

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS
Y CONTABLES**

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS:

Boom minero y la enfermedad holandesa en el Perú, 2000 - 2025

Para optar el título profesional de:

ECONOMISTA

PRESENTADO POR:

Bach. Dario RUIZ TORRES

ASESOR:

Mg. Jesús HUAMÁN PALOMINO

AYACUCHO - PERÚ

2026

Dedicatoria

A mi querido abuelito Rudycindo, con profundo amor y eterna gratitud. Aunque ya no te encuentras físicamente a mi lado, tu presencia sigue guiando cada uno de mis pasos. Fuiste la primera persona que creyó en mí, quien con paciencia infinita me enseñó a leer, a descubrir el mundo a través de las palabras y a no rendirme ante las dificultades. Más que un abuelo, fuiste mi maestro, mi inspiración y mi mayor ejemplo de bondad y esfuerzo. Todo lo que soy y todo lo que estoy logrando lleva tu huella imborrable. Esta tesis es también tuya, porque nació de las enseñanzas y valores que sembraste en mí.

A mis amados padres, Fortunato y Feliciano, por su amor incondicional, su sacrificio constante y por ser el pilar fundamental en mi formación personal y profesional.

A mis queridos hermanos, Yulisa y Cristian, por su compañía, apoyo y por ser parte importante de mi vida. Su presencia ha sido motivo de alegría y fortaleza en este camino.

Finalmente, a Dios, por iluminar mi vida, guiar mis decisiones y darme la fortaleza necesaria para seguir adelante aun en los momentos de prueba.

A todos ustedes, con todo mi corazón.

Agradecimiento

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (UNSCH), por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente y por ser el espacio donde he fortalecido mis conocimientos, valores y aspiraciones. A la Escuela Profesional de Economía, por contribuir a mi formación académica con una enseñanza sólida, comprometida con el desarrollo científico y social del país, permitiéndome crecer tanto en el ámbito intelectual como personal.

De manera muy especial, agradezco al Mg. Jesús Huamán Palomino, mi asesor de tesis, por su orientación constante, su paciencia y su valioso acompañamiento durante todo el desarrollo de este trabajo. Su experiencia, consejos y exigencia académica fueron fundamentales para la culminación de esta investigación.

A todos ellos, mi profundo reconocimiento y gratitud.

Resumen

La presente investigación analiza si el boom minero produjo enfermedad holandesa en el Perú durante el periodo 2000–2025. Para ello, se emplean datos mensuales del índice de precios de exportación, producción minera metálica, tipo de cambio real bilateral, manufactura no primaria e incertidumbre económica global. La estrategia metodológica combina un modelo de vectores autorregresivos estructurales (SVAR) y modelos de rezagos distribuidos autorregresivos no lineales (NARDL), con el propósito de identificar la transmisión dinámica de shocks externos, cambiarios y mineros, así como los efectos asimétricos de largo plazo. Los resultados muestran que un shock positivo del índice de precios de exportación reduce el tipo de cambio real bilateral, lo que evidencia una apreciación real del sol y confirma el primer eslabón del canal clásico de enfermedad holandesa. Sin embargo, no se encuentra evidencia de que dicha apreciación reduzca la manufactura no primaria. Por el contrario, el NARDL-IPX muestra que los aumentos del IPX tienen un efecto acumulado positivo sobre la manufactura, mientras que el NARDL-TCRB indica que la apreciación real favorece la actividad manufacturera y la depreciación real la contrae. Asimismo, los shocks de producción minera metálica generan una respuesta positiva de la manufactura, lo que sugiere complementariedad productiva antes que desplazamiento sectorial. En consecuencia, los resultados no confirman una enfermedad holandesa clásica en el Perú. Más bien, evidencian un canal externo-cambiario relevante, pero mediado por costos de insumos importados, demanda interna y encadenamientos minero-industriales.

Palabras clave: enfermedad holandesa; boom minero; tipo de cambio real; manufactura no primaria; SVAR; NARDL; Perú.

Abstract

This research examines whether the mining boom generated Dutch disease in Peru during the period 2000–2025. Monthly data are used for the export price index, metallic mining production, bilateral real exchange rate, non-primary manufacturing, and global economic policy uncertainty. The empirical strategy combines a structural vector autoregressive model (SVAR) and nonlinear autoregressive distributed lag models (NARDL) to identify the dynamic transmission of external, exchange-rate, and mining shocks, as well as long-run asymmetric effects. The results show that a positive shock to the export price index reduces the bilateral real exchange rate, indicating a real appreciation of the Peruvian sol and confirming the first link of the traditional Dutch disease mechanism. However, there is no evidence that this real appreciation reduces non-primary manufacturing. On the contrary, the NARDL-IPX model shows that positive export price shocks have a cumulative positive effect on manufacturing, while the NARDL-TCRB model indicates that real appreciation expands manufacturing activity and real depreciation contracts it. In addition, shocks to metallic mining production generate a positive response in non-primary manufacturing, suggesting productive complementarity rather than sectoral displacement. Therefore, the findings do not support the presence of classical Dutch disease in Peru. Instead, they reveal a relevant external-exchange-rate channel, mediated by imported input costs, domestic demand, and mining-manufacturing linkages.

Keywords: Dutch disease; mining boom; real exchange rate; non-primary manufacturing; SVAR; NARDL; Peru

Contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Índice de tabla.....	viii
Índice de figura	ix
Introducción	10
I. Marco teórico	15
1.1. Antecedentes de la investigación.....	15
1.2. Bases teóricas.....	20
1.3. Marco conceptual.....	25
1.4. Hipótesis	26
1.4.1. Hipótesis general.....	26
1.4.2. Hipótesis específicos.....	26
1.5. Variables e indicadores	27
II. Material y métodos	28
2.1. Tipo de investigación	28
2.2. Nivel de investigación	28
2.3. Diseño de la investigación	28
2.4. Población y muestra.....	29
2.5. Técnicas e instrumentos.....	29
2.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	30
2.6.1. Vectores autorregresivos estructurales (SVAR).....	30
2.6.2. Modelo de rezagos distribuidos autorregresivos no lineales (NARDL)	
34	
III. Resultados.....	39
3.1. Comportamiento de las variables.....	39
3.2. Modelo SVAR.....	45
3.2.1. El índice de precios de exportación (ipx) y la dinámica del tipo de	
cambio real bilateral.....	47
3.2.2. Manufactura no primaria y del tipo de cambio real bilateral.....	50

3.2.3.	Producción minera metálica y sector manufacturero no primario	56
3.3.	Modelo NARDL	58
3.3.1.	Multiplicadores dinámicos y asimetría de precios de exportación	58
3.3.2.	Multiplicadores dinámicos acumulativos del tipo de cambio real sobre la manufactura no primaria	63
3.4.	Corroboración de hipótesis	66
3.4.1.	Hipótesis general.....	66
3.4.2.	Primera hipótesis específica.....	67
3.4.3.	Segunda hipótesis específica	68
3.4.4.	Tercera hipótesis específica	69
IV.	Discusión	70
	Conclusiones.....	77
	Recomendaciones	80
	Referencias.....	83
	ANEXOS	88
	Anexo A. Matriz de consistencia	89
	Anexo B. Resultados del modelo VAR final	90
	Anexo C. Resultados del modelo UECM-NARDL-IPX.	93
	Anexo D. Resultados del modelo UECM-NARDL-TCRB	94
	Anexo E: Base de Datos de la Investigación.....	95

Índice de tabla

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables indicadores.....	27
Tabla 2 Estadísticas descriptivas de las variables en logaritmos, 2000M01–2025M12	43
Tabla 3 Selección optima de rezagos de VAR.....	45

Índice de figura

Figura 1	Mecanismo de transmisión de Boom minero	24
Figura 2	Comportamiento de IPX y manufactura no primaria	39
Figura 3	Comportamiento IPX y el tipo de cambio real bilateral.....	40
Figura 4	Comportamiento entre el tipo de cambio real bilateral y manufactura no primaria.....	41
Figura 5	Evolución temporal de las variables de interés	43
Figura 6	Estabilidad de VAR raíces inversas de polinomio autorregresivo	46
Figura 7	Respuesta de tipo de cambio real ante shock positivo de IPX.....	48
Figura 8	Descomposición de varianza de tipo de cambio real-TCRB.....	49
Figura 9	Respuesta de manufactura ante shocks de tipo de cambio real.....	51
Figura 10	Descomposición de varianza de manufactura no primaria.....	53
Figura 11	Respuesta de la manufactura no primaria ante shocks de producción minera metálica.....	56
Figura 12	Multiplicadores dinámicos acumulativos del IPX sobre manufactura no primaria.....	59
Figura 13	Multiplicadores dinámicos acumulativos del TCRB sobre manufactura	64

Introducción

La economía global transita hacia la descarbonización, lo que ha detonado una demanda estructural de metales críticos. Según Farrell y Whitton (2024), el mundo podría enfrentar un déficit de cobre hacia 2035, requiriendo precios de incentivo superiores a los US\$ 20,000 por tonelada para activar nuevos proyectos, configurando un potencial super-ciclo. El Banco Mundial (2025) proyecta que, aunque los precios de la energía podrían caer, los metales industriales mantendrán su relevancia estratégica, exponiendo a las economías andinas a choques externos de precios positivos. Este escenario reaviva la alerta teórica de Corden y Neary (1982) sobre la enfermedad holandesa, es decir la abundancia de divisas por exportaciones primarias amenaza con apreciar las monedas locales y destruir el tejido industrial transable, evidenciando que las economías opulentas en recursos naturales tienden a crecer más lentamente que aquellas con escasez de recursos (Moyle et al., 2021).

En el contexto latinoamericano, durante el super-ciclo de commodities del siglo XXI, economías como Colombia y Chile experimentaron episodios severos de apreciación cambiaria. Estudios del Fondo Monetario Internacional indican que la entrada masiva de divisas, exacerbada por flujos de capital especulativo, generó una presión persistente a la baja sobre el tipo de cambio real, afectando desproporcionadamente a la agricultura y la industria manufacturera (Magud & Sosa, 2010). Asimismo, se ha identificado una variante conocida como enfermedad holandesa financiera, donde la atracción de Inversión Extranjera Directa (IED) hacia el sector extractivo agudiza la volatilidad cambiaria, dificultando la diversificación productiva en la región andina (Botta et al., 2016)

En el Perú, la minería es el motor macroeconómico predominante, pero su interacción con la manufactura es tensa. El Ministerio de Energía y Minas (2025) reporta una cartera de inversión minera de US\$ 64,071 millones, con una proyección de crecimiento de la inversión del 8.0% para 2025, impulsada por proyectos como Zafrenal y la expansión de Antamina. Sin embargo, la industria manufacturera no primaria ha mostrado fragilidad: tras caer un 16.4% en 2020 por la pandemia, su recuperación ha sido heterogénea, registrando un crecimiento rebote del 4.0% en 2024 apoyado en la demanda interna, pero con subsectores aún por debajo de sus niveles potenciales debido a la competencia importada (BCRP, 2024). El BCRP ha mantenido una política de intervención cambiaria para suavizar estos ciclos, pero la presión de los términos de intercambio sigue siendo una fuerza fundamental de apreciación. Esto muestra que la economía ha profundizado su perfil primario-exportador en las últimas dos décadas (2000-2024). Según estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), el valor de las exportaciones tradicionales lideradas por el cobre y el oro ha representado sistemáticamente entre el 70% y 75% del total exportado en los periodos de auge de precios. Si bien esto ha garantizado estabilidad macro fiscal, el correlato estructural ha sido un proceso de desindustrialización relativa. La participación de la manufactura no primaria en el PBI ha mostrado una tendencia decreciente, pasando de niveles cercanos al 16% a inicios de siglo a estancarse por debajo del 12% en años recientes, un síntoma clásico de atrofia del sector transable moderno (Sánchez Dávila, 2023).

El problema central radica en el mecanismo de transmisión de precios. Teóricamente, los shocks positivos en el índice de precios de exportación (IPX) y el aumento del volumen de producción minera generan una abundancia de divisas que

presiona hacia la apreciación del tipo de cambio real multilateral (TCRM), restando competitividad al sector manufacturero. Sin embargo, la evidencia empírica más reciente para el caso peruano presenta una controversia científica no resuelta sobre la vigencia de este fenómeno.

Por un lado, Rodríguez et al. (2025) afirman categóricamente que el Perú sufre de Enfermedad Holandesa, reportando que los términos de intercambio impactan negativamente en la actividad industrial y explican un 68 % de su variabilidad. En contraste directo, Mory y Padilla (2025) y Matos (2023) concluyen que no existe evidencia suficiente para validar esta hipótesis; si bien reconocen presiones sobre el tipo de cambio, sostienen que esto no se ha traducido en una desindustrialización estructural, coincidiendo parcialmente con Sánchez (2023), quien argumenta que el efecto negativo es mínimo (8.2 %) gracias a la intervención del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Esta discrepancia en los resultados revela un vacío de conocimiento (GAP) crítico asociado a la metodología y al periodo de estudio. La mayoría de los antecedentes emplearon modelos lineales (VEC, MCO o VARX) y analizaron series que culminan entre 2020 y 2023, dejando fuera la dinámica del periodo 2021-2025. Este lapso se caracteriza por una anomalía macroeconómica clave para la Enfermedad Holandesa: a pesar de que el Perú registró niveles récord en el IPX, el TCRM no se apreció en la magnitud que los fundamentos teóricos predecían.

Para ello, la presente, busca responder ¿en qué medida el boom minero produce la enfermedad holandesa en el Perú, durante el periodo 2000-2025?, ¿en qué medida los shocks positivos en el índice de precios de exportación (IPX) afectan la

dinámica del tipo de cambio real bilateral?, ¿en qué medida la apreciación de tipo de cambio real bilateral reduce la manufactura no primaria ante un shock?, y ¿en qué medida la producción minera metálica desplaza el crecimiento del sector manufacturero no primario?.

Ya que la evidencia sugiere que los modelos tradicionales omiten una variable clave de los últimos años: la incertidumbre política. Según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2024), entre 2021 y 2022 se registró una salida de capitales histórica cercana a los US\$ 20,000 millones. Esta fuga de capitales actuó como una válvula de escape que depreció la moneda local, contrarrestando la presión a la baja del TCRB generada por el auge del IPX y protegiendo artificialmente a la manufactura de los síntomas clásicos de la Enfermedad Holandesa. Asimismo, antecedentes previos como Castillo et al. (2011) sugieren que la efectividad de la política monetaria en economías dolarizadas depende de la gestión de estos choques, un aspecto que requiere reevaluación en el contexto actual.

En consecuencia, esta investigación se justifica teórica y prácticamente al abordar este vacío metodológico. A diferencia de los estudios previos, se propone el uso de modelos SVAR y NARDL con datos mensuales actualizados hasta 2025. Esto permitirá capturar no solo la dinámica de corto plazo, sino también las asimetrías y no linealidades que los modelos anteriores no detectaron. Los resultados determinarán si, en este nuevo escenario postpandemia, la Enfermedad Holandesa es una amenaza latente para el desarrollo industrial o si los mecanismos de defensa del BCRP, sumados a la salida de capitales, han neutralizado estructuralmente sus efectos.

Para tal fin, tiene como objetivo de determinar en qué medida el boom minero produce la enfermedad holandesa en el Perú, durante el periodo 2000-2025, y de manera específica: 1) cuantificar en qué medida los shocks positivos en el índice de precios de exportación (IPX) afectan la dinámica del tipo de cambio real bilateral; 2) evaluar en qué medida la apreciación de tipo de cambio real bilateral reduce la manufactura no primaria ante un shock, y 3) analizar en qué medida la producción minera metálica desplaza el crecimiento del sector manufacturero no primario.

En este sentido, el documento se estructura de la siguiente manera: en la introducción se presenta la descripción del problema, la formulación de las preguntas de investigación, los objetivos y la justificación del estudio. La Sección I, correspondiente al marco teórico, desarrolla los antecedentes internacionales y nacionales de la investigación, así como las bases teóricas y conceptuales. La Sección II aborda los materiales y métodos considerados en la investigación. La Sección III expone los resultados, tanto descriptivos como inferenciales, así como la prueba de hipótesis. Finalmente, la Sección IV está dedicada a la discusión y culmina con las conclusiones y recomendaciones.

I. Marco teórico

1.1. Antecedentes de la investigación

Internacional

Pelzl y Poelhekke (2021), realizaron un estudio seminal sobre la heterogeneidad de los recursos naturales. El objetivo fue determinar si el impacto de los auges mineros sobre la manufactura depende de la intensidad de capital de la extracción. Las variables analizadas incluyeron choques exógenos de precios de minerales, salarios locales y empleo manufacturero en Indonesia. La metodología empleó un modelo de datos de panel con efectos fijos a nivel de distrito. Los resultados cuantitativos revelaron una marcada dualidad: ante una duplicación del valor minero, los distritos con extracción intensiva en capital (como en la gran minería del Perú) experimentaron un aumento del 2.6% en el empleo manufacturero gracias a los encadenamientos de demanda; en contraste, la minería intensiva en trabajo generó una presión salarial que provocó una contracción del 1.2% en la industria transable. Se concluyó que la “enfermedad holandesa” se manifiesta de manera heterogénea y que los modelos agregados tradicionales pueden sesgar el diagnóstico al no distinguir entre los efectos de competencia laboral y los de demanda local.

Moyle et al. (2021) tuvieron como objetivo examinar los mediadores directos e indirectos de la abundancia de recursos naturales sobre el turismo en una muestra global de 190 países durante el periodo 2002-2017. Emplearon un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) para testear la interacción entre intensidad de recursos, inversión extranjera directa (IED), gobernanza y tipo de cambio. Sus resultados econométricos desmintieron la hipótesis clásica de la Enfermedad Holandesa vía tipo de cambio real (no significativa), revelando en su lugar que, si bien existe un

desplazamiento directo del sector (-0.11%) y un deterioro de la gobernanza (-0.37), la IED actúa como un mediador clave capaz de amortiguar estos efectos, generando un impacto indirecto neto positivo del 0.108%. Concluyeron que la desindustrialización no es una fatalidad mecánica, sino que depende de la gestión de los flujos de capital y la gobernanza.

Botta et al. (2016) analizaron el rol de los flujos de capital en la agudización de la enfermedad holandesa en Colombia (2000-2014). Mediante modelos VEC, evaluaron la relación entre la IED y la volatilidad cambiaria. Los resultados evidenciaron que la entrada masiva de capitales donde el sector minero-energético llegó a absorber más del 50% del total de la IED generó una presión estructural sobre la tasa de cambio. Esta apreciación real contribuyó a una desindustrialización prematura, reflejada en que la participación de la manufactura en el PIB se contrajo sostenidamente, pasando de niveles cercanos al 14% a inicios de la década a menos del 12% hacia el final del periodo. Concluyeron que la 'enfermedad holandesa financiera' requiere controles de capital activos, pues la política monetaria tradicional fue insuficiente para frenar la revaluación.

Goda y Torres (2014) analizaron el impacto del boom minero-energético en Colombia (2004-2012) bajo el enfoque de 'Enfermedad Holandesa Extendida', postulando que la apreciación cambiaria no solo obedece a las exportaciones, sino a la entrada masiva de capitales. Mediante un modelo ARDL y pruebas de cointegración, sus resultados confirmaron que la sobrevaluación del Tipo de Cambio Real (TCR) fue el determinante principal de la contracción productiva. Según el Índice de Contribución Marginal (MCI) calculado, el TCR explicó una reducción máxima de -0.93 puntos índice (ip) en el sector manufacturero y de -0.80 ip en el agrícola; impactos

muy superiores a los generados por la reducción de aranceles (-0.27 ip) o el crecimiento mundial (-0.13 ip). Concluyeron que el país experimentó una desindustrialización prematura, validando que el daño estructural fue causado primordialmente por la incapacidad de absorber el choque cambiario derivado de los flujos de capital, más que por la liberalización comercial

Magud y Sosa (2010) tuvieron como objetivo sistematizar la evidencia teórica y empírica existente sobre la Enfermedad Holandesa para determinar sus mecanismos de transmisión y efectos reales. Mediante una revisión exhaustiva de la literatura, analizaron los distintos shocks de ingresos de divisas (recursos naturales, remesas, ayuda extranjera y flujos de capital). Sus resultados documentales confirmaron el consenso académico de que estos shocks generan inequívocamente una apreciación del Tipo de Cambio Real (TCR), lo cual provoca una reasignación de factores y una consecuente reducción en la producción manufacturera y las exportaciones netas. No obstante, hallaron que, si bien la volatilidad y el desalineamiento (sobreevaluación) del tipo de cambio afectan negativamente el crecimiento, no existe evidencia concluyente en la literatura de que la Enfermedad Holandesa reduzca el crecimiento económico agregado (total) de un país. Concluyeron que la desindustrialización es un cambio de composición y no necesariamente una condena al estancamiento, sugiriendo que las respuestas de política deben enfocarse en gestionar los riesgos del auge (gasto y volatilidad) más que en intentar evitar la apreciación a toda costa.

Nacional

Mory y Padilla (2025) realizaron un estudio con el objetivo de verificar la existencia de evidencia de la enfermedad holandesa en el Perú durante el periodo 2000-

2023; para ello, aplicaron un diseño no experimental longitudinal de alcance explicativo y emplearon un modelo econométrico de Vector de Corrección de Errores (VEC) sobre una muestra de 96 observaciones trimestrales compuesta por la cotización del cobre, el índice del tipo de cambio real multilateral y el índice del PBI del sector manufactura. A través de la estimación de la relación de equilibrio de largo plazo, los resultados mostraron que únicamente se cumple el primer síntoma o determinante, correspondiente al efecto apreciatorio que ejerce un shock del sector minero sobre el tipo de cambio real; sin embargo, al no validarse el deterioro consecuente en la estructura productiva, los autores concluyeron que no existe evidencia que respalde la presencia de la enfermedad holandesa en el Perú para el periodo analizado.

Rodríguez et al. (2025) publicaron una investigación cuyo objetivo fue determinar la respuesta de la actividad industrial frente al comportamiento de los términos de intercambio en el Perú durante el periodo 2013-2023. El estudio siguió un enfoque cuantitativo y aplicado con diseño longitudinal no experimental, empleando un análisis de regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Los resultados econométricos evidenciaron una relación negativa y significativa entre la actividad industrial y los términos de intercambio, con un modelo que explicó aproximadamente el 68.54 % de la variabilidad de la variable dependiente. Con base en esta evidencia, los autores concluyeron que el Perú sufre de la enfermedad holandesa, fenómeno que ha provocado un rezago en el sector industrial frente a los sectores vinculados a recursos naturales, exacerbando la desigualdad económica y la dependencia de materias primas.

Sánchez (2023) realizó un estudio con el objetivo de verificar si el Perú ha sufrido la enfermedad holandesa, analizando si el boom minero de las últimas dos

décadas tuvo un impacto negativo en el sector real, específicamente en la manufactura no primaria. Para ello, empleó un modelo de Vectores Autorregresivos con variables exógenas (VARX) utilizando datos mensuales del periodo 2003-2020. Los resultados indicaron que un shock en el tipo de cambio real explica el 8.2 % de la variación en la manufactura no primaria; ante esta evidencia. Concluyó que, si bien existe un efecto negativo estadísticamente significativo, su magnitud es pequeña debido a la intervención efectiva del Banco Central de Reserva del Perú, el cual ha logrado mitigar el impacto al reducir la volatilidad cambiaria.

Matos (2023) llevó a cabo una investigación con el objetivo de determinar los efectos de los choques en los términos de intercambio, el tipo de cambio y la oferta del sector minería e hidrocarburos sobre la producción manufacturera, la inflación y el desempleo en la economía peruana durante el periodo 2004-2020. La metodología empleada fue de tipo aplicada con un diseño no experimental, longitudinal y correlacional, utilizando series estadísticas trimestrales del Banco Central de Reserva del Perú para estimar un Modelo Autorregresivo Estructural (SVAR), a través del cual se analizaron las funciones de impulso-respuesta y la descomposición de varianza. Los resultados econométricos indicaron que, tras evaluar la dinámica de las variables ante los shocks externos, no existen indicios suficientes para afirmar la presencia de la enfermedad holandesa en la economía peruana para el periodo estudiado, descartando un impacto negativo persistente en el sector manufacturero o en el empleo agregado.

Castillo et al. (2011) realizaron una investigación con el objetivo de estimar los efectos dinámicos de la política monetaria en el Perú durante el periodo 1995-2009, evaluando si la dolarización financiera altera los canales de transmisión tradicionales. Para ello, extendieron el modelo estructural de Bernanke y Mihov (1998), adaptándolo

a las características de una economía pequeña, abierta y parcialmente dolarizada. Los resultados econométricos demostraron que, a pesar del alto grado de dolarización, la política monetaria mantiene su efectividad y opera acorde a la teoría convencional: un choque contractivo (alza de tasa de interés) logra reducir los agregados monetarios, apreciar la moneda local y disminuir tanto la demanda agregada como la inflación. Asimismo, concluyeron que tras la adopción del esquema de Metas Explícitas de Inflación, el Banco Central ha priorizado la respuesta ante choques de demanda de dinero por encima de los choques cambiarios, consolidando la tasa de interés interbancaria como el instrumento predominante de control.

1.2. Bases teóricas

La piedra angular de este estudio es el modelo de Booming sector (sector en auge) formalizado por Corden y Neary (1982). Este marco teórico modela una economía pequeña y abierta al comercio internacional, estructurada en tres sectores productivos distintos: el sector en auge (MIN), correspondiente a la actividad extractiva que experimenta un shock positivo exógeno; el sector transable rezagado (MAN), que representa a la manufactura expuesta a la competencia internacional; y el sector no transable (N), que comprende los servicios y bienes cuya demanda es puramente doméstica.

Matemáticamente, asumimos que la producción (Y) en cada sector depende del trabajo (L) como factor móvil y del capital específico ($\bar{K}$). El shock de precios se introduce como un parámetro tecnológico en el sector minero (IPX):

$$Y_{MIN} = IPX \cdot F_{min}(L_{min}; \bar{K}_{min}) \quad (2.1)$$

$$Y_{MAN} = F_{man}(L_{man}; \bar{K}_{man}) \quad (2.2)$$

$$Y_N = H_n(L_n; \bar{K}_n) \quad (2.3)$$

La teoría postula que un shock positivo en el sector extractivo ($\Delta IPX > 0$) desencadena dos efectos de equilibrio general que conducen a la desindustrialización.

En primera instancia, se produce el efecto movimiento de recursos, el cual opera a través del mercado de factores. El auge en el sector minero incrementa la productividad marginal del valor del trabajo en dicho sector, elevando los salarios que este puede pagar. La condición de arbitraje laboral implica que el salario (ω) debe igualarse entre sectores:

$$\omega = IPX \cdot F'_{min}(L_{min}) = P_{man} \cdot F'_{man}(L_{man}) = P_n H'_n(L_n) \quad (2.4)$$

Como consecuencia, para sostener el nuevo nivel salarial ω ante un precio internacional manufacturero (P_{man}) fijo, el sector MAN enfrenta una fuga de trabajadores (L_{man}) para elevar su productividad marginal física. Este encarecimiento de los factores provoca una contracción directa de la producción manufacturera ($\partial Y_{man} / \partial IPX < 0$) fenómeno conocido como desindustrialización directa.

Simultáneamente, se manifiesta el efecto gasto, que opera a través de la demanda agregada. El incremento en las exportaciones mineras eleva el ingreso nacional real (I). Parte de este ingreso adicional se destina al consumo de bienes no transables. La condición de vaciado de mercado para el sector servicios (N) establece que:

$$D_N(P_n, I(IPX)) = Y_N(L_n) \quad (2.5)$$

Dado que la oferta de servicios es inelástica en el corto plazo, el exceso de demanda provoca un aumento en su precio relativo (P_n). Este cambio constituye, por definición, una apreciación del Tipo de Cambio Real (TCR), definido como el precio de los transables relativo a los no transables:

$$TCR = \frac{P_{man}}{P_n} \Rightarrow \frac{\partial TCR}{\partial IPX} < 0 \quad (\text{Apreciación Real}) \quad (2.6)$$

Esta apreciación resta competitividad a la manufactura, agudizando su contracción en lo que se conoce como desindustrialización indirecta.

Para operativizar el análisis del tipo de cambio, se recurre al enfoque de Edwards (1989) sobre la determinación del tipo de cambio real de equilibrio ($TCRE$) en economías emergentes. Edwards establece que el $TCRE$ es una variable dinámica determinada por los fundamentos reales de la economía (Z_t), siendo los términos de intercambio (aproximados por IPX) el determinante exógeno principal:

$$\log(TCRE_t) = \alpha + \beta \log(IPX_t) + \gamma Z_t + \epsilon_t \quad (2.7)$$

La lógica de transmisión sugiere que $\beta < 0$. Una mejora sostenida en los precios de exportación implica un mayor ingreso disponible, requiriendo un aumento en los precios relativos de los bienes no transables para vaciar el mercado. Según esta teoría, la apreciación observada no es necesariamente un desalineamiento monetario, sino un movimiento hacia un nuevo equilibrio que resulta perjudicial para la estructura industrial.

Asimismo, para comprender las implicancias a largo plazo, se incorpora la visión dinámica de Krugman (1987), quien introduce el concepto de irreversibilidad del daño industrial. Este enfoque se basa en la existencia de economías de escala

dinámicas externas, conocidas como learning by doing (aprender haciendo). La productividad manufacturera (A_t) no es constante, sino una función acumulativa de la experiencia productiva pasada:

$$A_t = \int_{-\infty}^t Y_{MAN}(\tau) d\tau \quad \text{o en términos dinámicos} \quad \dot{A}_t = \delta Y_{MAN}(t) \quad (2.8)$$

El problema dinámico radica en que, si la manufactura se contrae temporalmente ($Y_{MAN} \downarrow$) debido a la apreciación cambiaria del auge minero (Ec. 2.6), el sector deja de acumular experiencia ($\dot{A}_t \rightarrow 0$) y su crecimiento de productividad se estanca. En consecuencia, cuando el ciclo de precios altos termina y el tipo de cambio retorna a su nivel original, la industria local no puede recuperar su cuota de mercado anterior debido a la histéresis económica generada por la pérdida de tejido productivo.

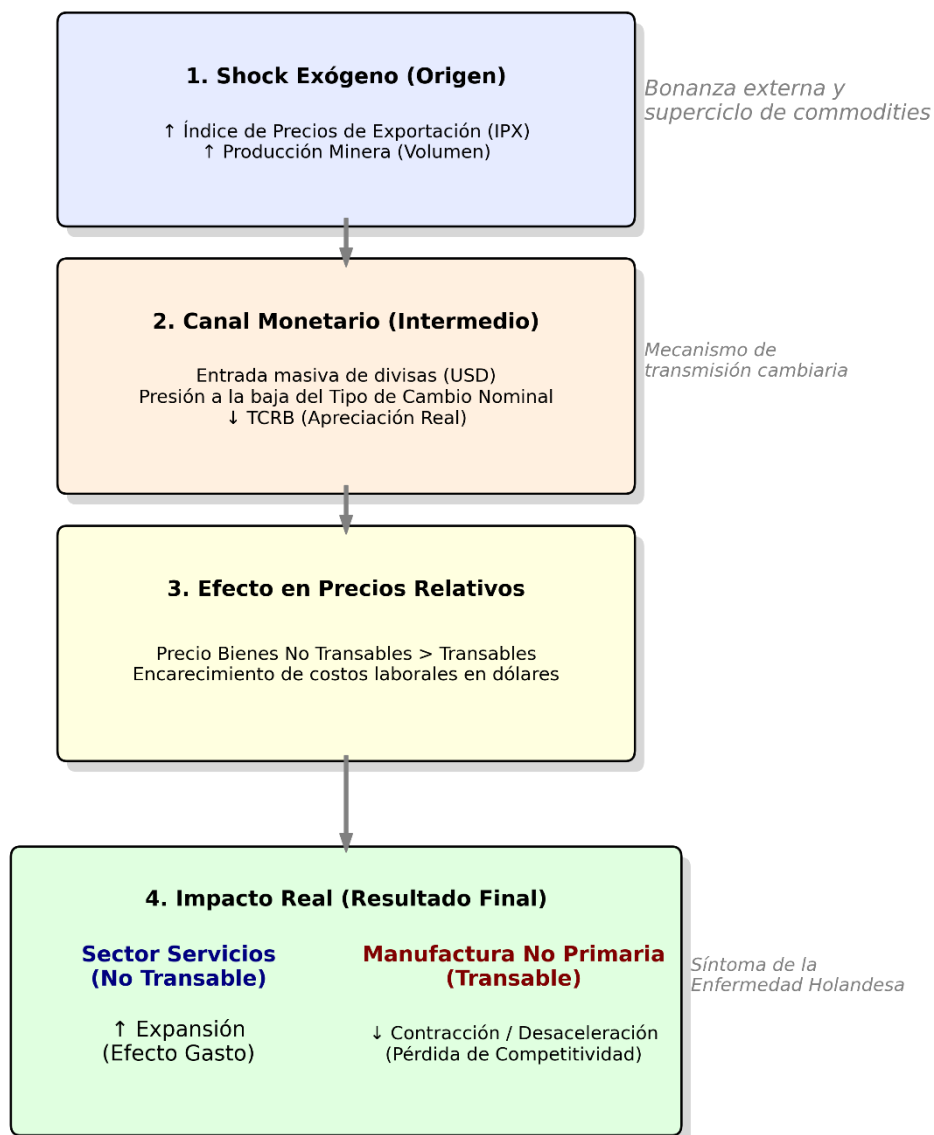
Mecanismo de transmisión

Basado en los modelos de Corden y Neary (1982) y adaptado a las variables observables de la presente investigación, el siguiente esquema ilustra la cadena causal de la enfermedad holandesa en el caso peruano.

En primer lugar, se presenta el shock exógeno (origen), el cual se manifiesta a través de un incremento en el Índice de precios de exportación (IPX), impulsado por el precio internacional de los metales, y un aumento en la Producción Minera en términos de volumen físico de extracción.

Figura 1

Mecanismo de transmisión de Boom minero



Fuente: Adaptado de Corden y Neary (1982)

Este shock detona el canal monetario (intermedio), caracterizado por una entrada masiva de divisas (dólares) a la economía que ejerce presión a la baja sobre el tipo de cambio nominal. El resultado es una apreciación del tipo de cambio real bilateral (TCRB), lo que conlleva una pérdida de competitividad externa para el país.

A continuación, se genera un efecto en precios relativos. En esta etapa, el precio de los bienes no transables (como los servicios) aumenta en relación con los bienes Transables. Simultáneamente, los costos laborales y de insumos locales se encarecen expresados en dólares. Finalmente, el mecanismo concluye con el impacto real (resultado final). Por un lado, el Sector Servicios se expande como consecuencia del efecto gasto. Por otro lado, el Sector Manufactura No Primaria experimenta una contracción o desaceleración en su crecimiento, producto de la pérdida de rentabilidad exportadora y la mayor competencia de importaciones baratas

1.3. Marco conceptual

Enfermedad holandesa. Fenómeno económico donde el auge de un sector exportador de recursos naturales (minería) provoca la apreciación del tipo de cambio real y el declive de otros sectores transables (agricultura e industria), limitando la diversificación productiva (Magud & Sosa, 2010).

Tipo de cambio real bilateral (TCRB). Indicador que mide el precio relativo de los bienes de un país frente a una canasta de moneda extranjera, ajustado por la inflación relativa. Un descenso del índice implica una apreciación real (pérdida de competitividad) y un aumento indica depreciación (BCRP, 2023).

Índice de precios de exportación (IPX). Variable exógena que refleja la evolución de los precios promedios de los bienes vendidos por el país al exterior. En el caso peruano, está altamente correlacionado con las cotizaciones internacionales del cobre y oro (Castillo & Humala, 2019).

Desindustrialización prematura. Proceso descrito por Rodrik (2016) donde las economías en desarrollo comienzan a reducir la participación de la manufactura en

el empleo y el PIB a niveles de ingreso per cápita mucho más bajos que los que tenían las economías desarrolladas cuando empezaron a desindustrializarse.

Bienes transables y bienes no transables

- **Transables.** Bienes sujetos al comercio internacional cuyos precios se fijan en mercados globales (ej. textiles, conservas, minerales). Son vulnerables al tipo de cambio.
- **No Transables.** Bienes y servicios que solo se consumen domésticamente (ej. construcción, peluquería, transporte). Sus precios dependen de la demanda interna.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

El boom minero produce la enfermedad holandesa en el Perú, durante el periodo 2000-2025.

1.4.2. Hipótesis específicos

- Los shocks positivos en el índice de precios de exportación (ipx) afectan significativamente la dinámica del tipo de cambio real bilateral.
- La apreciación de tipo de cambio real bilateral reduce significativamente la manufactura no primaria ante un shock.
- La producción minera metálica genera un efecto desplazamiento significativamente en el crecimiento del sector manufacturero no primario.

1.5. Variables e indicadores

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables indicadores

Variable	Tipo	Definición Operacional	Indicador / Unidad	Fuente
PBI manufactura No Primaria	Endógena (Y)	Índice del valor agregado bruto del sector manufacturero excluyendo el procesamiento de recursos primarios.	Índice desestacionalizado (2007=100)	BCRP
Tipo de cambio real bilateral (TCRB)	Endógena (transmisión)	Índice que mide el precio relativo de la canasta de consumo peruana frente a sus socios comerciales.	Índice (2009=100). (Caída = Apreciación)	BCRP
Índice de precios de exportación (IPX)	Exógena (Shock precio)	Promedio ponderado de los precios FOB de las exportaciones peruanas (proxy de términos de intercambio).	Índice (2007=100)	BCRP
PBI minero metálico	Exógena (Shock cantidad)	Índice del volumen físico de producción de la minería metálica (Cobre, Oro, Zinc, etc.).	Índice desestacionalizado (2007=100)	BCRP
GEPU	Control Exógeno	Incertidumbre de política económica global.	índice global de incertidumbre de política económica	FED / NBS

II. Material y métodos

2.1. Tipo de investigación

De acuerdo con Hernández et al. (2010), la investigación aplicada busca utilizar conocimientos teóricos preexistentes para resolver problemas prácticos o explicar fenómenos específicos de la realidad. En este estudio, no se pretende formular una nueva teoría del comercio internacional (investigación básica), sino aplicar el marco teórico de la enfermedad holandesa (Corden & Neary, 1982) para diagnosticar la causa de la desindustrialización relativa en el Perú. Asimismo, busca dar respuesta a problemas concretos de la política económica nacional.

2.2. Nivel de investigación

El estudio trasciende el nivel descriptivo o correlacional. El nivel explicativo se centra en determinar las relaciones de causa-efecto entre variables. Se busca cuantificar la magnitud y dirección en que los shocks exógenos (precios y producción minera) causan variaciones en la variable endógena (Manufactura), aislando estos efectos de otras perturbaciones mediante técnicas econométricas estructurales.

2.3. Diseño de la investigación

Se adopta un diseño no experimental, longitudinal y de tendencia. No experimental, siguiendo a Wooldridge (2020), en la macroeconomía empírica es imposible manipular deliberadamente las variables independientes (como el precio internacional del cobre) en un entorno controlado. El investigador observa los fenómenos en su contexto natural ex post facto.

Es longitudinal de series de tiempo: Se analizan los cambios y la evolución dinámica de las variables a través de mediciones repetidas en un periodo extenso

(2000-2024), lo que permite capturar tendencias, ciclos y estacionalidad (Gujarati & Porter, 2010).

2.4. Población y muestra

Unidad de Análisis: La economía peruana en su agregado macroeconómico.

Población y Muestra:

Dada la naturaleza de las series de tiempo, no se aplica el muestreo probabilístico de poblaciones finitas. La población teórica es el proceso generador de datos (infinito). La muestra temporal seleccionada es no probabilística por conveniencia (Otzen & Manterola, 2017), abarcando:

- Periodo: enero 2000 – diciembre 2025.
- Frecuencia: Mensual.
- Tamaño (N): 312 observaciones.

Según Greene (2018), para garantizar la consistencia y eficiencia asintótica de los estimadores en modelos multivariados (VAR/SVAR), se requiere un $N > 100$. Con 300 observaciones, se cumple holgadamente con la Ley de los Grandes Números, asegurando la robustez estadística

2.5. Técnicas e instrumentos

Para la obtención de la información empírica se empleó la técnica del análisis documental y ficha de registro de datos obtenidas de fuentes secundarias oficiales como BCRP.

Técnica: Análisis documental

Consiste en la identificación, selección y extracción rigurosa de datos estadísticos provenientes de repositorios institucionales certificados. Las fuentes primarias de información serán: Banco Central de Reserva del Perú (BCRPData): Para variables IPX, TCRM, PBI minero y manufacturero.

Instrumento: Ficha de registro de datos

Siguiendo las pautas de Vara Horna (2012) para investigaciones económicas, se ha diseñado una ficha de registro de series temporales. Este instrumento digital (hoja de cálculo estructurada) permite sistematizar la metadata de cada variable para garantizar la trazabilidad y replicabilidad del estudio.

Nombre de la Variable	Definición Operativa	Unidad de Medida	Periodo de Disponibilidad
Índice de precios de exportación (IPX)	Promedio ponderado de precios FOB	Índice 2007=100	Ene 2000 - Dic 2025
PBI minería metálica	Volumen físico de producción	Índice 2007=100	Ene 2000 - Dic 2025
Tipo de cambio real bilateral (TCRb)	Precio relativo de canastas de consumo	Índice 2009=100	Ene 2000 - Dic 2025
PBI Manufactura No Primaria	Valor Agregado Bruto del sector	Millones de Soles (2007)	Ene 2000 - Dic 2025

2.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

2.6.1. Vectores autorregresivos estructurales (SVAR)

El análisis econométrico se sustentará en la metodología de Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR), propuesta originalmente por Sims (1980) y refinada por Amisano y Giannini (1997).

Si bien los modelos VAR tradicionales (forma reducida) son útiles para la predicción, han sido criticados por ser ateóricos (cajas negras), ya que sus residuos no

tienen interpretación económica directa debido a la correlación contemporánea. El SVAR supera esta limitación al imponer restricciones teóricas (basadas en el modelo de Corden & Neary) sobre la matriz de varianzas y covarianzas, permitiendo identificar los shocks estructurales puros y ortogonales (Enders, 2014).

Especificación matemática del modelo

Paso 1: El VAR en forma reducida

El punto de partida es un sistema de ecuaciones simultáneas dinámicas:

$$y_t = c + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + e_t$$

Donde:

- y_t : Vector (4×1) de variables endógenas $[IPX_t, MIN_t, TCRM_t, MAN_t]'$.
- e_t : Vector de residuos de forma reducida (innovaciones observadas), con $E[e_t] = 0$ y matriz de covarianza Σ_e .
- *Limitación*: Los elementos de e_t están correlacionados (un shock en el residuo del TCRM puede contener información del residuo del IPX), impidiendo el análisis causal *ceteris paribus*.

Paso 2: El VAR estructural (SVAR)

Se plantea la relación estructural que vincula los residuos observados (e_t) con los shocks económicos verdaderos (ε_t):

$$A e_t = B \varepsilon_t$$

Donde:

- ε_t : Vector de shocks estructurales no observables (ruido blanco ortogonal), con $E[\varepsilon_t \varepsilon_t'] = I$ (matriz identidad).
- A: Matriz (4×4) de relaciones contemporáneas entre las variables.
- B: Matriz (4×4) que escala los efectos directos de los shocks estructurales.

Paso 3: Identificación (restricciones de Cholesky)

Para recuperar los shocks estructurales, necesitamos estimar las matrices A y B. Dado que el sistema tiene $K = 4$ variables, existen $K^2 + \frac{K(K+1)}{2}$ incógnitas en la estructura de covarianza, pero solo $\frac{K(K+1)}{2}$ elementos conocidos en Σ_e . Se requiere imponer $\frac{K(K-1)}{2} = 6$ restricciones para la identificación exacta más uno que totalizan 7. Asimismo, la restricción no fue rechazada en la prueba de sobreidentificación generada en el notebook ($LR = 0.0367, p\text{-valor} = 0.8480$)

Asumimos $B = I$ y aplicamos una descomposición recursiva de Cholesky sobre la matriz A, ordenando las variables desde la más exógena a la más endógena, siguiendo el mecanismo de transmisión teórico (Sección 2.5):

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 & 0 \\ a_{31} & 0 & 1 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_{IPX} \\ e_{MIN} \\ e_{TCRB} \\ e_{MAN} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varepsilon_{Precios} \\ \varepsilon_{Oferta\ minera} \\ \varepsilon_{Cambiaría} \\ \varepsilon_{Demanda\ manufacturera} \end{bmatrix}$$

Fundamentación económica de las restricciones:

- Fila 1 (IPX): Perú es una economía pequeña y abierta (price taker). Los precios internacionales no responden contemporáneamente a ninguna variable doméstica ($a_{12} = a_{13} = a_{14} = 0$)

- Fila 2 (MIN): La producción minera física es rígida en el muy corto plazo (mes). Responde a precios (a_{21}), pero no al TCRM ni a la manufactura en $t = 0$.
- Fila 3 (TCRB): Como variable financiera (asset price), el tipo de cambio ajusta instantáneamente ante información de precios (a_{31}) y oferta minera (a_{32}).
- Fila 4 (MAN): La manufactura es la variable más endógena del sistema. Su producción en t se ve afectada contemporáneamente por los shocks de precios, minería y tipo de cambio.

Validación y pruebas de robustez

Antes de estimar el SVAR, se aplicarán rigurosamente:

- Pruebas de raíz unitaria con quiebre estructural, dado el periodo volátil, el test estándar ADF puede tener bajo poder. Se utilizará la prueba de Zivot y Andrews (1992), que permite un quiebre endógeno en la tendencia o el intercepto (hipótesis alternativa), crucial para modelar la crisis de 2008 y el COVID-19.
- Criterios de lag óptimo, se utilizarán los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (SC) para determinar la longitud de rezagos p que elimine la autocorrelación serial.
- Estabilidad del modelo, se verificará que todas las raíces inversas del polinomio característico AR yazcan dentro del círculo unitario (Lütkepohl, 2005).

Herramientas de interpretación

Funciones de impulso-respuesta (FIR) ortogonalizadas, permitirán visualizar la trayectoria de la manufactura a lo largo de 24 meses ante un shock de una desviación

estándar en el IPX y TCRM, evaluando la significancia estadística con bandas de confianza (bootstrap) al 95%.

Descomposición de la varianza del error de predicción (FEVD): Cuantificará qué porcentaje de la volatilidad de la manufactura es explicada por los shocks externos (mineros) versus factores internos a lo largo del horizonte temporal.

2.6.2. Modelo de rezagos distribuidos autorregresivos no lineales (NARDL)

Por otra parte, para capturar las asimetrías planteadas en la hipótesis de investigación, se utilizará el modelo de rezagos distribuidos autorregresivos no lineales (NARDL) propuesto por Shin, Yu y Greenwood-Nimmo (2014). A diferencia del modelo ARDL lineal estándar (Pesaran et al., 2001), que impone que un choque positivo y uno negativo de igual magnitud tienen efectos exactamente opuestos, el NARDL permite identificar si la Manufactura No Primaria (Y_t) responde de manera diferente ante aumentos y disminuciones en el Índice de Precios de Exportación (X_t , medido como $\ln IPX_t$).

El procedimiento econométrico se desarrolla en cuatro pasos.

Paso 1: Descomposición de la variable independiente en sumas parciales

Sea X_t el logaritmo del índice de precios de exportación. Se descompone en dos procesos de sumas parciales acumuladas que recogen, respectivamente, los cambios positivos y negativos:

$$X_t = X_0 + X_t^+ + X_t^-,$$

donde

$$\Delta X_j = X_j - X_{j-1}, \Delta X_j^+ = \max(\Delta X_j, 0), \Delta X_j^- = \min(\Delta X_j, 0),$$

$$X_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta X_j^+, X_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta X_j^-.$$

- X_t^+ acumula únicamente los choques positivos (episodios de “boom” de precios de exportación).
- X_t^- acumula únicamente los choques negativos (caídas de precios).

Esta construcción permite que el modelo identifique efectos diferenciados de los aumentos y las disminuciones en los precios de exportación sobre la manufactura.

Paso 2: Especificación del modelo NARDL en forma de corrección de errores (ECM)

Al introducir X_t^+ y X_t^- en la estructura ARDL se obtiene la siguiente representación en forma de modelo de corrección de errores asimétrico:

$$\Delta Y_t = \mu + \rho Y_{t-1} + \theta^+ X_{t-1}^+ + \theta^- X_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} (\pi_i^+ \Delta X_{t-i}^+ + \pi_i^- \Delta X_{t-i}^-) + \epsilon_t$$

donde:

- Δ es el operador de primera diferencia.
- μ es el término constante.
- ρ es el parámetro de corrección del error o velocidad de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo (se espera $\rho < 0$).
- θ^+ y θ^- son los coeficientes asociados a los niveles rezagados de X_t^+ y X_t^- ; combinados con ρ generan los efectos de largo plazo.

- α_t recoge la dinámica de corto plazo de la manufactura no primaria.
- π_t^+ y π_t^- recogen la dinámica de corto plazo de los choques positivos y negativos en los precios de exportación.
- ϵ_t es un término de error con media cero y varianza constante.

Los efectos de largo plazo de un cambio permanente en los precios de exportación se obtienen como:

$$L^+ = -\frac{\theta^+}{\rho}, L^- = -\frac{\theta^-}{\rho},$$

lo que permite diferenciar el impacto de aumentos y disminuciones de los precios de exportación sobre la manufactura no primaria.

Paso 3: Pruebas de hipótesis de cointegración y asimetría (tests de Wald)

A partir de la ecuación anterior se realizan tres tipos de pruebas:

1. **Test de cointegración (Bounds test).** Se contrasta la existencia de una relación de largo plazo entre Y_t , X_t^+ y X_t^- mediante una prueba F sobre los coeficientes de los términos en niveles:

$$H_0: \rho = \theta^+ = \theta^- = 0 \text{ (no existe cointegración),}$$

$$H_1: \text{al menos uno de } \{\rho, \theta^+, \theta^-\} \neq 0.$$

Si el estadístico F supera el valor crítico superior I(1) de Pesaran et al. (2001), se rechaza H_0 y se concluye que existe cointegración.

2. **Test de asimetría de largo plazo (hipótesis de histéresis).** Se evalúa si el efecto de largo plazo de un choque positivo en los precios de exportación es igual al de un choque negativo:

$$L^+ = -\frac{\theta^+}{\rho}, L^- = -\frac{\theta^-}{\rho},$$

$$H_0: L^+ = L^-,$$

lo que equivale a una restricción no lineal sobre θ^+ , θ^- y ρ . El contraste se realiza mediante una prueba de Wald. Si se rechaza H_0 , se concluye que la respuesta de la Manufactura No Primaria ante aumentos y caídas de los precios de exportación es asimétrica en el largo plazo (evidencia de histéresis).

3. **Test de asimetría de corto plazo.** Se analiza si la reacción de corto plazo frente a los choques positivos y negativos es diferente, contrastando:

$$H_0: \sum_{i=0}^{q-1} \pi_i^+ = \sum_{i=0}^{q-1} \pi_i^-$$

El rechazo de H_0 indica que, incluso antes de alcanzar el nuevo equilibrio de largo plazo, los efectos de los choques positivos y negativos difieren en magnitud.

Paso 4: Multiplicadores dinámicos acumulativos

Finalmente, para representar gráficamente la trayectoria de ajuste de la Manufactura No Primaria ante choques unitarios en los precios de exportación, se calculan los multiplicadores dinámicos acumulativos:

$$m_h^+ = \sum_{j=0}^h \frac{\partial Y_{t+j}}{\partial X_t^+}, m_h^- = \sum_{j=0}^h \frac{\partial Y_{t+j}}{\partial X_t^-},$$

para horizontes $h = 0, 1, 2, \dots$. A medida que $h \rightarrow \infty$, estos multiplicadores convergen a los efectos de largo plazo:

$$\lim_{h \rightarrow \infty} m_h^+ = L^+, \lim_{h \rightarrow \infty} m_h^- = L^-.$$

Si $m_h^+ \neq m_h^-$ para un conjunto relevante de horizontes, los gráficos de impulso-respuesta asimétricos mostrarán dos trayectorias diferenciadas, evidenciando que los “booms” de precios de exportación afectan de manera distinta a la manufactura no primaria que las caídas de precios.

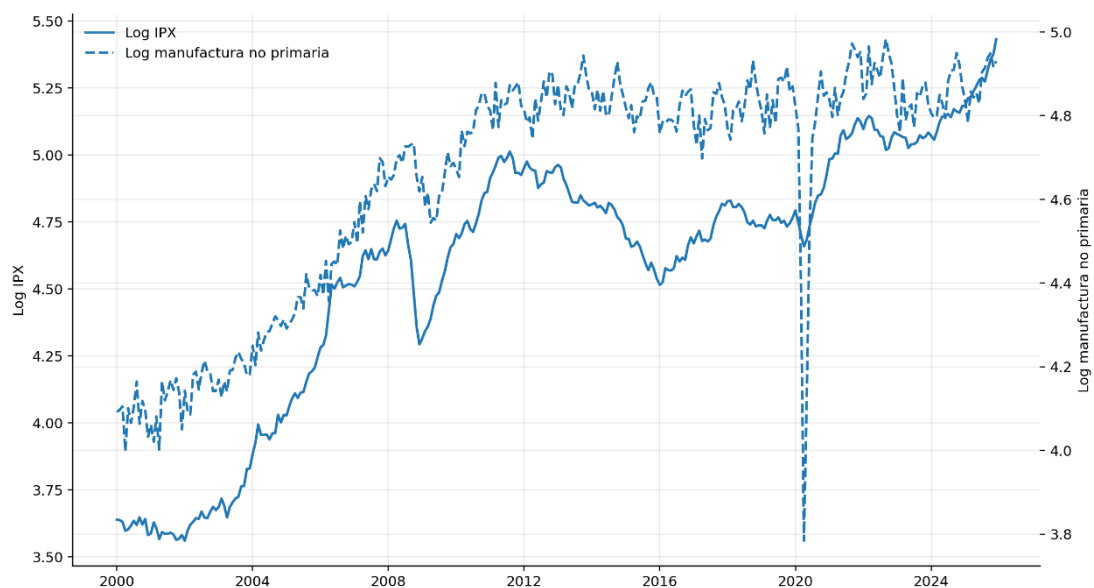
III. Resultados

3.1. Comportamiento de las variables

La siguiente figura muestra un comovimiento positivo entre el logaritmo del IPX y el logaritmo de la manufactura no primaria. Entre 2003 y 2008, ambas variables presentan una trayectoria ascendente, consistente con el ciclo favorable de precios externos, expansión de la demanda interna y mayor dinamismo productivo. La caída observada alrededor de 2009 se asocia al impacto de la crisis financiera internacional, que afectó la actividad mundial y redujo la demanda externa de materias primas; el BCRP señaló que en 2009 la economía peruana enfrentó desafíos derivados de dicha crisis. Posteriormente, entre 2010 y 2013, el IPX recupera niveles elevados y la manufactura no primaria también mantiene una tendencia relativamente alta, lo que sugiere que los periodos de mejores precios externos no necesariamente estuvieron acompañados de deterioro manufacturero.

Figura 2

Comportamiento de IPX y manufactura no primaria



A partir de 2014 se observa una desaceleración del IPX, mientras la manufactura no primaria tiende a estabilizarse. Este comportamiento puede vincularse con el fin del superciclo de materias primas y la reducción de precios de exportación tradicionales. Para 2013, el BCRP reportó que las exportaciones tradicionales fueron menores que en 2012, principalmente por menores precios. La ruptura más pronunciada aparece en 2020: la manufactura no primaria registra una fuerte caída, especialmente alrededor de abril, lo que responde al choque de la pandemia y a las restricciones de movilidad y producción. El BCRP reportó que la manufactura no primaria disminuyó 17.3% en 2020, la mayor caída desde 1989, debido a esas restricciones. Luego, entre 2021 y 2025, la manufactura se recupera parcialmente, mientras el IPX alcanza nuevos máximos, reflejando una mejora del entorno externo y de los precios de productos de exportación.

Figura 3

Comportamiento IPX y el tipo de cambio real bilateral



En la figura 3 muestra la relación entre el IPX y el TCRB. En este caso, el patrón predominante es inverso, durante los años de fuerte aumento del IPX, especialmente entre 2004 y 2012, el TCRB tiende a disminuir. Dado que una caída del TCRB representa una apreciación real del sol, este patrón es compatible con el primer eslabón del canal de enfermedad holandesa: mejores precios de exportación pueden generar presiones apreciatorias sobre el tipo de cambio real. Sin embargo, esta relación no es mecánica ni estable en todo el periodo. En 2020–2021, por ejemplo, el TCRB aumenta pese a la recuperación del IPX, lo que sugiere que factores financieros, políticos y de incertidumbre también influyeron en el mercado cambiario. El BCRP reportó para 2021 un contexto de depreciación del sol y aumento de presiones inflacionarias, frente al cual elevó la tasa de referencia.

Figura 4

Comportamiento entre el tipo de cambio real bilateral y manufactura no primaria



La figura 4, que compara el TCRB y la manufactura no primaria, es clave para interpretar el canal cambiario. Entre 2005 y 2013, el TCRB disminuye, es decir, el sol

se aprecia en términos reales, mientras la manufactura no primaria aumenta. Este patrón descriptivo no es consistente con una versión simple de enfermedad holandesa, según la cual la apreciación real debería contraer la manufactura por pérdida de competitividad externa. En cambio, sugiere que la apreciación pudo haber coexistido con condiciones favorables para la manufactura, posiblemente por reducción de costos de insumos importados, bienes intermedios y bienes de capital. En 2020, la manufactura cae abruptamente, pero esta caída responde principalmente al choque sanitario y a las restricciones productivas, no a un mecanismo cambiario convencional. Posteriormente, la recuperación manufacturera ocurre en un contexto de alta volatilidad cambiaria, lo que confirma que el TCRB no es el único determinante de la dinámica industrial.

La Tabla 2 muestra que el IPX presenta una variabilidad elevada dentro del periodo de análisis, con una desviación estándar de 0.493 y un rango amplio entre 3.560 y 5.433 en logaritmos. Este comportamiento es consistente con la fuerte exposición de la economía peruana a los ciclos de precios internacionales de exportación. La amplitud de la serie refleja episodios de auge, corrección y recuperación de los precios externos, especialmente durante el superciclo de materias primas, la desaceleración posterior a 2013 y el nuevo incremento observado después de la pandemia.

Tabla 2

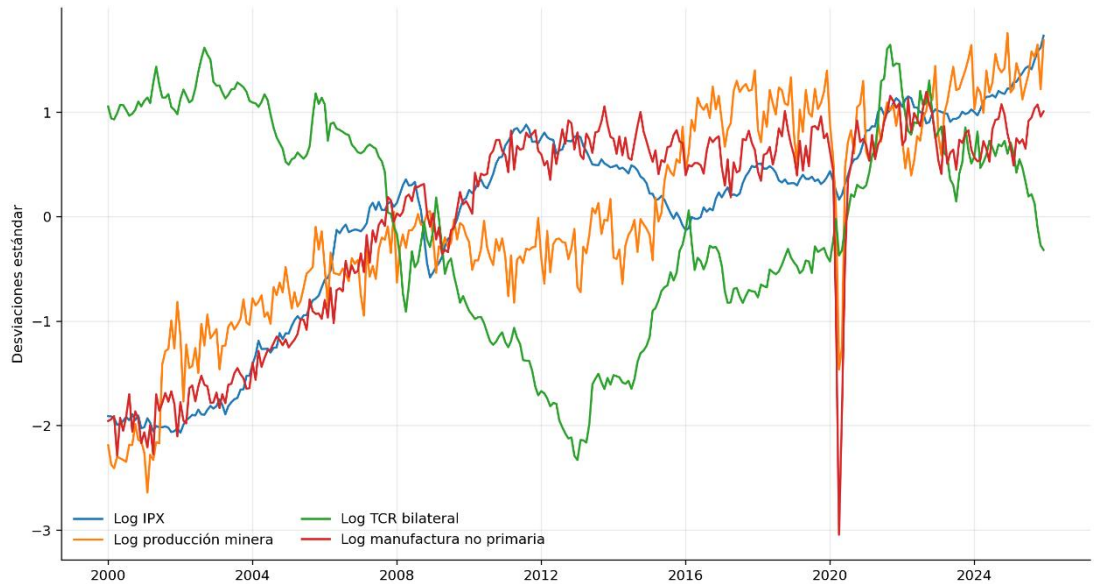
Estadísticas descriptivas de las variables en logaritmos, 2000M01–2025M12

Variable	Log IPX	Log TCR bilateral	Log manufactura no primaria	Log producción minera metálica	Log GEPU
N	312	312	312	312	312
Media	4.579	4.649	4.645	4.714	4.913
Desv. estándar	0.493	0.1	0.283	0.282	0.514
Mínimo	3.56	4.415	3.784	3.971	3.863
P25	4.355	4.578	4.438	4.545	4.545
Mediana	4.727	4.658	4.785	4.677	4.885
P75	4.935	4.738	4.854	4.982	5.268
Máximo	5.433	4.814	4.983	5.209	6.435

Nota. Las variables están expresadas en logaritmos naturales. IPX = índice de precios de exportación; TCR = tipo de cambio real bilateral; GEPU = índice de incertidumbre económica global. El periodo de análisis comprende 312 observaciones mensuales entre enero de 2000 y diciembre de 2025.

Figura 5

Evolución temporal de las variables de interés



El tipo de cambio real bilateral presenta la menor dispersión relativa entre las variables principales, con una desviación estándar de 0.100. Esto indica que, aunque

el TCRB experimenta episodios relevantes de apreciación y depreciación real, su variabilidad es más acotada que la del IPX, la producción minera o la manufactura. Este patrón es importante para la hipótesis de enfermedad holandesa, porque sugiere que los shocks externos pueden transmitirse al tipo de cambio real, pero la magnitud de sus fluctuaciones es menor que la de los precios internacionales. La manufactura no primaria registra una media de 4.645 y una desviación estándar de 0.283. Su valor mínimo se asocia con la fuerte contracción observada durante 2020, mientras que los valores máximos corresponden al periodo de recuperación posterior. La distancia entre el mínimo y el máximo confirma que la manufactura no primaria fue sensible a choques macroeconómicos severos, aunque en el largo plazo mantuvo una trayectoria creciente. Este comportamiento justifica analizar su dinámica mediante modelos que incorporen rezagos, corrección de errores y respuestas acumulativas.

Por otra parte, la producción minera metálica presenta una media de 4.714 y una desviación estándar de 0.282, muy similar a la de la manufactura no primaria. Esto evidencia que ambos sectores muestran una variabilidad comparable en logaritmos, aunque responden a mecanismos económicos distintos. Mientras la minería está vinculada a capacidad instalada, precios internacionales, proyectos de inversión y condiciones extractivas, la manufactura no primaria responde además a demanda interna, costos de insumos, condiciones cambiarias y choques de actividad. Asimismo, el GEPU muestra la mayor dispersión de la tabla, con una desviación estándar de 0.514 y un máximo de 6.435. Esto confirma que la incertidumbre económica global presenta episodios extremos, asociados a crisis financieras, choques geopolíticos, pandemia y episodios de tensión internacional. Por ello, su inclusión como variable de control es

pertinente, ya que permite capturar perturbaciones externas que podrían afectar simultáneamente precios de exportación, tipo de cambio, minería y manufactura.

3.2. Modelo SVAR

Partimos de VAR en su forma reducida con p rezagos

$$y_t = c + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + e_t$$

sin embargo, no se puede trabajar con P rezagos, para ello se realizó el criterio de elección optima de rezagos considerando los criterios de información, el cual sugiere usar 4 rezagos como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3

Selección optima de rezagos de VAR

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	899.96	NA	6.86E-08	-5.146424	-3.566144	-4.513994
1	2764.97	3282.409	3.05E-13	-17.47313	-15.69531	-16.76164
2	2832.26	116.6309	2.17E-13	-17.81504	-15.83969*	-17.02450*
3	2846.85	24.89876	2.19E-13	-17.80563	-15.63275	-16.93604
4	2872.20	42.59840*	2.07E-13*	-17.86801*	-15.49759	-16.91936
5	2883.03	17.9094	2.14E-13	-17.83356	-15.2656	-16.80586
6	2890.24	11.72191	2.28E-13	-17.77493	-15.00944	-16.66818
7	2900.81	16.91692	2.38E-13	-17.73875	-14.77573	-16.55294
8	2910.06	14.54237	2.50E-13	-17.69371	-14.53314	-16.42884
9	2914.65	7.10155	2.71E-13	-17.61765	-14.25955	-16.27373
10	2925.00	15.73656	2.83E-13	-17.58	-14.02437	-16.15703
11	2939.18	21.17227	2.88E-13	-17.56785	-13.81469	-16.06583
12	2941.14	2.883413	3.19E-13	-17.47429	-13.52359	-15.89322

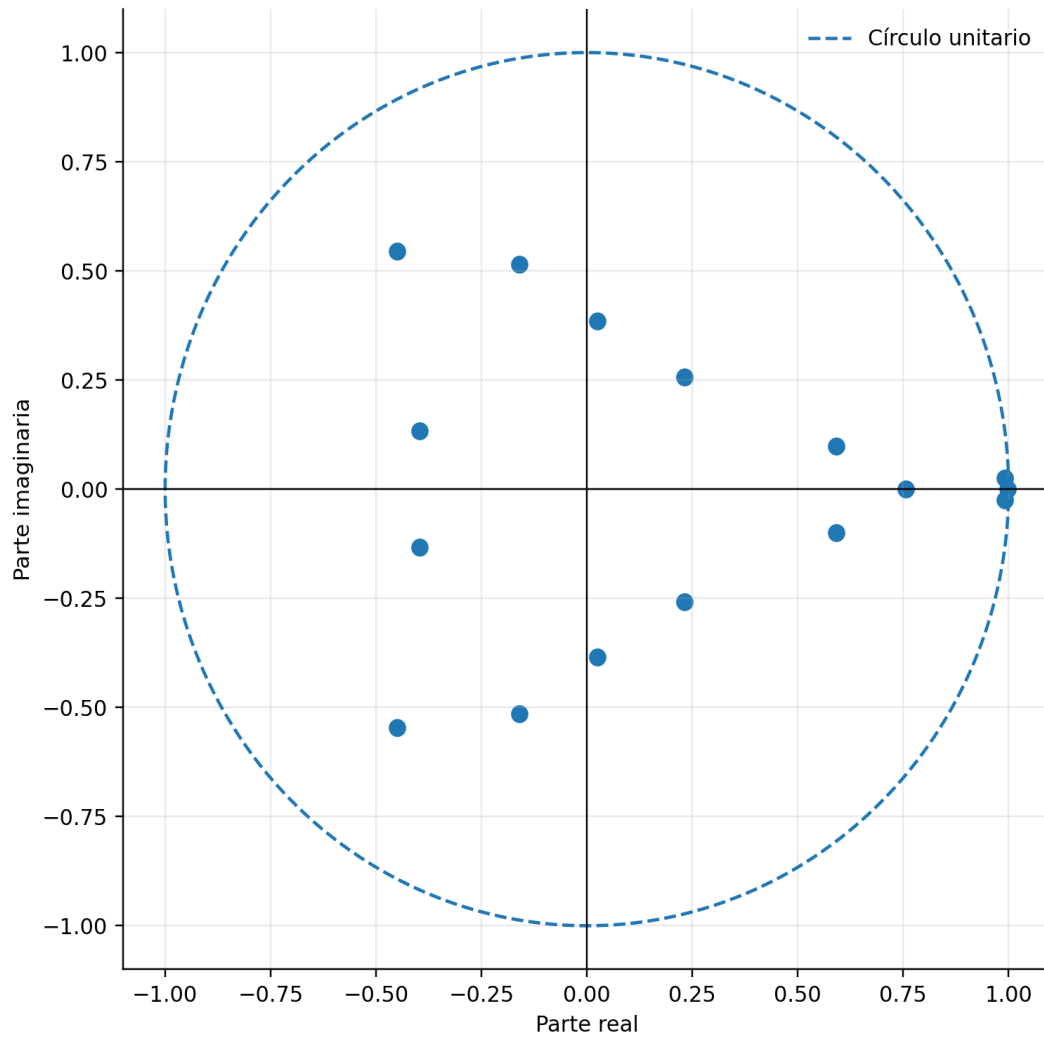
* indicates lag order selected by the criterion. LR: sequential modified LR test statistics (each test at 5% level). FPE: Final prediction error. AIC: Akaike information criterion. SC: Schwarz information criterion. HQ: Hannan-Quinn information criterion.

En seguida, para que las funciones impulso-respuesta y la descomposición de varianza sean válidas, se verifica la estabilidad del VAR. Esto exige que todas las raíces inversas del polinomio característico se encuentren dentro del círculo unitario como se

muestra en la siguiente figura, ya que la estabilidad del VAR garantiza que la dinámica del sistema sea estacionaria y que las respuestas a los shocks sean convergentes.

Figura 6

Estabilidad de VAR raíces inversas de polinomio autorregresivo



Corroborada la estabilidad se formula SVAR como sigue:

$$A_0 y_t = \alpha + A_1^s y_{t-1} + \dots + A_p^s y_{t-p} + B \varepsilon_t$$

Por tanto, la relación estructural de SVAR que vincula los residuos observados (e_t) con los shocks económicos verdaderos (ε_t) es la siguiente

$$A e_t = B \varepsilon_t$$

La identificación estructural se hace a esta última relación, que permite transformar los residuos reducidos del VAR en shocks estructurales ortogonales. Para ello, se impone una identificación de corto plazo basada en una matriz contemporánea A restringida y una matriz B diagonal. El orden económico considerado es $IPX \rightarrow MIN \rightarrow TCRB \rightarrow MAN$; sin embargo, se introduce la restricción $a_{32} = 0$, de modo que la producción minera no afecta contemporáneamente al tipo de cambio real bilateral dentro del mismo periodo esto respaldada por causalidad a lo Granger. Así, los shocks de precios de exportación pueden afectar contemporáneamente a la producción minera, al TCRB y a la manufactura no primaria; la producción minera puede afectar contemporáneamente a la manufactura, pero no al TCRB; y el TCRB puede afectar contemporáneamente a la manufactura, sin retroalimentación contemporánea desde la manufactura hacia las variables anteriores.

Matricialmente,

$$\underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 & 0 \\ a_{31} & 0 & 1 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 \end{bmatrix}}_{\tilde{A}} \underbrace{\begin{bmatrix} e_{IPX,t} \\ e_{MIN,t} \\ e_{TCRB,t} \\ e_{MAN,t} \end{bmatrix}}_{\tilde{e}_t} = \underbrace{\begin{bmatrix} b_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b_{22} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{33} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b_{44} \end{bmatrix}}_{\tilde{B}} \underbrace{\begin{bmatrix} \varepsilon_{Precios,t} \\ \varepsilon_{Oferta\ minera,t} \\ \varepsilon_{Cambiaria,t} \\ \varepsilon_{Demanda\ manufacturera,t} \end{bmatrix}}_{\tilde{\varepsilon}_t}$$

Por tanto:

$$e_t = A_0^{-1} B \varepsilon_t$$

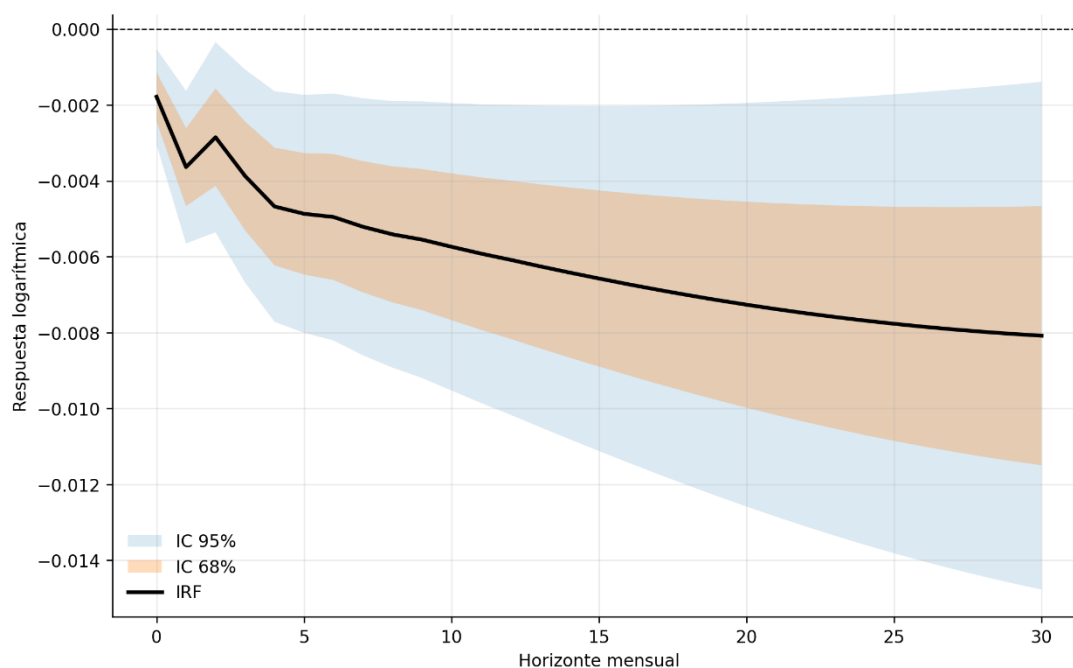
3.2.1. El índice de precios de exportación (ipx) y la dinámica del tipo de cambio real bilateral

La **Figura 7** presenta la función impulso-respuesta del tipo de cambio real bilateral ante un shock positivo del índice de precios de exportación. La respuesta estimada es

negativa durante todo el horizonte de análisis, lo que indica que un aumento inesperado del IPX reduce el TCRB. Dado que el TCRB se interpreta como una medida del precio relativo real de la moneda extranjera en términos de moneda nacional, una disminución del TCRB equivale a una apreciación real del sol.

Figura 7

Respuesta de tipo de cambio real ante shock positivo de IPX

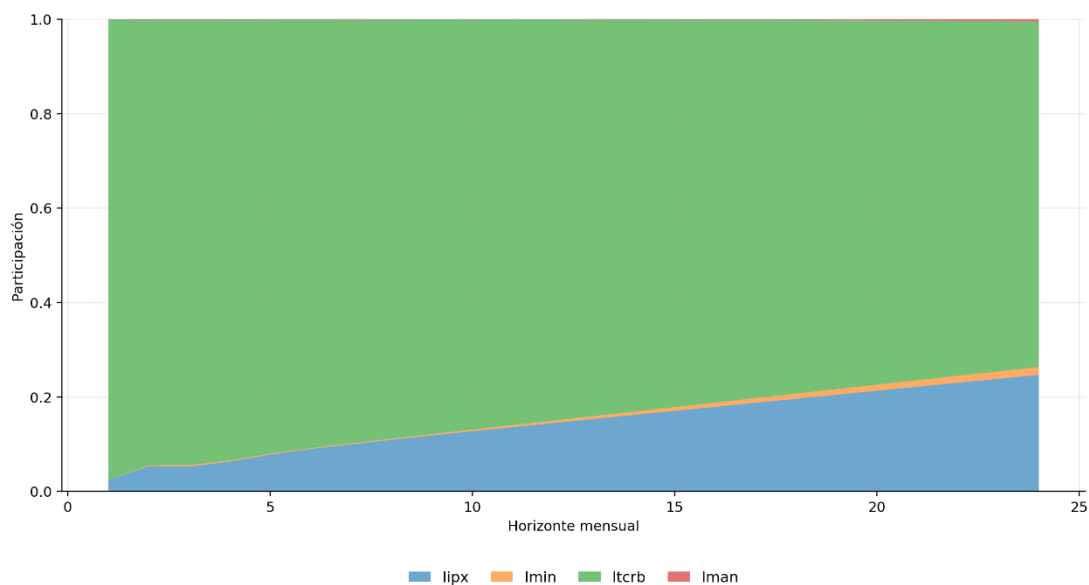


Este resultado es consistente con el primer eslabón del mecanismo de enfermedad holandesa. Un incremento en los precios de exportación mejora las condiciones externas de la economía y puede elevar el ingreso de divisas, generando presiones apreciatorias sobre el tipo de cambio real. En términos dinámicos, la respuesta no se agota inmediatamente: la caída del TCRB se mantiene y se profundiza gradualmente a lo largo del horizonte mensual considerado. Ello sugiere que el shock de precios de exportación no tiene únicamente un efecto transitorio, sino que induce una apreciación real persistente.

La significancia estadística de la respuesta se observa a través de las bandas de confianza. La trayectoria central de la IRF permanece por debajo de cero y las bandas se ubican mayormente en terreno negativo, lo que respalda la existencia de una relación dinámica entre el IPX y el TCRB. Esto demuestra la corroboración de la primera hipótesis específica. En consecuencia, la evidencia empírica muestra que los shocks positivos en el índice de precios de exportación (ipx) afectan significativamente la dinámica del tipo de cambio real bilateral.

Figura 8

Descomposición de varianza de tipo de cambio real-TCRB



Mientras la **Figura 8** complementa este resultado mediante la descomposición de varianza del error de pronóstico del TCRB. Se observa que la mayor proporción de la variabilidad del TCRB se explica por sus propios shocks, especialmente en los primeros horizontes. No obstante, la participación del IPX aumenta progresivamente conforme se amplía el horizonte de pronóstico. Esto indica que el índice de precios de

exportación adquiere relevancia creciente para explicar la dinámica del tipo de cambio real bilateral en el mediano plazo.

En conjunto, los resultados permiten afirmar que existe evidencia de un canal externo-cambiario: los shocks positivos del IPX inducen una apreciación real del sol. Sin embargo, la descomposición de varianza también muestra que el TCRB no está determinado exclusivamente por los precios de exportación, sino que responde en gran medida a su propia dinámica y a otros factores macroeconómicos incluidos en el sistema. Por tanto, esta evidencia confirma el canal de apreciación real asociado al boom externo, aunque no es suficiente por sí sola para concluir la existencia de enfermedad holandesa. Para ello es necesario evaluar si dicha apreciación real se traduce posteriormente en una contracción de la manufactura no primaria

3.2.2. Manufactura no primaria y del tipo de cambio real bilateral

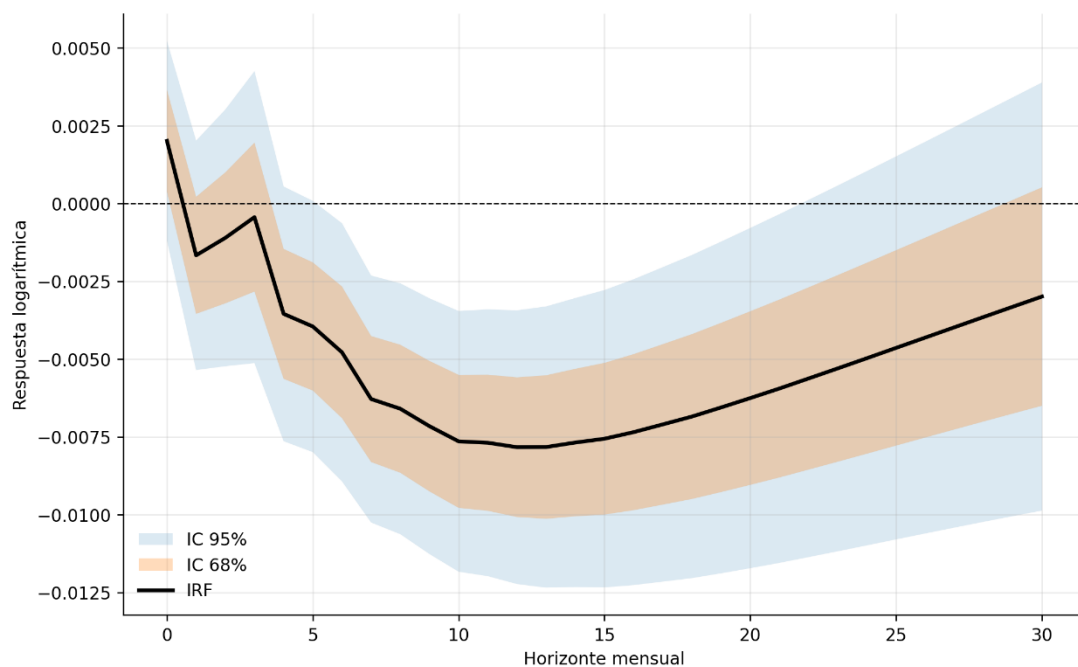
En la siguiente **Figura 9** se visualiza la respuesta de la manufactura no primaria ante un shock positivo del tipo de cambio real bilateral. Dado que el TCRB se interpreta como el precio relativo real de la moneda extranjera en términos de moneda nacional, un aumento del TCRB representa una depreciación real del sol. En consecuencia, la Figura 4 no muestra el efecto de un shock del índice de precios de exportación, sino el efecto de una innovación cambiaria propia sobre la manufactura no primaria.

La trayectoria estimada muestra que, luego de un breve ajuste inicial, la manufactura no primaria responde negativamente al shock positivo del TCRB. La caída se profundiza durante los primeros meses y alcanza su mayor efecto alrededor de los meses 10 a 14. Posteriormente, la respuesta se corrige gradualmente, aunque

permanece en terreno negativo durante la mayor parte del horizonte de análisis. Las bandas de confianza al 68% se ubican principalmente por debajo de cero en el tramo central del horizonte, lo que sugiere que la respuesta negativa no es únicamente un movimiento puntual, sino un patrón dinámico relevante. Las bandas al 95% son más amplias, por lo que la evidencia debe interpretarse con cautela estadística.

Figura 9

Respuesta de manufactura ante shocks de tipo de cambio real



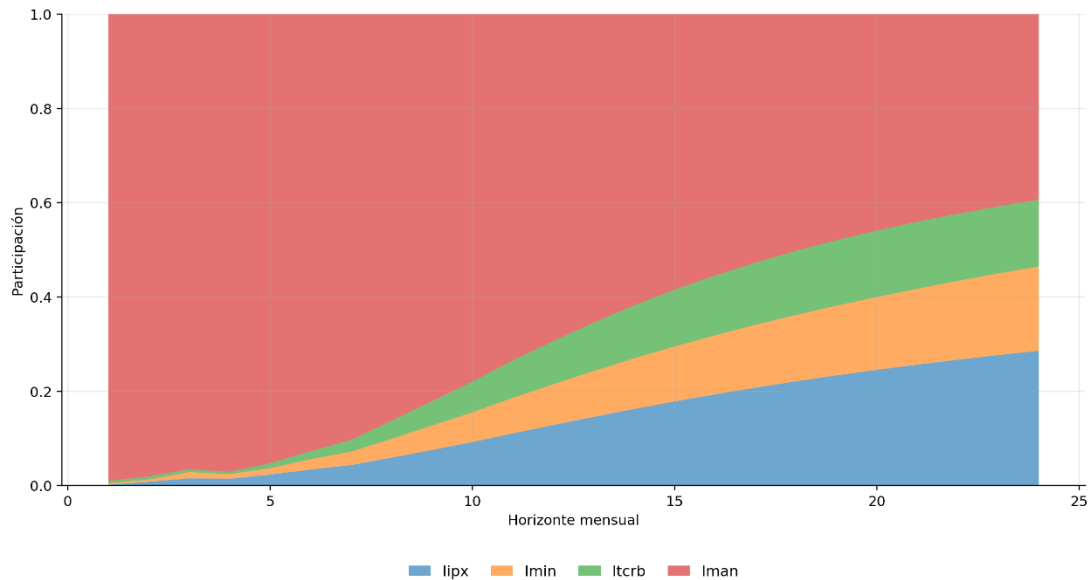
Este resultado indica que una depreciación real del sol tiende a contraer la manufactura no primaria. En términos económicos, ello sugiere que el canal cambiario opera principalmente a través de los costos de producción. Una depreciación real encarece los insumos importados, bienes intermedios, maquinaria, equipos y componentes externos utilizados por la industria. Si la manufactura no primaria depende de estos insumos para producir, el aumento del TCRB eleva los costos en moneda nacional y puede reducir la producción manufacturera.

Por tanto, la figura anterior no confirma el canal clásico de enfermedad holandesa. En el mecanismo clásico, el deterioro manufacturero ocurre porque el boom externo genera una apreciación real, y dicha apreciación reduce la competitividad del sector transable no extractivo. La secuencia esperada sería $IPX \uparrow \Rightarrow TCRB \downarrow \Rightarrow MAN \downarrow$. Sin embargo, la **Figura 4** evalúa otra relación $TCRB \uparrow \Rightarrow MAN \downarrow$, esto significa que la manufactura cae ante una depreciación real, no ante una apreciación real. Por ello, esta figura no debe utilizarse como prueba directa del mecanismo clásico de enfermedad holandesa. Más bien, sugiere que el canal cambiario relevante para la manufactura peruana puede estar asociado al encarecimiento de insumos importados, no necesariamente a la pérdida de competitividad por apreciación real.

Mientras la **Figura 10** complementa este resultado mediante la descomposición de varianza del error de pronóstico de la manufactura no primaria. Esta figura permite identificar qué proporción de la variabilidad futura de la manufactura se explica por shocks propios y por shocks provenientes de las demás variables del sistema. En los primeros horizontes, la mayor parte de la variabilidad de la manufactura se explica por sus propios shocks, lo cual es esperable porque la dinámica sectorial interna domina en el corto plazo. Sin embargo, conforme aumenta el horizonte temporal, la participación de los shocks externos y cambiarios aumenta gradualmente.

Figura 10

Descomposición de varianza de manufactura no primaria



En el horizonte 24, la descomposición de varianza muestra aproximadamente la siguiente estructura: los shocks propios de la manufactura explican alrededor del 39.4% de su variabilidad; los shocks del IPX explican cerca del 28.6%; los shocks de la producción minera explican alrededor del 17.9%; y los shocks del TCRB explican aproximadamente el 14.1%. En el horizonte 30, según los resultados estimados, la participación de los shocks propios de la manufactura se reduce a 32.7%, mientras que el IPX alcanza 33.0%, la minería 21.2% y el TCRB 13.1%. Estos resultados son importantes por dos razones. Primero, muestran que la manufactura no primaria no depende exclusivamente de su propia dinámica, sino que también responde a shocks externos, mineros y cambiarios. Segundo, muestran que el TCRB sí tiene participación en la explicación de la variabilidad manufacturera, pero no es el factor dominante. En el mediano plazo, el IPX y la actividad minera tienen una participación mayor que el

TCRB en la varianza de la manufactura. Por tanto, la manufactura no primaria responde a un sistema de transmisión más amplio que el canal cambiario puro.

Por tanto, la figura ayuda a explicar por qué el canal clásico de enfermedad holandesa no se cumple de manera directa. Si el mecanismo clásico fuera dominante, se esperaría que el canal cambiario asociado al TCRB tuviera un peso más decisivo en la variabilidad de la manufactura y que la respuesta de la manufactura reflejara una contracción vinculada a la apreciación real. No obstante, los resultados muestran que el TCRB explica una fracción moderada de la varianza manufacturera y que la respuesta de la manufactura ante un shock positivo del TCRB es negativa, lo cual corresponde a una depreciación real contractiva. Este comportamiento puede explicarse por la estructura productiva de la manufactura no primaria peruana. La manufactura no primaria no equivale a exportaciones manufactureras. Se trata de una variable de producción interna que incluye ramas orientadas al mercado externo, pero también actividades destinadas al mercado doméstico. Por ello, el efecto de una variación del tipo de cambio real puede ser ambiguo. Para las ramas exportadoras, una apreciación real puede reducir competitividad precio. Pero para las ramas orientadas al mercado interno que utilizan insumos importados, una apreciación real puede abaratar materias primas, bienes intermedios, maquinaria y tecnología.

La evidencia disponible respalda esta interpretación. En 2024, las exportaciones industriales no tradicionales sumaron USD 9 331 millones, según cifras reportadas por la Sociedad Nacional de Industrias con base en información del BCRP. En comparación, el BCRP registra que el PBI de la manufactura no primaria alcanzó S/ 50 304 millones a precios de 2007 en 2024, lo que confirma que se trata de una variable amplia de producción interna y no únicamente de producción exportada.

Además, las importaciones de materias primas para la industria alcanzaron USD 15 035 millones en 2024, monto superior a las exportaciones industriales no tradicionales, lo que evidencia una dependencia relevante de insumos externos por parte del aparato productivo industrial.

En términos relativos, las importaciones de materias primas para la industria equivalieron aproximadamente a 1.61 veces las exportaciones industriales no tradicionales. Si la manufactura utiliza de manera significativa insumos externos, una depreciación real puede afectar negativamente su producción al encarecer dichos insumos. Esto es precisamente lo que sugiere la **Figura 9**. Por tanto, una apreciación real del sol no necesariamente reduce la manufactura no primaria agregada. En una estructura manufacturera con fuerte presencia de ramas orientadas al mercado interno y dependencia de insumos importados, la apreciación real puede reducir costos de producción y compensar el efecto negativo sobre la competitividad exportadora. En cambio, una depreciación real puede elevar costos y afectar negativamente a la industria, incluso si mejora parcialmente la competitividad de algunos exportadores.

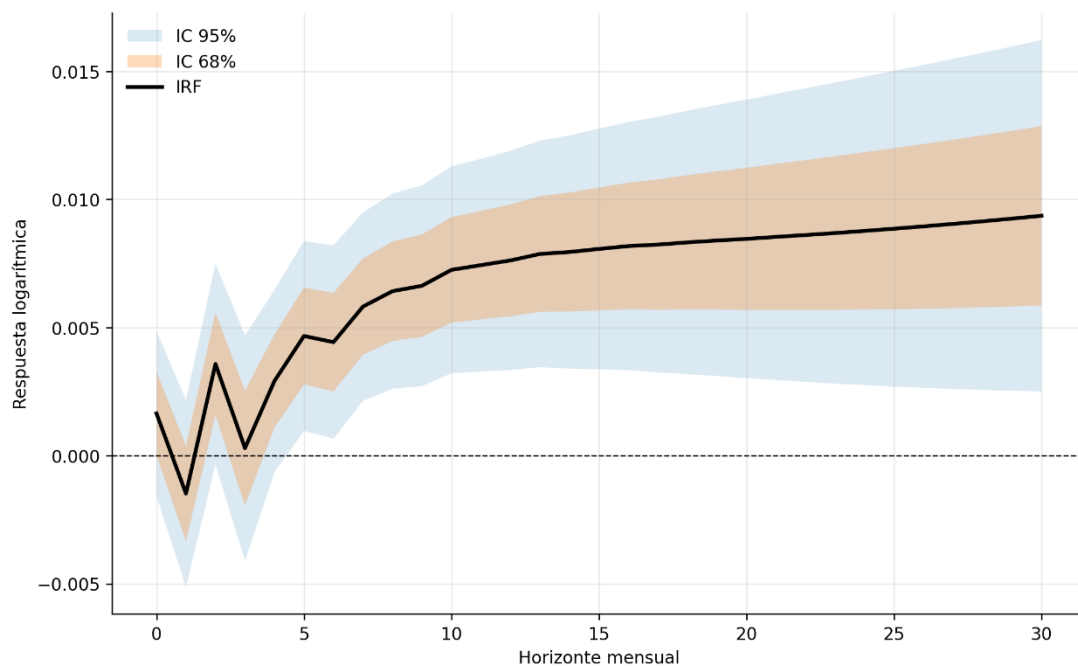
En consecuencia, las figuras sugieren que el canal cambiario existe, pero no opera de manera equivalente al canal clásico de enfermedad holandesa. La **Figura 4** muestra que la manufactura cae ante una depreciación real, lo cual apunta a un canal de costos. La **Figura 5** muestra que el TCRB explica una parte moderada de la variabilidad manufacturera, mientras que el IPX, la minería y los shocks propios también tienen una participación importante. Por ello, la evidencia no confirma un mecanismo clásico simple de apreciación real seguida de desindustrialización manufacturera. Más bien, sugiere que la manufactura no primaria peruana responde a una combinación de factores externos, mineros, cambiarios y sectoriales.

3.2.3. Producción minera metálica y sector manufacturero no primario

La siguiente **Figura 11** muestra la respuesta de la manufactura no primaria ante un shock positivo de la producción minera metálica. La trayectoria estimada no evidencia una contracción persistente de la manufactura, como sugeriría una versión estricta del mecanismo clásico de enfermedad holandesa. Por el contrario, luego de una breve volatilidad inicial, la respuesta se vuelve positiva y creciente a lo largo del horizonte de análisis.

Figura 11

Respuesta de la manufactura no primaria ante shocks de producción minera metálica



En los primeros meses, la IRF presenta oscilaciones alrededor de cero, lo que sugiere que el efecto inicial del shock minero sobre la manufactura no primaria no es inmediato ni uniforme. Sin embargo, a partir de los meses posteriores, la respuesta se ubica de manera sostenida en terreno positivo. Hacia el final del horizonte, el efecto

se aproxima a 0.009 puntos logarítmicos, lo que equivale, de manera aproximada, a un incremento cercano a 0.9% en la manufactura no primaria.

Este resultado indica que la expansión de la producción minera metálica no desplaza a la manufactura no primaria en el periodo analizado. Más bien, sugiere la existencia de un efecto de arrastre o complementariedad productiva. La minería demanda bienes intermedios, insumos químicos, productos metalmecánicos, maquinaria, servicios de mantenimiento, transporte, energía y otros bienes industriales. Por ello, un shock positivo en la producción minera puede dinamizar ramas manufactureras vinculadas directa o indirectamente a su cadena productiva.

La interpretación debe considerar también las bandas de confianza. Las bandas al 68% se ubican mayormente por encima de cero después del ajuste inicial, lo que respalda la presencia de una respuesta positiva en el horizonte medio. Las bandas al 95% son más amplias, especialmente en los primeros meses, por lo que la evidencia debe leerse con cautela estadística. No obstante, la trayectoria central de la IRF muestra un patrón positivo y persistente, relevante en términos económicos. Este resultado se complementa con la **Figura 10**, correspondiente a la descomposición de varianza de la manufactura no primaria. En los primeros horizontes, la mayor parte de la variabilidad de la manufactura se explica por sus propios shocks. Sin embargo, conforme aumenta el horizonte temporal, la participación de los shocks de producción minera metálica se incrementa progresivamente. Hacia el horizonte final, los shocks mineros explican una proporción relevante de la variabilidad de la manufactura, cercana a una quinta parte del total.

La lectura conjunta de ambas figuras permite sostener que la minería metálica no opera únicamente como un sector extractivo aislado. Por el contrario, los resultados sugieren que la producción minera constituye una fuente importante de fluctuación y dinamismo para la manufactura no primaria. La **Figura 11** muestra un efecto positivo del shock minero sobre la manufactura, mientras que la **Figura 10** confirma que dicho shock tiene una participación creciente en la explicación de su varianza.

En términos de enfermedad holandesa, este hallazgo es importante porque no respalda un canal clásico de desplazamiento manufacturero inducido por el auge minero. Si dicho canal predominara, se esperaría que un shock positivo de producción minera redujera la manufactura no primaria, ya sea por reasignación de recursos hacia el sector extractivo o por efectos indirectos adversos. Sin embargo, los resultados muestran una respuesta positiva, lo que sugiere que, en el caso peruano, los encadenamientos productivos y la demanda intersectorial pueden compensar o superar los posibles efectos de desplazamiento.

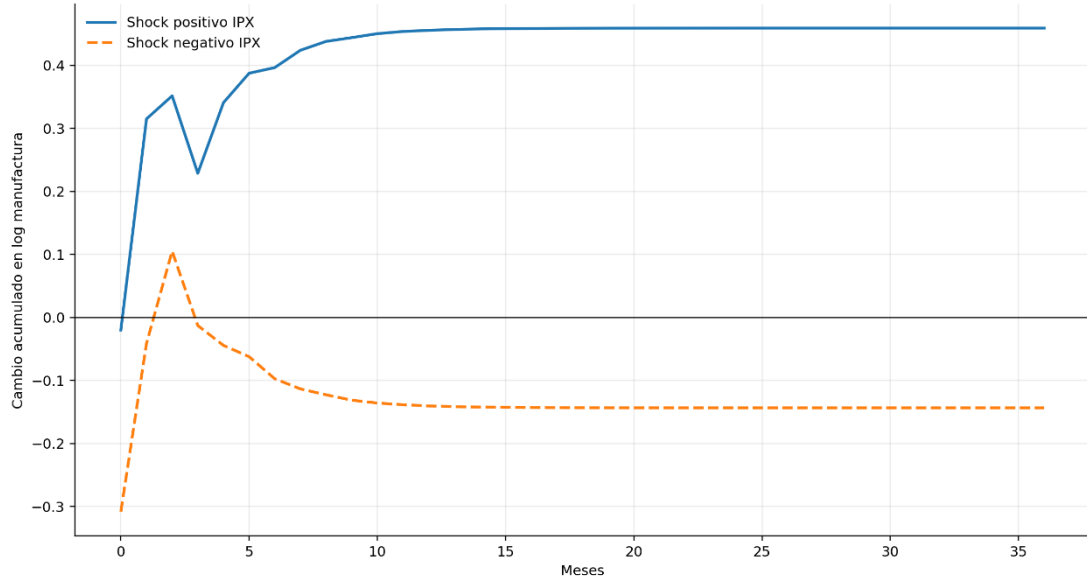
3.3. Modelo NARDL

3.3.1. Multiplicadores dinámicos y asimetría de precios de exportación

La **Figura 12** presenta los multiplicadores dinámicos acumulativos del IPX sobre la manufactura no primaria, estimados a partir del modelo NARDL en forma UECM (Unrestricted Error Correction Model). A diferencia del SVAR, donde se evalúa la propagación estructural conjunta de los shocks dentro de un sistema multivariado, el NARDL permite analizar explícitamente si los aumentos y las caídas del índice de precios de exportación tienen efectos diferenciados sobre la manufactura no primaria.

Figura 12

Multiplicadores dinámicos acumulativos del IPX sobre manufactura no primaria



Para ello, el IPX se descompone en variaciones acumuladas positivas y negativas

$$\ell IPX_t^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta \ell IP X_j, 0)$$

$$\ell IPX_t^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta \ell IP X_j, 0)$$

Esta descomposición permite distinguir entre el efecto de un incremento de los precios de exportación y el efecto de una reducción de dichos precios. En términos económicos, el modelo no impone que ambos shocks tengan la misma magnitud ni la misma velocidad de transmisión hacia la manufactura.

La forma UECM estimada permite evaluar simultáneamente la existencia de cointegración, la dinámica de corto plazo y los multiplicadores de largo plazo. La hipótesis nula del Bounds test plantea ausencia de relación de largo plazo $H_0: \rho =$

$\theta_1^+ = \theta_1^- = \dots = 0$. Los resultados muestran un estadístico $F = 7.869$, con un valor-p asintótico cercano a cero. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula de no cointegración y se concluye que existe una relación de largo plazo entre la manufactura no primaria y sus determinantes. Además, el coeficiente de corrección de errores es negativo y estadísticamente significativo ($\rho = -0.3669$). Esto indica que, ante una desviación respecto al equilibrio de largo plazo, aproximadamente el 36.7% del desequilibrio se corrige en el siguiente periodo mensual. En consecuencia, el modelo presenta un mecanismo de ajuste compatible con una relación estable de largo plazo.

La **Figura 12** muestra un resultado central: los shocks positivos y negativos del IPX tienen efectos claramente asimétricos sobre la manufactura no primaria. El multiplicador dinámico del shock positivo del IPX, representado por la línea continua, parte con una ligera respuesta negativa inicial, pero rápidamente se vuelve positivo. A partir de los primeros meses, el efecto acumulado aumenta de forma importante y converge hacia un multiplicador de largo plazo cercano a $\beta_{IPX}^+ = 0.459$. Esto significa que un incremento acumulado del IPX tiene un efecto positivo sobre la manufactura no primaria en el largo plazo. En términos logarítmicos, este resultado sugiere que los aumentos de los precios de exportación no reducen la manufactura; por el contrario, se asocian con una expansión de la actividad manufacturera no primaria.

Por su parte, el multiplicador dinámico asociado a shocks negativos del IPX, representado por la línea discontinua, muestra una respuesta inicialmente contractiva. Luego presenta una corrección transitoria, pero posteriormente converge a un efecto negativo de largo plazo cercano a $\beta_{IPX}^- = -0.143$. Esto evidencia que las caídas del IPX reducen la manufactura no primaria en el largo plazo. Por tanto, la manufactura

responde favorablemente cuando los precios de exportación aumentan, pero se contrae cuando dichos precios disminuyen.

La diferencia entre ambos multiplicadores es económicamente relevante. El efecto positivo de un aumento del IPX es mayor, en valor absoluto, que el efecto negativo de una caída del IPX $|\beta_{IPX}^+| > |\beta_{IPX}^-|$. En términos aproximados es $\frac{0.459}{0.143} \approx 3.2$, esto implica que el efecto expansivo de los aumentos del IPX sobre la manufactura no primaria es alrededor de tres veces mayor que el efecto contractivo asociado a las caídas del IPX. Por tanto, el NARDL muestra una asimetría de largo plazo a favor de los shocks positivos de precios de exportación. Esta interpretación se confirma con la prueba Wald de asimetría ($F = 9.870, p = 0.0019$), por tanto, existe evidencia estadística de asimetría de largo plazo en el efecto del IPX sobre la manufactura no primaria. En cambio, la prueba de asimetría de corto plazo no se rechaza ($F = 0.034, p = 0.853$). Esto indica que la diferencia entre shocks positivos y negativos del IPX no se manifiesta principalmente en el corto plazo, sino en la trayectoria acumulada y en el equilibrio de largo plazo.

Desde la perspectiva de la enfermedad holandesa, este resultado es importante. El canal clásico esperaría que un aumento de los precios de exportación genere apreciación real y que, posteriormente, dicha apreciación perjudique a la manufactura no primaria. En términos esperados cumpliría la siguiente $IPX \uparrow \Rightarrow TCRB \downarrow \Rightarrow MAN \downarrow$. Sin embargo, los resultados del NARDL no respaldan esa predicción en el largo plazo. El multiplicador positivo del IPX muestra que los aumentos de los precios de exportación tienen un efecto expansivo sobre la manufactura no primaria. Por tanto, no se encuentra evidencia de que los shocks positivos del IPX reduzcan la

manufactura. Más bien, los resultados sugieren que los periodos de mejora en los precios de exportación se asocian con mayor actividad manufacturera.

Este hallazgo es coherente con la interpretación obtenida en el SVAR. Las funciones impulso-respuesta mostraron que el canal cambiario existe, pero no opera de manera estrictamente compatible con la enfermedad holandesa clásica. A ello se suma que la descomposición de varianza mostró que la manufactura no primaria no está dominada únicamente por shocks cambiarios, sino también por shocks del IPX, de la producción minera y de su propia dinámica sectorial. En el NARDL, esta lectura se refuerza: los aumentos del IPX generan un efecto neto positivo sobre la manufactura no primaria.

Una explicación económica plausible es que el aumento de los precios de exportación no solo genera presiones apreciatorias, sino también efectos expansivos de ingreso, demanda, inversión y encadenamientos productivos. En una economía como la peruana, los mejores precios externos pueden elevar ingresos del sector exportador, dinamizar demanda interna, mejorar expectativas empresariales y fortalecer actividades vinculadas directa o indirectamente con la producción minera y manufacturera. Si estos efectos expansivos superan el posible efecto negativo de pérdida de competitividad por apreciación real, la manufactura no primaria puede aumentar en lugar de contraerse. Además, la manufactura no primaria peruana no es exclusivamente exportadora. Una parte importante de su producción se orienta al mercado interno y utiliza insumos importados. En ese contexto, una apreciación real puede abaratar materias primas, bienes intermedios, maquinaria y tecnología importada, reduciendo costos de producción. Este canal puede compensar el posible deterioro de competitividad externa de las ramas manufactureras exportadoras.

En síntesis, los shocks positivos del IPX tienen un efecto acumulado positivo y persistente sobre la manufactura no primaria, mientras que los shocks negativos del IPX tienen un efecto contractivo de menor magnitud. La prueba Wald confirma la existencia de asimetría de largo plazo, y el Bounds test respalda la presencia de una relación de cointegración. Por tanto, los resultados del NARDL no confirman el canal clásico de enfermedad holandesa; más bien, sugieren que los aumentos de los precios de exportación generan efectos netos expansivos sobre la manufactura no primaria, posiblemente a través de demanda interna, encadenamientos productivos, mejora de ingresos y reducción de costos de insumos importados.

3.3.2. Multiplicadores dinámicos acumulativos del tipo de cambio real sobre la manufactura no primaria

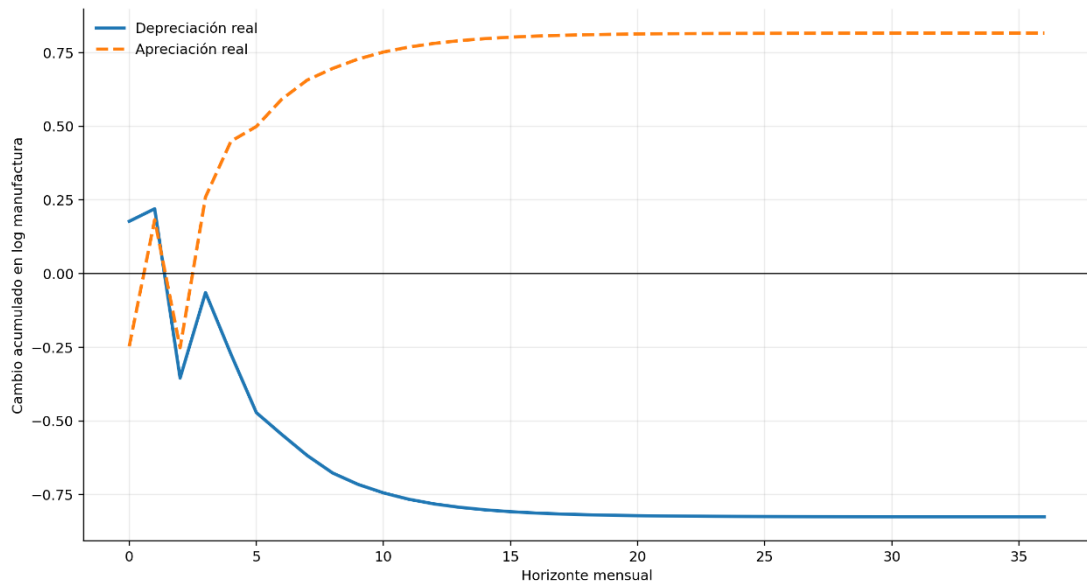
La siguiente figura sobre los multiplicadores dinámicos acumulativos del NARDL-TCRB muestran que la manufactura no primaria responde de manera diferenciada ante episodios de depreciación y apreciación real. Esta descomposición es relevante porque permite evaluar si el tipo de cambio real opera mediante el canal clásico de competitividad externa o mediante un canal alternativo asociado a costos de producción. En el modelo estimado, el coeficiente de corrección de errores es negativo y significativo, lo que confirma la existencia de ajuste hacia una relación de largo plazo entre la manufactura no primaria y sus determinantes.

La trayectoria asociada a la depreciación real muestra una respuesta inicialmente volátil, pero luego se vuelve negativa y converge hacia un multiplicador de largo plazo cercano a $\beta_{DEP} \approx -0.82$. Este resultado indica que una depreciación real tiene un efecto acumulado contractivo sobre la manufactura no primaria. En

términos económicos, cuando el TCRB aumenta, el sol se deprecia en términos reales y los insumos importados, bienes intermedios, maquinaria, equipos y tecnología externa se encarecen en moneda nacional. Bajo una estructura manufacturera dependiente de componentes importados, este encarecimiento eleva los costos de producción y reduce la actividad industrial.

Figura 13

Multiplicadores dinámicos acumulativos del TCRB sobre manufactura



En contraste, la trayectoria asociada a la apreciación real converge hacia un multiplicador positivo cercano a $\beta_{APR} \approx 0.82$ el cual implica que una apreciación real tiene un efecto acumulado expansivo sobre la manufactura no primaria. Aunque este resultado parece contrario a la predicción convencional de la enfermedad holandesa, es consistente con un canal de costos: cuando el TCRB disminuye, el sol se aprecia en términos reales y los insumos importados se abaratan. Este abaratamiento puede

favorecer a las ramas manufactureras orientadas al mercado interno o intensivas en bienes intermedios y de capital importados.

En consecuencia, los resultados del NARDL-TCRB no respaldan el canal clásico de enfermedad holandesa, según el cual una apreciación real debería reducir la manufactura por pérdida de competitividad externa. La secuencia esperada por dicho mecanismo sería $TCRB \downarrow \Rightarrow MAN \downarrow$; sin embargo, los multiplicadores estimados muestran el patrón contrario $TCRB \downarrow \Rightarrow MAN \uparrow$ y $TCRB \uparrow \Rightarrow MAN \downarrow$. Por tanto, la evidencia sugiere que el canal cambiario relevante para la manufactura no primaria peruana opera principalmente a través de los costos de producción y no mediante la pérdida de competitividad externa. Este resultado es coherente con el SVAR: la función impulso-respuesta mostró que un shock positivo del TCRB, es decir, una depreciación real, reduce la manufactura; y la descomposición de varianza indicó que el TCRB explica una parte relevante, aunque no dominante, de su variabilidad.

En síntesis, el NARDL-TCRB confirma que la manufactura no primaria presenta sensibilidad cambiaria, pero el signo de los multiplicadores no es compatible con una enfermedad holandesa clásica. La apreciación real no contrae la manufactura agregada; por el contrario, la favorece, probablemente por el abaratamiento de insumos importados. En cambio, la depreciación real tiene un efecto contractivo al elevar los costos de producción. Este resultado refuerza la interpretación de que, en el caso peruano, la estructura manufacturera está condicionada por la dependencia de insumos importados y por una orientación significativa hacia el mercado interno.

3.4. Corroboración de hipótesis

3.4.1. Hipótesis general

- H_0 : El boom minero no produce enfermedad holandesa en el Perú durante el periodo 2000-2025
- H_A : El boom minero produce enfermedad holandesa en el Perú durante el periodo 2000-202

En términos económicos, la enfermedad holandesa clásica exige que se cumpla la siguiente secuencia $IPX \uparrow \Rightarrow TCRB \downarrow \Rightarrow MAN \downarrow$. Es decir, un shock favorable asociado al boom externo o minero debe generar apreciación real del tipo de cambio y, posteriormente, una contracción del sector manufacturero no primario.

Los resultados muestran evidencia parcial del primer eslabón del mecanismo. En el SVAR, un shock positivo del índice de precios de exportación reduce el tipo de cambio real bilateral, lo que indica una apreciación real del sol. Por tanto, existe evidencia de un canal externo-cambiario. Sin embargo, los resultados no confirman que dicha apreciación genere una contracción persistente de la manufactura no primaria. Por el contrario, el NARDL-IPX muestra que los shocks positivos del IPX tienen un efecto acumulado positivo sobre la manufactura no primaria, con un multiplicador de largo plazo cercano a $\beta_{IPX}^+ \approx 0.459$. Asimismo, el NARDL-TCRB muestra que la apreciación real tiene un efecto positivo sobre la manufactura, mientras que la depreciación real tiene un efecto negativo. Los multiplicadores de largo plazo estimados son aproximadamente $\beta_{DEP} \approx -0.825$ y $\beta_{APR} \approx 0.816$. Estos resultados son contrarios al canal clásico de enfermedad holandesa, porque la apreciación real no reduce la manufactura no primaria. Más bien, la evidencia sugiere que la apreciación

puede favorecer a la manufactura mediante el abaratamiento de insumos importados, bienes intermedios y bienes de capital.

Por tanto, no se rechaza la hipótesis nula general. En consecuencia, no existe evidencia suficiente para afirmar que el boom minero haya producido enfermedad holandesa clásica en el Perú durante el periodo 2000–2025. La evidencia confirma un canal de apreciación real, pero no confirma el canal de desindustrialización manufacturera.

3.4.2. Primera hipótesis específica

- H_0 : Los shocks positivos en el índice de precios de exportación (ipx) no afectan significativamente la dinámica del tipo de cambio real bilateral.
- H_A : Los shocks positivos en el índice de precios de exportación (ipx) afectan significativamente la dinámica del tipo de cambio real bilateral.

El resultado del SVAR muestra que la respuesta del TCRB ante un shock positivo del IPX es negativa significativa y persistente debido a las bandas de confianza que se encuentran debajo de línea estacionario. Dado que una caída del TCRB representa una apreciación real del sol, este resultado indica que los shocks positivos de precios de exportación generan presiones apreciatorias sobre el tipo de cambio real bilateral. La descomposición de varianza también respalda esta interpretación, pues muestra que los shocks del IPX adquieren una participación relevante en la explicación de la variabilidad del TCRB conforme aumenta el horizonte de pronóstico. Por tanto, el IPX no solo tiene un efecto contemporáneo o transitorio, sino que contribuye a explicar la dinámica cambiaria en el mediano plazo. Es así existe suficiente evidencia estadística, por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la

primera hipótesis secundaria de investigación. Los shocks positivos del IPX afectan significativamente la dinámica del tipo de cambio real bilateral.

3.4.3. Segunda hipótesis específica

- H_0 : La apreciación de tipo de cambio real bilateral no reduce significativamente la manufactura no primaria ante un shock.
- H_A : La apreciación de tipo de cambio real bilateral reduce significativamente la manufactura no primaria ante un shock.

Los resultados del NARDL-TCRB no respaldan esta hipótesis de investigación. El multiplicador dinámico acumulativo de la apreciación real converge hacia un valor positivo cercano a $\beta_{APR} \approx 0.816$, este resultado indica que una apreciación real tiene un efecto acumulado positivo sobre la manufactura no primaria. En cambio, la depreciación real muestra un efecto acumulado negativo, con un multiplicador de largo plazo cercano a $\beta_{DEP} \approx -0.825$.

La evidencia del SVAR es coherente con este resultado. La respuesta de la manufactura ante un shock positivo del TCRB es negativa; sin embargo, un shock positivo del TCRB representa una depreciación real, no una apreciación. Por tanto, la manufactura cae ante depreciaciones reales, no ante apreciaciones reales. Este hallazgo contradice la predicción clásica de enfermedad holandesa. Según el canal tradicional, la apreciación real debería reducir la manufactura por pérdida de competitividad externa. No obstante, los resultados muestran que la apreciación real favorece a la manufactura no primaria, probablemente porque reduce el costo de insumos importados, bienes intermedios, maquinaria y equipos utilizados por el sector industrial.

3.4.4. Tercera hipótesis específica

- H_0 : La producción minera metálica no genera un efecto desplazamiento significativamente en el crecimiento del sector manufacturero no primario.
- H_A : La producción minera metálica genera un efecto desplazamiento significativamente en el crecimiento del sector manufacturero no primario.

La **Figura 11** muestra que la manufactura no primaria responde positivamente ante un shock de producción minera metálica. Luego de cierta volatilidad inicial, la respuesta se vuelve positiva y persistente. Además, la descomposición de varianza de la manufactura muestra que los shocks de producción minera explican una proporción relevante de su variabilidad futura. Hacia los horizontes finales, la contribución de los shocks mineros se aproxima a una quinta parte de la variabilidad de la manufactura. Por tanto, la minería no aparece como un factor marginal dentro del sistema; sin embargo, su efecto no es de desplazamiento, sino de complementariedad o arrastre productivo.

Este resultado sugiere que la minería metálica puede dinamizar ciertas ramas manufactureras mediante demanda de insumos industriales, bienes intermedios, productos metalmecánicos, insumos químicos, servicios de mantenimiento, transporte y bienes de capital. En consecuencia, el vínculo minería-manufactura parece operar más a través de encadenamientos productivos que mediante un canal de desplazamiento. Por lo que existe evidencia suficiente para no rechazar la hipótesis nula. Por tanto, la producción minera metálica no genera un efecto desplazamiento significativo sobre la manufactura no primaria; por el contrario, la evidencia sugiere un efecto positivo y complementario.

IV. Discusión

Los resultados de esta investigación muestran que el boom minero en el Perú durante el periodo 2000–2025 no produjo una enfermedad holandesa clásica en sentido estricto. La evidencia empírica confirma parcialmente el primer eslabón del mecanismo propuesto por Corden y Neary (1982); los shocks positivos del índice de precios de exportación generan una apreciación real del sol. Sin embargo, no se verifica el segundo eslabón fundamental del modelo clásico, pues dicha apreciación no se traduce en una contracción persistente de la manufactura no primaria. Por tanto, el hallazgo central no es la inexistencia de un canal externo-cambiario, sino la ausencia de un efecto desindustrializador dominante asociado a dicho canal.

Este resultado introduce una distinción relevante para la literatura sobre enfermedad holandesa. La teoría clásica sostiene que un auge del sector exportador primario puede afectar al sector manufacturero mediante dos mecanismos: el efecto gasto, que aprecia el tipo de cambio real, y el efecto movimiento de recursos, que desplaza factores productivos hacia el sector en auge (Corden & Neary, 1982). En el caso peruano, los resultados del SVAR respaldan el efecto cambiario inicial, debido a que un shock positivo del IPX reduce el TCRB. No obstante, la respuesta de la manufactura no primaria no confirma una desindustrialización dinámica. Más aún, los resultados del NARDL-IPX muestran que los aumentos del IPX tienen un efecto acumulado positivo sobre la manufactura, mientras que las caídas del IPX tienen un efecto negativo de menor magnitud. Este resultado sugiere que los mejores precios externos no solo generan presiones apreciatorias, sino también efectos expansivos de ingreso, demanda, inversión y encadenamientos productivos.

La evidencia del NARDL-TCRB refuerza esta interpretación. La depreciación real presenta un efecto acumulado negativo sobre la manufactura no primaria, mientras que la apreciación real tiene un efecto acumulado positivo. Este patrón contradice la predicción convencional de la enfermedad holandesa, según la cual la apreciación real debería reducir la manufactura por pérdida de competitividad externa. En cambio, los resultados sugieren que el canal cambiario opera principalmente mediante costos de producción. En una estructura manufacturera dependiente de insumos importados, bienes intermedios, maquinaria y tecnología externa, una apreciación real abarata los costos de producción y puede favorecer la actividad industrial; por el contrario, una depreciación real encarece dichos insumos y contrae la producción manufacturera.

Este hallazgo permite evaluar críticamente la aplicabilidad del modelo clásico al caso peruano. La manufactura no primaria no equivale a exportaciones manufactureras ni representa exclusivamente un sector transable orientado al mercado externo. Es una variable agregada de producción interna que incluye ramas exportadoras, pero también actividades orientadas al mercado doméstico. Por ello, la apreciación real puede tener efectos heterogéneos: perjudica a las ramas exportadoras expuestas a la competencia internacional, pero puede beneficiar a las ramas que producen para el mercado interno y utilizan insumos importados. En consecuencia, el efecto agregado sobre la manufactura puede ser positivo o neutro si el canal de costos domina al canal de competitividad externa.

La descomposición de varianza también aporta evidencia contra una lectura mecánica de la enfermedad holandesa. En el horizonte de largo plazo, la variabilidad de la manufactura no primaria no está explicada principalmente por el TCRB, sino por una combinación de shocks propios, IPX, producción minera y tipo de cambio real. En

el horizonte 30, los shocks del IPX explican alrededor de un tercio de la variabilidad de la manufactura, los shocks propios explican una proporción similar, la producción minera explica cerca de una quinta parte y el TCRB explica una fracción moderada. Esto implica que el tipo de cambio real es un canal relevante, pero no dominante. Por tanto, reducir la dinámica manufacturera al canal cambiario sería una simplificación excesiva.

La respuesta positiva de la manufactura no primaria ante shocks de producción minera metálica es otro resultado central. Si predominara el efecto desplazamiento, un aumento de la producción minera debería reducir la manufactura mediante reasignación de recursos, presión salarial o concentración productiva en el sector extractivo. Sin embargo, la IRF muestra una respuesta positiva y persistente de la manufactura ante shocks mineros. Este resultado sugiere que la minería metálica puede operar como un sector articulador de demanda, generando encadenamientos hacia ramas manufactureras vinculadas a insumos químicos, metalmecánica, mantenimiento, transporte, bienes intermedios y bienes de capital. En este sentido, la minería no actúa únicamente como un enclave extractivo, sino también como una fuente de demanda intersectorial.

Estos resultados son consistentes con los estudios nacionales que no encuentran evidencia concluyente de enfermedad holandesa en el Perú. Mory y Padilla (2025) sostienen que en el Perú se cumple el canal de apreciación cambiaria, pero no el deterioro estructural de la manufactura. De manera similar, Matos Maldonado (2023) no encuentra indicios suficientes de enfermedad holandesa mediante un enfoque SVAR. Sánchez Dávila (2023) identifica un efecto negativo del tipo de cambio real sobre la manufactura, pero de magnitud limitada, lo que atribuye parcialmente a la

intervención del Banco Central de Reserva del Perú. La presente investigación coincide con estos estudios en que no se confirma plenamente la enfermedad holandesa, pero aporta un elemento adicional: la evidencia asimétrica del NARDL muestra que la apreciación real puede tener un efecto expansivo sobre la manufactura agregada, lo cual permite reinterpretar el canal cambiario desde una perspectiva de costos de producción.

En contraste, los resultados difieren de Rodríguez et al. (2025), quienes concluyen que los términos de intercambio afectan negativamente a la actividad industrial peruana. Esta discrepancia puede explicarse por diferencias metodológicas y de medición. Un modelo lineal estimado por MCO puede captar una relación promedio entre términos de intercambio e industria, pero no necesariamente identifica la propagación estructural de shocks, la dinámica de rezagos ni las asimetrías entre aumentos y caídas de precios. En cambio, el enfoque combinado SVAR–NARDL permite distinguir entre el canal de apreciación real, el efecto total de los precios de exportación, el efecto específico del TCRB y la respuesta diferenciada ante shocks positivos y negativos. Por ello, la presente investigación no niega que existan presiones cambiarias asociadas al boom minero, sino que cuestiona que dichas presiones hayan generado una desindustrialización manufacturera agregada.

En el plano internacional, los resultados se apartan de la evidencia colombiana reportada por Botta et al. (2016) y Goda y Torres (2014), donde la apreciación cambiaria y los flujos de capital hacia sectores extractivos contribuyeron a una desindustrialización más visible. La diferencia peruana puede estar asociada a tres factores. Primero, la política cambiaria del BCRP ha suavizado episodios de volatilidad extrema, reduciendo la transmisión directa de los shocks externos hacia el

tipo de cambio real. Segundo, durante 2021–2022, la incertidumbre política y la salida de capitales contrarrestaron parcialmente la presión apreciatoria derivada de los altos precios de exportación. Tercero, la manufactura no primaria peruana presenta una estructura con fuerte dependencia de insumos importados y orientación significativa al mercado interno, lo que hace que la apreciación real pueda aliviar costos en lugar de destruir producción agregada.

Asimismo, los hallazgos dialogan con Pelzl y Poelhekke (2021), quienes muestran que los efectos de los recursos naturales sobre la manufactura dependen de la heterogeneidad sectorial y de los encadenamientos productivos. En particular, cuando la minería es intensiva en capital y genera demanda de insumos industriales, puede producir efectos complementarios sobre la manufactura. Esta interpretación es compatible con los resultados de esta investigación, donde los shocks de producción minera metálica generan una respuesta positiva de la manufactura no primaria. Por tanto, la relación minería-manufactura no debe entenderse como necesariamente sustitutiva; puede ser complementaria cuando existen vínculos productivos, demanda de proveedores locales y articulación industrial.

Desde una perspectiva crítica, los resultados obligan a reformular la hipótesis de enfermedad holandesa para el caso peruano. El problema no parece ser una enfermedad holandesa clásica, en la que la apreciación real destruye directamente la manufactura, sino una vulnerabilidad estructural más compleja. La economía peruana sigue dependiendo de precios internacionales de materias primas, pero esa dependencia no se expresa necesariamente como contracción manufacturera por apreciación real. Más bien, se manifiesta como sensibilidad a shocks externos, dependencia de insumos importados, limitada diversificación productiva y fragilidad

de los encadenamientos industriales. En este sentido, el auge minero no desplaza mecánicamente a la manufactura, pero tampoco garantiza por sí mismo una transformación productiva sostenida.

Este punto es importante para la política económica. Los resultados no justifican una estrategia anti-minera ni una lectura según la cual todo boom extractivo es perjudicial para la industria. Por el contrario, sugieren que la política pública debe enfocarse en fortalecer los encadenamientos productivos entre minería y manufactura, aumentar el contenido nacional de proveedores industriales, promover innovación tecnológica y reducir la dependencia de insumos importados críticos. Asimismo, la política cambiaria debe continuar evitando episodios de volatilidad excesiva, pero no necesariamente impedir toda apreciación real, dado que esta puede tener efectos favorables sobre los costos de producción manufacturera.

Finalmente, la investigación presenta limitaciones que deben ser reconocidas. Primero, la manufactura no primaria es una variable agregada; por tanto, puede ocultar efectos heterogéneos entre ramas exportadoras y ramas orientadas al mercado interno. Es posible que algunas industrias transables sí hayan sido afectadas por la apreciación real, aunque el efecto agregado sea compensado por ramas dependientes de insumos importados. Segundo, la identificación SVAR depende de restricciones contemporáneas y del ordenamiento económico adoptado, por lo que futuras investigaciones podrían evaluar identificaciones alternativas. Tercero, el NARDL permite capturar asimetrías de largo plazo, pero no sustituye un análisis sectorial microfundado de productividad, empleo e inversión manufacturera.

En síntesis, la evidencia obtenida permite rechazar una interpretación fuerte de enfermedad holandesa clásica en el Perú durante 2000–2025. Se confirma el canal externo-cambiario, debido a que los shocks positivos del IPX aprecian el tipo de cambio real; sin embargo, no se confirma la contracción manufacturera derivada de dicha apreciación ni el desplazamiento de la manufactura por la producción minera. Los resultados respaldan una interpretación alternativa: el boom minero genera presiones cambiarias, pero también efectos de demanda, encadenamientos productivos y reducción de costos vía apreciación real. Por ello, la relación entre minería, tipo de cambio y manufactura en el Perú no responde a un mecanismo lineal de enfermedad holandesa, sino a una interacción dinámica y asimétrica entre precios externos, costos industriales, estructura productiva y política macroeconómica.

Conclusiones

- i. La investigación tuvo como objetivo general determinar en qué medida el boom minero produjo enfermedad holandesa en el Perú durante el periodo 2000–2025. Los resultados permiten concluir que no existe evidencia suficiente para afirmar la presencia de una enfermedad holandesa clásica en sentido estricto. Si bien el SVAR muestra que un shock positivo del índice de precios de exportación genera una apreciación real del sol, este primer eslabón no se traduce en una contracción persistente de la manufactura no primaria. Asimismo, el NARDL-IPX evidencia que los aumentos del IPX tienen un efecto acumulado positivo sobre la manufactura, mientras que el NARDL-TCRB muestra que la apreciación real favorece la actividad manufacturera y que la depreciación real la contrae. Por tanto, no se rechaza la hipótesis nula general y se rechaza la hipótesis de investigación que planteaba que el boom minero produjo enfermedad holandesa en el Perú. Este resultado sugiere que el vínculo entre minería, tipo de cambio real y manufactura no primaria no opera mediante una secuencia lineal de auge minero, apreciación real y desindustrialización. Más bien, la evidencia muestra un mecanismo más complejo, donde los shocks externos generan presiones cambiarias, pero también efectos expansivos sobre la manufactura mediante demanda interna, encadenamientos productivos y reducción de costos de insumos importados.
- ii. Respecto al primer objetivo específico, orientado a cuantificar en qué medida los shocks positivos en el índice de precios de exportación afectan la dinámica del tipo de cambio real bilateral, los resultados del SVAR muestran una respuesta negativa, persistente y estadísticamente relevante del TCRB ante un shock positivo del IPX. Dado que una caída del TCRB representa una apreciación real del sol, se concluye

que los aumentos de los precios de exportación generan presiones apreciatorias sobre el tipo de cambio real bilateral. La descomposición de varianza confirma que el IPX adquiere una participación creciente en la explicación de la variabilidad del TCRB en el mediano plazo. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la primera hipótesis específica de investigación. Esta conclusión confirma que el canal externo-cambiario existe en la economía peruana. Sin embargo, dicho canal constituye solo una condición necesaria, pero no suficiente, para demostrar enfermedad holandesa. La apreciación real inducida por shocks externos debe ser evaluada junto con la respuesta de la manufactura no primaria para determinar si existe o no desindustrialización.

- iii. Respecto al segundo objetivo específico, referido a evaluar si la apreciación del tipo de cambio real bilateral reduce la manufactura no primaria, los resultados no respaldan la hipótesis de investigación. La evidencia del SVAR muestra que la manufactura no primaria cae ante un shock positivo del TCRB; sin embargo, un aumento del TCRB representa una depreciación real, no una apreciación. Este resultado es corroborado por el NARDL-TCRB, donde la depreciación real tiene un efecto acumulado negativo sobre la manufactura, mientras que la apreciación real tiene un efecto acumulado positivo. Por tanto, no se rechaza la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis específica que sostenía que la apreciación real reduce significativamente la manufactura no primaria. Este hallazgo contradice la predicción clásica de la enfermedad holandesa, según la cual la apreciación real deteriora la manufactura por pérdida de competitividad externa. Para el caso peruano, la evidencia sugiere que el canal cambiario opera principalmente mediante costos de producción. La apreciación real puede abaratar insumos

importados, bienes intermedios, maquinaria y equipos, favoreciendo a las ramas manufactureras orientadas al mercado interno o intensivas en componentes importados. En cambio, la depreciación real encarece dichos insumos y reduce la producción manufacturera.

- iv. Respecto al tercer objetivo específico, orientado a analizar si la producción minera metálica genera un efecto desplazamiento sobre la manufactura no primaria, los resultados tampoco respaldan la hipótesis de investigación. La función impulso-respuesta muestra que un shock positivo de producción minera metálica genera una respuesta positiva y persistente de la manufactura no primaria. Asimismo, la descomposición de varianza evidencia que los shocks mineros explican una proporción relevante de la variabilidad futura de la manufactura. En consecuencia, no se rechaza la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis específica que planteaba un efecto desplazamiento significativo de la minería sobre la manufactura. Este resultado sugiere que la minería metálica no opera únicamente como un sector extractivo aislado ni desplaza mecánicamente a la manufactura. Por el contrario, puede generar efectos complementarios mediante demanda de insumos industriales, productos metalmecánicos, servicios de mantenimiento, transporte, bienes intermedios y bienes de capital. En ese sentido, el vínculo minería-manufactura parece estar mediado por encadenamientos productivos y demanda intersectorial, más que por un proceso de desindustrialización directa.

Recomendaciones

- i. Dado que los resultados no confirman una enfermedad holandesa clásica en el Perú durante el periodo 2000–2025, se recomienda que futuras investigaciones no evalúen este fenómeno únicamente mediante modelos lineales agregados. La evidencia obtenida muestra que el canal externo-cambiario existe, pero sus efectos sobre la manufactura no primaria son heterogéneos y dependen de la dirección del shock, de la estructura productiva y del grado de dependencia de insumos importados. Por ello, se recomienda utilizar enfoques econométricos dinámicos y no lineales, como SVAR, NARDL, modelos con cambios de régimen o modelos TVP-VAR, que permitan capturar asimetrías, rezagos, quiebres estructurales y cambios en la transmisión de shocks a lo largo del tiempo.
- ii. En relación con la primera conclusión, dado que los shocks positivos del IPX sí generan apreciación real del tipo de cambio bilateral, se recomienda profundizar la identificación del canal externo-cambiario mediante pruebas de robustez alternativas. En particular, futuras investigaciones deberían comparar distintos ordenamientos del SVAR, incorporar restricciones estructurales alternativas y estimar modelos con identificación por signos. Esto permitiría verificar si la respuesta negativa del TCRB ante shocks del IPX se mantiene bajo diferentes supuestos de identificación y no depende exclusivamente del ordenamiento contemporáneo adoptado. Asimismo, se recomienda contrastar los resultados utilizando otras medidas del tipo de cambio real, como el tipo de cambio real multilateral, índices bilaterales frente a socios comerciales relevantes y medidas de desalineamiento cambiario. Esta ampliación permitiría evaluar si el canal de

apreciación real observado con el TCRB se mantiene cuando se considera una canasta más amplia de relaciones comerciales.

- iii. En relación con la segunda conclusión, dado que la apreciación real no reduce la manufactura no primaria y que la depreciación real muestra efectos contractivos, se recomienda desagregar la manufactura no primaria por ramas de actividad. El análisis agregado puede ocultar efectos diferenciados entre manufactura exportadora, manufactura orientada al mercado interno y manufactura intensiva en insumos importados. Por ello, futuras investigaciones deberían estimar modelos sectoriales para identificar si algunas ramas manufactureras sí presentan síntomas compatibles con enfermedad holandesa, aunque el agregado manufacturero no los muestre. Además, se recomienda construir indicadores complementarios de exposición externa de la manufactura, tales como participación exportadora, intensidad importadora de insumos, contenido importado de bienes intermedios y dependencia de bienes de capital externos. Estos indicadores permitirían evaluar con mayor precisión si la apreciación real afecta negativamente a ramas exportadoras, pero favorece a ramas dependientes de insumos importados. De esta manera, se podría distinguir empíricamente entre el canal de competitividad externa y el canal de costos de producción.
- iv. En relación con la tercera conclusión, dado que la producción minera metálica no genera un efecto desplazamiento sobre la manufactura no primaria y, por el contrario, muestra efectos positivos, se recomienda complementar el análisis macroeconómico con métodos de encadenamientos productivos. En particular, futuras investigaciones deberían utilizar matrices insumo-producto, análisis de demanda intermedia y modelos de multiplicadores sectoriales para medir con

mayor precisión la relación entre minería y manufactura. Este complemento metodológico permitiría identificar qué ramas manufactureras se benefician de la expansión minera y cuáles permanecen desconectadas de la cadena extractiva. Asimismo, permitiría evaluar si el efecto positivo encontrado en el SVAR responde a encadenamientos productivos reales, demanda de bienes intermedios, servicios industriales o efectos agregados de demanda interna. Con ello, se podría diferenciar entre una relación de complementariedad productiva y una simple correlación macroeconómica entre minería y manufactura.

Referencias

- Amisano, G., & Giannini, C. (1997). *Topics in Structural VAR Econometrics*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-60623-6>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2024). *Reporte de Inflación: Diciembre 2024. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2024-2026*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/ReporteInflacion/2024/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2024.pdf>
- Banco Mundial. (2025). *Commodity Markets Outlook: April 2025*. World Bank Group.
<https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/cefbbfd7-b821-46ad-a389-6e6b64edc050>
- Banco Mundial. (2025). *Commodity Markets Outlook: April 2025*. World Bank Group.
- Botta, A., Goda, T., & Missaglia, M. (2016). Finance, foreign (direct) investment and Dutch disease: the case of Colombia. *Economía Política*, 33(2), 265–289.
<https://doi.org/10.1007/s40888-016-0030-6>
- Castillo, P., Pérez, F., & Tuesta, V. (2011). Los mecanismos de transmisión de la política monetaria en Perú. *Revista Estudios Económicos*, 21, 41–63.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/21/ree-21-castillo-perez-tuesta.pdf>
- Corden, W. M., & Neary, J. P. (1982). Booming Sector and De-Industrialisation in a Small Open Economy. *The Economic Journal*, 92(368), 825–848.
<https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.2307/2232545>

- Corden, W. M., & Neary, J. P. (1982). Booming Sector and De-Industrialisation in a Small Open Economy. *The Economic Journal*, 92(368), 825–848. <https://doi.org/10.2307/2232670>
- Edwards, S. (1989). *Real Exchange Rates, Devaluation, and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries*. MIT Press.
- Enders, W. (2014). *Applied Econometric Time Series* (4th ed.). Wiley.
- Farrell, S., & Whitton, L. (2024, septiembre). *How copper will shape our future*. BHP Insights. <https://www.bhp.com/news/bhp-insights/2024/09/how-copper-will-shape-our-future>
- Farrell, S., & Whitton, L. (2024, septiembre). *How copper will shape our future*. BHP Insights.
- Goda, T., & Torres, A. (2013). *Overvaluation of the real exchange rate and the Dutch Disease: the Colombian case* (Documentos de Trabajo Economía y Finanzas No. 13-28). Universidad EAFIT. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2390135>
- Greene, W. H. (2018). *Econometric Analysis* (8th ed.). Pearson.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5ta ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Krugman, P. (1987). The narrow moving band, the Dutch disease, and the competitive consequences of Mrs. Thatcher. *Journal of Development Economics*, 27(1-2), 41–55. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(87\)90005-8](https://doi.org/10.1016/0304-3878(87)90005-8)

- Magud, N. E., & Sosa, S. (2010). When and where does the Dutch Disease bite? Latin America in a global perspective (IMF Working Paper No. 10/296). International Monetary Fund. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp10296.pdf>
- Matos Maldonado, K. R. (2023). Indicios de la enfermedad holandesa en Perú, 2004-2020 (aproximación con el modelo autorregresivo estructural SVAR) [Tesis de titulación, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. Repositorio Institucional UNASAM. <https://hdl.handle.net/20.500.14593/5668>
- Mendoza, W. (2016). *La economía del semiequilibrio: Perú 2002-2014*. Fondo Editorial PUCP.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2023, 4 de septiembre). *Ministro Contreras: capitales internacionales que salieron en 2021 y 2022 están regresando en el 2023* [Nota de prensa]. Gobierno del Perú. <https://www.mef.gob.pe/es/noticias/nota-de-prensa/7937-ministro-contreras-capitales-internacionales-que-salieron-en-2021-y-2022-estan-regresando-en-el-2023>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2023, 4 de septiembre). *Ministro Contreras: capitales internacionales que salieron en 2021 y 2022 están regresando en el 2023* [Nota de prensa]. Ministerio de Energía y Minas. (2025). *Cartera de Proyectos de Inversión Minera 2025*. Gobierno del Perú.
- Ministerio de Energía y Minas. (2025). *Cartera de Proyectos de Inversión Minera 2025*. Gobierno del Perú. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/6722917-cartera-de-proyectos-de-inversion-minera-2025>

- Mory Valverde, L. del R., & Padilla Alor, B. E. (2025). Evidencia de la enfermedad holandesa: el caso de Perú, 2000-2023 [Tesis de titulación, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio Institucional UPAO. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/62611>
- Moyle, C., Carmigani, F., Moyle, B., & Anwar, S. (2020). Beyond Dutch Disease: Are there mediators of the mining-tourism nexus? *Tourism Economics*, 26(1), 1–18. <https://doi.org/10.1177/1354816619899223>
- Pelzl, P., & Poelhekke, S. (2021). Good mine, bad mine: Natural resource heterogeneity and Dutch disease in Indonesia. *Journal of International Economics*, 131, 103457. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2021.103457>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Rodríguez Abraham, A. R., García Juárez, H. D., Arias Pereyra, G. P., & Sánchez García, I. E. (2025). Relación de intercambio y actividad industrial en Perú: Contraste de la enfermedad holandesa. *Revista de Ciencias Sociales*, 31(Especial 11), 47–66. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10280386>
- Rodrik, D. (2016). Premature deindustrialization. *Journal of Economic Growth*, 21(1), 1–33. <https://doi.org/10.1007/s10887-015-9122-3>
- Sánchez Dávila, E. (2023). The Peruvian mining boom and Dutch disease: Empirical evidence from 2003 to 2020. *Cuadernos de Economía*, 41(87), 629–650. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9347066>

- Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. En W. C. Horrace & R. C. Sickles (Eds.), *Festschrift in honor of Peter Schmidt: Econometric methods and applications* (pp. 281–314). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-1-4899-8008-3_9
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1–48.
- Spatafora, N., & Tytell, I. (2009). *Commodity Terms of Trade: The History of Booms and Busts* (IMF Working Paper No. 09/205). International Monetary Fund.
<https://doi.org/10.5089/9781451873528.001>
- Vara-Horna, A. (2012). *Desde la idea hasta la sustentación: 7 pasos para una tesis exitosa*. Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos, USMP.
- W. Max Corden, J. Peter Neary, Booming Sector and De-Industrialisation in a Small Open Economy, *The Economic Journal*, Volume 92, Issue 368, 1 December 1982, Pages 825–848, <https://doi.org/10.2307/2232670>
- Wooldridge, J. M. (2020). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (7th ed.). Cengage Learning.
- Zivot, E., & Andrews, D. W. K. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251–270.

ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia

Boom minero y la enfermedad holandesa, Perú 2000-2025

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES INDICADORES	METODOLOGÍA
1. PROBLEMA GENERAL	1. OBJETIVO GENERAL	1. HIPÓTESIS GENERAL		1. Tipo de investigación
¿En qué medida el boom minero produce la enfermedad holandesa en el Perú, durante el periodo 2000-2025?	Determinar en qué medida el boom minero produce la enfermedad holandesa en el Perú, durante el periodo 2000-2025.	El boom minero produce la enfermedad holandesa en el Perú, durante el periodo 2000-2025.	Variables Endógenas PBI Manufactura No Primaria (Y)	Es aplicada
2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2. HIPÓTESIS SECUNDARIAS		2. Nivel de investigación explicativa.
✓ ¿En qué medida los shocks positivos en el índice de precios de exportación (ipx) afectan la dinámica del tipo de cambio real bilateral?	✓ Cuantificar en qué medida los shocks positivos en el índice de precios de exportación (ipx) afectan la dinámica del tipo de cambio real bilateral.	✓ Los shocks positivos en el índice de precios de exportación (ipx) afectan significativamente la dinámica del tipo de cambio real bilateral.	Tipo de Cambio Real bilateral (TCRB)	3. Muestra N=312, data mensual 2000-2025
✓ ¿En qué medida la apreciación de tipo de cambio real bilateral reduce la manufactura no primaria ante un shock?	✓ Evaluar en qué medida la apreciación de tipo de cambio real bilateral reduce la manufactura no primaria ante un shock.	✓ La apreciación de tipo de cambio real bilateral reduce significativamente la manufactura no primaria ante un shock.	Variables exógenas Índice de Precios de Exportación (IPX)	4. diseño de la investigación Es no experimental
✓ ¿En qué medida la producción minera metálica desplaza el crecimiento del sector manufacturero no primario?	✓ Analizar en qué medida la producción minera metálica desplaza el crecimiento del sector manufacturero no primario.	✓ La producción minera metálica genera un efecto desplazamiento significativamente en el crecimiento del sector manufacturero no primario.	PBI Minero Metálico Variable de control GEPU: índice global de incertidumbre de política económica	5. Fuentes de información Se recurrirá a las fuentes secundarias
				6. Técnicas e instrumentos. Análisis documental: Fichas de análisis
				7. Procesamiento de la Información Para procesar, preparación y codificación de los datos se usará Python (Matplotlib) EViews, Stata, Excel,

Anexo B. Resultados del modelo VAR final

```

Summary of Regression Results
=====
Model:                VAR
Method:               OLS
Date:                Sun, 21, Jun, 2026
Time:                17:29:00
-----
No. of Equations:    4.00000    BIC:                -26.9034
Nobs:                308.000    HQIC:              -28.2990
Log likelihood:      2945.09    FPE:                2.04448e-13
AIC:                 -29.2287    Det(Omega_mle):    1.14548e-13
-----

Results for equation lipx
=====
              coefficient      std. error      t-stat      prob
-----
const          0.034760         0.235243         0.148        0.883
lgepu         -0.009577         0.005028        -1.905        0.057
d_2008          0.007667         0.009991         0.767        0.443
covid           0.021780         0.014179         1.536        0.125
polshock       -0.001241         0.009823        -0.126        0.899
s2              0.007452         0.009405         0.792        0.428
s3              0.010567         0.009418         1.122        0.262
s4             -0.010773         0.009814        -1.098        0.272
s5             -0.003139         0.009179        -0.342        0.732
s6             -0.008648         0.008335        -1.038        0.299
s7             -0.000930         0.008822        -0.105        0.916
s8             -0.005624         0.008216        -0.685        0.494
s9              0.003617         0.008235         0.439        0.660
s10            -0.001142         0.008556        -0.134        0.894
s11             0.006163         0.007862         0.784        0.433
s12            -0.006971         0.008291        -0.841        0.401
ao_202004      -0.055175         0.032354        -1.705        0.088
ao_202003      -0.060621         0.030294        -2.001        0.045
ao_200107       0.003256         0.028110         0.116        0.908
ao_200202       0.022437         0.027750         0.809        0.419
ao_202207      -0.024842         0.027667        -0.898        0.369
ao_202006       0.042947         0.048954         0.877        0.380
ao_202007      -0.026146         0.050532        -0.517        0.605
ao_200105       0.025802         0.027257         0.947        0.344
ao_200401       0.044717         0.027097         1.650        0.099
ao_202303      -0.006536         0.027358        -0.239        0.811
ao_200810      -0.116697         0.029018        -4.022        0.000
ao_200811      -0.112574         0.029180        -3.858        0.000
ao_202106       0.012511         0.027671         0.452        0.651
ao_200602      -0.026293         0.027183        -0.967        0.333
ao_202310      -0.031519         0.027510        -1.146        0.252
ao_200808      -0.077528         0.027224        -2.848        0.004
L1.lipx         1.179101         0.061886        19.053        0.000
L1.lmin         0.052357         0.036560         1.432        0.152
L1.ltcrb       -0.161028         0.134688        -1.196        0.232
L1.lman        -0.026692         0.036486        -0.732        0.464
L2.lipx        -0.182660         0.093901        -1.945        0.052
L2.lmin        -0.009814         0.039368        -0.249        0.803
L2.ltcrb       0.155215         0.209193         0.742        0.458
L2.lman        0.001289         0.053425         0.024        0.981
L3.lipx        0.026196         0.093921         0.279        0.780
L3.lmin       -0.097508         0.037397        -2.607        0.009
L3.ltcrb       -0.089203         0.207756        -0.429        0.668
L3.lman        0.036276         0.049229         0.737        0.461
L4.lipx       -0.010878         0.060836        -0.179        0.858
L4.lmin        0.091760         0.033541         2.736        0.006
L4.ltcrb       0.095984         0.136296         0.704        0.481
L4.lman       -0.056806         0.040587        -1.400        0.162
=====

Results for equation lmin
=====
              coefficient      std. error      t-stat      prob
-----
const         -0.824295         0.369351        -2.232        0.026
lgepu         -0.003189         0.007894        -0.404        0.686
d_2008        -0.020596         0.015686        -1.313        0.189
covid         0.030112         0.022263         1.353        0.176
polshock      -0.015702         0.015422        -1.018        0.309
s2             0.004614         0.014766         0.312        0.755
s3             0.140972         0.014788         9.533        0.000
s4             0.065246         0.015408         4.234        0.000
s5             0.124309         0.014412         8.626        0.000
s6             0.106669         0.013086         8.151        0.000

```

s7	0.087402	0.013851	6.310	0.000
s8	0.121008	0.012899	9.381	0.000
s9	0.063140	0.012930	4.883	0.000
s10	0.111571	0.013433	8.306	0.000
s11	0.061883	0.012343	5.013	0.000
s12	0.126421	0.013018	9.711	0.000
ao_202004	-0.447168	0.050798	-8.803	0.000
ao_202003	-0.284875	0.047564	-5.989	0.000
ao_200107	0.186606	0.044134	4.228	0.000
ao_200202	-0.141832	0.043570	-3.255	0.001
ao_202207	0.010113	0.043439	0.233	0.816
ao_202006	0.444394	0.076862	5.782	0.000
ao_202007	0.193751	0.079339	2.442	0.015
ao_200105	-0.003870	0.042796	-0.090	0.928
ao_200401	0.144468	0.042545	3.396	0.001
ao_202303	0.013436	0.042954	0.313	0.754
ao_200810	-0.040659	0.045560	-0.892	0.372
ao_200811	0.017984	0.045815	0.393	0.695
ao_202106	-0.037314	0.043445	-0.859	0.390
ao_200602	-0.063414	0.042679	-1.486	0.137
ao_202310	0.006701	0.043193	0.155	0.877
ao_200808	-0.003945	0.042745	-0.092	0.926
L1.lipx	-0.281288	0.097166	-2.895	0.004
L1.lmin	0.539056	0.057401	9.391	0.000
L1.ltcrb	0.221640	0.211472	1.048	0.295
L1.lman	0.243705	0.057287	4.254	0.000
L2.lipx	0.227752	0.147432	1.545	0.122
L2.lmin	0.283118	0.061811	4.580	0.000
L2.ltcrb	-0.176154	0.328450	-0.536	0.592
L2.lman	-0.050870	0.083881	-0.606	0.544
L3.lipx	0.036986	0.147463	0.251	0.802
L3.lmin	0.123120	0.058716	2.097	0.036
L3.ltcrb	0.147704	0.326194	0.453	0.651
L3.lman	-0.089776	0.077293	-1.161	0.245
L4.lipx	-0.018036	0.095518	-0.189	0.850
L4.lmin	0.011137	0.052663	0.211	0.833
L4.ltcrb	-0.071755	0.213997	-0.335	0.737
L4.lman	0.017820	0.063724	0.280	0.780

Results for equation ltcrb

	coefficient	std. error	t-stat	prob
const	0.119296	0.102523	1.164	0.245
lgepu	-0.002676	0.002191	-1.221	0.222
d_2008	-0.002387	0.004354	-0.548	0.584
covid	0.010210	0.006180	1.652	0.098
polshock	0.000939	0.004281	0.219	0.826
s2	-0.000175	0.004099	-0.043	0.966
s3	-0.010290	0.004105	-2.507	0.012
s4	-0.001054	0.004277	-0.247	0.805
s5	0.002085	0.004000	0.521	0.602
s6	0.000013	0.003632	0.004	0.997
s7	-0.008339	0.003845	-2.169	0.030
s8	0.001825	0.003581	0.510	0.610
s9	-0.002357	0.003589	-0.657	0.511
s10	-0.005080	0.003729	-1.362	0.173
s11	-0.004110	0.003426	-1.200	0.230
s12	-0.008024	0.003614	-2.221	0.026
ao_202004	-0.041527	0.014100	-2.945	0.003
ao_202003	0.010231	0.013203	0.775	0.438
ao_200107	-0.005554	0.012251	-0.453	0.650
ao_200202	-0.002889	0.012094	-0.239	0.811
ao_202207	0.046271	0.012058	3.838	0.000
ao_202006	0.000347	0.021335	0.016	0.987
ao_202007	0.005728	0.022023	0.260	0.795
ao_200105	0.010997	0.011879	0.926	0.355
ao_200401	-0.008264	0.011810	-0.700	0.484
ao_202303	-0.013385	0.011923	-1.123	0.262
ao_200810	0.024378	0.012646	1.928	0.054
ao_200811	-0.024143	0.012717	-1.898	0.058
ao_202106	0.042967	0.012059	3.563	0.000
ao_200602	-0.038202	0.011847	-3.225	0.001
ao_202310	0.038902	0.011989	3.245	0.001
ao_200808	0.003297	0.011865	0.278	0.781
L1.lipx	-0.062594	0.026971	-2.321	0.020
L1.lmin	-0.020188	0.015933	-1.267	0.205
L1.ltcrb	1.159187	0.058700	19.748	0.000
L1.lman	0.021976	0.015901	1.382	0.167
L2.lipx	0.101758	0.040924	2.487	0.013
L2.lmin	0.017081	0.017157	0.996	0.319
L2.ltcrb	-0.263142	0.091170	-2.886	0.004
L2.lman	-0.015710	0.023283	-0.675	0.500

L3.lipx	-0.095284	0.040932	-2.328	0.020
L3.lmin	0.014818	0.016298	0.909	0.363
L3.ltcrb	0.124143	0.090544	1.371	0.170
L3.lman	-0.016990	0.021455	-0.792	0.428
L4.lipx	0.051019	0.026514	1.924	0.054
L4.lmin	-0.000489	0.014618	-0.033	0.973
L4.ltcrb	-0.044161	0.059400	-0.743	0.457
L4.lman	0.006056	0.017688	0.342	0.732

Results for equation lman

	coefficient	std. error	t-stat	prob
const	1.114357	0.260785	4.273	0.000
lgepu	-0.008052	0.005574	-1.445	0.149
d_2008	-0.012004	0.011075	-1.084	0.278
covid	-0.003162	0.015719	-0.201	0.841
polshock	0.029249	0.010889	2.686	0.007
s2	-0.021290	0.010426	-2.042	0.041
s3	0.064902	0.010441	6.216	0.000
s4	0.003372	0.010879	0.310	0.757
s5	0.043932	0.010176	4.317	0.000
s6	0.011884	0.009240	1.286	0.198
s7	0.044315	0.009780	4.531	0.000
s8	0.055520	0.009108	6.096	0.000
s9	0.044612	0.009130	4.887	0.000
s10	0.039391	0.009485	4.153	0.000
s11	0.006480	0.008715	0.744	0.457
s12	-0.012488	0.009192	-1.359	0.174
ao_202004	-0.753496	0.035866	-21.008	0.000
ao_202003	-0.434468	0.033583	-12.937	0.000
ao_200107	0.006205	0.031162	0.199	0.842
ao_200202	0.009950	0.030763	0.323	0.746
ao_202207	-0.024762	0.030671	-0.807	0.419
ao_202006	0.529732	0.054269	9.761	0.000
ao_202007	0.458479	0.056019	8.184	0.000
ao_200105	0.115551	0.030217	3.824	0.000
ao_200401	0.084532	0.030040	2.814	0.005
ao_202303	0.100778	0.030328	3.323	0.001
ao_200810	0.002269	0.032168	0.071	0.944
ao_200811	-0.035901	0.032348	-1.110	0.267
ao_202106	0.045011	0.030675	1.467	0.142
ao_200602	-0.012936	0.030134	-0.429	0.668
ao_202310	0.013095	0.030497	0.429	0.668
ao_200808	-0.036994	0.030180	-1.226	0.220
L1.lipx	0.060629	0.068606	0.884	0.377
L1.lmin	-0.058039	0.040529	-1.432	0.152
L1.ltcrb	-0.245880	0.149313	-1.647	0.100
L1.lman	0.537296	0.040448	13.284	0.000
L2.lipx	-0.035271	0.104096	-0.339	0.735
L2.lmin	0.119803	0.043642	2.745	0.006
L2.ltcrb	0.241309	0.231906	1.041	0.298
L2.lman	0.284907	0.059225	4.811	0.000
L3.lipx	-0.040654	0.104118	-0.390	0.696
L3.lmin	-0.077416	0.041457	-1.867	0.062
L3.ltcrb	-0.014809	0.230313	-0.064	0.949
L3.lman	0.251155	0.054574	4.602	0.000
L4.lipx	0.069132	0.067442	1.025	0.305
L4.lmin	0.080591	0.037183	2.167	0.030
L4.ltcrb	-0.147636	0.151095	-0.977	0.329
L4.lman	-0.260986	0.044993	-5.801	0.000

Correlation matrix of residuals

	lipx	lmin	ltcrb	lman
lipx	1.000000	-0.036209	-0.157784	0.040308
lmin	-0.036209	1.000000	0.016489	0.056494
ltcrb	-0.157784	0.016489	1.000000	0.063198
lman	0.040308	0.056494	0.063198	1.000000

Anexo C. Resultados del modelo UECM-NARDL-IPX.

OLS Regression Results						
=====						
Dep. Variable:	dlman	R-squared:	0.829			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.791			
Method:	Least Squares	F-statistic:	21.75			
Date:	Sun, 28 Jun 2026	Prob (F-statistic):	2.30e-69			
Time:	01:18:59	Log-Likelihood:	651.80			
No. Observations:	308	AIC:	-1190.			
Df Residuals:	251	BIC:	-977.0			
Df Model:	56					
Covariance Type:	nonrobust					
=====						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]

const	1.5173	0.203	7.489	0.000	1.118	1.916
lman_L1	-0.3669	0.048	-7.593	0.000	-0.462	-0.272
lipx_pos_L1	0.1684	0.030	5.540	0.000	0.109	0.228
lipx_neg_L1	0.0526	0.022	2.407	0.017	0.010	0.096
lmin_pos_L1	0.0534	0.026	2.056	0.041	0.002	0.105
lmin_neg_L1	0.0684	0.028	2.468	0.014	0.014	0.123
aprec_pos_L1	0.0638	0.078	0.817	0.415	-0.090	0.218
aprec_neg_L1	0.2258	0.089	2.532	0.012	0.050	0.401
lgepu_L1	-0.0051	0.010	-0.513	0.609	-0.025	0.015
dlman_L1	-0.0549	0.054	-1.009	0.314	-0.162	0.052
dlman_L2	-0.0568	0.050	-1.131	0.259	-0.156	0.042
dlman_L3	0.0682	0.049	1.397	0.164	-0.028	0.164
dlipx_pos_L0	-0.0201	0.126	-0.160	0.873	-0.268	0.227
dlipx_pos_L1	0.1582	0.132	1.201	0.231	-0.101	0.418
dlipx_pos_L2	0.0010	0.131	0.007	0.994	-0.258	0.260
dlipx_pos_L3	-0.1399	0.131	-1.068	0.287	-0.398	0.118
dlipx_neg_L0	0.3084	0.150	2.062	0.040	0.014	0.603
dlipx_neg_L1	-0.1896	0.157	-1.206	0.229	-0.499	0.120
dlipx_neg_L2	-0.1810	0.150	-1.203	0.230	-0.477	0.115
dlipx_neg_L3	-0.0174	0.149	-0.117	0.907	-0.311	0.276
dlmin_pos_L0	0.1892	0.061	3.102	0.002	0.069	0.309
dlmin_pos_L1	-0.0815	0.065	-1.262	0.208	-0.209	0.046
dlmin_pos_L2	0.0424	0.061	0.699	0.485	-0.077	0.162
dlmin_pos_L3	0.0199	0.057	0.350	0.727	-0.092	0.132
dlmin_neg_L0	0.1403	0.072	1.941	0.053	-0.002	0.283
dlmin_neg_L1	0.0905	0.072	1.264	0.207	-0.050	0.232
dlmin_neg_L2	-0.0284	0.078	-0.365	0.715	-0.182	0.125
dlmin_neg_L3	-0.3244	0.072	-4.496	0.000	-0.466	-0.182
daprec_pos_L0	-0.3510	0.324	-1.084	0.279	-0.989	0.287
daprec_pos_L1	0.0947	0.331	0.286	0.775	-0.557	0.746
daprec_pos_L2	-0.2168	0.320	-0.678	0.498	-0.847	0.413
daprec_pos_L3	0.3589	0.311	1.155	0.249	-0.253	0.971
daprec_neg_L0	-0.1307	0.311	-0.421	0.674	-0.743	0.481
daprec_neg_L1	-0.2944	0.306	-0.961	0.338	-0.898	0.309
daprec_neg_L2	0.0336	0.307	0.110	0.913	-0.570	0.637
daprec_neg_L3	-0.2495	0.307	-0.813	0.417	-0.854	0.355
dlgepu_L0	0.0023	0.012	0.183	0.855	-0.022	0.027
dlgepu_L1	0.0064	0.013	0.476	0.635	-0.020	0.033
dlgepu_L2	0.0103	0.013	0.778	0.437	-0.016	0.037
dlgepu_L3	-0.0042	0.013	-0.329	0.743	-0.029	0.021
d_2008	-0.0065	0.015	-0.426	0.671	-0.037	0.024
covid	0.0155	0.022	0.703	0.483	-0.028	0.059
polshock	0.0209	0.013	1.556	0.121	-0.006	0.047
s2	-0.0256	0.012	-2.056	0.041	-0.050	-0.001
s3	0.0321	0.014	2.338	0.020	0.005	0.059
s4	-0.0543	0.013	-4.093	0.000	-0.080	-0.028
s5	0.0064	0.013	0.487	0.627	-0.019	0.032
s6	-0.0185	0.012	-1.510	0.132	-0.043	0.006
s7	0.0139	0.012	1.145	0.253	-0.010	0.038
s8	0.0305	0.012	2.533	0.012	0.007	0.054
s9	0.0201	0.012	1.738	0.083	-0.003	0.043
s10	0.0270	0.012	2.182	0.030	0.003	0.051
s11	-0.0052	0.011	-0.470	0.639	-0.027	0.017
s12	-0.0260	0.012	-2.095	0.037	-0.051	-0.002
ao_202004	-0.6833	0.053	-12.776	0.000	-0.789	-0.578
ao_202003	-0.4175	0.043	-9.729	0.000	-0.502	-0.333
ao_200204	0.1123	0.036	3.076	0.002	0.040	0.184
=====						
Omnibus:	0.421	Durbin-Watson:	2.368			
Prob(Omnibus):	0.810	Jarque-Bera (JB):	0.278			
Skew:	-0.066	Prob(JB):	0.870			
Kurtosis:	3.066	Cond. No.	2.33e+03			
=====						
Notes:						
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly						
[2] The condition number is large, 2.33e+03. This might indicate that there are						
strong multicollinearity or other numerical problems.						

Anexo D. Resultados del modelo UECM-NARDL-TCRB

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	dlman	R-squared:				0.803
Model:	OLS	Adj. R-squared:				0.768
Method:	Least Squares	F-statistic:				23.10
Date:	Sun, 28 Jun 2026	Prob (F-statistic):				1.52e-68
Time:	02:08:01	Log-Likelihood:				629.74
No. Observations:	308	AIC:				-1165.
Df Residuals:	261	BIC:				-990.2
Df Model:	46					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.5695	0.147	3.884	0.000	0.281	0.858
lman_L1	-0.3154	0.043	-7.311	0.000	-0.400	-0.230
tcrcb_dep_L1	-0.2602	0.048	-5.404	0.000	-0.355	-0.165
tcrcb_app_L1	0.2574	0.055	4.656	0.000	0.149	0.366
lipx_L1	0.1011	0.018	5.730	0.000	0.066	0.136
lmin_L1	0.0914	0.025	3.670	0.000	0.042	0.140
lgepu_L1	-0.0046	0.010	-0.445	0.657	-0.025	0.016
dlman_L1	-0.0646	0.052	-1.244	0.215	-0.167	0.038
dlman_L2	-0.0847	0.050	-1.704	0.090	-0.183	0.013
dlman_L3	0.0232	0.049	0.474	0.636	-0.073	0.120
dtcrb_dep_L0	0.1776	0.311	0.571	0.568	-0.434	0.790
dtcrb_dep_L1	0.3702	0.315	1.174	0.241	-0.250	0.991
dtcrb_dep_L2	-0.2269	0.316	-0.717	0.474	-0.850	0.396
dtcrb_dep_L3	0.4009	0.317	1.263	0.208	-0.224	1.026
dtcrb_app_L0	-0.2467	0.334	-0.738	0.461	-0.905	0.412
dtcrb_app_L1	0.0784	0.331	0.237	0.813	-0.573	0.730
dtcrb_app_L2	-0.6275	0.326	-1.927	0.055	-1.269	0.014
dtcrb_app_L3	0.1891	0.320	0.592	0.555	-0.440	0.818
dlipx_L0	0.1384	0.078	1.779	0.076	-0.015	0.292
dlipx_L1	0.0205	0.082	0.249	0.804	-0.142	0.182
dlipx_L2	-0.0632	0.080	-0.786	0.433	-0.222	0.095
dlipx_L3	-0.0707	0.080	-0.888	0.375	-0.227	0.086
dlmin_L0	0.1771	0.046	3.874	0.000	0.087	0.267
dlmin_L1	0.0094	0.051	0.183	0.855	-0.092	0.111
dlmin_L2	0.0155	0.051	0.304	0.762	-0.085	0.116
dlmin_L3	-0.1104	0.045	-2.436	0.016	-0.200	-0.021
dlgepu_L0	0.0016	0.013	0.123	0.902	-0.024	0.027
dlgepu_L1	0.0044	0.014	0.319	0.750	-0.023	0.031
dlgepu_L2	0.0038	0.013	0.288	0.774	-0.022	0.030
dlgepu_L3	-0.0006	0.013	-0.045	0.964	-0.026	0.025
d_2008	-0.0070	0.014	-0.513	0.609	-0.034	0.020
covid	0.0593	0.017	3.474	0.001	0.026	0.093
polshock	0.0426	0.012	3.421	0.001	0.018	0.067
s2	-0.0311	0.012	-2.499	0.013	-0.056	-0.007
s3	0.0353	0.014	2.582	0.010	0.008	0.062
s4	-0.0441	0.013	-3.506	0.001	-0.069	-0.019
s5	0.0179	0.013	1.362	0.174	-0.008	0.044
s6	-0.0134	0.012	-1.113	0.267	-0.037	0.010
s7	0.0156	0.012	1.300	0.195	-0.008	0.039
s8	0.0283	0.012	2.390	0.018	0.005	0.052
s9	0.0145	0.011	1.329	0.185	-0.007	0.036
s10	0.0246	0.012	1.992	0.047	0.000	0.049
s11	-0.0118	0.011	-1.121	0.263	-0.033	0.009
s12	-0.0309	0.013	-2.471	0.014	-0.056	-0.006
ao_202004	-0.6673	0.050	-13.347	0.000	-0.766	-0.569
ao_202003	-0.4474	0.043	-10.448	0.000	-0.532	-0.363
ao_202004	0.1089	0.037	2.932	0.004	0.036	0.182
Omnibus:	2.042	Durbin-Watson:				2.381
Prob(Omnibus):	0.360	Jarque-Bera (JB):				1.965
Skew:	0.025	Prob(JB):				0.374
Kurtosis:	3.388	Cond. No.				2.18e+03

Notes:

- [1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.
 [2] The condition number is large, 2.18e+03. This might indicate that there are strong multicollinearity or other numerical problems

Anexo E: Base de Datos de la Investigación

date_m	date	tcrb	man_np	ipx	gepu	minero
2000M01	2000-01-01	116.1432387	59.85635031	38.04634442	65.06198311	60.26912081
2000M02	2000-02-01	114.8276959	60.16245874	37.97545585	59.25342265	57.20234915
2000M03	2000-03-01	114.71527	60.66034685	37.74174971	61.7269017	56.6524814
2000M04	2000-04-01	115.3927841	54.49221435	36.50521771	64.5902363	58.40650983
2000M05	2000-05-01	116.3192656	60.38311448	36.6861057	85.76241873	58.16901097
2000M06	2000-06-01	116.3110613	58.31312334	37.20705985	89.09935473	57.93112171
2000M07	2000-07-01	115.7592744	60.54367334	37.88919003	67.23228445	57.62363976
2000M08	2000-08-01	115.1279531	64.36864948	37.30415818	54.39455356	60.33858483
2000M09	2000-09-01	115.331961	58.19225307	38.3755722	60.64490532	60.29886654
2000M10	2000-10-01	115.7727325	61.45843021	37.34425626	68.77739466	63.81817422
2000M11	2000-11-01	116.6959023	60.18936351	38.13037355	104.6642651	61.12450738
2000M12	2000-12-01	116.1555954	56.38777332	35.91292104	100.7087591	60.87701844
2001M01	2001-01-01	116.7737986	58.05709582	36.11204887	99.18650665	59.05088457
2001M02	2001-02-01	117.1451695	55.74959081	37.64830597	99.91059395	53.05064455
2001M03	2001-03-01	116.5318485	59.2200221	36.87772602	112.2520721	58.73421069
2001M04	2001-04-01	118.7837126	54.70225816	35.39600026	107.2823211	57.90328681
2001M05	2001-05-01	120.6766344	64.3562905	36.30450777	82.96555886	60.77110012
2001M06	2001-06-01	118.62198	61.53902311	36.082166	74.13352444	60.56867584
2001M07	2001-07-01	117.1667947	62.80411227	36.09203245	97.40720097	74.8464152
2001M08	2001-08-01	117.1289873	64.58473275	36.23253642	82.717512	77.62626237
2001M09	2001-09-01	117.5311311	63.07822941	36.01117399	175.3306802	78.10785368
2001M10	2001-10-01	116.0866801	64.8720615	35.27706933	164.1505177	84.31987162
2001M11	2001-11-01	115.7749194	62.7115494	35.43807245	123.9552314	78.21004291
2001M12	2001-12-01	115.282242	57.4215764	35.93143557	106.1079867	88.67190596
2002M01	2002-01-01	116.9716968	62.98231328	35.16845013	103.7224166	80.89558872
2002M02	2002-02-01	118.0523945	59.92066178	36.53816721	86.26967305	67.7992266
2002M03	2002-03-01	117.3889723	59.47476431	37.32825336	76.76380147	79.04720909
2002M04	2002-04-01	116.6002009	65.41237846	37.73920042	81.80500636	74.20766883
2002M05	2002-05-01	116.8648892	65.9094279	38.26305356	79.81073386	74.59520753
2002M06	2002-06-01	118.1896919	63.13617758	38.15380576	91.81817315	78.31891581
2002M07	2002-07-01	120.0581258	65.72605628	39.21531489	99.91298262	73.20352892
2002M08	2002-08-01	121.6018088	67.67323134	38.34926869	104.254003	83.58578597
2002M09	2002-09-01	122.8902516	66.03163756	38.27369114	119.5357856	78.82844967
2002M10	2002-10-01	122.0804218	65.76314814	39.16124662	114.9277033	85.68350739
2002M11	2002-11-01	121.4944261	62.90759633	39.91187674	121.4047062	80.37333834
2002M12	2002-12-01	118.9294831	62.94999847	39.41664026	119.8616487	81.25167815
2003M01	2003-01-01	118.4917399	64.64900888	39.87134075	125.6685703	82.40988163
2003M02	2003-02-01	118.5072265	62.00057715	41.16354879	134.8499533	73.93607816
2003M03	2003-03-01	117.7391829	64.36923359	40.10817209	168.0367485	78.77037212
2003M04	2003-04-01	117.0522366	62.82335562	38.36124327	136.0824821	78.84291172
2003M05	2003-05-01	117.4561033	66.0423493	39.88385702	106.2901258	82.96778455
2003M06	2003-06-01	118.0621243	66.22022793	40.61510283	88.69956188	83.94592009
2003M07	2003-07-01	118.1169546	68.11476989	41.17956496	80.37009773	82.33759231
2003M08	2003-08-01	118.8530816	69.08131098	41.4420254	69.14334852	83.3785178
2003M09	2003-09-01	118.5975189	67.95646068	43.07943831	80.01638133	84.71675852
2003M10	2003-10-01	118.3209277	67.21570115	43.15288234	76.15445345	89.26802238
2003M11	2003-11-01	117.788208	65.32463795	45.98449078	73.5102102	83.92478568
2003M12	2003-12-01	116.7832223	65.4404189	46.0357154	69.97088864	83.34044153
2004M01	2004-01-01	116.587665	70.12595967	48.55421556	72.17752	89.53595569

2004M02	2004-02-01	116.5040487	66.9290271	50.72966335	72.26565475	87.86057224
2004M03	2004-03-01	116.10044	72.37550474	54.27078457	77.76447767	88.65885856
2004M04	2004-04-01	116.6521724	69.31070162	52.20430403	77.47819824	90.24803792
2004M05	2004-05-01	117.5136803	70.99595557	52.20855328	89.33237501	85.19305789
2004M06	2004-06-01	116.8870589	72.47070572	52.29752441	77.30681453	86.19200013
2004M07	2004-07-01	115.275828	72.60292278	51.33125689	74.24622449	83.60217353
2004M08	2004-08-01	113.8109468	73.91498415	52.49931645	68.46489394	92.2944267
2004M09	2004-09-01	112.7606177	75.21739735	52.58430076	78.09953877	90.27723596
2004M10	2004-10-01	112.1465503	74.53810121	56.27784609	88.65505671	93.38274686
2004M11	2004-11-01	111.5183664	73.482814	54.68962039	83.77941645	90.96523525
2004M12	2004-12-01	110.1432396	74.66353846	56.21620761	65.45089175	97.39310017
2005M01	2005-01-01	109.8323544	73.06499791	56.16189667	57.84469299	91.93142729
2005M02	2005-02-01	110.4075719	73.92098188	58.23432206	54.68888639	87.08807514
2005M03	2005-03-01	110.5686612	74.62504099	59.78545208	53.14254322	91.00800076
2005M04	2005-04-01	111.1337844	75.7766566	60.9559586	70.4050082	87.56944298
2005M05	2005-05-01	110.7750417	78.7816939	59.91127864	67.43088437	88.86188156
2005M06	2005-06-01	110.4685169	78.73837141	61.1576277	70.80548457	92.13700765
2005M07	2005-07-01	110.8395322	76.63244091	61.25603818	62.91955679	95.69788976
2005M08	2005-08-01	111.7887179	83.20049813	63.64926881	61.39265753	96.42776124
2005M09	2005-09-01	115.0064334	80.57716879	65.6644078	93.76127785	97.37525562
2005M10	2005-10-01	117.620109	80.00437475	66.19817714	66.03999711	108.5162167
2005M11	2005-11-01	116.4334462	80.08048237	67.14722083	66.22663464	102.1107087
2005M12	2005-12-01	117.1271047	78.94788946	69.80558244	61.58298501	107.2537421
2006M01	2006-01-01	116.3703493	83.06700912	72.35691465	70.5227486	97.13233785
2006M02	2006-02-01	112.3954522	79.21004366	73.07071272	58.94786493	87.69740866
2006M03	2006-03-01	114.234351	85.87340907	75.62244501	58.25875776	101.2512689
2006M04	2006-04-01	114.3540604	77.99561945	83.13664453	71.3518961	95.90919926
2006M05	2006-05-01	113.7113729	85.31470777	91.51897921	63.0489254	95.59383022
2006M06	2006-06-01	113.5661165	85.76287015	90.12202464	72.23822947	95.40304838
2006M07	2006-07-01	113.3635983	85.0430686	92.27760737	69.32771058	97.00466294
2006M08	2006-08-01	113.1236054	92.37050461	93.8486937	60.1246127	95.55623869
2006M09	2006-09-01	113.0025697	88.42878486	90.55050216	58.18934353	93.77227312
2006M10	2006-10-01	111.9850327	91.21555892	91.18784423	61.06836574	99.76244348
2006M11	2006-11-01	111.6029513	89.36253637	91.6520465	58.25930725	98.24350078
2006M12	2006-12-01	111.1583665	89.83488491	91.48010961	57.41511923	99.27611613
2007M01	2007-01-01	111.0414113	94.24451175	90.90639047	64.46652924	90.2391458
2007M02	2007-02-01	111.269885	89.6036232	92.47493613	54.74300617	85.44727969
2007M03	2007-03-01	111.7283892	99.04163938	94.42288688	64.72710808	102.02403
2007M04	2007-04-01	111.9960628	91.91029227	101.7414079	60.55719757	94.92390939
2007M05	2007-05-01	111.749062	100.2944162	104.0220202	57.15340174	97.69312221
2007M06	2007-06-01	111.5363876	97.19807491	100.6219609	56.36856818	94.3196095
2007M07	2007-07-01	110.655004	101.8133237	104.4422355	47.58848629	102.2133639
2007M08	2007-08-01	110.2058938	103.2004309	100.5675325	78.34784312	105.4308431
2007M09	2007-09-01	109.0645395	101.4852303	100.5615555	99.76642526	104.8344189
2007M10	2007-10-01	104.9215616	109.7699139	103.5438313	79.31186436	108.6428431
2007M11	2007-11-01	104.769167	108.7695001	104.6571069	82.9155522	101.1558603
2007M12	2007-12-01	103.5241982	102.6690434	102.0381358	96.76560774	113.0755741
2008M01	2008-01-01	102.7475837	105.0334781	103.9915759	134.6448222	93.39293115
2008M02	2008-02-01	100.5684323	104.2917748	108.5578841	99.41459408	102.5849348
2008M03	2008-03-01	97.12622097	105.4458992	112.9360918	119.6027598	106.3025487
2008M04	2008-04-01	95.37613328	109.7944247	116.1769254	91.66161896	102.5648216
2008M05	2008-05-01	97.80303088	110.5283524	112.7811232	78.03404971	107.5284105

2008M06	2008-06-01	101.0766074	108.5755217	113.1578444	87.02071735	107.5627673
2008M07	2008-07-01	99.53681115	112.8989711	114.7949423	96.36275379	108.8537313
2008M08	2008-08-01	100.0758465	112.811676	106.2540081	90.24850065	112.3358355
2008M09	2008-09-01	101.900177	113.3660362	100.1534027	162.4805554	109.1477128
2008M10	2008-10-01	103.9515001	113.7280194	88.68294584	208.5593553	109.439308
2008M11	2008-11-01	102.1994039	104.9908651	78.18164141	143.5350558	112.7158061
2008M12	2008-12-01	101.4927508	101.3631187	73.19233818	144.6048632	113.2358393
2009M01	2009-01-01	103.0481992	104.9881598	74.87135102	145.3067602	105.2662521
2009M02	2009-02-01	106.4337454	97.85158389	76.96522015	147.4449174	95.88199426
2009M03	2009-03-01	104.2941406	101.1220814	78.19666636	132.2877674	102.9826752
2009M04	2009-04-01	101.5795319	94.11239112	80.5871135	102.2923918	101.962679
2009M05	2009-05-01	98.91135389	95.15451605	84.77001112	103.9129961	105.5219887
2009M06	2009-06-01	99.98142665	94.56600481	87.79773113	116.6271111	102.803145
2009M07	2009-07-01	100.3706778	100.3293044	88.81193981	106.2589399	103.8760709
2009M08	2009-08-01	98.73180482	101.120492	92.88771671	103.0496625	110.7160501
2009M09	2009-09-01	97.50949902	106.2291837	96.2577266	105.9861232	104.9010954
2009M10	2009-10-01	96.21461889	111.2759495	101.1520502	92.06770751	109.6475572
2009M11	2009-11-01	96.8178507	107.6657454	105.2394788	104.9801079	108.8787619
2009M12	2009-12-01	96.10715123	108.5589642	106.3411685	102.3738054	106.0129681
2010M01	2010-01-01	95.44855965	106.9042806	110.4628338	117.6723339	104.1549559
2010M02	2010-02-01	95.08297288	104.9203444	108.829595	114.1299779	96.66735991
2010M03	2010-03-01	94.71593532	117.2532488	110.749267	114.1661839	99.20946514
2010M04	2010-04-01	94.87534859	112.963208	114.6859742	108.803326	99.11345595
2010M05	2010-05-01	94.9120429	116.9354179	116.0806987	147.3527175	102.2667184
2010M06	2010-06-01	94.33449334	116.462153	112.5758938	138.0536359	110.3356433
2010M07	2010-07-01	93.50759631	116.8611288	111.3442387	148.447953	102.8330581
2010M08	2010-08-01	92.69809161	123.0338208	114.9013898	123.349527	99.85638767
2010M09	2010-09-01	92.40464954	124.460354	119.197098	133.2687606	97.9503588
2010M10	2010-10-01	92.67886155	128.0689222	125.2738178	126.8333687	104.985341
2010M11	2010-11-01	93.17947903	128.2005841	128.7694146	131.4875355	101.7910284
2010M12	2010-12-01	93.50806696	124.4301884	129.276573	134.7619262	105.2099346
2011M01	2011-01-01	92.63654189	123.00171	136.1710774	114.318617	100.2724492
2011M02	2011-02-01	92.18901733	117.4256977	139.1769871	96.57907686	90.03325045
2011M03	2011-03-01	92.73443156	131.4118766	142.5766245	130.3607128	100.5185371
2011M04	2011-04-01	93.90909275	118.2667165	147.0075885	118.8275157	88.50081484
2011M05	2011-05-01	93.00976145	126.0864901	147.8887313	93.95926548	99.41411478
2011M06	2011-06-01	92.45417626	124.7940577	144.6173828	124.5244223	100.2743983
2011M07	2011-07-01	91.05227624	125.1789332	146.7254695	153.8288598	98.48084458
2011M08	2011-08-01	90.99703185	130.6928359	150.338878	216.7571184	102.3670226
2011M09	2011-09-01	90.97954416	129.0617635	146.7501573	194.4102278	101.9733588
2011M10	2011-10-01	90.11057019	130.2200502	138.7085697	166.3375969	102.675181
2011M11	2011-11-01	88.76594108	131.5891634	138.8823124	191.7761114	102.8589693
2011M12	2011-12-01	88.02409057	124.4201696	137.7622855	178.0790976	111.1611565
2012M01	2012-01-01	88.38278571	123.216705	141.4063725	154.606024	99.68235414
2012M02	2012-02-01	88.1842412	119.615661	144.818777	141.1241224	93.1152729
2012M03	2012-03-01	87.76697731	121.0102586	141.7370333	132.4101463	107.3810341
2012M04	2012-04-01	87.1086034	115.0087849	140.3121056	129.8384238	96.01212206
2012M05	2012-05-01	87.37305005	126.6335102	139.9614536	159.6971838	103.6046379
2012M06	2012-06-01	87.31953331	120.0685207	131.2533474	183.1848726	105.0282687
2012M07	2012-07-01	85.93982479	125.540426	133.0416238	152.0852124	105.157247
2012M08	2012-08-01	85.35866927	131.9044726	133.8319719	116.9683969	104.1884285
2012M09	2012-09-01	84.84723197	126.8632185	139.7902604	153.5869385	103.9962189

2012M10	2012-10-01	84.45686683	135.1073404	139.1331765	151.1216658	99.49997157
2012M11	2012-11-01	84.53104739	134.0660753	138.9972541	165.7563534	102.4445209
2012M12	2012-12-01	83.05889581	124.8816192	141.8278839	170.1638084	107.9215069
2013M01	2013-01-01	82.72290252	130.7572941	143.0526814	167.124653	92.30103059
2013M02	2013-02-01	84.32830407	122.9103724	141.6120089	122.7571692	91.01331453
2013M03	2013-03-01	84.3062934	121.6831714	135.898477	145.5685986	102.8902685
2013M04	2013-04-01	84.12167815	130.3488431	132.6848901	136.2057339	101.0536393
2013M05	2013-05-01	85.62683577	128.3297939	128.7130309	107.7569194	106.1943899
2013M06	2013-06-01	88.94635016	123.7216136	124.6233452	127.5160614	114.1564648
2013M07	2013-07-01	89.43699493	130.7575199	124.3560956	107.9589006	112.5620158
2013M08	2013-08-01	89.86368476	131.1546178	124.1592585	119.314018	115.7236912
2013M09	2013-09-01	89.12732565	134.7430462	127.6456472	138.6233897	106.4763493
2013M10	2013-10-01	88.56148293	140.3126034	125.2510917	168.4806182	110.6369884
2013M11	2013-11-01	89.50170292	133.6502026	124.1575598	103.8391665	110.3336416
2013M12	2013-12-01	88.9347648	129.2344348	122.9051424	122.64177	116.9894143
2014M01	2014-01-01	89.74027356	128.5529048	123.458139	115.2575588	99.94742174
2014M02	2014-02-01	89.6526853	123.3978412	124.1959043	101.1472734	99.5188282
2014M03	2014-03-01	89.56449632	129.3389347	122.023393	114.6523789	102.1104565
2014M04	2014-04-01	89.12488155	122.9338206	122.7502293	110.4501502	93.03810405
2014M05	2014-05-01	88.99908023	128.9182639	121.3766501	106.8390736	103.1721986
2014M06	2014-06-01	89.25506676	122.0566263	119.4703216	91.14821141	106.1949636
2014M07	2014-07-01	88.57642512	121.4350052	124.1152767	94.17998565	107.6270415
2014M08	2014-08-01	89.40579482	127.2550377	123.1499212	96.8507197	110.5740284
2014M09	2014-09-01	90.90011425	133.1194709	121.1062015	121.7333099	101.4112218
2014M10	2014-10-01	91.65708013	138.2189851	117.7191811	112.5908377	110.8117212
2014M11	2014-11-01	91.89648816	131.1330452	116.4131993	119.3640652	109.3296363
2014M12	2014-12-01	92.30202246	127.6914006	114.0595976	111.2967395	108.020723
2015M01	2015-01-01	93.07484082	123.9300695	108.6597871	129.0586269	106.1977355
2015M02	2015-02-01	95.45985392	120.7732602	108.5126654	115.6155952	99.17996309
2015M03	2015-03-01	95.7065694	124.5895852	105.3532511	111.3781448	117.3594051
2015M04	2015-04-01	96.40160477	116.7998414	105.8588699	100.978142	110.1440479
2015M05	2015-05-01	97.29103697	121.3276887	107.4280094	104.4621043	112.6677105
2015M06	2015-06-01	97.64165222	120.6554715	105.451964	119.2116944	122.7998416
2015M07	2015-07-01	97.82536763	125.7018636	102.1430703	123.095816	128.2861201
2015M08	2015-08-01	99.06670658	125.9667849	98.97903271	119.817146	125.8868913
2015M09	2015-09-01	98.28237237	129.7801335	96.55169103	153.6874811	124.5630526
2015M10	2015-10-01	99.00517072	131.5807123	99.29384834	115.968982	130.2082905
2015M11	2015-11-01	101.132815	127.5648417	96.75459206	105.3314588	128.9975754
2015M12	2015-12-01	101.724032	127.0643601	93.45964214	112.569505	142.1428999
2016M01	2016-01-01	103.1543319	116.4668651	91.42032825	144.5266577	126.2277143
2016M02	2016-02-01	105.1160148	119.71573	92.24627153	147.4830021	132.4979793
2016M03	2016-03-01	101.991896	119.2466748	97.2888165	159.2897729	144.7060785
2016M04	2016-04-01	99.28123214	120.3745811	96.54457857	142.2960012	140.5497069
2016M05	2016-05-01	100.4440023	120.3490933	96.4420883	125.8135003	153.7080711
2016M06	2016-06-01	100.1156302	119.6490485	97.24448139	231.0557334	150.2645356
2016M07	2016-07-01	99.3349338	116.9722284	101.7531406	204.9228587	148.8011793
2016M08	2016-08-01	100.101601	124.4183592	99.73283775	134.7416305	151.0907721
2016M09	2016-09-01	101.6151308	128.9983963	101.1920968	135.5084335	145.5928441
2016M10	2016-10-01	101.4325462	127.3758143	100.3695909	126.4360771	158.402533
2016M11	2016-11-01	101.4871446	128.6748787	106.0667744	228.7257195	149.016876
2016M12	2016-12-01	100.9580934	129.399	109.1675877	184.9836426	154.4257364
2017M01	2017-01-01	99.65383933	118.9595257	106.7142427	247.2975415	144.2639086

2017M02	2017-02-01	97.25340121	113.238172	109.63762	186.2873277	134.7036249
2017M03	2017-03-01	96.1944054	121.5364844	111.8682902	236.0218168	141.0826239
2017M04	2017-04-01	96.24388176	109.6981184	107.6380385	176.4000371	143.4614541
2017M05	2017-05-01	97.49535722	120.5735069	108.2587301	144.0981127	156.6173447
2017M06	2017-06-01	97.58817798	117.3637876	107.4909348	171.7162706	160.8964256
2017M07	2017-07-01	96.76557345	117.9669657	108.6323532	164.959101	156.1041001
2017M08	2017-08-01	96.18502632	128.5018203	114.1863966	140.6259307	158.1625374
2017M09	2017-09-01	96.85083438	128.019809	117.9907196	157.6540748	159.4708993
2017M10	2017-10-01	97.39209716	131.3495949	120.3766547	144.5092377	156.5753518
2017M11	2017-11-01	97.27111485	127.0743834	123.7419115	159.9080579	157.0415828
2017M12	2017-12-01	97.23123567	124.7025622	122.9556979	148.1669962	165.4557244
2018M01	2018-01-01	96.70359647	117.7052823	124.9235393	177.714033	141.0944767
2018M02	2018-02-01	97.90049716	114.7199101	125.1588635	125.9920045	136.3195892
2018M03	2018-03-01	97.75216562	123.074975	122.2454544	181.6901391	148.0906994
2018M04	2018-04-01	97.63249829	123.5569137	122.2364792	165.0225491	142.1302078
2018M05	2018-05-01	99.32477292	125.7057202	123.6451251	171.499325	156.9361709
2018M06	2018-06-01	99.07118258	119.8794791	122.1917683	164.9175271	151.327241
2018M07	2018-07-01	98.87039984	124.1704408	119.8524105	227.491186	146.9114179
2018M08	2018-08-01	99.14117433	132.2330521	115.5444331	172.1664648	157.9620145
2018M09	2018-09-01	99.76709478	129.3963597	114.4576069	193.3219563	156.7880906
2018M10	2018-10-01	100.5428722	138.6302598	116.1367443	213.5853499	151.3157417
2018M11	2018-11-01	101.3073668	131.6579572	113.7557641	247.1332789	150.659912
2018M12	2018-12-01	100.4824892	126.7065383	114.0960514	220.3905672	162.4078095
2019M01	2019-01-01	100.0053313	122.9036674	114.134694	243.9905468	139.1272798
2019M02	2019-02-01	99.62935759	116.4054856	112.9145532	173.7976955	128.4088147
2019M03	2019-03-01	98.96507917	127.8377151	116.0702923	240.8760736	148.8368544
2019M04	2019-04-01	99.26443509	117.9517007	118.6911647	191.2838485	140.1797904
2019M05	2019-05-01	100.1871324	126.1060145	116.4382195	223.5479139	156.9501561
2019M06	2019-06-01	100.0915504	119.3078257	116.3557915	320.4310665	147.5461399
2019M07	2019-07-01	98.98923104	132.6768693	117.6119771	249.3960505	146.0597306
2019M08	2019-08-01	101.5500389	133.0468045	115.2536175	290.6558587	157.4379501
2019M09	2019-09-01	101.0152534	131.7757435	116.1287239	237.3755573	149.1187256
2019M10	2019-10-01	101.2066512	136.587716	113.6319192	202.2540357	151.5241292
2019M11	2019-11-01	101.4013638	128.7219168	115.0679639	242.6026066	156.1965143
2019M12	2019-12-01	100.5972496	130.3678206	117.4008869	232.0985303	165.3778397
2020M01	2020-01-01	100.0961267	124.1206346	120.7258684	191.7217915	142.8393234
2020M02	2020-02-01	102.1252521	117.9747145	115.4293196	196.4932569	130.9172621
2020M03	2020-03-01	104.2655699	80.4382499	110.1273826	318.4648591	114.2106218
2020M04	2020-04-01	100.6786741	44.00060665	105.5377122	328.1326391	73.90039691
2020M05	2020-05-01	101.1749233	61.56547242	108.0825601	415.7433513	78.65554685
2020M06	2020-06-01	103.4613848	92.40818803	113.8191632	309.5923035	127.4255898
2020M07	2020-07-01	104.8898416	115.0919016	118.5646133	313.1465901	136.591528
2020M08	2020-08-01	106.7553557	119.7242052	124.4053097	289.3559292	140.8140398
2020M09	2020-09-01	106.4882885	127.5900756	127.5337108	309.334464	132.3069172
2020M10	2020-10-01	107.7342234	135.0559478	128.1632138	306.5552709	149.8067564
2020M11	2020-11-01	107.4728362	127.4394011	131.3731936	397.3794527	151.128304
2020M12	2020-12-01	107.3683494	128.4722312	137.8047222	302.4802669	160.8081076
2021M01	2021-01-01	107.6822316	126.3166038	146.1391686	271.7565365	132.7354295
2021M02	2021-02-01	109.0266396	121.1223164	146.4772711	195.1068145	129.7460264
2021M03	2021-03-01	110.7630003	129.883172	149.2569292	212.0486895	137.8504174
2021M04	2021-04-01	111.5280406	121.6881054	149.0775756	193.9223277	130.6332287
2021M05	2021-05-01	114.3690576	126.5339999	159.7103124	173.1251529	143.6759742

2021M06	2021-06-01	118.9967329	128.6894035	162.8037801	170.9733785	136.6133586
2021M07	2021-07-01	119.2768086	134.4690184	157.4985666	189.0786546	145.4841632
2021M08	2021-08-01	122.7474817	138.2124907	158.8084553	201.281625	151.7686148
2021M09	2021-09-01	123.2286085	144.398082	160.9832507	211.9478693	148.5641351
2021M10	2021-10-01	120.7516686	142.3690158	166.3553349	187.2398434	150.6584121
2021M11	2021-11-01	121.048765	139.7813124	170.3391833	229.3218799	142.4447445
2021M12	2021-12-01	120.9985327	141.4629812	168.1172311	258.4092835	150.600103
2022M01	2022-01-01	117.5089481	126.4417952	163.4906084	221.7036666	137.5055002
2022M02	2022-02-01	115.2206334	128.1191373	169.3208535	175.822588	127.0316199
2022M03	2022-03-01	113.4743808	143.3507275	171.7531006	298.188365	134.1111924
2022M04	2022-04-01	113.0495623	131.0140324	170.364617	269.5029595	124.668948
2022M05	2022-05-01	114.4007155	137.8159238	163.1609075	275.8742105	129.6547288
2022M06	2022-06-01	114.2902975	135.4345362	162.9052065	248.0193549	138.5577981
2022M07	2022-07-01	117.8958299	133.0281046	159.3798252	292.8063295	136.8922483
2022M08	2022-08-01	116.22198	140.217826	158.883392	235.8315512	145.7254157
2022M09	2022-09-01	116.5816078	145.911632	151.2483344	248.8549051	148.3969851
2022M10	2022-10-01	119.0734155	141.1006741	152.2120734	265.082456	157.3171267
2022M11	2022-11-01	115.324446	137.5021447	158.5538243	311.3488667	152.7503081
2022M12	2022-12-01	112.6487538	129.5657091	161.5902137	239.8542887	167.4298248
2023M01	2023-01-01	113.3997031	121.1806691	160.4814128	217.1991793	138.8376881
2023M02	2023-02-01	113.937812	116.8634221	159.6457847	242.1408329	131.5794577
2023M03	2023-03-01	111.0989644	132.9816004	158.6815394	313.6530364	147.271857
2023M04	2023-04-01	110.6320945	120.1425732	158.289624	255.3793501	151.8870746
2023M05	2023-05-01	108.3012927	123.7631839	152.3370392	211.346131	159.2677212
2023M06	2023-06-01	107.7063443	124.7845523	154.5256478	221.4584671	167.0659171
2023M07	2023-07-01	106.0268005	118.2361695	154.55368	191.7312619	156.8605718
2023M08	2023-08-01	108.8906067	128.2178105	155.8273003	175.5051547	157.5277589
2023M09	2023-09-01	110.1273345	127.1138678	159.8116099	200.6384782	161.6687029
2023M10	2023-10-01	113.8389304	130.4219785	158.0427265	190.4438086	165.4988643
2023M11	2023-11-01	111.3522391	131.5010082	158.9801984	207.9721039	170.6446003
2023M12	2023-12-01	109.9616319	124.7385713	161.4298968	223.0236998	177.1359047
2024M01	2024-01-01	110.7207581	122.2201862	159.4376561	239.6974681	148.9290935
2024M02	2024-02-01	113.3805331	120.9299686	157.1082945	167.97191	158.0292664
2024M03	2024-03-01	109.4972058	121.4241915	161.6574118	179.4834398	155.8724968
2024M04	2024-04-01	110.0872629	127.7122294	167.9264727	171.2627344	147.5556607
2024M05	2024-05-01	110.8999328	125.0292856	171.4661413	184.1644205	165.3038192
2024M06	2024-06-01	112.3958898	120.8213242	171.59183	173.4343794	155.8960164
2024M07	2024-07-01	111.6612012	131.9521958	172.9550581	229.0116409	160.0630773
2024M08	2024-08-01	110.7522505	135.317959	170.9505072	191.1185203	172.9493331
2024M09	2024-09-01	111.9932371	135.6254714	176.1728991	202.1776237	166.6617776
2024M10	2024-10-01	111.7911397	141.1479618	174.6219499	204.9284191	164.5931028
2024M11	2024-11-01	112.3766449	137.1914744	173.7953743	282.5926597	166.4026816
2024M12	2024-12-01	110.9916363	130.262225	178.2590815	327.5750371	182.9258178
2025M01	2025-01-01	112.207435	125.84437	178.2643136	309.1073682	155.9272744
2025M02	2025-02-01	110.9919982	119.5396591	183.6742463	327.7075662	157.6897739
2025M03	2025-03-01	109.0013941	128.7344241	184.0238654	468.8427969	168.6476063
2025M04	2025-04-01	110.399821	126.950559	188.3060686	623.3520454	163.6222982
2025M05	2025-05-01	109.5093774	128.3201803	191.9265363	511.6903036	153.0231977
2025M06	2025-06-01	108.0553452	125.1665989	196.2905162	368.5934567	158.658996
2025M07	2025-07-01	106.539398	134.8464762	198.0184347	406.8875698	163.6368091
2025M08	2025-08-01	106.7647994	136.1703053	195.2249896	343.3390597	174.0957858
2025M09	2025-09-01	105.804643	139.5896737	204.066467	308.478231	171.4588423

2025M10	2025-10-01	103.3822686	141.005387	212.0610747	404.8730525	177.3348179
2025M11	2025-11-01	101.6549932	136.4816677	216.1994018	371.0953517	157.2365803
2025M12	2025-12-01	101.2024155	138.441791	228.7815116	371.0953517	179.4942411



TRANSCRIPCIÓN DE ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Ayacucho, el día 23 de setiembre de 2026 a las 04:00 horas, en el Auditorio de la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, se reunieron los miembros de la Comisión del Jurado Evaluador, conformado por los profesores: Econ. Hermes Segundo Bermúdez Valqui, Econ. Rudy Oswaldo Anyosa Chuchon, Econ. Jesús Huamán Palomino (Asesor- jurado); bajo la presidencia del Dr. Pelayo Hilario Valenzuela de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, en el acto académico de la sustentación de tesis y actuando como secretario docente Econ. Ruly Valenzuela Pariona.

El secretario da lectura de la Resolución Decanal N° 389-2026-UNSCH-FCEAC-D, de fecha 16 de setiembre de 2026, el cual declara expedito al bachiller DARIO RUIZ TORRES para la sustentación de la tesis: **Boom minero y la enfermedad holandesa en el Perú, 2000-2025**; para optar el título profesional de Economista.

Acto seguido el presidente de los jurados invita al sustentante a dar inicio a la exposición de la mencionada tesis en un tiempo aproximado de cuarenta y cinco (45) minutos. Concluida la sustentación el presidente solicita a los miembros del jurado evaluador formular las preguntas y repreguntas necesarias para lo cual disponen de cuarenta y cinco (45) minutos, las mismas que fueron absueltas satisfactoriamente.

Concluida la sustentación, el presidente de los jurados invita al sustentante y público asistente abandonar el Auditorio con la finalidad de deliberar y emitir la calificación correspondiente, con el siguiente resultado:

Jurado 1	15
Jurado 2	15
Jurado 3	15
Jurado 4	15

Resultando aprobado por unanimidad con el calificativo de QUINCE (15)

Siendo las 17:20 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico y en fe de lo actuado firman al pie del presente los profesores: Dr. Pelayo Hilario Valenzuela (presidente), Econ. Hermes Segundo Bermúdez Valqui, Econ. Rudy Oswaldo Anyosa Chuchon, Econ. Jesús Huamán Palomino (Asesor- jurado) y como secretario docente Econ. Ruly Valenzuela Pariona.

Libro N° 05, con folio N° 026

Ayacucho, 12 de octubre del 2026


Prof. Silvio Susano Pretel Esclava
Secretario Docente

**UNSCH**FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**DECANATO**

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD CON DEPÓSITO

N° 020-2026-EPE/FCEAC/UNSCH.

1. Apellidos y nombres del investigador:

✓ RUIZ TORRES, Dario

2. Escuela Profesional: Economía**3. Facultad: Ciencias Económicas, Administrativas y Contables****4. Tipo de trabajo académico evaluado: Tesis.****5. Título del trabajo de investigación:**

Boom minero y la enfermedad holandesa en el Perú, 2000-2025

6. Software de similitud: TURNITIN**7. Fecha de recepción: 30-09-2026****8. Fecha de evaluación: 02-10-2026****9. Evaluación de originalidad.**

Porcentaje de similitud	Resultado
• 6%	** APROBADO

- Consignar el porcentaje de similitud.

- ** Consignar **APROBADO** si se encuentra dentro del rango de porcentaje establecido, subsanar las observaciones o **DESAPROBADO** si se excede el porcentaje permisible de similitud.

Ayacucho, 02 de octubre de 2026

Mg. Ruly Valenzuela Pariona
Docente-Instructor

Boom minero y la enfermedad holandesa en el Perú, 2000-2025

por Dario Ruiz Torres

Fecha de entrega: 02-oct-2026 10:04a. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 3048407894

Nombre del archivo: Dario_Ruiz_Torres.docx (1.6M)

Total de palabras: 22182

Total de caracteres: 142311

Boom minero y la enfermedad holandesa en el Perú, 2000-2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net	Fuente de Internet	1%
2	repositorio.unasam.edu.pe	Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	Trabajo del estudiante	1%
4	aprenderly.com	Fuente de Internet	<1%
5	eprints.ucm.es	Fuente de Internet	<1%
6	produccioncientificaluz.org	Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.unemi.edu.ec	Fuente de Internet	<1%
8	cemla.org	Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Integración Blackboard	Trabajo del estudiante	<1%
10	digibug.ugr.es	Fuente de Internet	<1%
11	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru	Trabajo del estudiante	<1%
12	repositorio.ulima.edu.pe	Fuente de Internet	<1%
13	www.aaep.org.ar	Fuente de Internet	<1%
14	repositorio.ucsm.edu.pe	Fuente de Internet	<1%
15	dspace.unach.edu.ec	Fuente de Internet	<1%

16

www.dspace.espol.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

17

www.dii.uchile.cl

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo