiones del predictor contiene información importante. Tercero, Abel y Mishkin (1983) mostraron que las pruebas de eficiencia débil son relativamente robustas a la omisión de variables adicionales del conjunto de información.

En este estudio se utiliza la historia de revisiones como conjunto de información parsimonioso y empíricamente observable. Bajo esta aproximación, la hipótesis de eficiencia débil establece que la h-ésima revisión no debe estar correlacionada con las revisiones observadas hasta la $(h-1)$-ésima publicación.

Para evaluar esta hipótesis, comenzamos derivando las expresiones matemáticas que sustentan la prueba. El núcleo del análisis es la expectativa de la h-ésima revisión, condicionada a la historia de las revisiones pasadas. A partir de la descomposición del h-ésimo error de predicción, definida en la ecuación (5), que representa la suma telescópica de todas las revisiones futuras, obtenemos una serie de expectativas detalladas en las ecuaciones (9) a (13).

Si $h = 1, \dots, H$, con H representando un horizonte suficientemente grande a partir del cual no se realizan más revisiones, la expectativa de la revisión entre $H-1$ y H se expresa como:

$$E[r_t(H)|r_t(H-1), r_t(H-2), \cdots, r_t(2)] = 0. \quad (9)$$

Esta ecuación implica que la H-ésima revisión, que se corresponde con el $(H-1)$-ésimo error de predicción según (5), debe ser cero, dado el conocimiento de todas las revisiones pasadas. Iterando un período hacia atrás en el horizonte desde (9) tenemos una descomposición para el $(H-2)$-ésimo error de predicción, como la suma de las revisiones de $H-1$ y H:

$$E[r_t(H-1) + r_t(H)|r_t(H-2), r_t(H-3), \cdots, r_t(2)] = 0. \quad (10)$$

Generalizando este patrón para cualquier h, obtenemos:

$$E[r_t(h) + r_t(h+1) + \cdots + r_t(H-1) + r_t(H)|r_t(h-1), r_t(h-2), \cdots, r_t(2)] = 0. \quad (11)$$

A partir de la ecuación (9), podemos eliminar el término $r_t(H)$ de (10), lo que nos lleva a la expresión (12):

$$E[r_t(H-1)|r_t(H-2), r_t(H-3), \cdots, r_t(2)] = 0. \quad (12)$$

De manera sucesiva, eliminamos los términos correspondientes a las revisiones futuras, hasta llegar a la revisión de predicción en h:

$$E[r_t(h)|r_t(h-1), r_t(h-2), \cdots, r_t(2)] = 0. \quad (13)$$

Si esta condición se cumple, las revisiones no deberían ser predecibles a partir de información pasada. En otras palabras, una vez publicada una cifra de crecimiento, no deberían esperarse ajustes sistemáticos posteriores, salvo aquellos originados por nueva información no disponible al momento de la publicación inicial.[7]

[7] En el marco de la eficiencia débil, las revisiones deben comportarse como una martingala en diferencias, lo que implica que son impredecibles.

5. Metodología

En esta sección se detallan las pruebas econométricas utilizadas para evaluar la racionalidad del predictor del crecimiento del PBI real. En particular, se presentan las pruebas de insesgadez y de eficiencia débil aplicadas a las revisiones de predicción, así como a las revisiones acumuladas y a los errores de predicción cuando corresponde.

5.1 Prueba de insesgadez

La insesgadez se evalúa a través de la regresión de las revisiones sobre una constante:

$$r_t(h) = c + \varepsilon_t(h), \forall h \in \{2, \dots, H\}, \tag{14}$$

Donde c recoge el valor medio de la revisión en la $h-ésima$ publicación. La hipótesis nula es $H_0: c = 0$. Si se rechaza esta hipótesis, se concluye que la $(h-1)$-ésima predicción del crecimiento del PBI para un periodo objetivo t, está sesgada con respecto a la publicación subsiguiente. En este caso, las revisiones no responden únicamente a nueva información impredecible, sino que reflejan ajustes sistemáticos.

La interpretación del signo de c es directa:

- Si $c > 0$, la predicción $y_t(h-1)$ subestima la predicción subsecuente $y_t(h)$.
- Si $c < 0$, la predicción $y_t(h-1)$ sobreestima la predicción subsecuente $y_t(h)$.

De manera análoga, se puede evaluar la insesgadez para las revisiones acumuladas $z_t(h)$ y los errores de predicción $e_t(h)$. En el caso de las revisiones acumuladas, un coeficiente positivo indica que la predicción inicial subestima la h-ésima estimación, mientras que un coeficiente negativo indica sobreestimación. En el caso de los errores de predicción, un coeficiente positivo implica que la predicción subestima el valor definitivo del crecimiento económico, mientras que un coeficiente negativo implica sobreestimación.

5.2 Prueba de eficiencia débil

La eficiencia débil se evalúa mediante una regresión de las revisiones sobre sus propios rezagos:

$$r_t(h) = \alpha + \sum_{s=h-j}^{h-k} \beta_s r_t(s) + \varepsilon_t(h), j \geq k \geq 1, \tag{15}$$

donde el conjunto de rezagos puede abarcar desde un solo rezago hasta múltiples rezagos, según la especificación adoptada. Esta ecuación permite evaluar si las revisiones de predicción

están autocorrelacionadas y, por tanto, si son predecibles a partir de información ya disponible en la propia historia de revisiones.

La hipótesis nula es $H_0: \alpha = \beta_s = 0, \forall s$, donde $h \in \{3, 4, \dots, \mathrm{H}\}$. Si no se rechaza H_0, las revisiones no contienen un componente predecible a partir de revisiones pasadas, lo que es consistente con la hipótesis de eficiencia débil. En cambio, si se rechaza, ello sugiere que las revisiones podrían haberse anticipado al menos parcialmente con información ya disponible al momento de la publicación. En sentido estricto, no solo las revisiones, sino también los errores de predicción y las revisiones acumuladas, deberían ser impredecibles a partir de la información pasada si el proceso de revisión fuera plenamente eficiente. Sin embargo, el foco principal de la prueba se sitúa en la revisión misma, por ser la unidad más directa para captar ajustes secuenciales en las publicaciones del predictor oficial.

5.3 Interpretación del rechazo de eficiencia

Una vez formulada la prueba de eficiencia débil, resulta necesario interpretar el eventual rechazo de la hipótesis nula. En este estudio, el interés no se limita a determinar si las revisiones son predecibles, sino también a caracterizar el signo y el sentido económico de dicha predictibilidad. Un rechazo asociado a correlación positiva sugiere un ajuste gradual a nueva información, consistente con revisiones suavizadas. En cambio, un rechazo asociado a correlación negativa es menos intuitivo, aunque existen antecedentes que orientan su interpretación. Clements (1997) sostiene que este patrón puede surgir cuando la agencia estadística percibe que no existen noticias relevantes en el horizonte de revisión, mientras que Strohsal y Wolf (2020) lo asocian a la presencia de "ruido" en las revisiones.

En el caso peruano, este fenómeno puede entenderse a partir de las prácticas metodológicas del INEI. Las estimaciones preliminares del PBI se elaboran con información parcial, aproximadamente entre 80% y 90% de cobertura, y posteriormente se refinan conforme se incorporan datos más completos y ajustes de consistencia estadística, incluyendo procedimientos de *benchmarking* (ver Anexo A). En este contexto, las revisiones pueden interpretarse como correcciones de errores de medición presentes en las estimaciones iniciales.

Para ilustrar esta idea, supóngase que en el horizonte h la información adicional relevante es limitada, de modo que el INEI no encuentra razones para modificar sustancialmente su estimación previa, salvo por la incorporación de un componente de ruido específico al horizonte de revisión. Así, la predicción puede expresarse como:

$$y_t(h) = y_t + \nu(h), h \geq 1, \tag{16}$$

donde $\nu(h)$ es un término de ruido blanco. En consecuencia, las revisiones corresponden a la diferencia entre componentes de ruido consecutivos:

$$r_t(h) = \Delta\nu(h).$$

Bajo estas condiciones, las revisiones siguen un proceso de ruido blanco diferenciado, generando una autocorrelación de primer orden de $-\frac{1}{2}$. Este patrón refleja un proceso de ajuste en el cual las revisiones alternan su signo al corregir errores previos.

La ilustración anterior puede generalizarse introduciendo una variable no observable $y_t^*(h)$, que representa la percepción del INEI sobre el valor definitivo del PBI en el horizonte h. Esta percepción puede derivarse de modelos estadísticos, juicios previos, incorporación de nuevas noticias o ponderación del conocimiento experto. Así, la predicción adopta la forma:

$$y_t(h) = y_t^*(h) + \nu(h), \tag{17}$$

donde $\nu(h) \sim N(0, \sigma_\nu^2)$ y la variable de interés $y_t^*(h)$ sigue un proceso de paseo aleatorio:

$$y_t^*(h) = y_t^*(h-1) + \eta_t(h), \eta_t(h) \sim N\left(0, \sigma_\eta^2\right).$$

En este modelo, $y_t(h)$ combina un proceso $MA(0)$ $(\nu(h))$ con un proceso $MA(1)$ $(y_t^*(h))$, lo resultando en un proceso $MA(1)$. Diferenciando (17), obtenemos:

$$r_t(h) = \Delta y_t(h) = \Delta y_t^*(h) + \Delta\nu(h),$$

donde $\Delta y_t^*(h) = \eta_t(h)$ y $\Delta\nu(h) = \nu(h) - \nu(h-1)$. Esto implica que las revisiones siguen un proceso de ruido blanco diferenciado, dado que tanto $\Delta y_t^*(h)$ como $\Delta\nu(h)$ son ruido blanco.

El coeficiente de autocorrelación de primer orden de las revisiones se calcula como:

$$\rho_1\left(\Delta y_t(h)\right) = \frac{\mathrm{Cov}\left(\Delta y_t(h), \Delta y_{t-1}(h)\right)}{\mathrm{Var}\left(\Delta y_t(h)\right)} = \frac{-\sigma_\nu^2}{\sigma_\eta^2 + 2\sigma_\nu^2}$$

Dado que $\sigma_\nu^2 > 0$, la autocorrelación es necesariamente negativa. Este resultado formaliza la idea de que las revisiones reflejan correcciones sucesivas de errores de medición.[8]

[8] Este fenómeno también puede representarse en la forma reducida del modelo. Si $y_t(h)$ sigue el comportamiento descrito, las revisiones pueden modelarse como un proceso $MA(1)$ con un parámetro negativo, reflejando la correlación negativa observada. Intuitivamente, cuando las estimaciones preliminares contienen ruido, las revisiones subsecuentes actúan corrigiéndolo gradualmente hasta aproximarse al valor definitivo.

6. Resultados

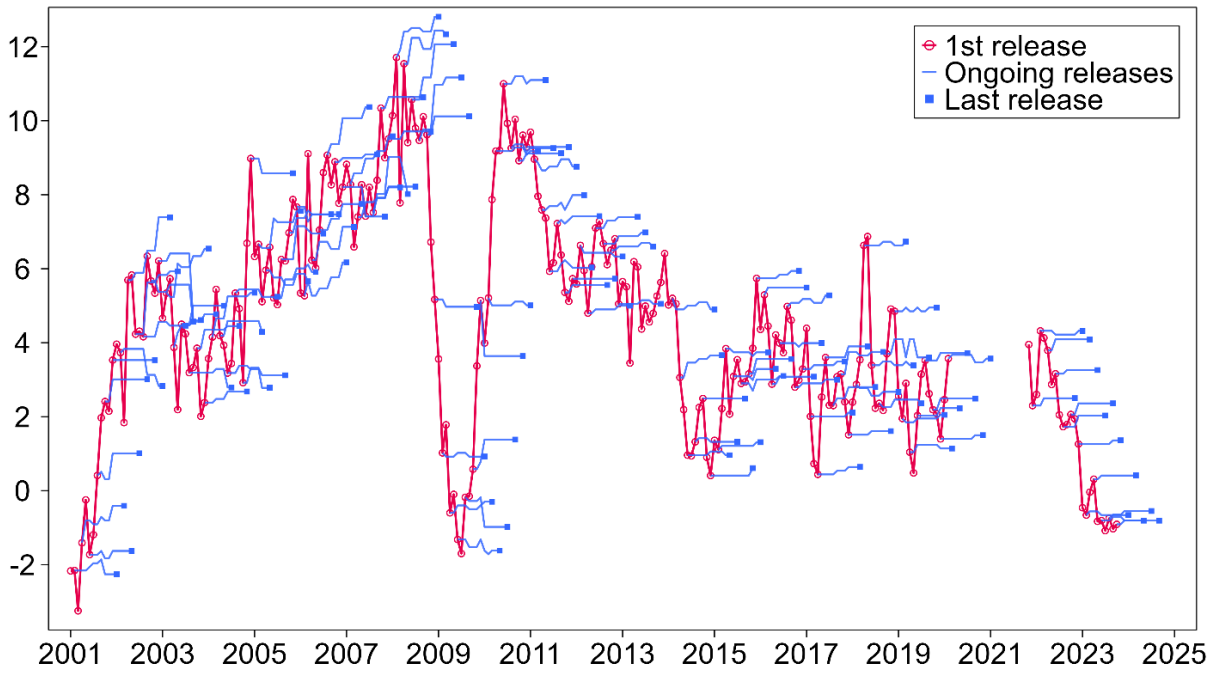
6.1 ¿Cómo luce la data?

Esta subsección presenta evidencia descriptiva sobre la evolución de las publicaciones del PBI y la dinámica de las revisiones a lo largo del horizonte temporal. La Figura 3 muestra la evolución de las estimaciones del crecimiento mensual del PBI entre 2001 y 2024. La línea roja corresponde a la primera publicación de cada observación, mientras que las líneas azules representan publicaciones posteriores con información progresivamente más completa. Visualmente, las estimaciones iniciales exhiben mayor volatilidad y luego se suavizan conforme se consolida la información.

La figura 4 complementa esta evidencia mostrando la distribución de las revisiones por horizonte de publicación. La dispersión es mayor en los primeros horizontes y disminuye progresivamente a medida que aumenta h, indicando convergencia hacia los valores finales. La mayor parte de los ajustes se concentra en las primeras tres o cuatro publicaciones, mientras que las revisiones posteriores introducen cambios menores. Aunque el gráfico presenta distribuciones hasta $h \leq 9$, en la práctica las series convergen dentro de un año, por lo que el análisis adopta $H = 12$ como horizonte máximo.

Figura 3

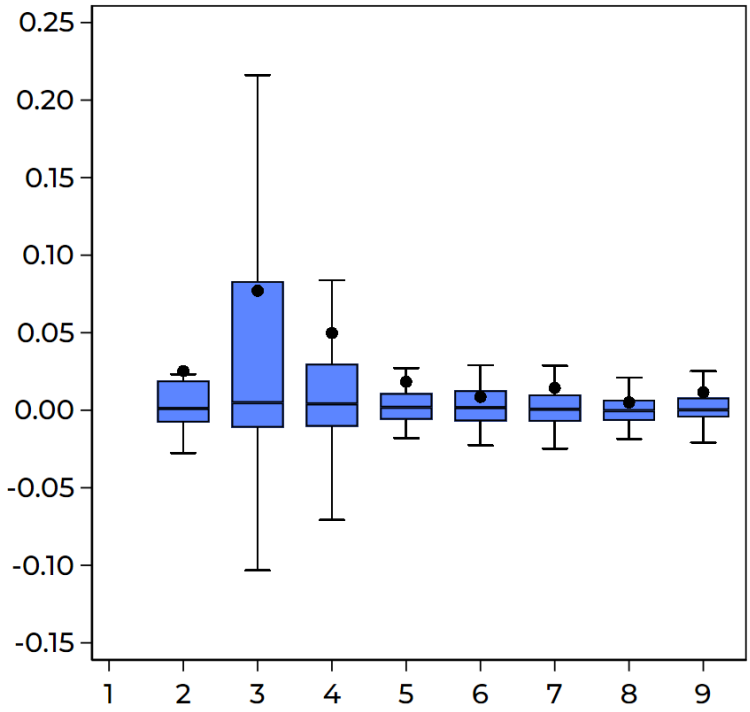
Evolución temporal de las publicaciones del crecimiento mensual del PBI



Nota. Estimaciones iniciales del crecimiento mensual del PBI (rojo) y publicaciones posteriores (azul). Solo se muestran los datos de los meses pares para evitar saturar el gráfico. Se excluyen las revisiones de 2013 debido a un cambio en el año base, y se omite el periodo 2020-2021 a causa de la volatilidad excesiva asociada a los confinamientos por la COVID-19.

Figura 4

Distribución de las revisiones por horizonte de publicación



Nota. Diagramas de caja de las revisiones y los errores de predicción en las publicaciones del PB. I Las medias se muestran como círculos rellenos.

La evidencia agregada anterior sugiere que el proceso de revisión no se prolonga indefinidamente. Esta impresión se confirma también a nivel sectorial al observar que las revisiones acumuladas y los errores de predicción tienden a estabilizarse en horizontes específicos, lo que confirma que el proceso de revisión tiene una vida relativamente corta.

Las revisiones acumuladas exhiben un patrón cóncavo: las correcciones son más intensas en los primeros horizontes y luego se estabilizan. A su vez, la varianza de los errores de predicción disminuye conforme aumenta el horizonte, reflejando una reducción gradual de la incertidumbre a medida que la agencia dispone de información más completa.

Para analizar estos patrones, se estiman regresiones que relacionan las revisiones acumuladas y los errores de predicción con el horizonte h, agrupando las observaciones por eventos de predicción:

$$log[z_t(h)]^2 = \alpha + \beta h + \vartheta_t \tag{18}$$

$$log[e_t(h)]^2 = \alpha + \beta h + \vartheta_t \tag{19}$$

Algunos sectores exhiben dinámicas especialmente marcadas. En electricidad y agua, las revisiones acumuladas convergen con rapidez y los errores de predicción se vuelven poco relevantes en pocos horizontes, posiblemente debido a la baja participación de este sector en el PBI agregado. En construcción, en cambio, las revisiones aparecen más tarde y muestran oscilaciones más pronunciadas, lo que es consistente con el uso más intensivo de métodos indirectos. En comercio, las revisiones más importantes se concentran en horizontes intermedios, mientras que en otros servicios la estabilidad relativa puede reflejar compensaciones entre actividades heterogéneas.[9]

En conjunto, la evidencia descriptiva indica que las revisiones no crecen indefinidamente y convergen con relativa rapidez. Sin embargo, la estacionariedad no implica necesariamente racionalidad, por lo que resulta necesario evaluar formalmente las propiedades de insesgadez y eficiencia.

PBI global

Tabla 2

Revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI global sobre el horizonte

	$log\left[\left(z_t(h)\right)^2\right]$				$log\left[\left(e_t(h)\right)^2\right]$			
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	-2.93***	-2.93***	-3.20***	-3.20***	-1.57***	-1.57***	-1.89***	-1.89***
	(0.08)	(0.16)	(0.10)	(0.31)	(0.09)	(0.11)	(0.12)	(0.15)
h	0.11***	0.11***	0.11***	0.11***	-0.18***	-0.18***	-0.17***	-0.17***
	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
n	367	367	367	367	362	362	362	362
$\bar{h}$	10	10	10	10	8	8	8	8
N	3673	3673	3673	3673	2764	2764	2764	2764

Nota.

(I) Regresión de efectos fijos (*within*): errores estándar ajustados por 28 *clusters* o eventos de predicción.
(II) Regresión de efectos fijos: errores estándar de Driscoll-Kraay.
(III) Regresión de efectos aleatorios (*GLS*): errores estándar ajustados por 28 *clusters* o eventos de predicción.
(IV) Regresión de efectos aleatorios (*GLS*): errores estándar de Driscoll-Kraay.

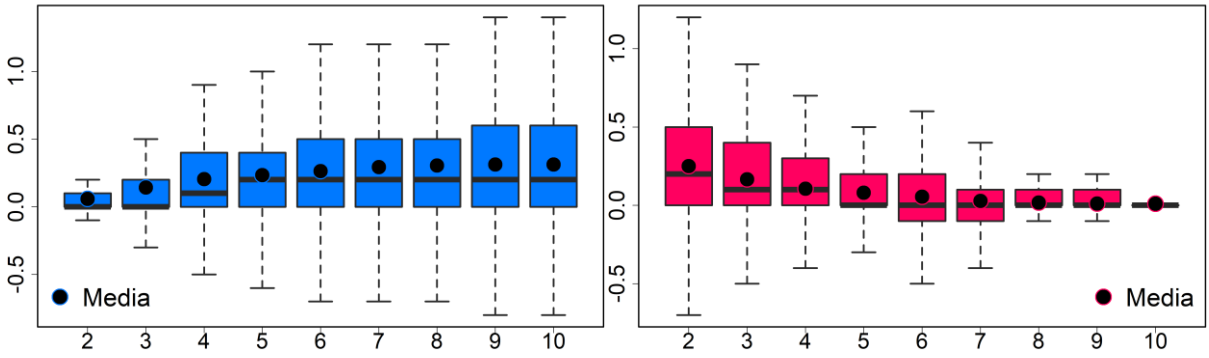
n es el número de periodos objetivo. $\bar{h}$ indica el promedio de horizontes de predicción por periodo objetivo. $N \approx n \times \bar{h}$ es el número de observaciones del panel. (***) al 1%, (**) al 5% y (*) al 10% de significancia, respectivamente.

Los detalles de esta nota aplican también al resto de tablas de esta subsección.

[9] El INEI considera 14 actividades económicas para calcular el IMPN, mientras que el BCRP presenta el PBI sectorial con un nivel 9 de desagregación. Esto requiere agrupar actividades del IMPN en "otros servicios": Transporte, almacenamiento, correo y mensajería; Alojamiento y restaurantes; Telecomunicaciones y otros servicios de información; Servicio Financiero y Seguros; Servicios a empresas, y Servicios gubernamentales más impuestos. Cabe señalar que, aunque el sector Administración Pública y Defensa forma parte del cálculo del IMPN, no se incluye en "otros servicios" reportado por el BCRP.

Figura 5

Distribución de las revisiones acumuladas (izquierda) y errores de predicción (derecha) del PBI global por horizonte de publicación



Electricidad y agua

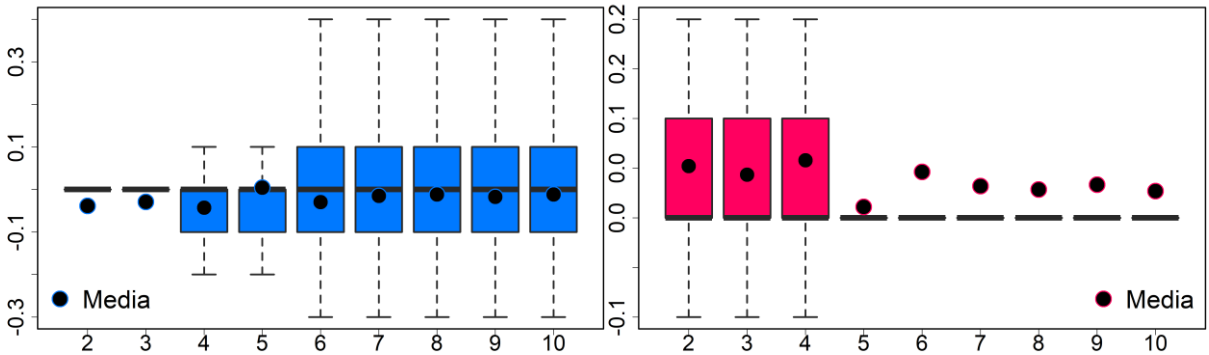
Tabla 3

Revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI de electricidad sobre el horizonte

	$log\left[\left(z_t(h)\right)^2\right]$				$log\left[\left(e_t(h)\right)^2\right]$			
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	-3.11***	-3.11***	-3.31***	-3.31***	-2.77***	-2.77***	-2.95***	-2.95***
	(0.09)	(0.04)	(0.14)	(0.11)	(0.11)	(0.10)	(0.15)	(0.11)
h	0.01	0.01***	0.01	0.01**	-0.13***	-0.13***	-0.13***	-0.13***
	(0.01)	(0.00)	(0.01)	(0.01)	(0.03)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
n	180	180	180	180	173	173	173	173
$\bar{h}$	9	9	9	9	5	5	5	5
N	1575	1575	1575	1575	890	890	890	890

Figura 6

Distribución de las revisiones acumuladas (izquierda) y errores de predicción (derecha) del PBI de electricidad por horizonte de publicación



Construcción

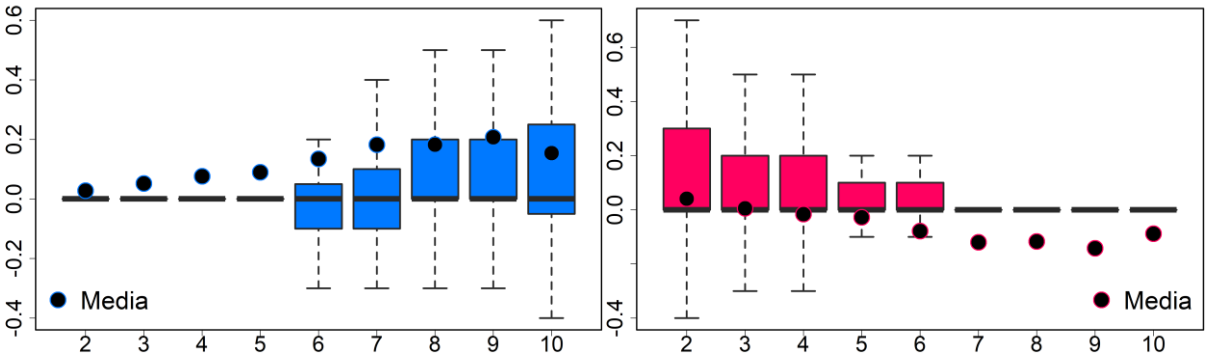
Tabla 4

Revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI de construcción sobre el horizonte

	$log\left[\left(z_t(h)\right)^2\right]$				$log\left[\left(e_t(h)\right)^2\right]$			
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	-2.03***	-2.03***	-2.13***	-2.13***	-1.15***	-1.15***	-1.52***	-1.52***
	(0.12)	(0.06)	(0.18)	(0.21)	(0.11)	(0.06)	(0.15)	(0.17)
h	0.04***	0.04***	0.04***	0.04***	-0.11***	-0.11***	-0.11***	-0.11***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.02)
n	272	272	272	272	266	266	266	266
$\bar{h}$	8	8	8	8	7	7	7	7
N	2289	2289	2289	2289	1736	1736	1736	1736

Figura 7

Distribución de las revisiones acumuladas (izquierda) y errores de predicción (derecha) del PBI de construcción por horizonte de publicación



Comercio

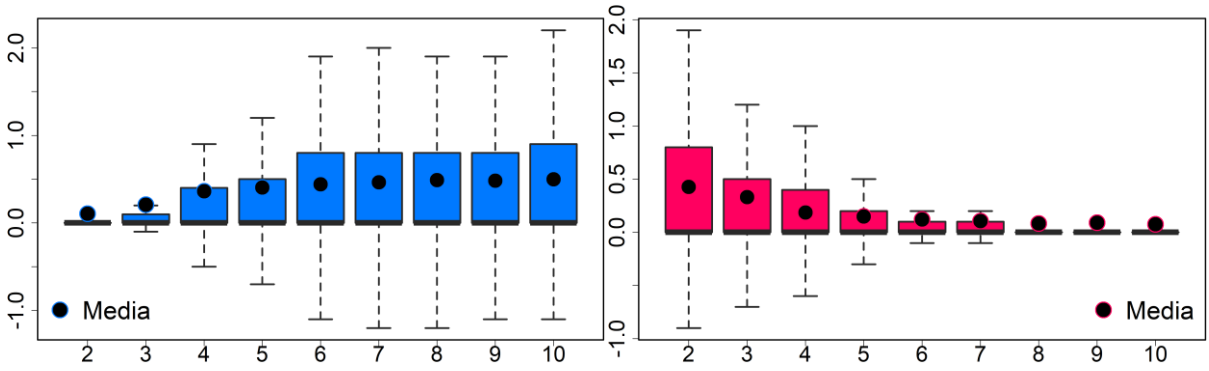
Tabla 5

Revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI de comercio sobre el horizonte

	$log\left[\left(z_t(h)\right)^2\right]$				$log\left[\left(e_t(h)\right)^2\right]$			
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	-1.25***	-1.25***	-1.45***	-1.45**	0.56***	0.56***	0.36**	0.36***
	(0.12)	(0.24)	(0.17)	(0.53)	(0.13)	(0.06)	(0.16)	(0.10)
h	0.12***	0.12***	0.12***	0.12***	-0.24***	-0.24***	-0.23***	-0.23***
	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.01)
n	207	207	207	207	201	201	201	201
$\bar{h}$	11	11	11	11	8	8	8	8
N	2314	2314	2314	2314	1698	1698	1698	1698

Figura 8

Distribución de las revisiones acumuladas (izquierda) y errores de predicción (derecha) del PBI de comercio por horizonte de publicación



Otros servicios

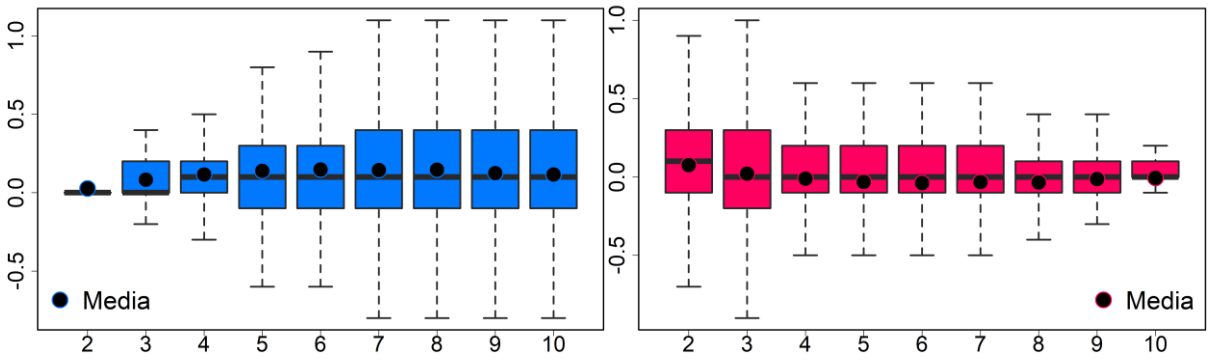
Tabla 6

Revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI de otros servicios sobre el horizonte

	$log\left[\left(z_t(h)\right)^2\right]$				$log\left[\left(e_t(h)\right)^2\right]$			
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	-3.31***	-3.31***	-3.53***	-3.53***	-1.65***	-1.65***	-1.86***	-1.86***
	(0.11)	(0.07)	(0.13)	(0.10)	(0.09)	(0.04)	(0.13)	(0.14)
h	0.14***	0.14***	0.14***	0.14***	-0.12***	-0.12***	-0.11***	-0.11***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.01)
n	321	321	321	321	312	312	312	312
$\bar{h}$	9	9	9	9	8	8	8	8
N	2955	2955	2955	2955	2467	2467	2467	2467

Figura 9

Distribución de las revisiones acumuladas (izquierda) y errores de predicción (derecha) del PBI de otros servicios por horizonte de publicación



6.2 Prueba de insesgadez

Los resultados de la prueba de insesgadez indican la presencia de sesgos sistemáticos en las revisiones, en las revisiones acumuladas y en los errores de predicción a lo largo del horizonte. En términos generales, las estimaciones preliminares del INEI tienden a subestimar las revisiones subsecuentes y, en la mayoría de sectores, también el valor definitivo del crecimiento del PBI.

6.2.1 Revisiones

La mayoría de sectores muestra evidencia de sesgo estadísticamente significativo en al menos uno de los horizontes analizados. Destacan minería, manufactura, comercio y el PBI global, donde la significancia se mantiene con mayor persistencia a lo largo del horizonte. En contraste, construcción aparece como el caso más cercano a una estimación insesgada en revisiones simples.

Salvo en electricidad y agua, las $(h-1)$-ésimas predicciones tienden a subestimar las de h, lo que sugiere que el INEI corrige con relativa frecuencia sus estimaciones preliminares al alza. El caso de pesca merece una mención aparte: aunque la significancia no es siempre robusta, presenta una variabilidad particularmente elevada y magnitudes de revisión considerables.

6.2.2 Revisiones acumuladas

Los resultados para las revisiones acumuladas refuerzan el patrón anterior. En la mayor parte de los sectores, la predicción inicial tiende a subestimar la estimación correspondiente a horizontes posteriores. Electricidad y agua constituye nuevamente una excepción, pues la predicción inicial tiende a sobreestimar las revisiones acumuladas.

Este comportamiento es consistente con la idea de que el INEI evalúa, en cada horizonte, la distancia acumulada entre la cifra vigente y la estimación inicial, realizando ajustes graduales conforme se consolida la información. La mayor significancia estadística de las revisiones acumuladas frente a las revisiones simples es esperable, ya que aquellas resumen el efecto conjunto de todos los ajustes desde la primera publicación.

6.2.3 Errores de predicción

Los errores de predicción muestran que, en la mayoría de sectores, las estimaciones preliminares subestiman sistemáticamente el valor definitivo del crecimiento del PBI. El sector otros servicios constituye la excepción más clara, pues no presenta evidencia robusta de sesgo,

posiblemente debido a la compensación entre actividades heterogéneas dentro de esa agregación.

En cambio, sectores como minería, manufactura, comercio y agropecuario sí exhiben sesgos relevantes, y su peso conjunto en el PBI agregado amplifica el sesgo observado a nivel global. Estos resultados sugieren que las limitaciones de cobertura y procesamiento en las cifras preliminares no son un problema marginal, sino una característica con consecuencias agregadas importantes.

En conjunto, la evidencia de esta subsección respalda la conclusión de que las revisiones del INEI no son insesgadas. Incluso cuando la magnitud del sesgo varía entre sectores y horizontes, el patrón general es consistente con la presencia de ajustes sistemáticos en las cifras preliminares.

Tabla 7

Resumen estadístico de revisiones (izquierda), revisiones acumuladas (centro) y errores de predicción (derecha) del crecimiento mensual del PBI real a lo largo del horizonte de predicción. ¿Son las revisiones insesgadas?

		$r_t(h)$				$z_t(h)$				$e_t(h)$			
h	n	c	P1	P99	SD	c	P1	P99	SD	c	P1	P99	SD
PBI global													
2	378	0.06***	-0.90	1.50	0.35	0.06***	-0.90	1.50	0.35	0.25***	-1.70	2.20	0.69
3	378	0.08***	-0.60	1.30	0.41	0.14***	-0.90	1.90	0.45	0.16***	-1.60	1.80	0.66
4	378	0.06***	-0.60	1.10	0.34	0.20***	-0.90	1.80	0.45	0.10***	-1.70	1.70	0.57
Agropecuario													
2	378	0.05	-5.10	2.30	0.90	0.05	-5.10	2.30	0.90	0.72***	-3.90	4.80	1.49
3	378	0.16***	-2.50	2.50	0.85	0.20***	-5.70	2.80	1.22	0.57***	-2.10	3.90	1.20
4	378	0.18***	-0.70	2.20	0.58	0.39***	-5.70	3.00	1.33	0.38***	-2.20	3.50	1.10
Pesca													
2	378	0.20	-4.80	11.40	3.56	0.20	-4.80	11.40	3.56	1.15**	-26.80	21.00	7.87
3	378	0.29	-12.90	11.30	11.28	0.32	-14.30	12.40	5.06	0.98**	-26.70	21.40	8.25
4	378	0.72***	-8.90	20.10	5.24	1.01***	-15.50	20.10	5.87	0.36	-26.70	17.80	7.22
Minería e hidrocarburos													
2	378	0.14***	-1.30	3.30	0.75	0.14***	-1.30	3.30	0.75	0.33***	-2.50	4.30	1.08
3	378	0.05*	-1.40	2.10	0.56	0.20***	-1.60	3.50	0.89	0.26***	-2.30	4.30	0.94
4	378	0.06**	-0.90	2.20	0.49	0.25***	-2.20	3.40	1.00	0.20***	-2.10	3.70	0.87
Manufactura													
2	378	0.13***	-0.90	3.50	0.58	0.13***	-0.90	3.50	0.58	0.24***	-4.90	3.50	1.31
3	378	0.09*	-1.40	2.40	0.92	0.20***	-1.40	3.50	0.75	0.15*	-4.90	3.30	1.25
4	378	0.05*	-2.10	2.60	0.61	0.26***	-2.10	3.60	0.86	0.09	-4.70	2.70	1.16

Electricidad y agua													
2	267	-0.04**	-1.30	0.50	0.26	-0.04**	-1.30	0.50	0.26	0.05*	-1.00	1.30	0.42
3	266	0.01	-0.70	0.70	0.32	-0.03	-1.90	0.70	0.41	0.04	-0.70	1.00	0.44
4	265	-0.01	-0.80	0.50	0.26	-0.04*	-1.30	0.70	0.35	0.06**	-0.30	0.90	0.35
Construcción													
2	378	0.03	-1.70	1.80	0.62	0.03	-1.70	1.80	0.62	0.04	-6.90	4.10	1.69
3	378	0.03	-1.20	2.00	0.71	0.05	-2.10	3.90	0.94	0.01	-6.90	4.00	1.61
4	378	0.02	-0.90	1.90	0.42	0.08	-2.00	3.90	0.95	-0.02	-7.10	3.90	1.59
Comercio													
2	378	0.11**	-1.70	4.20	0.86	0.11**	-1.70	4.20	0.86	0.42***	-3.50	6.50	1.70
3	378	0.09***	-2.00	2.20	0.77	0.21***	-1.80	5.40	1.08	0.33***	-3.20	6.20	1.45
4	378	0.15***	-1.00	5.70	0.81	0.36***	-1.80	7.50	1.36	0.18***	-3.20	3.70	1.18
Otros servicios													
2	337	0.03	-1.20	1.40	0.34	0.03	-1.20	1.40	0.34	0.08	-2.20	2.20	0.87
3	336	0.06***	-0.50	1.20	0.26	0.08***	-1.10	1.60	0.42	0.02	-2.10	2.10	0.83
4	335	0.04**	-1.00	1.30	0.31	0.12***	-1.50	1.70	0.50	-0.01	-1.90	1.80	0.77

Nota. h es el horizonte de predicción en meses, n el número de observaciones (periodos objetivo), c es el coeficiente estimado de la regresión (14), $P1$ y $P99$ son los percentiles 1 y 99, respectivamente, SD es la desviación estándar. (***) al 1%, (**) al 5% y (*) al 10% de significancia, respectivamente. Dado que las revisiones pueden presentar autocorrelación debido a su propia estructura, la hipótesis de insesgadez sobre c se prueba utilizando errores estándar consistentes con heterocedasticidad y autocorrelación (HAC) de Newey y West (1987).

6.3 Prueba de eficiencia débil

La Tabla 8 (y las Tablas E.1.1-E.1.8 del Anexo E) muestran los resultados de las regresiones de las revisiones de predicción sobre dos rezagos y una constante, siguiendo la especificación (15). Los resultados se agrupan por eventos de predicción, lo que permite imponer coeficientes comunes (α_s y β_s) y aprovechar grados de libertad adicionales. La hipótesis de eficiencia débil se evalúa mediante una prueba conjunta χ^2 $(chi2)$ para $\alpha = \beta_s = 0$.

Se estimaron cuatro modelos: dos de efectos fijos mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y dos de efectos aleatorios mediante mínimos cuadrados generalizados (MCG) con heterocedasticidad transversal. En los modelos (I) y (III), los errores estándar se ajustaron por eventos de predicción, mientras que en (II) y (IV) se utilizó el ajuste de Driscoll-Kraay para permitir heterocedasticidad y correlación serial. Los resultados son robustos entre especificaciones, aunque los modelos de efectos fijos resultan más informativos, dado que es poco plausible asumir constantes homogéneas entre eventos. Incluso con un predictor racional, podrían observarse constantes variables debido al aprendizaje sobre nuevas fases de crecimiento.

Los modelos consideran la estructura de correlación inherente a los datos de revisiones. Dentro de una misma nota semanal (NS), múltiples periodos son revisados simultáneamente,

generando correlación entre eventos, mientras que las revisiones sucesivas en distintas publicaciones introducen correlación serial.

Los resultados muestran coeficientes negativos y estadísticamente significativos en todos los sectores económicos, consistentes con la interpretación de correlación negativa desarrollada en la sección metodológica. Este patrón sugiere que las revisiones actúan como correcciones de errores de medición presentes en las estimaciones preliminares del INEI.

Esta interpretación puede racionalizarse a partir de la metodología utilizada por el INEI. En presencia de cobertura incompleta, la agencia puede extrapolar información faltante utilizando proporciones históricas o supuestos implícitos sobre el comportamiento sectorial, en lugar de incorporar toda la información adicional disponible mediante modelos más complejos. Bajo este enfoque, las revisiones reflejan ajustes graduales de errores de medición acumulados en las cifras preliminares.

Asimismo, la evidencia sugiere que, en ciertos horizontes de revisión, el INEI podría no incorporar plenamente nueva información al considerarla poco relevante para modificar su evaluación inicial de la coyuntura económica. En consecuencia, las revisiones posteriores comparten un componente común asociado a la estimación preliminar, reforzando la autocorrelación negativa observada.

Es importante destacar que los cambios metodológicos asociados al cambio de año base fueron excluidos del análisis, dado que reflejan modificaciones estructurales, como nuevas ponderaciones sectoriales o ajustes estacionales, y no revisiones derivadas de la incorporación de nueva información. Por tanto, la autocorrelación documentada puede atribuirse únicamente al proceso regular de revisión del INEI.

Finalmente, los resultados sugieren que esta dinámica de revisión introduce sesgos sistemáticos a lo largo del horizonte de publicación. En este contexto, resulta fundamental que los agentes económicos interpreten con cautela las cifras preliminares del INEI, especialmente en aplicaciones de política económica y análisis macroeconómico.

PBI global

Tabla 8

¿Las revisiones del PBI global están correlacionadas con sus revisiones pasadas?
Resultados agrupados por eventos

	(I)	(II)	(III)	(IV)

Intercepto	0.019***	0.019	0.015***	0.015*
	(0.001)	(0.011)	(0.004)	(0.008)
$r(-1)$	-0.173***	-0.173***	-0.076	-0.076*
	(0.047)	(0.051)	(0.050)	(0.041)
$r(-2)$	-0.087***	-0.087**	0.001	0.001
	(0.013)	(0.035)	(0.010)	(0.006)
$Chi2$	45.430	11.674	5.950	7.579
p-value	0.000	0.012	0.051	0.045
n	378	378	378	378
$\bar{h}$	12	12	12	12
N	4614	4614	4614	4614

Nota.

(1) Regresión de efectos fijos (*within*): errores estándar ajustados por 28 *clusters* o eventos de predicción.
(2) Regresión de efectos fijos: errores estándar de Driscoll-Kraay.
(3) Regresión de efectos aleatorios (*GLS*): errores estándar ajustados por 28 *clusters* o eventos de predicción.
(4) Regresión de efectos aleatorios (*GLS*): errores estándar de Driscoll-Kraay.

$Chi2$ reporta el estadístico para la prueba conjunta de eficiencia débil de los rezagos (excluyendo la constante). p es el *p-value* e indica la significancia conjunta del estadístico $Chi2$. n es el número de periodos objetivo. $\bar{h}$ indica el promedio de meses del horizonte de predicción por periodo objetivo. $N \approx n \times \bar{h}$ es el número de observaciones del panel. (***) al 1%, (**) al 5% y (*) al 10% de significancia, respectivamente.

Para la lista completa de resultados de la prueba de eficiencia débil sobre revisiones del PBI sectorial y sobre errores de predicción del PBI global y sectorial, véase el Anexo E.

6.4 Prueba de eficiencia débil y revisiones de referencia

Dado el rechazo sistemático de la hipótesis de eficiencia débil, resulta natural explorar fuentes adicionales de ineficiencia. Una de las más plausibles es la presencia de revisiones de referencia asociadas al proceso de *benchmarking* empleado por el INEI.

Este procedimiento busca garantizar coherencia entre series mensuales y agregados de menor frecuencia, como las cifras trimestrales o anuales. En la práctica, ello implica que, al cierre de un trimestre, la agencia revise conjuntamente varios meses y redistribuya ajustes para hacer consistentes las distintas frecuencias de observación. Este mecanismo introduce correlación entre revisiones de meses consecutivos.

Para identificar esta fuente de ineficiencia, se implementó la siguiente regresión:

$$r_t(h) = \alpha + \beta_{h-1} r_t(h-1) + \beta_{h-2} r_t(h-2) + \gamma_{h-1} r(-1) \times D(-1) + \gamma_{h-2} r(-2) \times D(-2) + \varepsilon_t(h), \quad (20)$$

donde $D(-1)$ y $D(-2)$ son las *dummies* para revisiones de referencia con rezagos de uno y dos periodos, respectivamente.

Los resultados muestran que estas revisiones de referencia explican una parte importante de la correlación negativa, especialmente en el PBI global y en sectores como agropecuario y

comercio (véase la Tabla 9). La interpretación es intuitiva: cuando una cifra trimestral o anual obliga a corregir el agregado, los meses y sectores involucrados funcionan como variables de ajuste. Así, una corrección al alza en un componente puede ser compensada por una corrección a la baja en otro, generando alternancias en el signo de las revisiones.

En este sentido, las revisiones *benchmark* ofrecen una explicación institucionalmente plausible para la autocorrelación negativa observada. Las cifras mensuales, al estar basadas en información más preliminar, son ajustadas para alinearse con datos de menor frecuencia que incorporan fuentes más robustas y consolidadas.

Tabla 9

¿Las revisiones del PBI global y sectorial están correlacionadas con sus revisiones pasadas y con sus revisiones de referencia? Resultados agrupados por eventos

	(I)	(II)	(III)	(IV)
		PBI global		
Intercepto	0.023***	0.023	0.018***	0.018
	(0.002)	(0.013)	(0.005)	(0.011)
$r(-1)$	-0.111***	-0.111*	-0.010	-0.010
	(0.019)	(0.054)	(0.016)	(0.012)
$r(-2)$	-0.074***	-0.074*	0.006	0.006
	(0.012)	(0.037)	(0.006)	(0.006)
$r(-1) \times D(-1)$	-0.289**	-0.289*	-0.299*	-0.299*
	(0.137)	(0.141)	(0.165)	(0.155)
$r(-2) \times D(-2)$	-0.036	-0.036	-0.001	-0.001
	(0.025)	(0.033)	(0.024)	(0.035)
$Chi2$	49.896	4.275	1.476	2.764
p-value	0.000	0.150	0.478	0.279
		Agropecuario		
Intercepto	0.070***	0.070**	0.060***	0.060**
	(0.002)	(0.027)	(0.007)	(0.024)
$r(-1)$	-0.082***	-0.082***	-0.014**	-0.014*
	(0.011)	(0.016)	(0.006)	(0.008)
$r(-2)$	-0.058***	-0.058***	-0.008	-0.008
	(0.010)	(0.018)	(0.005)	(0.005)
$r(-1) \times D(-1)$	-0.034	-0.034**	-0.028	-0.028*
	(0.029)	(0.016)	(0.018)	(0.015)
$r(-2) \times D(-2)$	-0.030	-0.030**	-0.014	-0.014*
	(0.020)	(0.014)	(0.010)	(0.007)
$Chi2$	59.661	26.134	6.881	6.629
p-value	0.000	0.000	0.032	0.062
		Comercio		

Intercepto	0.041***	0.041*	0.033***	0.033*
	(0.002)	(0.021)	(0.009)	(0.016)
$r(-1)$	-0.100***	-0.100***	-0.010	-0.010
	(0.025)	(0.032)	(0.023)	(0.010)
$r(-2)$	-0.101***	-0.101***	-0.026*	-0.026*
	(0.015)	(0.029)	(0.015)	(0.014)
$r(-1) \times D(-1)$	-0.177***	-0.177***	-0.150**	-0.150***
	(0.064)	(0.041)	(0.060)	(0.049)
$r(-2) \times D(-2)$	-0.026	-0.026	0.017	0.017
	(0.030)	(0.064)	(0.022)	(0.030)
$Chi2$	53.495	13.422	2.831	5.503
p-value	0.000	0.008	0.243	0.094

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 8. n, $\bar{h}$ y $N \approx n \times \bar{h}$ se mantienen consistentes también con dicha tabla.

6.5 Prueba de eficiencia débil extendida

Una prueba extendida sobre eficiencia débil puede evaluarse mediante la siguiente regresión:

$$r_t^{PBI\ global}(h) = \alpha + \beta_{h-1} r_t^{PBI\ global}(h-1) + \beta_{h-2} r_t^{PBI\ global}(h-2) + \gamma_{h-1} r_t^{PBI\ sectorial}(h-1) + \varepsilon_t(h), \quad (21)$$

donde la variable $r_t^{PBI\ global}$ corresponde a la serie de revisiones del PBI global y $r_t^{PBI\ sectorial}$ a las revisiones de cada sector.

Los resultados muestran que las revisiones del agregado no solo están correlacionadas con sus propios rezagos, sino también con las revisiones rezagadas de varios sectores específicos.

Esto sugiere que las revisiones sectoriales operan como mecanismos de compensación dentro del agregado. En otras palabras, el ajuste del PBI global no parece surgir exclusivamente de una revisión autónoma del agregado, sino también de la forma en que el INEI redistribuye correcciones entre sectores de acuerdo con su peso relativo y con la información disponible en cada horizonte.

La evidencia es especialmente clara en horizontes intermedios, donde las compensaciones entre sectores se vuelven más visibles. Sectores como manufactura, agropecuario, comercio y otros servicios desempeñan un papel relevante en estas oscilaciones, lo que es consistente con la estructura del PBI y con las prácticas de revisión descritas previamente.

Este resultado subraya que las revisiones sectoriales cumplen una doble función: actúan como indicadores en tiempo real de la coyuntura económica y, al mismo tiempo, como instrumentos de ajuste dentro del proceso de revisión del agregado. Por ello, observar únicamente la primera

y la última cifra de una serie puede llevar a conclusiones incompletas, ya que parte importante de la dinámica ocurre en los horizontes intermedios.

Tabla 10

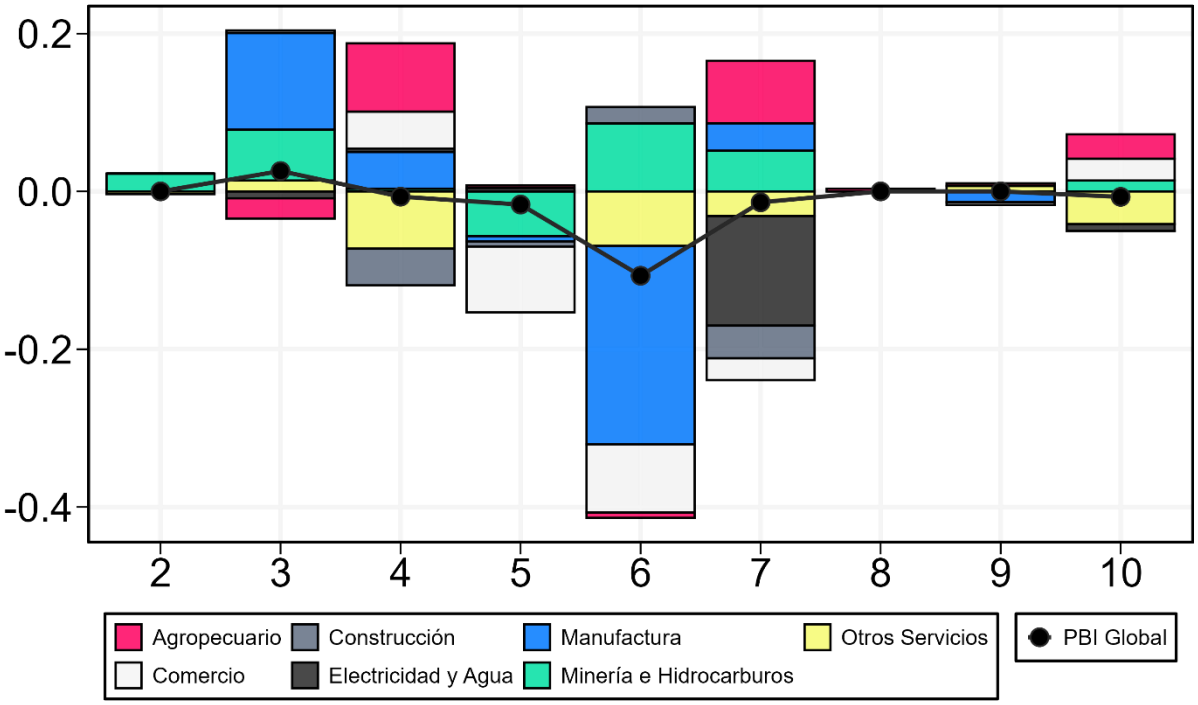
¿Las revisiones del PBI global están correlacionadas con sus revisiones pasadas y con las revisiones pasadas del PBI sectorial? Resultados agrupados por eventos

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	0.033***	0.033**	0.027***	0.027*
	(0.002)	(0.015)	(0.004)	(0.013)
$r(-1)$: PBI global	-0.493***	-0.493***	-0.428***	-0.428***
	(0.062)	(0.084)	(0.083)	(0.110)
$r(-2)$: PBI global	-0.182***	-0.182***	-0.106**	-0.106**
	(0.037)	(0.043)	(0.050)	(0.042)
$r(-1)$: Agropecuario	0.012*	0.012*	0.019***	0.019***
	(0.006)	(0.006)	(0.006)	(0.004)
$r(-1)$: Pesca	0.002***	0.002***	0.002***	0.002***
	(0.001)	(0.000)	(0.001)	(0.000)
$r(-1)$: Minería e hidrocarburos	0.045***	0.045***	0.042***	0.042***
	(0.010)	(0.010)	(0.011)	(0.010)
$r(-1)$: Manufactura	0.062***	0.062***	0.062***	0.062***
	(0.010)	(0.013)	(0.012)	(0.014)
$r(-1)$: Electricidad y agua	0.003	0.003	0.002	0.002
	(0.018)	(0.021)	(0.021)	(0.025)
$r(-1)$: Construcción	0.043***	0.043***	0.045***	0.045***
	(0.011)	(0.008)	(0.014)	(0.010)
$r(-1)$: Comercio	0.030**	0.030***	0.044***	0.044*
	(0.012)	(0.008)	(0.013)	(0.020)
$r(-1)$: Otros servicios	0.105***	0.105***	0.127***	0.127***
	(0.018)	(0.022)	(0.023)	(0.032)
Chi2	38.156	6321.621	349.896	791.553
p-*value*	0.000	0.000	0.000	0.000
n	378	378	378	378
$\bar{h}$	12	12	12	12
N	4614	4614	4614	4614

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 8.

Figura 10

Contribución sectorial al crecimiento del PBI global promediado por eventos de predicción: comparación por horizonte temporal.



6.6 Ejercicio de predictibilidad en tiempo real

El análisis de eficiencia en panel permite establecer el rechazo general de la hipótesis de eficiencia, pero no determina si todos los eventos individuales son igualmente ineficientes.

Por ello, se realiza un ejercicio adicional desagregado por horizonte temporal utilizando la h-ésima predicción como aproximación de la información disponible al momento de dicha publicación.

La especificación adoptada es una regresión de tipo Mincer-Zarnowitz:

$$y_t = \alpha + \beta y_t(h) + \epsilon_t. \tag{22}$$

Para cada horizonte se prueba la hipótesis conjunta H_0: $\alpha = 0$ y $\beta = 1$. Si esta no se rechaza, la h-ésima predicción puede interpretarse como eficiente; en caso contrario, persiste un componente predecible en las revisiones.

Los resultados muestran que, en la mayoría de sectores, es posible anticipar las revisiones del INEI utilizando la h-ésima predicción. Solo electricidad y agua, y construcción, alcanzan eficiencia desde la primera estimación. En sectores como agropecuario y minería e

hidrocarburos, en cambio, la eficiencia solo se alcanza después de varios horizontes, lo que confirma que las primeras publicaciones contienen una fracción importante de ruido.

Este ejercicio refuerza una implicancia práctica central del estudio: las revisiones no son necesariamente impredecibles. Para distintos sectores, la cifra preliminar ya contiene información útil para anticipar la dirección y parte de la magnitud de los ajustes posteriores. Ello abre, además, una línea de investigación futura orientada a desarrollar métodos alternativos que permitan mejorar la predicción del crecimiento económico en tiempo real (*nowcasting*).

Tabla 11

Predictibilidad de las predicciones: regresiones Mincer–Zarnowitz

Variable	n	h	α	β	*p-value*
PBI global	378	4	0.059	1.004	0.222
Agropecuario	378	10	0.060	0.998	0.169
Pesca	378	6	-0.170	0.984	0.129
Minería e hidrocarburos	378	10	0.063	1.001	0.115
Manufactura	378	2	0.220	0.977	0.111
Electricidad y agua	268	1	0.034	0.996	0.605
Construcción	378	1	0.112	1.001	0.623
Comercio	378	4	0.109	1.005	0.213
Otros servicios	338	2	0.114	0.997	0.185

Nota. Esta tabla presenta las estimaciones de los parámetros de α y β, junto con los *p-values* asociados a las hipótesis conjuntas de la regresión Mincer-Zarnowitz, utilizando un nivel de significancia del 5%. De este modo, h identifica el horizonte a partir del cual las predicciones se interpretan como información nueva en lugar de ruido. El análisis se fundamenta en errores estándar robustos frente a heterocedasticidad y autocorrelación.

7. Conclusiones

Este estudio presentó el primer conjunto de datos en tiempo real sobre revisiones del PBI sectorial del Perú y documentó sus propiedades empíricas bajo un enfoque de revisiones de predicción de eventos fijos. Los resultados muestran que las revisiones del crecimiento del PBI sectorial no cumplen con los criterios de racionalidad, insesgadez y eficiencia. En particular, las estimaciones preliminares publicadas por el INEI tienden a subestimar las revisiones posteriores y los valores definitivos, evidenciando un sesgo sistemático en la mayoría de los sectores económicos.

Asimismo, se encuentra evidencia consistente de ineficiencia, reflejada en una correlación negativa entre revisiones. Este patrón sugiere que las revisiones actúan como correcciones de errores de medición presentes en los datos preliminares. Entre los posibles mecanismos

asociados destacan el método de *benchmarking* utilizado por el INEI y los ajustes sectoriales orientados a reconciliar las revisiones del PBI agregado.

Adicionalmente, el ejercicio de predictibilidad muestra que las revisiones pueden anticiparse utilizando la estimación preliminar, lo que implica que la información disponible no es incorporada de manera inmediata y completa. En el caso del PBI agregado, las revisiones alcanzan eficiencia recién a partir de horizontes avanzados de revisión. En esta línea, la predictibilidad documentada sugiere un espacio natural para ejercicios de *nowcasting* orientados a mejorar las estimaciones preliminares.

Estos hallazgos tienen implicaciones relevantes para la interpretación y el uso de las cifras preliminares del INEI. Para los hacedores de política, analistas y agentes económicos, comprender los patrones de revisión permite evaluar con mayor cautela la información disponible en tiempo real y mejorar la toma de decisiones económicas. En conjunto, el estudio aporta evidencia sobre las dinámicas de revisión del crecimiento económico en el Perú y proporciona una base empírica para futuras investigaciones sobre revisiones macroeconómicas en economías emergentes.

Bibliografía

Abel, A. B., y Mishkin, F. S. (1983). On the econometric testing of rationality-market efficiency. *The Review of Economics and Statistics*, 318–323.

Almuzara, M., Amengual, D., Fiorentini, G., y Sentana, E. (2022). *GDP solera: The ideal vintage mix*.

Amir-Ahmadi, P., Matthes, C., y Wang, M.-C. (2017). Measurement errors and monetary policy: Then and now. *Journal of Economic Dynamics and Control*, *79*, 66–78.

Aoki, K. (2003). On the optimal monetary policy response to noisy indicators. *Journal of Monetary Economics*, *50*(3), 501–523.

Aruoba, S. B. (2008). Data revisions are not well behaved. *Journal of Money, Credit and Banking*, *40*(2-3), 319–340.

Bakhshi, H., Kapetanios, G., y Yates, T. (2005). Rational expectations and fixed-event forecasts: An application to UK inflation. *Empirical Economics*, *30*, 539–553.

Chang, A. C., y Li, P. (2018). Measurement error in macroeconomic data and economics research: Data revisions, gross domestic product, and gross domestic income. *Economic Inquiry*, *56*(3), 1846–1869.

Cholette, P. A., y Dagum, E. B. (1994). Benchmarking time series with autocorrelated survey errors. *International Statistical Review/Revue Internationale de Statistique*, 365–377.

Cimadomo, J. (2016). Real-time data and fiscal policy analysis: A survey of the literature. *Journal of Economic Surveys*, *30*(2), 302–326.

Clements, M. P. (1997). Evaluating the rationality of fixed-event forecasts. *Journal of Forecasting*, *16*(4), 225–239.

Croushore, D. (2011). Frontiers of real-time data analysis. *Journal of Economic Literature*, *49*(1), 72–100.

Denton, F. T. (1971). Adjustment of monthly or quarterly series to annual totals: an approach based on quadratic minimization. *Journal of the American Statistical Association*, *66*(333), 99–102.

Ducoudré, B., Hubert, P., y Tabarly, G. (2020). The state-dependence of output revisions. *Economics Letters*, *192*, 109223.

Evans, M. (2005). *Where are we now? real-time estimates of the macro economy*. National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.

Faust, J., Rogers, J. H., y Wright, J. H. (2005). News and noise in G-7 GDP announcements. *Journal of Money, Credit and Banking*, 403–419.

Flodberg, C., y Österholm, P. (2015). A statistical analysis of revisions of Swedish national accounts data. *National Institute of Economic Research Working Paper*, *136*.

Gartaganis, A. J., y Goldberger, A. S. (1955). A note on the statistical discrepancy in the national accounts. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 166–173.

Hecq, A., Jacobs, J. P. A. M., y Stamatogiannis, M. P. (2019). Testing for news and noise in non-stationary time series subject to multiple historical revisions. *Journal of Macroeconomics*, *60*, 396–407. https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2019.03.003

Helliesen, M. K., Hungnes, H., y Skjerpen, T. (2022). Revisions in the Norwegian National Accounts: accuracy, unbiasedness and efficiency in preliminary figures. *Empirical Economics*, *62*(3), 1079–1121.

Jong, P. de. (1987). Rational economic data revisions. *Journal of Business y Economic Statistics*, *5*(4), 539–548.

Kapetanios, G., y Yates, T. (2010). Estimating time variation in measurement error from data revisions: an application to backcasting and forecasting in dynamic models. *Journal of Applied Econometrics*, *25*(5), 869–893.

Kugler, P., Jordan, T. J., Lenz, C., y Savioz, M. R. (2005). GDP data revisions and forward-looking monetary policy in Switzerland. *The North American Journal of Economics and Finance*, *16*(3), 351–372.

Kurmann, A., y Sims, E. (2021). Revisions in utilization-adjusted TFP and robust identification of news shocks. *Review of Economics and Statistics*, *103*(2), 216–235.

Lahiri, K., y Zhao, Y. (2020). The Nordhaus test with many zeros. *Economics Letters*, *193*, 109308.

Mankiw, G., Runkle, D., y Shapiro, M. (1984). Are preliminary announcements of the money stock rational forecasts? *Journal of Monetary Economics*, *14*(1), 15–27.

Mankiw, G., y Shapiro, M. (1986). *News or noise? An analysis of GNP revisions*. National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.

Mork, K. A. (1987). Ain't behavin': Forecast errors and measurement errors in early GNP estimates. *Journal of Business y Economic Statistics*, *5*(2), 165–175.

Newey, W. K., y West, K. D. (1987). Hypothesis testing with efficient method of moments estimation. *International Economic Review*, 777–787.

Nordhaus, W. D. (1987). Forecasting efficiency: concepts and applications. *The Review of Economics and Statistics*, 667–674.

Orphanides, A. (2001). Monetary policy rules based on real-time data. *American Economic Review*, *91*(4), 964–985.

Strohsal, T., y Wolf, E. (2020). Data revisions to German national accounts: Are initial releases good nowcasts? *International Journal of Forecasting*, *36*(4), 1252–1259.

Zellner, A. (1958). A statistical analysis of provisional estimates of gross national product and its components, of selected national income components, and of personal saving. *Journal of the American Statistical Association*, *53*(281), 54–65.

Fuentes de información estadística

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (1994-2024). *Nota Semanal (varios números).*

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2003). *Resolución Jefatural N.º 316-2003-INEI.*

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021). *Metodología de Cálculo del Índice Mensual de la Producción Nacional.*

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023). *Compendio Estadístico (varios números).*

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2024). *Informe Técnico N.° 11: Comportamiento de la Economía Peruana en el Tercer Trimestre de 2024.*

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2024). *Informe Técnico N.° 04: Producción Nacional Setiembre 2024.*

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2024). *Panorama de la Economía Peruana 1950-2023 (Base 2007).*

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2024). *Perú: Cuentas Nacionales, 1950-2023.*

Anexos

Anexo A: Proceso metodológico del INEI para la estimación del PBI mensual

A.1 Un resumen sobre las cuentas nacionales de Perú

Las Cuentas Nacionales (CCNN) en Perú comenzaron en 1938 con la estimación del Ingreso Nacional basada en datos del Ministerio de Relaciones Exteriores. Posteriormente, en 1946, el BCRP asumió su elaboración, llevando a cabo una revisión integral en 1966. Un hito clave fue la creación de la Comisión Técnica Interinstitucional en 1971, que permitió estandarizar metodologías conforme al Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) de 1963, promovido por las Naciones Unidas. En 1975, el Decreto Ley N.º 21372 designó al Instituto Nacional de Estadística (actualmente INEI) como responsable oficial de las CCNN, adoptando el SCN de 1968 para asegurar comparabilidad internacional.

A.2 Evolución de los años base

La actualización del año base de las CCNN se basa en información estructural obtenida de censos y encuestas como el IV Censo Nacional Económico (CENEC) 2008, los Censos de Población y Vivienda (CPV) 2007, la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO), entre otros. Desde el cambio de 1973 a 1979, se han implementado avances como la Matriz Insumo-Producto y las Cuentas Reales y Financieras. En 1994, el año base se alineó con el SCN 1993 mediante nuevas metodologías, y actualmente, el año base 2007 sigue el SCN 2008, integrando el Cuadro de Oferta y Utilización y las Cuentas Corrientes y de Acumulación.

A.3 Metodología del cálculo del PBI por actividades económicas

El INEI estima el PBI en dos etapas:

- Cálculo definitivo: basado en fuentes consolidadas como encuestas anuales, registros administrativos y censos.
- Cálculo preliminar o estimado: realizado con indicadores de volumen, precios y valor, obtenidos a partir de datos del Sistema Estadístico Nacional (SEN).

A.4 Metodología del cálculo del Índice Mensual de la Producción Nacional (IMPN)

El INEI utiliza el IMPN como herramienta clave para analizar la evolución global y sectorial de la producción en el corto plazo. Este índice se construye mediante una adaptación de las CCNN anuales, empleando precios constantes y eliminando factores estacionales. Además, garantiza consistencia metodológica con los cálculos anuales y trimestrales del PBI. El IMPN

es estimado mediante dos enfoques principales: métodos directos, aplicados en sectores con datos regulares, como el de minería; y métodos indirectos, empleados en sectores sin registros estadísticos suficientes para elaborar indicadores de producción mensual, como el sector construcción, comercio u otros servicios.

A.4.1 Antecedentes y evolución de la estimación del IMPN. El INEI inició la publicación de su informe estadístico en 1976, inicialmente reservado para ministros, con análisis trimestrales de variables económicas. En 1977, se hizo público, añadiendo indicadores financieros y un estimador trimestral del PBI. En 1987, se implementó el cálculo mensual del IMPN con año base 1979, empleando métodos indirectos e indicadores de cantidad. Posteriormente, en 2000, se actualizó el año base a 1994. En 2007, se incorporaron encuestas sobre actividades comerciales, restaurantes, servicios empresariales y otros servicios, cuyos resultados fueron publicados en 2009. Desde 2014, el IMPN utiliza como la estructura económica de 2007.

A.4.2 Características del procedimiento para la estimación del IMPN

- Clasificación sectorial: basada en la CIIU Revisión 4, lo que permite una comparabilidad adecuada con el SCN.
- Flujo de información: recopilada mensualmente de las oficinas del SEN, integrado por ministerios e instituciones del sector público.
- Determinación de la producción sectorial: a partir de la evolución de la producción por sector a través de variables seleccionadas mediante encuestas mensuales dirigidas a los principales actores económicos.
- Cálculo del IMPN: obtenido como una agregación ponderada de índices sectoriales, publicándose 45 días después del mes analizado. La variación porcentual se calcula comparando períodos similares (series brutas) o consecutivos (series desestacionalizadas).
- Revisión: los datos mensuales son preliminares y se revisan trimestralmente por cada sector, según lo establecido por la R.J. N.º 316-2003-INEI.

A.4.3 Desestacionalización del IMPN. Desde agosto de 2001, el INEI, a través de la Dirección Técnica de Indicadores Económicos, utiliza el programa X-13-ARIMA para eliminar las distorsiones estacionales del IMPN. Este proceso utiliza el método indirecto, desestacionalizando las series de cada componente del PBI sectorial (incluyendo los ocho

sectores económicos y el componente de impuestos a los productos), y luego agrega estos componentes para calcular el indicador global ajustado.

A.4.4 Benchmarking. El *benchmarking* es un método econométrico utilizado para ajustar series temporales de alta frecuencia, como los datos mensuales o trimestrales, garantizando su coherencia con los valores de menor frecuencia, como los datos anuales. En el caso del INEI, este proceso integra dos fuentes de información con diferente periodicidad: los valores anuales del PBI sectorial, calculados por la Dirección de Cuentas Nacionales, y el IMPN, elaborado por la Dirección Técnica de Indicadores Económicos. El objetivo es ajustar los datos mensuales para que coincidan con los resultados anuales de las CCNN a nivel sectorial. Para este ajuste, el INEI emplea el software JDemetra+ y el método proporcional de Cholette y Dagum (1994), una extensión del método de Denton (1971). Este enfoque permite abordar errores muestrales heterocedásticos y sesgos en las estimaciones, integrando un modelo ARMA para capturar dependencias temporales en los errores.

A.5 Limitaciones de cobertura y naturaleza preliminar de la producción nacional

El INEI indica que los resultados iniciales de la producción nacional son preliminares debido a que la investigación coyuntural se basa en muestras. Además, destaca que las cifras mensuales iniciales se calculan con una cobertura del 80% al 90%, y que la incorporación de nueva información puede generar "ligeras" modificaciones en los datos. Las cifras definitivas se publican alrededor de un año después.

A.6 Sectores económicos en el cálculo del IMPN (con año base 2007)

En cada sector, el PBI se calcula sumando su Valor Agregado Bruto (VAB), los Derechos Netos de Importación (DM), y Otros Impuestos a su Producción (OIP):

$$\text{PBI} = \sum_{i=1}^{n} \text{VAB}_i + \text{DM} + \text{OIP}$$

El VAB se calcula restando del Valor Bruto de Producción (VBP) el consumo intermedio. Este indicador se presenta en dos versiones: valores corrientes y constantes.

A.6.1 Agropecuario. El sector agropecuario representó el 5,97% del PBI global en el año base 2007. El cálculo mensual incluye las actividades agrícola y pecuaria, que representan el 93,5% del VBP del sector, aportando un 5,97% al PBI global. La información proviene del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) específicamente de la Dirección General de

Evaluación y Seguimiento de Políticas de la Dirección de Estadística Agraria. Para su cálculo metodológico, en el subsector agrícola se evalúan 157 productos, destacando 71 que representan el 92,1% del VBP, mientras que, en el subsector pecuario, se analiza una muestra de 12 elementos que explican el 96,4% del VBP.

A.6.2 Pesca. El sector pesca representó el 0,74% del PBI global en el año base 2007. La actividad pesquera divide en pesca marítima (con el 95,46% del VBP) y continental (con el 4,54% del VBP). La pesca marítima abarca la extracción de especies en puertos marítimos, que se subdivide en consumo humano directo e indirecto (como la elaboración de harina y aceite de pescado). La pesca continental se enfoca en la extracción de especies de ríos, lagos, lagunas y granjas piscícolas, destinadas exclusivamente al consumo humano directo. La información es proporcionada por el Ministerio de la Producción (PRODUCE), a través de la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero, utilizando la Encuesta Estadística Pesquera Mensual. La metodología se basa en un censo de todas las empresas pesqueras industriales y acuícolas, considerando los desembarques registrados a nivel nacional.

A.6.3 Minería e hidrocarburos. El sector minería e hidrocarburos representó el 14,36% del PBI global en el año base 2007.

A.6.3.1 Minería. El subsector minería, cuya información es proporcionada por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) a través de las Declaraciones Mineras Estadísticas Mensuales "ESTAMIN", representa el 99,89% del VBP de la minería metálica.[10] Este análisis incluye datos mensuales de 354 empresas mineras clasificadas en régimen general (109 titulares) y pequeño productor minero (245 titulares), además de los niveles de explotación aurífera artesanal en regiones como Arequipa, Madre de Dios, Piura y Puno. La metodología evalúa ocho minerales clave: cobre, oro, zinc, plata, molibdeno, plomo, hierro y estaño, distinguiendo entre la producción minera primaria y el proceso minero-metalúrgico industrial. La producción minera se valora en función del contenido metálico recuperable, utilizando factores de recuperación establecidos en las CCNN. Las principales empresas productoras: Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Southern Perú Copper Corporation y Marcobre S.A.C.

A.6.3.2 Hidrocarburos. El subsector hidrocarburos obtiene su información de PERUPETRO S.A., que reporta los volúmenes mensuales de producción de petróleo crudo, líquidos de gas natural y gas natural de 17 empresas contratistas. La metodología de cálculo considera

[10] La ESTAMIN es un registro administrativo ejecutado por la Dirección General de Minería, unidad de línea del ministerio, que entre sus funciones tiene la de evaluar la información técnica, económica y financiera relacionada al sector minería y administrar el sistema de información minera.

exclusivamente la producción fiscalizada, es decir, la proveniente de áreas medidas y acordadas contractualmente. Este subsector aporta el 100% del Valor Bruto de Extracción de petróleo y gas natural, siendo el petróleo crudo el principal componente dentro del total producido.

A.6.4 Manufactura. En 2007, el sector manufactura contribuyó con el 16,52% del PBI global. Esta industria comprende la transformación mecánica o química de insumos en productos nuevos, que van desde bienes básicos hasta productos complejos de alta tecnología. Se organiza en dos subsectores: el fabril primario y el fabril no primario, este último englobando bienes de consumo, intermedios y de capital. Las actividades incluyen industrias como la alimentaria, textil, química, metálica, entre otras. Su medición se fundamenta en información del MIDAGRI, MINEM, PRODUCE con su Encuesta de Estadística Industrial Mensual, la Asociación de Productores de Cemento (ASOCEM), la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV), la SUNAT y el Directorio Central de Empresas Manufactureras del INEI.

A.6.5 Electricidad y agua. Este sector, con un aporte del 1,72% al PBI en 2007, incluye la generación y distribución de electricidad, gas y agua. Las fuentes principales son el Ministerio de Energía y Minas, SUNASS y empresas como Calidda, Contugas y Quavii. La electricidad abarca la producción del SEIN y sistemas aislados. En gas, se mide la distribución nacional realizada por Calidda, Contugas y Quavii. En agua, se incluye la producción de agua potable en Lima Metropolitana por Sedapal y en el resto del país por 50 Entidades Prestadoras de Servicio de Agua Potable.

A.6.6 Construcción. El sector de construcción representó el 5,10% del PBI en el año base 2007 e incluye la construcción de viviendas, edificios comerciales, industriales, hospitalarios y agropecuarios, así como obras de infraestructura como carreteras, electrificación, urbanización y saneamiento. La estimación de la actividad se basa principalmente en los despachos de cemento, obtenidos de las empresas productoras e importadoras, y el registro de comercio exterior de la SUNAT, complementados por datos del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Se consideran tres tipos de obras: las de concreto (que utilizan cemento como insumo principal), las de infraestructura (como carreteras y proyectos de electrificación y saneamiento), y las de no concreto (que emplean materiales distintos al cemento).

A.6.7 Comercio. El sector comercio representó el 10,18% del PBI y se mide directamente a partir de los resultados de la Encuesta Económica Mensual del INEI, aplicada a una muestra de empresas mayoristas y minoristas. Este sector se compone de tres divisiones: comercio al

por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas, y comercio al por menor (excepto vehículos). La actividad mayorista incluye la venta a comerciantes o usuarios industriales, mientras que la minorista se enfoca en ventas directas al público. Desde 2007, el INEI realiza encuestas mensuales para mejorar el indicador del sector, con una muestra de 3,564 empresas en 2021. La metodología se basa en las ventas reportadas en estas encuestas.

A.6.8 Otros servicios. El sector otros servicios representó el 41.13% del PBI en 2007. Este sector agrupa actividades inmobiliarias, de educación, salud, servicios sociales, entretenimiento, recreación y otros servicios personales.[11]

A.6.8.1 Educación. El subsector educación representó el 4,84% del PBI en 2007, con una contribución del 2,50% proveniente de la educación privada y del 2,37% de la pública. Abarca la enseñanza en diversos niveles, la alfabetización y la educación mediante diversos medios de comunicación. La información es proporcionada por el MEF, SUNEDU, la Asamblea Nacional de Universidades y el Ministerio de Educación (MINEDU). Para su medición, se utiliza el gasto en remuneraciones del personal docente en la educación pública, así como los registros de matrícula y los ingresos de las instituciones privadas para la educación privada.

A.6.8.2 Salud. El subsector salud representó el 2,26% del PBI en 2007. La medición se divide en salud pública, basada en los gastos en remuneraciones del personal de salud, y salud privada, que considera el gasto en prestaciones privadas. Ambas se ajustan por el Índice de Precios al Consumidor (IPC) en servicios médicos. La información proviene del MEF, ESSALUD, SUSALUD, SUNAT y la SBS.

Inicialmente, debido a la falta de datos desagregados, se utilizaron métodos indirectos para su estimación. Sin embargo, gracias a la implementación de investigaciones estadísticas y registros administrativos, la medición ha mejorado significativamente, reduciendo las estimaciones indirectas del 22,59% al 16,01% para el año 2021, según los reportes técnicos del INEI.

[11] El INEI considera 14 actividades económicas para calcular el IMPN, mientras que el BCRP presenta el PBI sectorial con un nivel 9 de desagregación. Esto requiere agrupar actividades del IMPN en "otros servicios": Transporte, almacenamiento, correo y mensajería; Alojamiento y restaurantes; Telecomunicaciones y otros servicios de información; Servicio Financiero y Seguros; Servicios a empresas, y Servicios gubernamentales más impuestos. Cabe señalar que, aunque el sector Administración Pública y Defensa forma parte del cálculo del IMPN, no se incluye en "otros servicios" reportado por el BCRP.

Anexo B: Datos en bruto

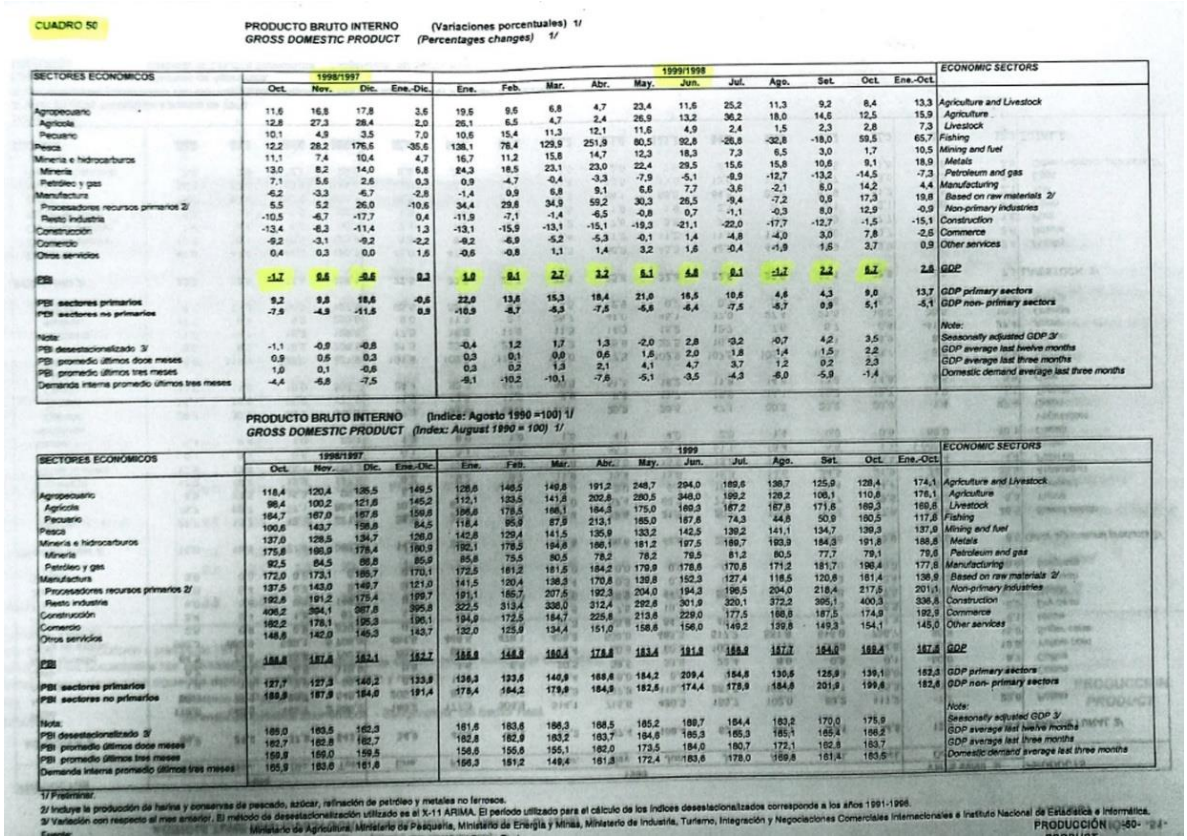
Las Notas Semanales (NN. SS.) del BCRP constituyen la principal fuente de datos primarios para la construcción de las cosechas del crecimiento del PBI de Perú. Se utilizan dos tablas clave de estas notas: una que contiene las tasas de crecimiento mensual y otra que incluye las tasas trimestrales y anuales del PBI real. Sin embargo, la recolección y procesamiento de estos datos no ha sido una tarea trivial, debido a la disponibilidad y la complejidad inherente de la información.

Las NN. SS. de 1994 a 2012 (para crecimiento anual y trimestral) y de 1997 a 2012 (para crecimiento mensual), disponibles como documentos escaneados, conforman el conjunto de "datos escaneados". Estos datos requieren un procesamiento minucioso debido a la falta de uniformidad en los formatos y la calidad variable de los escaneos. En contraste, las NN. SS. de 2013 hasta 2024, accesibles en formato PDF a través del sitio *web* del BCRP, componen el conjunto de "datos digitales". Aunque estas últimas presentan un formato más consistente, aún es necesario abordar algunas discrepancias en su uniformidad.

B.1 Datos escaneados

Figura B.1.1

Cuadro 50 de la NS N.º 1 de 2000: crecimiento mensual del PBI



CUADRO 50

PRODUCTO BRUTO INTERNO (Variaciones porcentuales) 1/
GROSS DOMESTIC PRODUCT (Percentages changes) 1/

SECTORES ECONOMICOS	1998/1997 Oct.	Nov.	Dic.	Ene.-Dic.	1999/1998 Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Ene.-Oct.	ECONOMIC SECTORS
Agropecuario	11,6	16,8	17,8	3,6	19,5	9,6	6,8	4,7	23,4	11,6	25,2	11,3	9,2	8,4	13,3	Agriculture and Livestock
Agrícola	12,8	27,3	28,4	2,0	26,1	6,5	4,7	2,4	26,9	13,2	36,2	18,0	14,5	12,5	15,9	Agriculture
Pecuario	10,1	4,9	3,5	7,0	10,6	15,4	11,3	12,1	11,6	4,9	2,4	1,5	2,3	2,8	7,3	Livestock
Pesca	12,2	28,2	176,6	-35,6	138,1	78,4	129,9	251,9	80,5	92,8	-26,8	-32,8	-18,0	59,5	65,7	Fishing
Minería e hidrocarburos	11,1	7,4	10,4	4,7	16,7	11,2	15,8	14,7	12,3	18,3	7,3	6,5	3,0	1,7	10,5	Mining and fuel
Minería	13,0	8,2	14,0	6,8	24,3	18,5	23,1	23,0	22,4	29,5	15,6	15,8	10,6	9,1	18,9	Metals
Petróleo y gas	7,1	5,6	2,6	0,3	0,9	-4,7	-0,4	-3,3	-7,9	-5,1	-9,9	-12,7	-13,2	-14,5	-7,3	Petroleum and gas
Manufactura	-6,2	-3,3	-6,7	-2,8	-1,4	0,9	6,8	9,1	6,6	7,7	-3,6	-2,1	6,0	14,2	4,4	Manufacturing
Procesadores recursos primarios 2/	5,5	5,2	26,0	-10,6	34,4	29,8	34,9	59,2	30,3	26,5	-9,4	-7,2	0,8	17,3	19,8	Based on raw materials 2/
Resto industria	-10,5	-6,7	-17,7	0,4	-11,9	-7,1	-1,4	-6,5	-0,8	0,7	-1,1	-0,3	8,0	12,9	-0,9	Non-primary industries
Construcción	-13,4	-6,2	-11,4	1,3	-13,1	-15,9	-13,1	-15,1	-19,3	-21,1	-22,0	-17,7	-12,7	-1,5	-15,1	Construction
Comercio	-9,2	-3,1	-9,2	-2,2	-8,2	-6,9	-5,2	-5,3	-0,1	1,4	-4,8	-4,0	3,0	7,8	-2,6	Commerce
Otros servicios	0,4	0,3	0,0	1,6	-0,6	-0,8	1,1	1,4	3,2	1,6	-0,4	-1,9	1,6	3,7	0,9	Other services
PBI	-1,7	0,6	-0,6	0,3	1,0	0,1	2,7	3,2	5,1	4,8	0,1	-1,7	2,2	6,7	2,6	GDP
PBI sectores primarios	9,2	9,8	18,6	-0,6	22,0	13,6	15,3	18,4	21,0	18,5	10,6	4,6	4,3	9,0	13,7	GDP primary sectors
PBI sectores no primarios	-7,9	-4,9	-11,5	0,9	-10,9	-8,7	-8,3	-7,5	-6,6	-6,4	-7,5	-6,7	0,9	5,1	-5,1	GDP non- primary sectors
Nota:																Note:
PBI desestacionalizado 3/	-1,1	-0,9	-0,8		-0,4	1,2	1,7	1,3	-2,0	2,8	-3,2	-0,7	4,2	3,5		Seasonally adjusted GDP 3/
PBI promedio últimos doce meses	0,9	0,5	0,3		0,3	0,1	0,6	0,6	1,6	2,0	1,8	1,4	1,5	2,2		GDP average last twelve months
PBI promedio últimos tres meses	1,0	0,1	-0,6		0,3	0,2	1,3	2,1	4,1	4,7	3,7	1,2	0,2	2,3		GDP average last three months
Demanda interna promedio últimos tres meses	-4,4	-6,8	-7,5		-9,1	-10,2	-10,1	-7,8	-5,1	-3,5	-4,3	-6,0	-5,9	-1,4		Domestic demand average last three months

PRODUCTO BRUTO INTERNO (Indice: Agosto 1990 =100) 1/
GROSS DOMESTIC PRODUCT (Index: August 1990 = 100) 1/

SECTORES ECONOMICOS	1998/1997 Oct.	Nov.	Dic.	Ene.-Dic.	1999 Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Ene.-Oct.	ECONOMIC SECTORS
Agropecuario	118,4	120,4	135,5	149,5	126,6	146,5	146,8	191,2	248,7	294,0	169,6	138,7	125,9	128,4	174,1	Agriculture and Livestock
Agrícola	98,4	100,2	121,6	145,2	112,1	133,5	141,8	202,8	280,5	348,0	199,2	128,2	106,1	110,8	176,1	Agriculture
Pecuario	164,7	167,0	167,6	159,8	186,6	178,5	166,1	164,5	175,0	169,3	167,2	167,8	171,6	169,3	169,6	Livestock
Pesca	100,6	143,7	158,8	84,5	118,4	95,9	87,9	213,1	165,0	187,8	74,3	44,8	50,9	180,5	117,8	Fishing
Minería e hidrocarburos	137,0	128,5	134,7	126,0	142,8	129,4	141,5	135,9	133,2	142,5	139,2	141,1	134,7	139,3	137,9	Mining and fuel
Minería	175,8	166,9	178,4	160,9	192,1	178,5	194,8	186,1	181,2	197,5	189,7	183,9	184,3	191,8	188,6	Metals
Petróleo y gas	92,5	84,5	88,8	85,9	85,8	75,5	80,5	78,2	78,2	79,5	81,2	80,5	77,7	79,1	79,6	Petroleum and gas
Manufactura	172,0	173,1	169,7	170,1	172,5	161,2	181,5	184,2	179,9	178,6	170,5	171,2	181,7	198,4	177,8	Manufacturing
Procesadores recursos primarios 2/	137,5	143,0	149,7	121,0	141,5	120,4	138,3	170,8	139,8	152,3	127,4	118,5	120,6	161,4	138,9	Based on raw materials 2/
Resto industria	192,8	191,2	175,4	199,7	191,1	185,7	207,5	192,3	204,0	194,3	196,5	204,0	218,4	217,5	201,1	Non-primary industries
Construcción	406,2	394,1	387,8	395,8	322,5	313,4	338,0	312,4	292,6	301,9	320,1	372,2	365,1	400,3	336,8	Construction
Comercio	182,2	178,1	195,3	196,1	194,9	172,5	184,7	225,8	213,8	229,0	177,5	188,8	187,5	174,9	192,9	Commerce
Otros servicios	148,8	142,0	146,3	143,7	132,0	125,9	134,4	151,0	158,6	156,0	149,2	139,8	149,3	154,1	145,0	Other services
PBI	166,8	167,6	162,1	162,7	166,6	144,9	160,4	178,8	183,4	191,9	165,9	167,7	164,0	169,4	167,6	GDP
PBI sectores primarios	127,7	127,3	140,2	133,9	136,3	123,6	140,9	166,6	184,2	209,4	154,5	130,5	125,9	139,1	162,3	GDP primary sectors
PBI sectores no primarios	188,9	187,9	164,6	181,4	178,4	154,2	179,9	184,9	182,5	174,4	173,9	184,8	201,9	199,6	182,6	GDP non- primary sectors
Nota:																Note:
PBI desestacionalizado 3/	165,0	163,5	162,3		161,6	163,6	166,3	168,5	165,2	169,7	164,4	163,2	170,0	175,9		Seasonally adjusted GDP 3/
PBI promedio últimos doce meses	162,7	162,8	162,7		162,8	162,9	163,2	163,7	164,6	165,3	165,3	165,1	165,4	166,2		GDP average last twelve months
PBI promedio últimos tres meses	159,8	159,0	159,5		156,6	155,6	155,1	162,0	173,5	184,0	180,7	172,1	162,8	163,7		GDP average last three months
Demanda interna promedio últimos tres meses	165,9	163,0	161,8		156,3	151,2	149,4	161,3	172,4	183,6	178,0	169,8	161,4	163,5		Domestic demand average last three months

1/ Preliminar.
2/ Incluye la producción de harina y conservas de pescado, azúcar, refinación de petróleo y metales no ferrosos.
3/ Variación con respecto al mes anterior. El método de desestacionalización utilizado es el X-11 ARIMA. El período utilizado para el cálculo de los índices desestacionalizados corresponde a los años 1991-1998.
Ministerio de Agricultura, Ministerio de Pesquería, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales e Instituto Nacional de Estadística e Informática.
PRODUCCIÓN -50-

El principal desafío en el procesamiento de estos datos residió en la calidad de los documentos escaneados. Cada NS escaneada presentó problemas particulares de legibilidad, algunos más pronunciados que otros, como se ilustra en la Figura B.1.1, que muestra el cuadro de crecimiento mensual, tal como aparece en los documentos originales (escaneados).

Para la extracción de estos datos, se utilizó el Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) de manera parcial, utilizando el conocido algoritmo Tesseract OCR, el cual viene entrenado con una amplia base de datos. Aunque este algoritmo facilitó la conversión de los documentos escaneados a datos editables, no siempre garantizó resultados precisos.

Por esta razón, se recurrió a un proceso manual de codificación para corregir las cifras que el OCR no extrajo con precisión. Por ejemplo, el OCR podría haber interpretado erróneamente un valor como “5,4” en lugar de “9,4”. Esta intervención manual permitió ajustar los errores, garantizando la exactitud de los datos finales.

B.2 Datos digitales

Figura B.2.1

Cuadro 75 de la NS N.º 43 de 2024: crecimiento mensual del PBI

table 75 / cuadro 75

PRODUCTO BRUTO INTERNO Y DEMANDA INTERNA
GROSS DOMESTIC PRODUCT AND DOMESTIC DEMAND

(Variaciones porcentuales anualizadas con respecto a similar periodo en el año anterior)[1/] / *(Annual growth rates)*[1/]

SECTORES ECONÓMICOS	2023 Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año	2024 Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Ene.-Sep.	*ECONOMIC SECTORS*
Agropecuario 2/	-7,6	-5,2	3,2	0,6	-2,4	-2,4	-0,2	1,2	24,0	4,8	-0,8	-3,4	-1,8	1,1	2,8	*Agriculture and Livestock 2/*
Agrícola	-12,5	-8,8	5,5	0,7	-3,6	-3,7	-0,1	2,2	36,2	6,1	-1,8	-6,2	-4,4	0,4	3,8	*Agriculture*
Pecuario	0,0	0,4	-0,1	0,5	-0,1	-0,5	-0,3	-0,3	1,1	1,6	1,4	1,6	1,9	2,1	1,0	*Livestock*
Pesca	11,2	50,4	55,6	-53,4	-21,2	-25,2	-31,5	-35,4	144,1	383,5	56,8	14,9	-27,8	-14,6	29,6	*Fishing*
Minería e hidrocarburos 3/	8,8	3,4	7,5	3,7	8,1	4,9	17,3	3,2	-4,0	2,1	-7,2	3,3	8,8	1,1	2,9	*Mining and fuel 3/*
Minería metálica	7,3	3,5	10,1	4,2	9,3	5,7	18,7	4,7	-4,1	2,7	-7,8	0,9	8,8	1,7	3,1	*Metals*
Hidrocarburos	19,6	2,8	-8,6	-0,1	0,7	0,6	8,8	-5,3	-3,6	-1,7	-3,5	21,6	9,0	-3,3	1,9	*Fuel*
Manufactura 4/	-8,5	-3,8	-0,5	-11,6	-6,5	-4,4	-4,2	-10,2	12,1	18,1	0,0	10,9	2,9	2,7	2,9	*Manufacturing 4/*
Procesadores recursos primarios	8,9	9,8	10,9	-28,1	-2,3	-16,0	-22,7	-13,6	30,7	88,5	12,0	12,6	-1,0	-2,6	6,4	*Based on raw materials*
Manufactura no primaria	-12,9	-7,6	-4,4	-3,7	-8,0	0,5	3,1	-9,1	5,6	0,8	-4,1	10,3	4,2	4,3	1,8	*Non-primary*
Electricidad y agua	2,9	2,6	0,7	1,1	3,7	3,5	8,0	0,0	2,5	1,5	0,1	3,0	2,1	1,4	2,4	*Electricity and water*
Construcción	-9,0	-7,5	-6,3	-0,8	-7,8	13,0	6,4	-3,6	6,9	5,6	-2,8	7,4	4,2	2,9	4,2	*Construction*
Comercio	1,9	1,4	1,3	2,0	2,4	2,4	3,0	1,8	3,1	2,1	2,3	3,4	2,9	3,5	2,7	*Commerce*
Otros servicios	-0,5	-0,5	0,5	1,1	0,3	1,5	2,2	1,6	2,9	2,5	3,7	3,9	3,5	4,5	3,0	*Other services*
Derechos de importación y otros impuestos	0,3	0,6	-5,0	-1,8	-2,2	2,3	0,9	-0,8	6,5	2,3	-4,8	7,6	4,0	1,9	2,2	*Import duties and other taxes*
PBI	-1,0	-0,7	0,7	-0,8	-0,4	1,5	3,2	-0,4	5,4	5,3	0,3	4,6	3,7	3,2	3,0	*GDP*
Sectores primarios	4,2	2,4	7,8	-4,7	2,9	-1,4	5,1	-0,6	10,7	14,4	-2,3	2,6	4,1	0,4	3,8	*Primary sectors*
Sectores no primarios	-2,2	-1,2	-1,0	0,6	-1,2	2,4	2,7	-0,3	3,9	2,5	1,1	5,1	3,6	3,9	2,8	*Non- primary sectors*
PBI desestacionalizado 5/																*Seasonally adjusted GDP 5/*
Var.% mensual	0,0	-0,4	1,2	-0,9		0,5	-0,3	1,0	1,7	0,6	-3,2	2,7	1,2	-0,8		*Var. % monthly*
Var. % promedio móvil 3 meses 6/	0,2	0,3	0,3	0,0		0,3	-0,2	0,4	0,8	1,1	-0,3	0,0	0,2	1,0		*Var. % 3-month moving average*
INDICADORES DE DEMANDA																*DOMESTIC DEMAND INDICATORS*
Demanda interna sin inventarios	-1,2	1,4	1,1	1,9	-0,6	5,4	2,4	-0,3	5,3	2,7	0,3	4,8	4,3	4,1	3,2	*Domestic demand without inventories*
Demanda interna	-0,5	0,6	-1,8	-1,2	-2,0	1,9	2,0	1,9	12,0	4,1	-0,8	3,0	2,8	2,6	3,3	*Domestic demand*

1/ Preliminar. Actualizado con información proporcionada por los ministerios y el INEI al 15 de noviembre de 2024. La información de este cuadro se ha actualizado en la Nota Nº 42 (21 de noviembre de 2024).
2/ Incluye el sector silvícola.
3/ Incluye minería no metálica, producción secundaria y servicios conexos.
4/ Incluye servicios conexos.
5/ Ajuste estacional realizado con la metodología Tramo-Seats con factores estimados con información a diciembre 2023 (anteriormente los factores se estimaban al mes de setiembre 2023). Método directo.
6/ Variación porcentual mensual del promedio móvil trimestral.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Energía y Minas y Ministerio de la Producción.
Elaboración: Gerencia Central de Estudios Económicos.

nota semanal / 75 / cuadros estadísticos

Para la extracción de los datos más recientes (2013-2024), se implementaron procesos automatizados utilizando Python, lo que permitió la recolección y procesamiento eficientes de la información. Un ejemplo de cómo luce el cuadro del crecimiento mensual en los documentos originales (digitales) se ilustra en la Figura B.2.1.

El desafío principal en esta etapa fue la falta de uniformidad en los documentos, lo que implicó la necesidad de garantizar que el proceso automatizado fuera lo suficientemente eficiente y versátil como para extraer con precisión las NN. SS.

El desarrollo de los conjuntos de datos sobre revisiones del PBI del Perú, uno de los principales aportes de este estudio, requirió la implementación de pipelines especializados para la recolección y procesamiento de la información. Estos recursos se encuentran disponibles públicamente en un repositorio de GitHub (https://github.com/JasonCruz18/peruvian_gdp_revisions) y fueron desarrollados siguiendo buenas prácticas de programación y documentación, con el objetivo de garantizar la transparencia y reproducibilidad del proceso. Asimismo, la base de datos ha sido depositada en Zenodo bajo su respectivo DOI: https://zenodo.org/records/18099975.

Anexo C: Conjunto de datos en tiempo real y terminología

En esta sección se presentan ejemplos ilustrativos de muestras de los conjuntos de datos creados para el crecimiento mensual del PBI real con el fin de clarificar la terminología utilizada.

C.1 Conjunto de datos en tiempo real (CDTR) del crecimiento mensual del PBI

El CDTR es una colección que agrupa diversas "cosechas" o versiones sucesivas de datos que se revisan con el tiempo. En este trabajo de investigación, una "*vintage*" o cosecha representa una versión específica de las cifras de crecimiento del PBI real para periodos específicos publicadas en una NS correspondiente a la última semana de un mes determinado.

La Tabla C.1.1 ilustra las cosechas del crecimiento mensual del PBI real. Las cosechas se presentan como columnas, mientras que los períodos (en este caso, los meses para los cuales el BCRP publica las cifras de crecimiento) se organizan en filas.

Por ejemplo, la cuarta columna de la Tabla C.1.1 muestra que, en la última NS de junio de 2020 (*Vintage* 3), se revisó la cifra de crecimiento para los períodos comprendidos entre abril de 2019 y abril de 2020. En particular, en esta cosecha, se incluyó la tercera publicación del crecimiento mensual de febrero de 2020 (3.90%) y la primera para abril de 2020 (-40.50%).

Tabla C.1.1

Muestra del conjunto de datos en tiempo real o cosechas del crecimiento mensual del PBI

Periodo	*Vintage* 1 2020m04	*Vintage* 2 2020m05	*Vintage* 3 2020m06	*Vintage* 4 2020m07	*Vintage* 5 2020m08	*Vintage* 6 2020m9	*Vintage* 7 2020m10	*Vintage* 8 2020m11
2019m02	2.20							
2019m03	3.40	3.40						
2019m04	0.10	0.10	0.10					
2019m05	0.70	0.70	0.70	0.70				
2019m06	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80			
2019m07	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80		
2019m08	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	
2019m09	2.40	2.40	2.40	2.40	2.30	2.30	2.30	2.30
2019m10	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
2019m11	2.00	2.00	2.00	2.00	2.10	2.10	2.10	2.10
2019m12	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.20
2020m01	3.00	3.00	3.10	3.10	3.20	3.20	3.20	3.00
2020m02	**3.80**	**3.90**	**3.90**	3.90	3.90	3.90	3.90	3.70
2020m03		-16.30	-16.30	-16.30	-16.70	-16.70	-16.70	-16.30
2020m04			**-40.50**	**-40.50**	**-39.90**	-39.90	-39.90	-39.20

2020m05	-32.80	-32.70	-32.70	-32.70	-32.30
2020m06		-18.10	-18.10	-18.10	-17.90
2020m07			-11.70	-11.70	-11.60
2020m08				-9.80	-9.70
2020m09					-6.90
2020m10					

Nota. Las cifras resaltadas de colores azul, rojo y verde identifican la primera, segunda y tercera publicación del crecimiento mensual del PBI de los periodos objetivo febrero y abril de 2020.

C.2 Conjunto de datos de publicaciones del crecimiento mensual del PBI

A partir del CDTR se generan las diversas publicaciones del INEI sobre el crecimiento del PBI real, ya sean cifras preliminares o estimaciones. Estas publicaciones se organizan en columnas que representan, de manera secuencial, la publicación inicial de la tasa de crecimiento de un período específico, seguida de la segunda publicación, y así sucesivamente hasta alcanzar la versión más reciente, considerada el valor definitivo de la tasa de crecimiento.

La Tabla C.1.2 proporciona una representación visual de cómo se derivan las columnas correspondientes a todas las publicaciones posibles para cada período. En particular, la columna denominada "Publicación más reciente" contiene el último valor disponible (considerado como valor definitivo) para cada período, a partir del cual no se registran más revisiones.

Para obtener la primera publicación de crecimiento de cada periodo objetivo, se extrae la cifra que aparece por primera vez en cada fila del CDTR (Tabla C.1.1) correspondiente al período en cuestión y se agrupa en una misma columna en la Tabla C.1.2. Esta metodología es común en la literatura, ya que los datos organizados de esta manera constituyen el insumo principal para el análisis y permiten calcular las revisiones de forma sencilla, como la diferencia entre pares de columnas consecutivas.

Por ejemplo, las cifras de crecimiento del PBI real resaltadas de color azul para los meses de febrero y abril de 2020 ubicadas en diferentes columnas en la Tabla C.1.1, se agrupan en la misma columna denominada "Publicación inicial" en la Tabla C.1.2, ya que estas corresponden a la primera cifra (preliminar o estimado) del crecimiento de ambos periodos. De manera similar, las cifras resaltadas de rojo en la Tabla C.1.1 se agrupan en una misma columna ("Segunda publicación") en la Tabla C.1.2. Este procedimiento se aplica de manera consistente para determinar todas las publicaciones disponibles para cada período específico. Si extendemos el ejemplo a todos los períodos, el efecto sería que la primera columna de la Tabla C.1.2 estaría completamente resaltada en azul, la segunda en rojo y la tercera en verde.

Tabla C.1.2

Muestra del conjunto de datos de publicaciones del crecimiento mensual del PBI

Periodo objetivo	Publicación inicial	Segunda publicación	Tercera publicación	Cuarta publicación	Quinta publicación	Publicación más reciente
	$y_t(1)$	$y_t(2)$	$y_t(3)$	$y_t(4)$	$y_t(5)$	y_t
2019m07	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.80
2019m08	3.40	3.40	3.40	3.40	3.60	3.60
2019m09	2.20	2.20	2.20	2.40	2.40	2.40
2019m10	2.10	2.10	2.40	2.40	2.40	2.40
2019m11	1.90	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
2019m12	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
2020m01	3.00	3.00	3.00	3.10	3.10	3.20
2020m02	**3.80**	**3.90**	**3.90**	3.90	3.90	3.90
2020m03	-16.30	-16.30	-16.30	-16.70	-16.70	-16.70
2020m04	**-40.50**	**-40.50**	**-39.90**	-39.90	-39.90	-39.20
2020m05	-32.80	-32.70	-32.70	-32.70	-32.30	-32.30
2020m06	-18.10	-18.10	-18.10	-17.90	-17.90	-17.90
2020m07	-11.70	-11.70	-11.60	-11.60	-11.60	-11.30
2020m08	-9.80	-9.70	-9.70	-9.70	-9.30	-9.30
2020m09	-6.90	-6.90	-6.90	-6.20	-6.20	-6.20
2020m10	-3.80	-3.80	-3.30	-3.30	-3.30	-3.30

Nota. La notación que aparece en la segunda fila como $y_t(1)$, $y_t(2)$, etc., corresponde a la terminología introducida en la sección de marco teórico. Esta notación se utiliza para referirse a las publicaciones como predicciones de eventos fijos, es decir, períodos específicos para los cuales la agencia estadística publica las cifras de crecimiento. Este enfoque resulta conveniente para analizar las revisiones desde la perspectiva de la racionalidad.

Una vez establecida esta analogía, no debería surgir confusión alguna: los datos presentados en este anexo reflejan el proceso que sigue el INEI en sus revisiones. La terminología adoptada en nuestro marco teórico sirve exclusivamente como una herramienta conceptual valiosa para desarrollar y estructurar nuestro análisis.

Anexo D: Análisis de las revisiones afectadas por el cambio de año base

El presente anexo profundiza en el ejercicio econométrico que evalúa cómo las revisiones afectadas por el cambio de año base, al actuar como quiebres estructurales, impactan significativamente los momentos estadísticos de las series analizadas. Este ejercicio sigue las especificaciones de las ecuaciones (18) y (19) del cuerpo principal, pero introduce una variable indicadora ("*dummy*") para identificar las revisiones influenciadas por los cambios de año base:

$$log[z(h)]^2 = \alpha + \beta h + \gamma D^{base} + \vartheta_t \quad \text{(E.1)}$$

$$log[e_t(h)]^2 = \alpha + \beta h + \gamma D^{base} + \vartheta_t \quad \text{(E.2)}$$

donde D^{base} es la *dummy* que indica si las revisiones son afectadas por el cambio de año base.

Los resultados se resumen en la Tabla D.1.1 donde el coeficiente de la *dummy* se muestra estadísticamente significativo y de gran magnitud. En el caso de $z_t(h)$, este resultado indica un incremento en el segundo momento logarítmico, lo que refleja la sensibilidad de las revisiones a cambios metodológicos. Por su parte, para $e_t(h)$, sugiere que los errores de predicción también se ven afectados. Al comparar estos hallazgos con los reportados en la subsección *"¿Cómo luce la data?"* del cuerpo principal, se observa que dichas discontinuidades están presentes de manera generalizada, atribuibles al cambio en el año base.

Tabla D.1.1

Revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI global y sectorial sobre el horizonte y la dummy del cambio de año base

	$z_t(h)$		$e_t(h)$	
	(I)	(II)	(I)	(II)
		PBI global		
Intercepto	0.033	0.033	0.635***	0.635***
	(0.130)	(0.075)	(0.092)	(0.083)
h	0.077***	0.077***	-0.059***	-0.059***
	(0.015)	(0.010)	(0.010)	(0.010)
D (año base)	3.792**	3.792***	4.567***	4.567***
	(1.740)	(0.888)	(1.763)	(0.726)
		Agropecuario		
Intercepto	0.876***	0.876***	3.070***	3.070***
	(0.245)	(0.266)	(0.220)	(0.468)
h	0.258***	0.258***	-0.272***	-0.272***
	(0.032)	(0.031)	(0.030)	(0.051)
D (año base)	1.594	1.594***	1.674*	1.674***

	(1.280)	(0.362)	(1.007)	(0.382)
		Pesca		
Intercepto	98.244***	98.244***	58.689*	58.689*
	(24.350)	(32.961)	(31.884)	(28.326)
h	4.555***	4.555***	-5.883***	-5.883***
	(0.909)	(1.090)	(0.771)	(1.274)
D (año base)	1325.530*	1325.530*	1846.563*	1846.563**
	(734.149)	(731.001)	(1016.835)	(784.290)
		Minería e hidrocarburos		
Intercepto	0.411*	0.411**	1.674***	1.674***
	(0.218)	(0.152)	(0.151)	(0.214)
h	0.147***	0.147***	-0.145***	-0.145***
	(0.025)	(0.025)	(0.020)	(0.027)
D (año base)	8.352***	8.352***	7.554***	7.554***
	(3.211)	(0.826)	(1.810)	(0.511)
		Manufactura		
Intercepto	0.576	0.576*	1.962***	1.962***
	(0.475)	(0.304)	(0.392)	(0.300)
h	0.231***	0.231***	-0.181***	-0.181***
	(0.037)	(0.024)	(0.024)	(0.021)
D (año base)	37.823***	37.823***	43.891***	43.891***
	(9.647)	(5.975)	(11.154)	(7.650)
		Electricidad y agua		
Intercepto	0.165**	0.165**	0.298***	0.298***
	(0.069)	(0.073)	(0.052)	(0.049)
h	0.003	0.003	-0.021***	-0.021***
	(0.009)	(0.008)	(0.007)	(0.005)
D (año base)	0.036	0.036	-0.035	-0.035
	(0.064)	(0.049)	(0.068)	(0.055)
		Construcción		
Intercepto	-0.620	-0.620	4.264***	4.264***
	(0.886)	(0.386)	(0.770)	(0.203)
h	0.274**	0.274***	-0.283***	-0.283***
	(0.115)	(0.037)	(0.103)	(0.031)
D (año base)	13.250**	13.250***	10.936**	10.936***
	(5.722)	(2.579)	(4.897)	(1.963)
		Comercio		
Intercepto	0.369	0.369	3.809***	3.809***
	(1.024)	(0.545)	(0.658)	(0.797)
h	0.433***	0.433***	-0.362***	-0.362***
	(0.134)	(0.096)	(0.086)	(0.101)
D (año base)	7.796	7.796***	7.414	7.414***
	(5.488)	(1.289)	(5.275)	(1.592)
		Otros servicios		

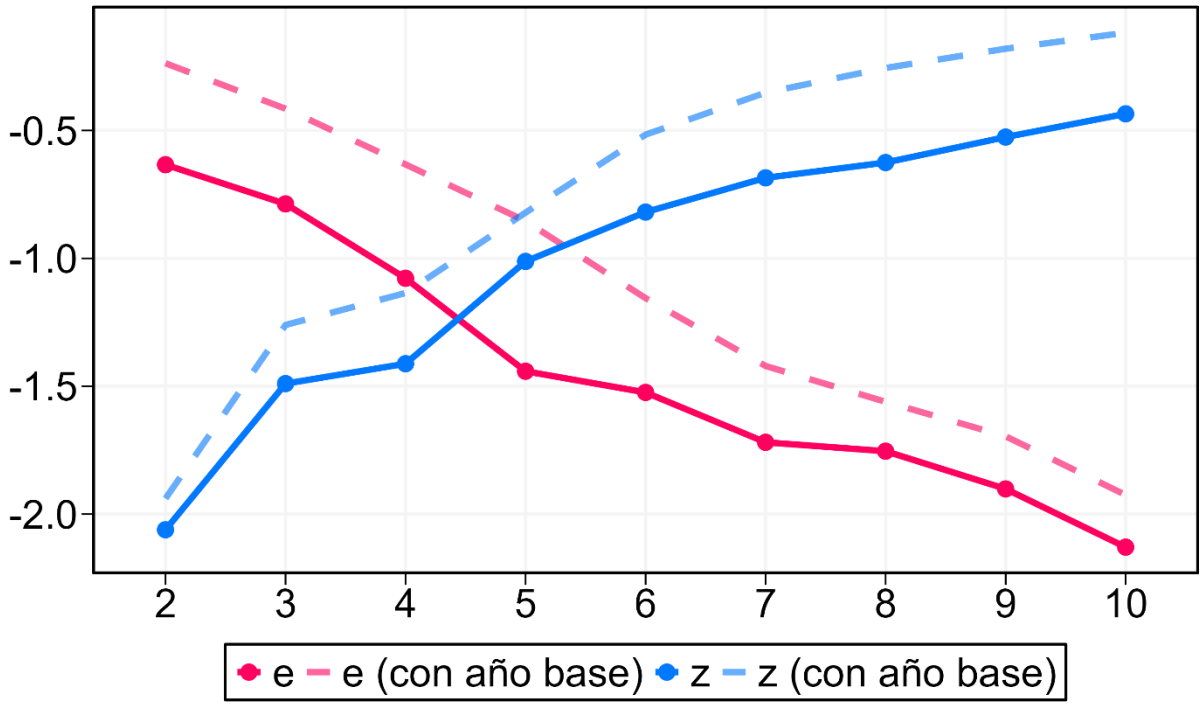
Intercepto	-0.034	-0.034	0.938***	0.938***
	(0.101)	(0.026)	(0.089)	(0.028)
h	0.070***	0.070***	-0.070***	-0.070***
	(0.014)	(0.004)	(0.012)	(0.005)
D (año base)	0.327	0.327*	0.427**	0.427***
	(0.204)	(0.172)	(0.201)	(0.138)

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 2 para (I) y (II). n, $\bar{h}$ y $N \approx n \times \bar{h}$ se mantienen consistentes con las tablas de la subsección *"¿Cómo luce la data?"* de los resultados del cuerpo principal.

La Figura D.1.1 confirma el impacto visual del cambio de año base sobre las series, evidenciando un aumento en el logaritmo del segundo momento de las revisiones acumuladas y de los errores de predicción para el PBI global. En el caso de $z_t(h)$, este incremento se intensifica conforme aumenta el horizonte, mientras que, en el caso de $e_t(h)$, el incremento disminuye con el horizonte, como es esperado en cada caso.

Figura D.1.1

Logaritmo del cuadrado de las revisiones acumuladas y errores de predicción del PBI global promediadas por eventos a lo largo del horizonte de revisión



Anexo E: Más resultados

En este anexo se reportan las tablas completas de resultados de la prueba de eficiencia débil presentada en la Sección 6.3 para la totalidad de sectores considerados en el análisis. Asimismo, se incluyen los resultados análogos obtenidos para los errores de predicción, como complemento a la evidencia discutida en el cuerpo principal del trabajo.

E.1 Prueba de eficiencia débil sobre revisiones del PBI sectorial

Tabla E.1.1

*¿Las revisiones del PBI **agropecuario** están correlacionadas con sus revisiones pasadas? Resultados agrupados por eventos*

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	0.069***	0.069**	0.060***	0.060**
	(0.001)	(0.027)	(0.007)	(0.024)
$r(-1)$	-0.097***	-0.097***	-0.027***	-0.027***
	(0.013)	(0.018)	(0.009)	(0.006)
$r(-2)$	-0.070***	-0.070***	-0.014***	-0.014***
	(0.009)	(0.016)	(0.005)	(0.004)
$Chi2$	67.684	30.436	11.656	28.712
p-value	0.000	0.000	0.003	0.000
n	378	378	378	378
$\bar{h}$	12	12	12	12
N	4614	4614	4614	4614

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 8.

Tabla E.1.2

*¿Las revisiones del PBI **pesquero** están correlacionadas con sus revisiones pasadas? Resultados agrupados por eventos*

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	0.128***	0.128	0.113*	0.113
	(0.016)	(0.112)	(0.058)	(0.105)
$r(-1)$	-0.195**	-0.195***	-0.144**	-0.144**
	(0.080)	(0.058)	(0.066)	(0.052)
$r(-2)$	-0.069**	-0.069***	-0.021	-0.021
	(0.035)	(0.022)	(0.021)	(0.015)
$Chi2$	8.603	11.322	24.526	18.536
p-value	0.014	0.014	0.000	0.002
n	378	378	378	378
$\bar{h}$	12	12	12	12
N	4615	4615	4615	4615

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 8.

Tabla E.1.3

*¿Las revisiones del PBI **minería** están correlacionadas con sus revisiones pasadas?*

Resultados agrupados por eventos

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	0.044***	0.044***	0.037***	0.037***
	(0.001)	(0.008)	(0.006)	(0.006)
$r(-1)$	-0.118***	-0.118***	-0.032	-0.032
	(0.027)	(0.040)	(0.027)	(0.025)
$r(-2)$	-0.063***	-0.063**	-0.000	-0.000
	(0.013)	(0.028)	(0.008)	(0.007)
$Chi2$	32.063	8.959	1.518	2.120
p-value	0.000	0.029	0.468	0.370
n	378	378	378	378
$\bar{h}$	12	12	12	12
N	4615	4615	4615	4615

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 8.

Tabla E.1.4

*¿Las revisiones del PBI **manufactura** están correlacionadas con sus revisiones pasadas?*

Resultados agrupados por eventos

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	0.009***	0.009	0.004	0.004
	(0.001)	(0.012)	(0.009)	(0.008)
$r(-1)$	-0.089***	-0.089	0.010	0.010
	(0.019)	(0.052)	(0.012)	(0.012)
$r(-2)$	-0.087***	-0.087*	-0.001	-0.001
	(0.013)	(0.042)	(0.004)	(0.003)
$Chi2$	44.243	5.796	0.910	2.637
p-value	0.000	0.084	0.635	0.295
n	378	378	378	378
$\bar{h}$	12	12	12	12
N	4615	4615	4615	4615

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 8.

Tabla E.1.5

*¿Las revisiones del PBI de **electricidad** están correlacionadas con sus revisiones pasadas?*

Resultados agrupados por eventos

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	0.006***	0.006	0.006	0.006
	(0.000)	(0.004)	(0.004)	(0.004)

$r(-1)$	-0.517***	-0.517***	-0.484***	-0.484**
	(0.100)	(0.156)	(0.118)	(0.160)
$r(-2)$	-0.236***	-0.236*	-0.211***	-0.211*
	(0.060)	(0.118)	(0.071)	(0.107)
$Chi2$	66.119	12.315	47.449	9.710
p-value	0.000	0.018	0.000	0.034
n	267	267	267	267
$\bar{h}$	12	12	12	12
N	3075	3075	3075	3075

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 8.

Tabla E.1.6

*¿Las revisiones del PBI de **construcción** están correlacionadas con sus revisiones pasadas? Resultados agrupados por eventos*

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	0.008***	0.008	0.006	0.006
	(0.000)	(0.012)	(0.010)	(0.011)
$r(-1)$	-0.151***	-0.151***	-0.054	-0.054
	(0.034)	(0.030)	(0.036)	(0.042)
$r(-2)$	-0.088***	-0.088**	0.001	0.001
	(0.016)	(0.039)	(0.012)	(0.017)
$Chi2$	42.952	28.110	2.664	8.712
p-value	0.000	0.000	0.264	0.031
n	378	378	378	378
$\bar{h}$	12	12	12	12
N	4615	4615	4615	4615

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 8.

Tabla E.1.7

*¿Las revisiones del PBI de **comercio** están correlacionadas con sus revisiones pasadas? Resultados agrupados por eventos*

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	0.037***	0.037*	0.030***	0.030*
	(0.001)	(0.020)	(0.009)	(0.015)
$r(-1)$	-0.122***	-0.122***	-0.030	-0.030***
	(0.024)	(0.030)	(0.022)	(0.006)
$r(-2)$	-0.105***	-0.105***	-0.024*	-0.024**
	(0.013)	(0.026)	(0.014)	(0.010)
$Chi2$	75.686	18.593	4.145	30.911
p-value	0.000	0.002	0.126	0.000
n	378	378	378	378
$\bar{h}$	12	12	12	12

N	4615	4615	4615	4615

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 8.

Tabla E.1.8

*¿Las revisiones del PBI de **otros servicios** están correlacionadas con sus revisiones pasadas? Resultados agrupados por eventos*

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Intercepto	0.007***	0.007	0.005	0.005
	(0.000)	(0.009)	(0.005)	(0.007)
$r(-1)$	-0.134***	-0.134***	-0.030***	-0.030*
	(0.013)	(0.020)	(0.011)	(0.014)
$r(-2)$	-0.108***	-0.108***	-0.021**	-0.021**
	(0.013)	(0.023)	(0.008)	(0.008)
$Chi2$	111.972	45.913	9.511	7.728
p-value	0.000	0.000	0.009	0.046
n	337	337	337	337
$\bar{h}$	12	12	12	12
N	3940	3940	3940	3940

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 8.

E.2 Prueba de eficiencia débil sobre errores de predicción del PBI global y sectorial

Tabla E.2.1

Prueba de eficiencia débil sobre errores de predicción del PBI global y sectorial

	(I)	(II)	(III)	(IV)
		PBI		
Intercepto	0.037***	0.037*	0.030**	0.030
	(0.002)	(0.018)	(0.015)	(0.045)
$r(-1)$	-0.179***	-0.179**	-0.147***	-0.147*
	(0.042)	(0.070)	(0.038)	(0.076)
$r(-2)$	-0.107***	-0.107*	-0.080**	-0.080
	(0.034)	(0.057)	(0.032)	(0.067)
$Chi2$	18.949	12.007	16.363	19.811
p-value	0.000	0.012	0.000	0.002
		Minería e hidrocarburos		
Intercepto	0.110***	0.110***	0.103***	0.103
	(0.004)	(0.031)	(0.028)	(0.114)
$r(-1)$	-0.250***	-0.250***	-0.226***	-0.226***
	(0.068)	(0.077)	(0.063)	(0.074)
$r(-2)$	-0.127***	-0.127***	-0.115***	-0.115**
	(0.038)	(0.041)	(0.036)	(0.041)
$Chi2$	15.406	10.756	14.555	9.487
p-value	0.001	0.017	0.001	0.025

		Construcción		
Intercepto	-0.063***	-0.063***	-0.056	-0.056
	(0.001)	(0.017)	(0.060)	(0.044)
$r(-1)$	-0.550***	-0.550***	-0.472***	-0.472***
	(0.083)	(0.063)	(0.069)	(0.044)
$r(-2)$	-0.446***	-0.446***	-0.379***	-0.379***
	(0.108)	(0.082)	(0.090)	(0.037)
$Chi2$	61.772	75.725	62.539	135.482
p-value	0.000	0.000	0.000	0.000
		Otros servicios		
Intercepto	-0.006***	-0.006	-0.009	-0.009
	(0.001)	(0.007)	(0.028)	(0.017)
$r(-1)$	-0.433***	-0.433***	-0.370***	-0.370***
	(0.056)	(0.049)	(0.049)	(0.044)
$r(-2)$	-0.328***	-0.328***	-0.283***	-0.283***
	(0.033)	(0.036)	(0.029)	(0.040)
$Chi2$	109.246	103.502	104.783	83.481
p-value	0.000	0.000	0.000	0.000

Nota. Véase los detalles al pie de la Tabla 8.