



Minutas Citadas en el IPoM de septiembre 2026

División Política Monetaria - Banco Central de Chile

RECUADRO I.1: EVOLUCIÓN DE LOS RIESGOS MACROECONÓMICOS ASOCIADOS A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Benjamín Álvarez, Guillermo Carlomagno, Carlos Lizama y Martín Lagos

RECUADRO I.2: EMPLEO, ACTIVIDAD, COSTOS LABORALES Y EXPOSICIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN

Elías Albagli, Pablo Barros, Sofía Bauducco, Lucas Bertinatto, Leonardo Cid, Nadim Elayan, Roberto Gillmore, Rodrigo Heresi, David Kohn, Valeria Logan, Carlos A. Medel, Jessica Mena, Daniel Pérez, Brian Pustilnik, Dagoberto Quevedo, Nicolás Rivera, Osvaldo Vallejos, Carla Varona, Lucciano Villacorta

RECUADRO I.3: EVOLUCIÓN DE LA CONFIANZA EN EMPRESAS Y HOGARES

Karlla Muñoz, Karina Quinteros, María Gabriela Rubio

CAPÍTULO II: ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS MACROECONÓMICOS DE LA LEY DE RECONSTRUCCIÓN EN EL HORIZONTE DE POLÍTICA MONETARIA

Elías Albagli, Álvaro Aguirre, Sofía Bauducco, Lucas Bertinatto, Sofía Bravo, Isidora Díaz, Benjamín García, Andrés Ghini, Markus Kirchner y Camilo Pérez

RECUADRO II.1: EVOLUCIÓN RECIENTE DEL PRECIO DEL COBRE Y PERSPECTIVAS DE MEDIANO PLAZO

Benjamín Álvarez, Guillermo Carlomagno, Valentina Hernández y Carlos Lizama

Minuta citada en el Recuadro I.1:

Evolución de los riesgos macroeconómicos asociados a la Inteligencia Artificial

Benjamín Álvarez, Guillermo Carlomagno, Carlos Lizama, Martín Lagos

1. Introducción.

La inteligencia artificial ha sido un factor determinante en el desempeño reciente de la economía global y de los mercados financieros. En el Recuadro I.1 del IPoM de diciembre de 2025 se documentó su contribución al crecimiento de Estados Unidos, junto con los riesgos asociados a la magnitud de las inversiones comprometidas, a la rentabilidad que estas requieren y a los bajos niveles de adopción observados hasta ese momento. En el Recuadro I.1 del IPoM de junio de 2026 se mostró que ese impulso a la actividad se había intensificado, con la inversión vinculada a la IA explicando cerca de la mitad de la variación anual del PIB estadounidense y con un efecto crecientemente visible sobre el comercio global, especialmente en economías asiáticas, explicando la resiliencia de la economía global frente al shock producido por la guerra entre Estados Unidos e Irán.

Sin embargo, la evolución reciente de los precios de activos sugiere que el mercado ha comenzado a adoptar una posición más cauta. El foco de las dudas se ha desplazado: no está puesto en si la tecnología será adoptada –donde la evidencia ha seguido siendo favorable– sino en la rentabilidad y tamaño de las inversiones ya comprometidas y en la forma en que se están financiando.

En el presente documento se detalla el análisis de los ejercicios presentados en el Recuadro I.2, “Evolución de los riesgos macroeconómicos asociados a la Inteligencia Artificial”, del IPoM de septiembre 2026. Se incluyen los detalles de: (1) el ciclo de inversión asociado a la IA, (2) señales de precios de activos que sugieren dudas que está adoptando el mercado en torno a la rentabilidad futura de las inversiones relacionadas a este ciclo, (3) los efectos de una desaceleración en la inversión de la IA.

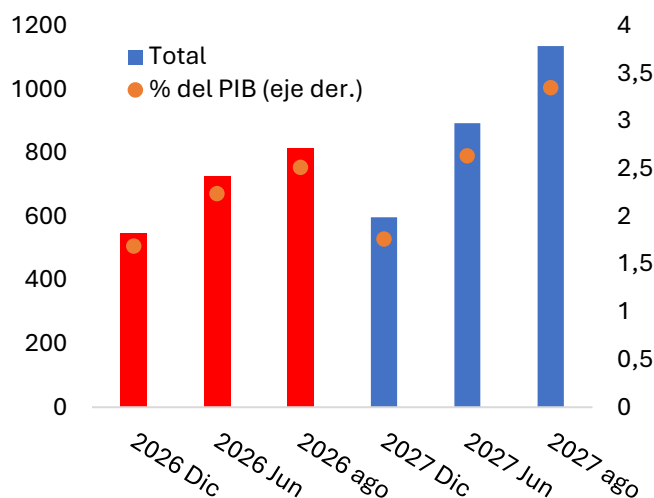
2. El ciclo de inversión asociado a la IA.

El CAPEX agregado de las principales empresas asociadas al desarrollo de IA alcanzó 600 mil millones de dólares en los últimos cuatro trimestres, más de un 80% por sobre el nivel de igual periodo del año anterior. Como porcentaje del PIB de Estados Unidos, esta inversión pasó de 0,95% del PIB a comienzos de 2025 a 1,9% en el segundo trimestre del 2026 (acumulando 4 trimestres).

Una característica distintiva de este ciclo no ha sido únicamente el nivel de la inversión proyectada, sino la velocidad con que esa proyección se ha revisado al alza. Entre el cierre estadístico del IPoM de diciembre de 2025 y el de junio de 2026, la expectativa de crecimiento del CAPEX para 2026 pasó de 26% a 67%, y la de 2027 de 9% a 23%. Con información al cierre estadístico de este IPoM, estas cifras se ubican en 90% y 40%, respectivamente (gráfico 1). Estas revisiones se han concentrado en las semanas posteriores a la publicación de resultados trimestrales, lo que sugiere que el consenso ha ido incorporando información entregada por las propias empresas más que anticipándola.

Gráfico 1: CAPEX esperado IA Hyperscalers

(eje izq: USD bn; eje der: % del PIB de EEUU)

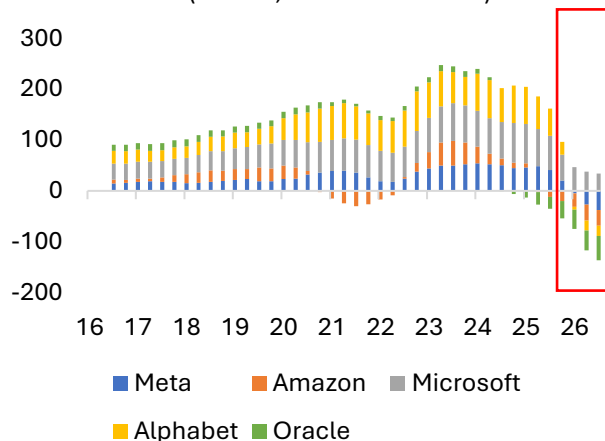


Nota: Barras representan expectativas del mercado para los años 2026 y 2027 en 3 fechas distintas: diciembre 2025, junio 2026 y agosto 2026.

Inicialmente, este ciclo de inversión se financió en su mayoría con generación interna de caja. Esa condición ha dejado de cumplirse en el margen. Los flujos de caja libre reportados en los últimos trimestres, junto con las proyecciones del consenso de analistas de Bloomberg, indican que a partir del segundo trimestre de 2026 la mayoría de las empresas del grupo pasarían a registrar flujos de caja libre negativos (gráfico 2). Cabe notar que la generación de caja no se ha deteriorado: la brecha se explica por el aumento del CAPEX, no por una caída del flujo operativo.

Gráfico 2: Free Cash Flow IA hyperscalers

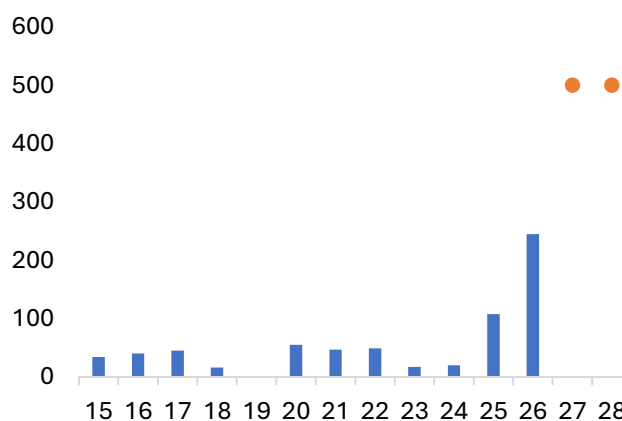
(USD bn, suma 4 trimestres)



Nota: Cuadro rojo muestra la proyección medida a través de la mediana del consenso de Bloomberg.

La contrapartida de esta brecha es endeudamiento. Con datos al cierre de julio de 2026, la emisión de deuda de estas empresas en lo que va del año más que duplica el total del año anterior, acumulando en torno a USD 250 mil millones (gráfico 3). Las proyecciones de mercado apuntan a que las necesidades de financiamiento del sector podrían alcanzar del orden de USD1,5 trn entre 26 y 2028 (Morgan Stanley, J.P. Morgan, Moody's).

Gráfico 3: Emisión de bonos empresas IA hyperscalers
(USD bn)



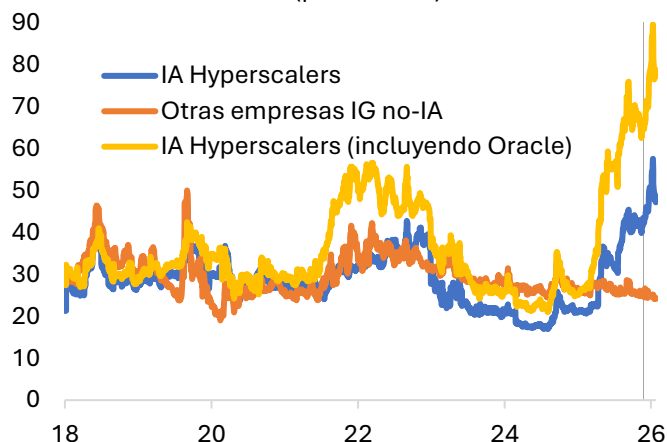
Nota: Empresas consideradas: Amazon, Alphabet, Microsoft, Meta, Oracle. Para todo el gráfico hasta el 2025 se incluye la emisión total anual, 2026 representa valores YTD a julio. Puntos naranjos representan estimaciones de JP Morgan y Morgan Stanley.

3. Señales en los precios de activos

Este cambio en la estructura de financiamiento es relevante por dos razones. Primero, porque modifica quién absorbe el riesgo: mientras la inversión se financia con caja propia, un menor retorno se traduce en menores utilidades; cuando se financia con deuda, compromete además la capacidad de pago. Segundo, porque introduce una sensibilidad a las condiciones financieras globales que antes no existía —un ciclo autofinanciado es relativamente inmune a un endurecimiento del costo del crédito, uno apalancado no lo es.

La evidencia de precios sugiere que el mercado ha comenzado a internalizar —aún de manera incipiente— un mayor riesgo asociado a estas empresas. En el mercado de crédito, los CDS a cinco años de las empresas vinculadas a IA han comenzado a evolucionar de forma distinta a los de empresas de clasificación crediticia comparable dentro del grado de inversión (gráfico 4). Este movimiento no ha sido homogéneo: ha sido mayor en los emisores con mayor apalancamiento (como Oracle, por ejemplo), mientras que los de balance más sólido registran subidas significativas, pero algo más acotadas.

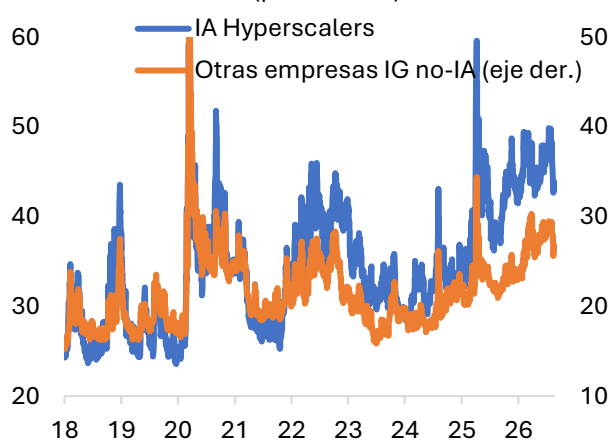
Gráfico 4: CDS 5 años
(puntos base)



Nota: IA Hyperscalers incluye a Amazon, Microsoft, Alphabet, Apple y Meta. Otras empresas IG no-IA incluye a empresas con clasificación crediticia similar a las IA hyperscalers: Cisco, Walmart, P&G, Johnson & Johnson, Eli Lilly, Merck, Exxon Mobil y Chevron.

En el mercado accionario, la volatilidad implícita de las empresas vinculadas a la IA ha aumentado significativamente en los últimos meses, y se ha desacoplado de la volatilidad exhibida por empresas comparables (gráfico 5).

Gráfico 5: Volatilidad implícita acciones IA y no IA
(puntos base)



Nota: IA Hyperscalers incluye a Amazon, Microsoft, Alphabet, Apple y Meta. Otras empresas IG no-IA incluye a empresas con clasificación crediticia similar a las IA hyperscalers: Cisco, Walmart, P&G, Johnson & Johnson, Eli Lilly, Merck, Exxon Mobil y Chevron.

3.1 Ejercicio con datos de alta frecuencia

En base a los anuncios de resultados de un conjunto de empresas –separando entre empresas ligadas al desarrollo de la IA y empresas comparables no vinculadas directamente a la IA–, el ejercicio busca estudiar cómo reaccionan las empresas ante cambios en las expectativas de mayor gasto de capital en el año en curso y el año siguiente, controlando por el hecho de si sorprendieron o no en sus resultados efectivos.

El diseño es un estudio de eventos con precios intradía de 3 minutos, en torno a las fechas de publicación de resultados entre enero de 2024 y julio de 2026, con los siguientes grupos de empresas:

- Grupo tratado (8 empresas). Los principales hyperscalers y proveedores de infraestructura de cómputo: Alphabet, Amazon, Apple, Broadcom, Meta, Microsoft, Nvidia y Oracle. Son las empresas cuyo CAPEX explica la mayor parte del ciclo de inversión en centros de datos.
- Grupo de control (10 empresas). Cisco, AT&T, Verizon, Walmart, Procter & Gamble, Johnson & Johnson, Eli Lilly, Merck, Chevron y Exxon Mobil. El criterio fue gran capitalización, grado de inversión y pertenencia al S&P 500, en sectores sin exposición directa al ciclo de IA. Se busca un contrafactual de empresas que enfrentan el mismo entorno macro-financiero –tasas, apetito por riesgo, ciclo global– pero cuya inversión no responde al mismo fenómeno.

Revisión expectativa de inversión

El objeto de interés sería, en principio, lo que la propia empresa comunica sobre su plan de inversión. Sin embargo, no utilizamos esa variable aquí por dos razones. La primera tiene que ver con la disponibilidad de los datos a través de Bloomberg. El *guidance* de gasto de capital se suele entregar verbalmente en los *earning calls*, en formatos que varían entre empresas y entre trimestres, lo que dificulta la recolección sistemática para el universo de empresas utilizado en el ejercicio. La segunda es más de fondo. No todas las empresas hacen *guidance* de su CAPEX, y las que lo hacen no lo hacen siempre.

Por lo anterior, se utiliza la expectativa del consenso de analistas de Bloomberg como proxy ya que resuelve ambos problemas. Está disponible para todas las empresas en todos los trimestres, con periodicidad mensual homogénea, y recoge no solo lo que la empresa dijo sino como lo leyeron los analistas que siguen la acción. Así, Bloomberg publica, mes a mes, la mediana de lo que los analistas esperan de CAPEX para cada empresa. La variable de interés compara la fotografía anterior al anuncio con la del mes siguiente al anuncio, sumando el año fiscal en curso y el siguiente:

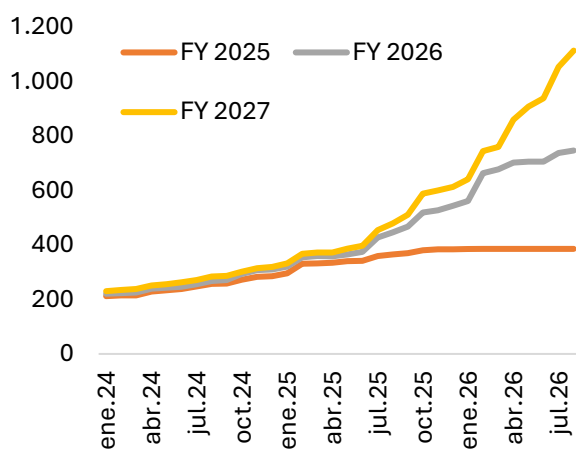
$$\log(revision) = 100 \cdot \log\left(\frac{CAPEX\ ESPERADO_{despues}}{CAPEX\ ESPERADO_{antes}}\right)$$

Los dos años fiscales se suman en niveles de dólares antes de calcular la variación. Se usa la foto del mes siguiente y no la inmediata porque el consenso no se actualiza de forma instantánea: una empresa que reporta el 28 de enero tiene su primera foto posterior tres días después, cuando buena

parte de los analistas aún no ha publicado su revisión. La variable es un proxy del contenido de inversión del anuncio, y captura tanto lo que la empresa guio como la lectura que los analistas hicieron de ello.

El gráfico 6 muestra la magnitud del fenómeno que se está midiendo. Entre enero de 2024 y agosto de 2026 el CAPEX esperado del grupo IA para 2026 pasó de unos US\$ 220 mil millones a más de US\$ 740 mil millones, y el de 2027 superó USD 1 trn.

Gráfico 6: Expectativa de CAPEX empresas IA
(USD bn)



El retorno se mide desde el último precio observado antes del anuncio –la última barra de 3 minutos cuyo intervalo termina antes del instante de publicación– hasta 45 minutos después de la apertura de la sesión en que el mercado alcanza a digerir la noticia (10:15 ET). Esa sesión es el mismo día si el anuncio fue antes del mediodía, y el día siguiente si fue después:

$$\log ret_t = 100 \cdot \log \left(\frac{P_{10:15 ET}}{P_{previo al anuncio}} \right)$$

Sorpresa en utilidades:

Control por el otro canal de información que se libera en el mismo instante:

$$\log EPS = 100 \cdot \log \left(\frac{EPS_{efectivo}}{EPS_{estimado por consenso}} \right)$$

Así, la especificación estimada es la siguiente:

$$\log ret = \beta_0 + \beta_1 \log EPS + \beta_2 IA + \beta_3 \log(revision) + \beta_4 \log(revision) \cdot IA + \beta_5 \log(revision) \cdot \log EPS + \varepsilon$$

Donde IA es una variable *dummy* que toma valor igual a 1 cuando la empresa es del grupo IA definido anteriormente.

Cuadro 1: Reacción del precio a la revisión de la expectativa de inversión

	<i>Retorno de evento</i>
Sorpresa de utilidades	0.130*** (0.049)
Indicador IA	1.953* (1.162)
Revisión de CAPEX	0.298*** (0.103)
Revisión de CAPEX $\times$ IA	-0.495*** (0.135)
Revisión de CAPEX $\times$ sorpresa	-0.006 (0.005)
Constante	-0.699 (0.452)
Observaciones	188
R^2	0.141
R^2 ajustado	0.118

Notas: errores estándar robustos a heterocedasticidad entre paréntesis. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

Los resultados de la estimación muestran que, sin importar el grupo al que pertenece la empresa, una sorpresa positiva en las utilidades de la empresa genera una reacción positiva y estadísticamente significativa en el precio de la acción. Superar las expectativas del consenso en 10% se asocia a +1,3pp de retorno.

El coeficiente asociado a la revisión de CAPEX representa la elasticidad del grupo de control frente a revisiones del gasto de capital: cuando el anuncio lleva a los analistas a elevar en 1% el gasto de capital que proyectan para esa empresa, el precio de la acción aumenta 0,3pp.

Por su parte, el coeficiente de interés asociado a la interacción entre revisión de CAPEX y la *dummy* que indica si la empresa pertenece al grupo IA mide cuanto más baja es la elasticidad del precio a la revisión de la inversión esperada en las empresas ligadas a IA respecto del grupo de control.

La reacción del precio de una empresa IA ante una revisión al alza del CAPEX esperado está dada por la suma del coeficiente de la revisión y el de su interacción con la variable *dummy* IA. Mientras que en el grupo de control una revisión al alza del CAPEX esperado se asocia a un retorno positivo,

en las empresas IA la asociación es negativa. Es decir, el mercado recibe el mayor CAPEX como una señal positiva fuera del sector IA y como una negativa dentro del sector IA.

4. Los efectos de una desaceleración en la inversión de la IA

Un escenario de desaceleración significativa de la inversión en inteligencia artificial tendría consecuencias relevantes para la economía mundial y, en particular, para Chile. Por una parte, la menor inversión de las grandes empresas tecnológicas reduciría uno de los principales motores recientes de la demanda agregada en Estados Unidos, afectando la actividad en sectores como la construcción, la energía, los semiconductores y los servicios tecnológicos.

A este canal real se sumaría un deterioro importante de las condiciones financieras internacionales. Una revisión a la baja de las perspectivas de rentabilidad asociadas a la IA probablemente provocaría una corrección de las valoraciones bursátiles, especialmente entre las empresas tecnológicas y aquellas más expuestas al ciclo de inversión en centros de datos. Debido al elevado peso de estas compañías en los principales índices accionarios, la caída podría extenderse al resto del mercado, elevar la volatilidad y reducir la disposición global a asumir riesgos.

Sin embargo, a diferencia de episodios tradicionales de *risk-off* o de simples revisiones a la baja de las perspectivas de crecimiento, el efecto sobre las tasas de interés de largo plazo de las economías desarrolladas sería menos evidente. Por un lado, la menor demanda de financiamiento por parte de las empresas tecnológicas, la caída esperada de la actividad y la búsqueda de activos seguros ejercerían presiones a la baja sobre las tasas soberanas. A ello podría agregarse la expectativa de una política monetaria más expansiva si la desaceleración de la inversión se tradujera en una moderación significativa del crecimiento y de las presiones inflacionarias.

Por otro lado, el deterioro de la actividad podría agravar las ya complejas perspectivas fiscales de Estados Unidos y de otras economías desarrolladas. En un contexto de elevados déficits y altos niveles de deuda, estas dinámicas podrían aumentar la prima por plazo y la compensación exigida por los inversionistas para absorber una oferta persistente de deuda soberana. En consecuencia, las tasas largas podrían disminuir menos que en episodios convencionales de desaceleración o *risk-off*.

Para Chile, el impacto se vería amplificado por la evolución del precio del cobre. Una parte relevante de su fortaleza reciente se relaciona con las expectativas de mayor demanda derivadas de la expansión de centros de datos, redes eléctricas e infraestructura energética asociada a la IA. Una revisión significativa de esos planes de inversión reduciría las perspectivas de demanda por cobre, presionando su precio a la baja.

5. Conclusión

La evidencia revisada sugiere que el ciclo de inversión asociado a la inteligencia artificial ha pasado desde una etapa marcada por el entusiasmo y el autofinanciamiento hacia una fase en que el mercado ha comenzado a discriminar con mayor cautela sus riesgos. La magnitud del aumento del CAPEX, el deterioro proyectado de los flujos de caja libre y el mayor uso de deuda han elevado la sensibilidad del sector a las condiciones financieras globales, mientras que las señales provenientes

de los CDS, la volatilidad implícita y la reacción de precios ante revisiones de inversión apuntan a dudas crecientes sobre la rentabilidad marginal de estos proyectos.

Una desaceleración significativa de este ciclo podría tener efectos macroeconómicos relevantes, tanto por la pérdida de un motor reciente de la actividad global como por un eventual deterioro de las condiciones financieras internacionales. Para Chile, el principal canal de transmisión sería el precio del cobre, dada su exposición a la demanda esperada por infraestructura digital, energética y de transmisión asociada a la IA. Por ello, aunque la adopción tecnológica mantiene perspectivas favorables, la evolución de las inversiones y de su financiamiento constituye un riesgo que seguirá requiriendo monitoreo estrecho.

Minuta citada en el Recuadro I.2:

Empleo, actividad, costos laborales y exposición a la automatización

Elías Albagli, Pablo Barros, Sofía Bauducco, Lucas Bertinatto, Leonardo Cid, Nadim Elayan, Roberto Gillmore, Rodrigo Heresi, David Kohn, Valeria Logan, Carlos A. Medel, Jessica Mena, Daniel Pérez, Brian Pustilnik, Dagoberto Quevedo, Nicolás Rivera, Osvaldo Vallejos, Carla Varona, Lucciano Villacorta

Sección 1: Introducción

Esta minuta aporta distintos elementos al análisis de la evolución del mercado laboral chileno tras la pandemia. De esta manera, es parte del esfuerzo del Banco por entender mejor los determinantes del mercado laboral y una continuación de las publicaciones anteriores en los recuadros de IPoM de [marzo 2024](#), [diciembre 2024](#) y [septiembre 2025](#). En los dos últimos, en particular, se presentó información cuantitativa y cualitativa que apuntó a que el comportamiento del mercado laboral de los últimos años respondía a múltiples factores, entre los que destacaban el incremento de costos laborales, en parte por el impacto de medidas legislativas —como el salario mínimo y la ley de 40 horas— y la adaptación a procesos de cambio tecnológico que podrían haberse acelerado frente al aumento de los costos laborales.

Esta minuta presenta evidencia complementaria al análisis previo. Documenta que el débil desempeño del mercado laboral chileno estaría siendo incidido por factores persistentes, a los que en lo más reciente se suman algunos cíclicos. Para ello, analiza la evolución del mercado laboral chileno a la luz de la evidencia internacional, incluye ejercicios para descomponer su evolución entre factores cíclicos y persistentes, y estudia, en particular, el rol que habría tenido la automatización.

El desempeño del mercado laboral chileno desde 2019 se encuentra entre los más débiles en comparación con otros países: tanto la tasa de ocupación, como participación y de desempleo muestran una recuperación post pandemia significativamente menor. Esto, en un contexto en el que el aumento en costos laborales se encuentra en la parte más alta de la distribución, y la exposición a la automatización es relativamente elevada en comparación con otros países. El análisis constata que, para un conjunto de economías de la OCDE y América Latina, niveles altos de costos laborales al inicio de la pandemia, sumados a aumentos de éstos desde entonces, como es el caso de Chile, se relacionan con peor desempeño del mercado laboral.

La minuta actualiza, además, las estimaciones de tasa de desempleo de referencia e incluye estimaciones de la relación entre empleo y actividad. Las primeras sugieren que parte del elevado desempleo actual tiene un componente persistente relevante, a lo que se añade en lo más reciente una mayor holgura cíclica. Respecto a las segundas, se encuentra que, desde 2019/2020, el nivel de empleo se ubica significativamente por debajo del nivel sugerido por su relación histórica de largo plazo con la actividad. En lo más reciente, una vez que se controla por este cambio persistente en el nivel de ocupación, las estimaciones coinciden en que la debilidad reciente de la economía ha

contribuido a una menor creación del empleo. Así, en conjunto, estos resultados sugieren que el debilitamiento del mercado laboral combina cambios persistentes posteriores a 2020 con un componente cíclico reciente asociado a la menor actividad de este año.

Adicionalmente, la evidencia sobre procesos de adopción tecnológica de los últimos años sugiere que éstos también habrían tenido efectos persistentes en el mercado laboral chileno. Trabajadores más expuestos a automatización han tenido peor desempeño laboral que aquellos menos expuestos, y empresas más expuestas también han perdido más empleo que las menos expuestas. Evidencia cualitativa de entrevistas y encuestas a empresas reafirma estos hallazgos.

De esta manera, la presente minuta resume el análisis sobre la evolución del empleo y desempleo de Chile a la luz de la evidencia internacional (Sección 2) y nacional (Sección 3). La Sección 4 concluye.

Sección 2: Comparación internacional

El objetivo de esta sección es examinar si la heterogeneidad observada entre países en los patrones de empleo y desempleo se asocia a diferencias en el ciclo económico y/o a diferencias en variables estructurales relacionadas al mercado laboral, como los costos laborales y la exposición a la automatización.

Para responder a estas preguntas, primero se describe la evolución de las principales variables del mercado laboral (tasa de ocupación, tasa de desempleo, tasa de participación, y salarios reales por hora) desde 2012 para Chile y un conjunto amplio de países, donde también se incluyen países de la OCDE y América Latina. También se incluyen indicadores de exposición de la fuerza de trabajo a la automatización para varias de estas economías.

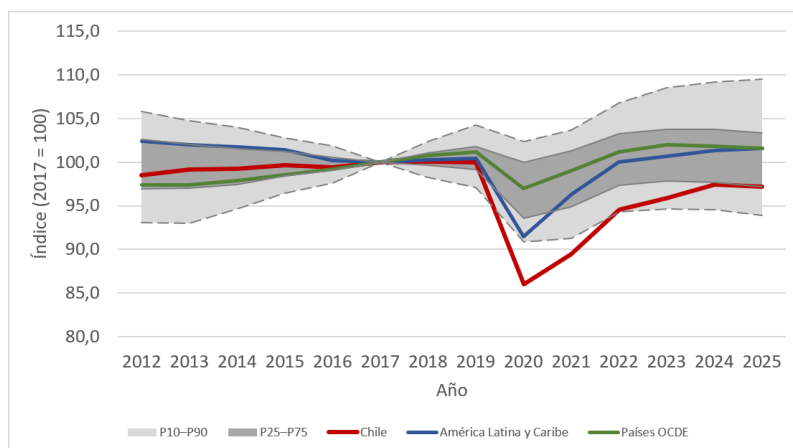
Informado por el análisis descriptivo, a continuación, se realizan ejercicios econométricos para determinar relaciones entre variables del mercado laboral, ciclo económico y costos laborales. Para ello, se usan dos fuentes de variación. El primer ejercicio utiliza variación de corte transversal entre países: se compara el cambio en la tasa de ocupación (desempleo) en el periodo 2019–2025 y se analiza si la heterogeneidad entre países puede ser explicada por diferencias en el ciclo económico o por diferencias en costos laborales.

El segundo ejercicio utiliza variación de panel. Dentro de cada país se miran las tasas de ocupación y de desempleo antes y después de la pandemia, y se analiza si esas tasas volvieron a su media prepandemia una vez que el PIB volvió a su tendencia. La hipótesis es que un shock grande como el Covid podría haber llevado a reorganizar el empleo en países que entraron a la pandemia con altos costos laborales y situar las tasas de ocupación y desempleo en nuevos niveles. Es importante destacar que estos ejercicios establecen correlaciones multifactoriales en un conjunto amplio de economías, pero por su diseño no deben ser interpretados como prueba de causalidad entre estas variables, sino como evidencia sugerente de la interacción entre estas variables y el desempeño de los mercados laborales internacionales desde la pandemia.

1. Evolución de mercados laborales post pandemia

La pandemia afectó fuertemente las variables del mercado laboral en todo el mundo. Después de la pandemia, sin embargo, la recuperación del empleo y del desempleo ha sido muy heterogénea entre países. La Figura 1 muestra la evolución de la tasa de ocupación¹ desde 2012 para un grupo amplio de 187 países, entre los que se encuentran países de América Latina y de la OCDE, y Chile. Se observa que la caída de la ocupación en Chile durante la pandemia fue mayor que para el promedio de América Latina y OCDE, e incluso que el percentil 10 de la muestra. La recuperación fue rápida, pero aún así la tasa de ocupación en Chile no ha alcanzado los valores pre-pandemia, lo que sí ha ocurrido en otras economías. Este comportamiento de la tasa de ocupación también se observa en la tasa de participación, aunque en este caso la recuperación en Chile ha sido más pronunciada (Figura 2). Finalmente, la tasa de desempleo muestra un patrón similar al de la tasa de ocupación, con el añadido de que la evolución de esta variable en otros países post-pandemia ha sido más favorable, llevándola a valores muy por debajo de los existentes pre-pandemia (Figura 3).

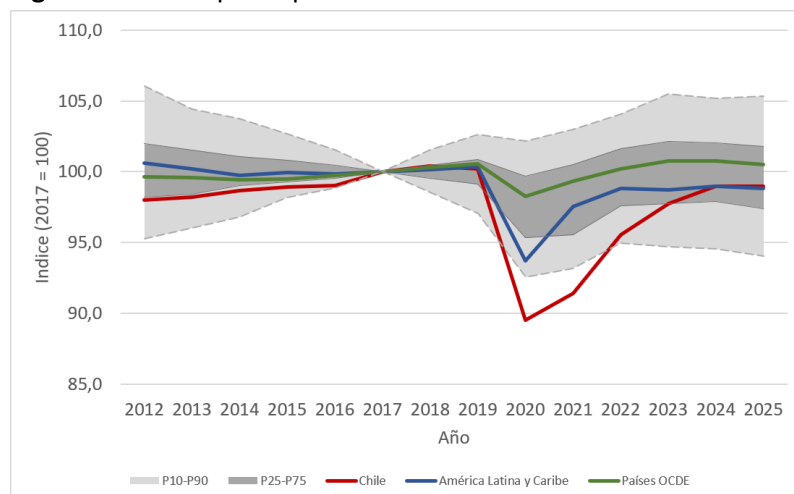
Figura 1: Tasa de ocupación



Nota: El índice reportado se calcula individualmente para cada país, utilizando como base el valor de la tasa de ocupación en 2017. Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Organización Internacional del Trabajo, obtenidos de la base World Development Indicators del Banco Mundial. (<https://data.worldbank.org/indicator/SL.EMP.TOTL.SP.ZS>).

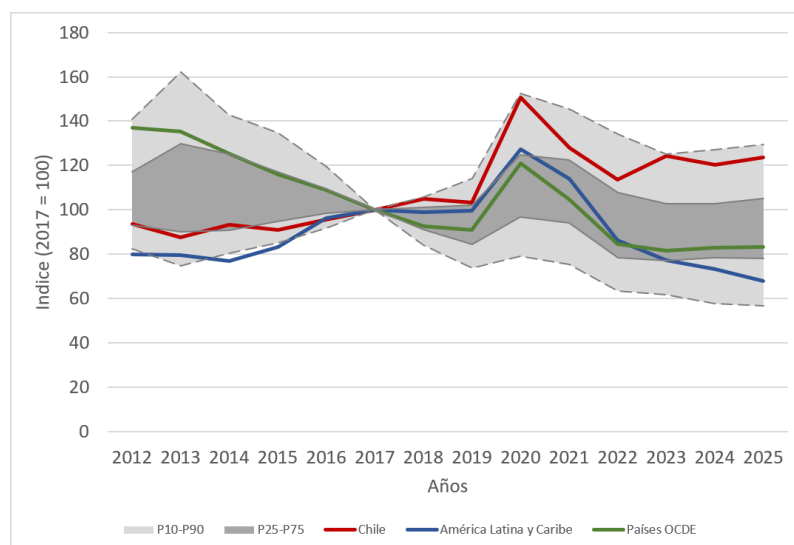
¹ La fuerza laboral es la suma de los ocupados más los desempleados de una economía (aquellas personas desempleadas, pero buscando trabajo activamente). La tasa de ocupación se define como la fracción de la población ocupada sobre la fuerza laboral. La tasa de desempleo se define, a su vez, como la fracción de la población desocupada que busca trabajo activamente, sobre la fuerza laboral. Finalmente, la tasa de participación es la fuerza laboral sobre la población mayor de 15 años.

Figura 2: Tasa de participación



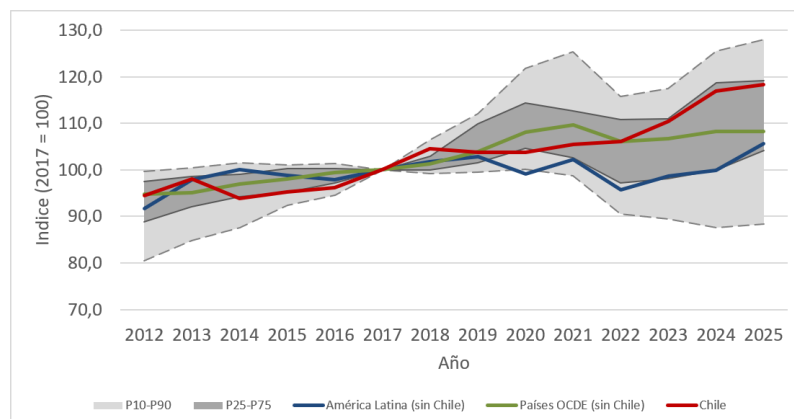
Nota: El índice reportado se calcula individualmente para cada país, utilizando como base el valor de la tasa de participación en 2017. Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Organización Internacional del Trabajo, obtenidos de la base World Development Indicators del Banco Mundial. (<https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLF.CACT.ZS>).

Por otra parte, los salarios reales por hora en Chile han crecido significativamente desde 2022, por encima del crecimiento del promedio de los grupos de países de referencia (Figura 4). Este incremento puede estar incidido por regulaciones laborales como los aumentos de salario mínimo desde 2022 y la disminución de las horas trabajadas de 2024, y otros factores como indexación salarial o condiciones de oferta por medidas de apoyo durante la pandemia, y podría estar influyendo sobre la lenta recuperación del empleo y la persistentemente alta tasa de desempleo observadas en Chile en los últimos años.



Nota: El índice reportado se calcula individualmente para cada país, utilizando como base el valor de la tasa de desempleo en 2017. Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Organización Internacional del Trabajo, obtenidos de la base World Development Indicators del Banco Mundial. (<https://data.worldbank.org/indicator/SL.UEM.TOTL.ZS>).

Figura 4: Salario real por hora



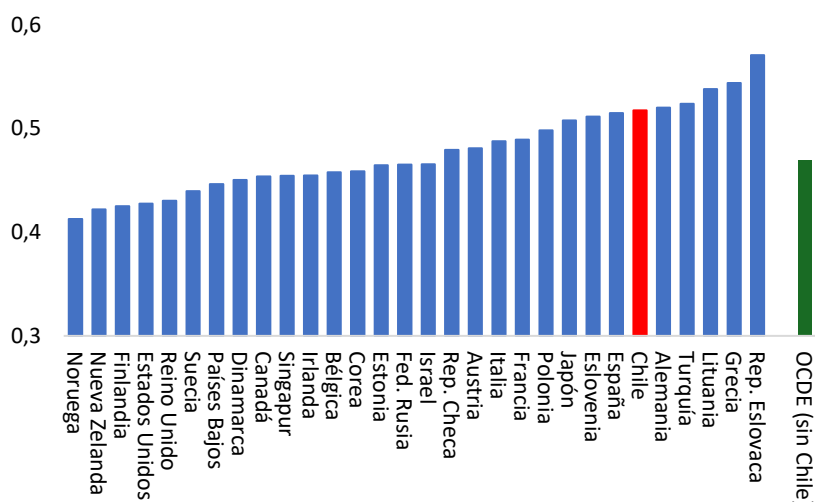
Nota: El salario real reportado corresponde al ingreso real por hora promedio, para asalariados que reportan horas trabajadas positivas. Fuente: Elaboración propia en base a datos de "Wages and Working Time Statistics (COND)" de la Organización Internacional del Trabajo.

2. Exposición a la automatización de Chile en comparación internacional

Nedelkoska y Quintini (2018) muestran que la fuerza laboral en Chile presenta una de las mayores exposiciones al riesgo de automatización entre los países de la OCDE, como se ve en la Figura 5. En dicho trabajo, estiman la exposición a la automatización a nivel individual a partir de las tareas que realizan los trabajadores, utilizando información de la encuesta PIAAC de la OCDE.² El indicador combina el contenido de tareas de cada puesto con evaluaciones sobre su potencial de automatización, generando una medida continua de la susceptibilidad de cada trabajador a ser afectado por avances tecnológicos. En particular, la metodología considera que las tareas intensivas en habilidades cognitivas no rutinarias, creatividad e interacción social enfrentan mayores barreras tecnológicas para su automatización, lo que se traduce en menores probabilidades de sustitución tecnológica. Por tanto, esta medida captura la posibilidad tecnológica de automatizar las tareas de un puesto, no la automatización efectivamente realizada por la firma ni su exposición específica a Inteligencia Artificial.

² La encuesta internacional PIAAC (Programa para la Evaluación Internacional de Competencias de Adultos) de la OCDE se aplican a una muestra representativa de adultos de entre 16 y 65 años en 32 países. Su objetivo es medir competencias cognitivas como comprensión lectora, matemáticas y resolución de problemas, junto con información detallada sobre las características de los empleos y las tareas que realizan los trabajadores en su trabajo diario.

Figura 5: Exposición promedio a automatización



Para entender las razones detrás de la posición de Chile en esta comparación, descomponemos la brecha de exposición respecto del promedio de la OCDE en tres componentes: la estructura sectorial del empleo, la composición ocupacional dentro de cada sector y el contenido de tareas realizado dentro de cada combinación ocupación-sector. Esta descomposición permite identificar si la mayor exposición de Chile se debe a una concentración del empleo en sectores tradicionalmente más automatizables, a una mayor presencia de ocupaciones expuestas dentro de esos sectores, o a diferencias en las tareas que realizan los trabajadores en comparación con sus pares de otros países.

Formalmente, la brecha en la probabilidad promedio de automatización entre Chile y los otros países puede expresarse como:

$$\Delta = \bar{p}_{CHL} - \bar{p}_{OCDE \setminus CHL}$$

Y descomponerse en tres elementos:

$$\Delta = \Delta_{Sector} + \Delta_{Ocupación|Sector} + \Delta_{Tareas|Ocupación,Sector}$$

Los resultados muestran que un 44% de la brecha de exposición respecto de la OCDE se asocia a la composición sectorial del empleo, 40% se explica por la composición ocupacional dentro de los sectores y un 16% de la brecha se explica por diferencias en tareas dentro de una misma ocupación y sector. Así, Chile destaca por una alta proporción de empleo en sectores altamente expuestos (agricultura, minería, manufactura, comercio) y, dentro de ellos, en tareas simples y rutinarias,

generalmente de carácter manual, altamente expuestas a la automatización (por ejemplo, en ocupaciones elementales y operarios).³

3. Un análisis de la heterogeneidad entre países

Informado por el análisis previo, se estudia como las variables laborales de un conjunto de países OCDE más América Latina se relacionan con el ciclo económico, y factores como los costos laborales y la exposición a la automatización.

3.1. Datos y muestra

Como variables dependientes se usan la tasa de ocupación, la tasa de participación y la tasa de desempleo, las tres para la población de 15 años y más. La tasa de ocupación es la fracción de esa población que está ocupada. La tasa de participación es la fracción que está en la fuerza de trabajo (ocupados más desocupados). La tasa de desempleo es la fracción de la fuerza de trabajo que está desocupada. Las tres series provienen de las estadísticas de fuerza de trabajo de la OCDE (IALFS), armonizadas entre países.

Como variables explicativas se usan el índice de Kaitz de la OCDE y el ciclo económico. El índice de Kaitz es el salario mínimo legal como porcentaje de la mediana de salarios de asalariados a tiempo completo y mide qué tan alto queda el mínimo dentro de la distribución salarial. A efectos de esta minuta, se utiliza como un proxy de costos laborales que es algo más exógena que medidas alternativas como el promedio de salarios, por ejemplo.⁴ El Kaitz de 2019 de Chile es 70,3, lo que lo posiciona en el percentil 91 de la distribución en la muestra de países utilizada para las regresiones. La mediana del Kaitz 2019 en los 33 países usando en el análisis es cercana a 51 %.

La medida de ciclo económico se construye a partir del PIB per cápita en PPP a precios constantes del Banco Mundial (WDI).

La variable de exposición a la automatización (Nedelkoska y Quintini (2018)) no se utiliza porque no tiene variación temporal relevante en el período de análisis, ya que se construye para una sola observación por país entre 2011 y 2015.

La muestra está compuesta por 33 países: 31 miembros de la OCDE con salario mínimo legal nacional, más Bulgaria y Rumania. Quedan fuera ocho países de la OCDE sin salario mínimo legal nacional (Austria, Dinamarca, Finlandia, Islandia, Italia, Noruega, Suecia y Suiza). La lista de los 33 países está en el Anexo.

³ Ver Tablas 8 y 9, en la Sección 2.

⁴ Debe tenerse en cuenta que los costos laborales pueden aumentar por razones ajenas al salario mínimo, ya sea por otras medidas regulatorias (reducción de la jornada laboral, por ejemplo) o por la interacción entre oferta y demanda de empleo. El índice de Kaitz es, por tanto, una medida incompleta de costos salariales.

3.2. Análisis con datos de corte transversal: cambio 2019–2025

Se estima la siguiente especificación para el cambio 2019–2025 de ocupación, participación o desempleo:

$$\Delta z_i = \alpha + \beta^b \Delta K_i \mathbf{1}\{K_{i,2019} < c\} + \beta^a \Delta K_i \mathbf{1}\{K_{i,2019} \geq c\} + \delta \mathbf{1}\{K_{i,2019} \geq c\} + \gamma g_i^Y + \varepsilon_i, \quad (1)$$

donde Δz_i es el cambio de la tasa en logit para el país i entre 2019 y 2025 para la ocupación, participación o desempleo.⁵ ΔK_i es el cambio del Kaitz entre 2019 y 2025 para el país i . $K_{i,2019}$ es el Kaitz del país i en 2019. El umbral de referencia es $c=55\%$, un valor por encima de la mediana del Kaitz en la muestra. δ es un intercepto adicional para el grupo de países con Kaitz alto. g_i^Y es el crecimiento del PIB per cápita 2019–2025. Se estima el modelo usando OLS y se utilizan errores HC3.⁶ El umbral de $c=55\%$ separa dos grupos: el grupo con Kaitz bajo tiene 19 países y el grupo con Kaitz alto 14; Chile está en el grupo alto.

La Tabla 1 reporta los resultados de la estimación del modelo para el cambio en la tasa de ocupación entre 2019 y 2025. La primera columna muestra los resultados sin controlar por el ciclo económico; la segunda, los resultados de la especificación completa controlando por el ciclo. Se puede observar que en el grupo de países con Kaitz bajo el cambio del Kaitz no se asocia a la tasa de ocupación. En el grupo de países con Kaitz alto sí: en los países en los que los costos laborales ya eran altos con respecto al valor mediano de la distribución de salarios en 2019, incrementos en el Kaitz están asociados a caídas de empleo. El intercepto adicional del grupo de países con Kaitz alto también es negativo y significativo. El coeficiente del ciclo económico es positivo pero no es significativo.

⁵ Las tasas están entre 0 y 1. Si se estima el cambio en puntos porcentuales, la tasa predicha para 2025 puede quedar fuera del rango. Al pasarlas a logit y volver a la tasa con la inversa, el nivel predicho queda entre 0 y 1.

⁶ Errores de White robustos a heterocedasticidad, con la corrección de MacKinnon y White (1985) para muestras chicas.

Tabla 1: Corte transversal, tasa de ocupación ($c = 55 \%$). $n = 33$.

	Sin ciclo	Con ciclo
β^b	-0,0016 (-0,33)	-0,0013 (-0,32)
β^a	-0,0072*** (-3,65)	-0,0062** (-2,06)
δ	-0,0866*** (-2,84)	-0,0862*** (-2,68)
γ	— —	+0,0020 (+1,04)
R^2	0,338	0,369

Nota: t de HC3 entre paréntesis. * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. β^b y β^a : pendientes del Δ Kaitz en el grupo $K_{2019} < 55$ y $K_{2019} \geq 55$. δ : intercepto extra del grupo de países con Kaitz alto. Dependiente en logit.

La participación se mueve en la misma dirección que el empleo. El desempleo no muestra un efecto nítido del Kaitz en el grupo de países con Kaitz alto (ver Anexo).

La Tabla 2 traduce el ajuste a puntos porcentuales de la tasa de ocupación y compara un modelo que solo usa el ciclo económico como variable explicativa con el de la ecuación (1), que incorpora heterogeneidad entre países en el nivel de costos laborales. En un modelo donde solo se incluye el ciclo económico g^Y como variable explicativa, el ajuste entre países es modesto, con un $R^2 = 0,07$ y Spearman de 0,28. El Spearman mide si el ranking de países según el cambio de empleo *predicho* coincide con el ranking del cambio *observado*: 0,28 dice que el ciclo casi no ordena a los países. Chile es un caso claro: La columna “observado” muestra el cambio de la tasa de ocupación en Chile en puntos porcentuales, según los datos de la OCDE: -1,51 pp entre 2019 y 2025. La columna “predicho” muestra lo que estima el modelo para Chile. Se puede ver que, si bien Chile cayó 1,51 pp, el modelo que solo usa heterogeneidad en el ciclo económico entre países predice un crecimiento del empleo de +0,68 pp con un error de predicción de -2,19 pp. Sin embargo, cuando se considera en el modelo la heterogeneidad en costos laborales, el modelo completo predice -0,88 pp y el error cae a -0,63 pp y el Kaitz permite explicar más de la mitad de la caída del empleo. El R^2 sube a 0,37 y el Spearman a 0,64, lo que indica que el orden predicho se parece al observado. De esta manera, la heterogeneidad del ciclo no ordena bien a los países en empleo después de la pandemia⁷, por lo que la heterogeneidad en los patrones de empleo post pandemia se asocia a diferencias entre países en el nivel de costos laborales.

⁷ En el Anexo se reporta la misma regresión cambiando los umbrales c .

Tabla 2: Ajuste del empleo 2019–2025: solo ciclo vs ciclo y Kaitz. $n = 33$.

	R^2	Spearman ρ	Chile (pp)		
			Observado	Predicho	Error
g^Y	0,07	0,28	-1,51	+0,68	-2,19
$g^Y + \text{Kaitz}$	0,37	0,64	-1,51	-0,88	-0,63

Nota: predicho en pp, $100 \Lambda(\text{logit}(e_{2019}) + \widehat{\Delta z}) - e_{2019}$. Error = observado – predicho. Spearman: correlación de rangos entre el cambio observado y el predicho (en pp). La fila Kaitz es la ecuación (1) con $c = 55$.

3.3. Análisis con datos de panel: Explorando la evolución del empleo post pandemia

La hipótesis por testear en esta sección es que un shock suficientemente grande como el experimentado durante la pandemia puede inducir a reorganizar el empleo. La idea de este ejercicio es testear esa hipótesis y ver si el empleo post pandemia ha vuelto o no a su promedio prepandemia, y si esa trayectoria depende de los costos laborales. Para ello, se estima un modelo de panel con efectos fijos de país y de año (*two-way fixed effects*):

$$z_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \beta \tilde{y}_{it} + \delta_1(K_i \cdot \text{Post}_t) + \delta_2(S_i \cdot \text{Post}_t) + \delta_3(K_i \cdot S_i \cdot \text{Post}_t) + \varepsilon_{it}. \quad (2)$$

La especificación corresponde a un *event study* en el que $\text{Post}_t = \mathbf{1}\{t \geq 2020\}$ marca el periodo posterior a la pandemia, el que representa un shock agregado significativo. La muestra son los 33 países con salario mínimo legal ($N = 362$). La variable dependiente z_{it} es la tasa de ocupación, de participación o de desempleo. α_i son efectos fijos de país, que capturan la tasa natural de ocupación (o desempleo) en el periodo pre-Covid para el país i . λ_t son efectos fijos de año que absorben shocks agregados comunes, incluido el shock agregado de la pandemia. $\tilde{y}_{it}$ es la brecha de producto (log PIB per cápita menos la tendencia 2012–2019 extrapolada). Condicionar en $\tilde{y}_{it}$ es lo que permite interpretar los δ como desvíos de nivel a igual ciclo. K_i es el Kaitz de 2019. $S_i = -\tilde{y}_{i,2020}$ es el tamaño de la caída de producto per cápita de 2020 de manera de capturar la intensidad con que el shock agregado afectó el PIB de cada país.⁸

Los coeficientes de interés son las interacciones con Post_t . Identifican si el promedio 2020–2025 de z es distinto del prepandemia, a igual brecha de producto contemporánea, y si esa diferencia varía con K_i , con S_i , o con ambas. $\delta_3 (K_i \times S_i \times \text{Post}_t)$ es el coeficiente que testea la hipótesis de si el cambio en la relación entre mercado laboral y ciclo se activa en países que entraron a la pandemia con altos costos laborales y donde la caída de PIB de 2020 fue significativa.

⁸ K_i y S_i están estandarizados en desviaciones estándar entre países. $K = 0$ y $S = 0$ son entonces las medias muestrales, de modo que δ_1 se evalúa en un shock de 2020 promedio y δ_2 en un Kaitz promedio.

La Tabla 3 está expresada en puntos de la tasa por un desvío estándar de K_i o de S_i . Las lecturas son a igual brecha de producto contemporánea, y comparan el promedio 2020–2025 con el prepandemia.

Tabla 3: Activación, 2015–2025. $N = 362$, $n = 33$. Cluster país.

	Empleo	Participación	Desempleo
$\delta_1 (K \times Post)$	-1,086*** (-3,08)	-0,769*** (-3,15)	+0,678** (+2,08)
$\delta_3 (K \times S \times Post)$	-0,893*** (-3,00)	-0,498** (-2,46)	+0,751*** (+3,16)

Nota: t agrupados por país entre paréntesis. * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. K_i y S_i en 1 sd entre países. Coeficientes en puntos de la tasa. $\hat{y}_{it}$ entra en todas las columnas. No se reporta δ_2 .

De esta manera, δ_1 es el desvío post-2020 asociado al Kaitz, evaluado en una caída de PIB de 2020 promedio. Un desvío estándar más de Kaitz en 2019 se asocia a -1,09 pp de empleo ($t = -3,08$), -0,77 pp de participación ($t = -3,15$) y +0,68 pp de desempleo ($t = 2,08$). A igual ciclo, los países que partían con costos laborales más elevados relativo a la mediana quedaron con menor empleo y más desempleo después de la pandemia.

δ_3 indica que un desvío estándar más de Kaitz y un desvío estándar más de caída de producto en 2020 se asocian a -0,89 pp de empleo ($t = -3,00$), -0,50 pp de participación ($t = -2,46$) y +0,75 pp de desempleo ($t = 3,16$). A igual ciclo, los países con Kaitz más alto y una caída de PIB más grande en 2020 quedan con menos empleo, menos participación y más desempleo.

Con la idea de ver si este fenómeno apareció con otros shocks, se estima el mismo modelo reemplazando el shock de 2020 por el de la crisis financiera de 2009.⁹ La primera fila de la Tabla 4 reproduce el δ_3 de la Tabla 3. La segunda es el placebo de 2009. Los efectos son casi cero y no significativos. De esta manera, el cambio de tasa de ocupación/participación/desempleo asociado al Kaitz que se ve en 2020 no aparece a raíz de la crisis financiera.

Se prueban también otra heterogeneidad a nivel de país, fijada antes de la pandemia, para testear hipótesis alternativas. Así, en lugar del Kaitz se usa el ingreso prepandemia. El ingreso de 2019 no parece afectar el empleo.

⁹ Se estima la misma ecuación (2). El panel pasa a 2005–2014. K_i es el Kaitz de 2007, fijado antes del shock y estandarizado entre países. $S_i = -\hat{y}_{i,2009}$. $Post_t = \mathbf{1}\{t \geq 2009\}$, con base 2007. La brecha de producto se construye igual: tendencia lineal del log PIB per cápita, ahora con datos de 2002 a 2007, y se extrapola. La muestra son los países con Kaitz en 2007 ($N = 259$).

Tabla 4: Robustez de δ_3 . Misma ecuación (3).

	Empleo	Participación	Desempleo	<i>N</i>
Kaitz $\times S \times Post$ (2020)	-0,89*** (-3,00)	-0,50** (-2,46)	+0,75*** (+3,16)	362
Crisis financiera (2009)	+0,02 (+0,03)	+0,01 (+0,03)	+0,04 (+0,08)	259
Ingreso 2019 $\times S \times Post$	+0,38 (+0,77)	+0,14 (+0,39)	-0,48* (-1,83)	450

Nota: *t* agrupados por país entre paréntesis. * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Se reporta δ_3 . Ingreso: log PIB per cápita 2019. PIAAC: mediana de exposición a tareas automatizables.

La ecuación (2) no evalúa necesariamente un cambio permanente ya que $Post_t$ compara sólo el promedio 2020–2025 con el prepandemia. Para ver si el desvío se diluye hay que permitir que δ_1 , δ_2 y δ_3 varíen año a año. Los ejercicios, que se encuentran en el Anexo (sección A.4), muestran que, sobre empleo, δ_{1t} es negativo en todos los años post pandemia y no va a cero. Con la información disponible, esto corresponde a un cambio persistente de la tasa de ocupación asociado al Kaitz. δ_{3t} también es persistente y significativo hasta 2024. δ_{2t} , que mide el efecto de la caída del PIB, se ha ido diluyendo y desde 2023 es casi cero.

En el caso de la tasa de desempleo, un coeficiente δ_{3t} constante y significativo en los años post pandemia podría estar indicando un efecto persistente sobre la tasa de desempleo.

4. Conclusiones

El mercado laboral chileno no ha logrado recuperarse por completo tras la pandemia. Comparado con mediados de 2019, la tasa de ocupación es 2,1 puntos porcentuales (pp) menor; la participación laboral es 0,9pp menor, y la tasa de desempleo es 2pp mayor. En la comparación internacional, Chile destaca por la evolución desfavorable de las variables laborales desde 2020. Además, destaca también por su alta exposición a la automatización.

La evidencia internacional muestra que, si bien el ciclo es un factor importante para entender este débil desempeño, los mayores costos laborales de los países al comienzo de la pandemia, sumados al incremento que han tenido desde entonces, son elementos relevantes asociados a una menor tasa de ocupación y una mayor tasa de desempleo. Estos factores podrían estar jugando un rol en el caso chileno. Esto está en línea con lo que se discute en el [Recuadro I.3 del IPoM septiembre 2025](#). Además, la elevada exposición a la automatización podría haber favorecido cambios en procesos productivos en un contexto de altos costos laborales. La ausencia de variabilidad temporal de la

variable de exposición no permite analizar su efecto en la comparación internacional. Para eso, se recurrirá a evidencia para trabajadores y empresas en Chile.

Sección 3: Evidencia para Chile

Esta sección presenta los ejercicios realizados con datos de Chile, separándolos entre: (1) análisis realizados para descomponer la evolución del mercado laboral entre factores cíclicos y persistentes; (2) análisis con microdatos relacionados a posibles procesos de automatización; y (3) la evidencia cualitativa sobre la evolución reciente del mercado laboral y los factores que la explican.

1. Descomposición de factores cíclicos y persistentes

La relación entre actividad y empleo es central para evaluar si la evolución del empleo en los últimos años y/o meses se alinea o no con la evolución de la actividad económica. La literatura distingue una relación de corto plazo—que captura la asociación más cíclica entre el empleo y la actividad—y otra de largo plazo —que evalúa la asociación más estructural o persistente entre ambas variables.

Las estimaciones econométricas de esta relación suelen presentar una marcada heterogeneidad entre países, sectores productivos, y tipos de empleo (ver, por ejemplo, Huang y Yeh, 2013; Şahin, Tansel, y Berument, 2014, 2015; y Görg *et al.*, 2023). Para América Latina, la evidencia muestra una relación robusta entre empleo y actividad, aunque su magnitud y velocidad de ajuste pueden variar entre países, sectores y fases del ciclo (Issler *et al.*, 2013; Loría, Ramírez, y Salas, 2015; Flórez, Pulido-Mahecha, y Ramos-Veloza, 2018; Jiménez-Gómez, 2022; Garlati-Bertoldi, 2025).

El ejercicio presentado en esta sección se pregunta si el empleo observado en Chile se encuentra alineado con la actividad, tanto en términos de niveles (relación de largo plazo) como variación (relación de corto plazo). Para ello realiza la estimación para el empleo total, formal y por sectores, utilizando datos de la *Encuesta Nacional de Empleo* (ENE) del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), registros administrativos de la Administradora de Fondos de Cesantía (AFC) y de las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP), junto con indicadores de actividad del Banco Central de Chile (BCCCh).

Los principales resultados son robustos a las fuentes y para varios sectores: el nivel de empleo se ubica significativamente por debajo del nivel sugerido por su relación histórica (pre-2019) de largo plazo con la actividad. Respecto a la relación de corto plazo y la dinámica del empleo en el margen, una vez que se permite un quiebre estructural en el nivel de empleo en 2019/2020, el modelo anticipa correctamente la desaceleración del empleo, aunque predice un crecimiento algo superior al efectivo. Es decir, la desaceleración reciente de la actividad predice una desaceleración del empleo, aunque esta sería algo menor a lo observado en los datos.

Para complementar el análisis anterior, se presenta una actualización de la estimación de la tasa natural de desempleo o NAIRU. Esta actualización permite evaluar si el incremento en la tasa de desempleo efectiva obedece a factores persistentes—los que debiesen ser captados por la evolución

de la NAIRU—o cíclicos, los que debiesen ser captados por la diferencia entre la tasa de desempleo efectiva y la NAIRU.

Estas estimaciones sugieren que parte del elevado desempleo actual tiene un componente persistente: el rango de la NAIRU habría aumentado entre 1.0 y 2.0 puntos porcentuales durante la última década. Sin embargo, la tasa de desempleo efectiva todavía se ubica alrededor de 0.5 a 1.0 punto porcentual por sobre dicho rango, indicando que existiría también un componente de holgura cíclica.

1.1. Relación de cointegración

1.1.1. Metodología econométrica

El ejercicio adopta la representación de cointegración y *corrección de errores* descrita en, por ejemplo, Hatanaka (1996) y utilizada en estudios de empleo y producto. Si el nivel de empleo (E_t), medido, por ejemplo, en miles de personas, y la actividad (Y_t), medida en millones de pesos encadenados son integrados de orden uno (e.g., $E_t \sim I(1)$ e $Y_t \sim I(1)$), pero existe una combinación lineal estacionaria, la primera etapa estima la relación de largo plazo:

$$\ln(E_t) = \alpha + \beta \ln(Y_t) + \varepsilon_t,$$

donde $\{\alpha, \beta\}$ son parámetros por estimar, y existe el vector de cointegración $[1 \quad -\beta]$ sí y solo si el término de error ε_t es $I(0)$. Para este ejercicio, la cointegración se determina mediante la prueba de contraste de hipótesis de Engle y Granger (1987), aplicado a la serie de errores $\hat{\varepsilon}_t$. Así, un error con signo negativo indica que el empleo efectivo está por debajo del nivel consistente con la relación histórica de largo plazo.

En una segunda etapa, se estima la dinámica de corto plazo correspondiente a:

$$\Delta \ln(E_t) = \delta + \lambda \hat{\varepsilon}_{t-1} + \gamma_E \Delta \ln(E_{t-1}) + \gamma_Y \Delta \ln(Y_{t-1}) + v_t,$$

donde todas las variables son $I(0)$, $\{\delta, \lambda, \gamma_E, \gamma_Y\}$ son parámetros por estimar, y v_t es un término de error. Un coeficiente λ negativo indica convergencia al equilibrio (con $-1 < \lambda < 0$ representando un ajuste monotónico), y mide la velocidad de ajuste de corto plazo a la relación de largo plazo. El símbolo Δx_t indica el cambio de la variable x_t en el periodo t con respecto a su valor en el periodo $t - 1$, razón por la cual se utilizan series desestacionalizadas. En este ejercicio, se comparan las estimaciones obtenidas con una muestra prepandemia (2002.1-2019.10, 214 observaciones), con otras de una muestra completa (2002.1-2026.6, 294 observaciones) en las que se permiten cambios de nivel y de pendiente, es decir, se estima como ecuación de largo plazo la relación:

$$\ln(E_t) = \alpha^{Pre} + \beta^{Pre} \ln(Y_t) + D_t[\alpha^{Post} + \beta^{Post} \ln(Y_t)] + \varepsilon_t,$$

donde D_t toma el valor de uno desde 2019.10 en adelante y cero en otro caso. La elección de este mes se justifica en el comportamiento del residuo de la largo a partir de ese mes al utilizar la

estimación hasta 2019.10¹⁰/. Permitir cambios de nivel y pendiente de manera conjunta permite evaluar si el cambio que se produjo en ese entonces obedeció a un cambio persistente en el nivel de empleo y/o en la asociación posterior entre empleo y actividad.

La base de datos agregada mensual combina empleo total INE desestacionalizado junto con el IMACEC total desestacionalizado. Como ejercicio de robustez se utiliza también el empleo formal total de AFP y el de AFC. Un análisis sectorial considera las series de empleo sectorial del INE con las de PIB sectorial en frecuencia trimestral (2002.I-2026.I, 97 observaciones).

1.1.2. Resultados

Las estimaciones agregadas (Tabla 5) muestran un residuo persistentemente negativo a partir de 2019/2020 (Figura 6). Con datos de AFC y AFP (Tabla y Figura 6), que miden empleo formal y tienen una muestra temporal más acotada, también se observa un nivel de empleo inferior al sugerido por la actividad, desalineamiento que ha aumentado en lo reciente. Cabe destacar que, al realizar la estimación con muestra completa, una vez se incorpora el quiebre estructural en la constante de la relación de largo plazo (cambio persistente en el nivel de empleo no explicado por la actividad), se mantiene la asociación positiva entre empleo y actividad en el período reciente.¹¹ En cuanto a la ecuación de corto plazo, esta reproduce la desaceleración reciente, aunque sobreestima la creación efectiva de empleo en el margen (columna 3 de la Tabla 1).

Tabla 5: Estimaciones agregadas: Empleo total INE e IMACEC Total (†)

Resultado	Relación hasta 2019 2002.1-2019.10	Completa sin dummy 2002.1-2026.6	Completa con dummy 2002.1-2026.6
Vector de cointegración [1 $-\beta$]	[1 -0.264***] (0.033)	[1 -0.574***] (0.059)	[1 -0.579***] D_t : -1.757*** $D_t \times \text{IMACEC}$: 0.373***
Coefficiente de ajuste (λ)	-0.121*** (0.030)	-0.059*** (0.014)	-0.137*** (0.000)
Dinámica de corto plazo	$\Delta E(t-1)$: 0.336*** $\Delta Y(t-2)$: 0.058***	$\Delta E(t-1)$: 0.497*** $\Delta Y(t-1)$: 0.172*	$\Delta E(t-1)$: 0.557*** $\Delta Y(t-1)$: 0.141*
Prueba Engle-Granger (val.-p)	τ : 0.038 z: 0.004	τ : 0.099 z: 0.066	—
No. obs.	214	294	294

(†) Errores estándar entre paréntesis. En la especificación con dummy, $D_t = 1$ desde 2019.10.

(***) $p < 0.01$; (**) $p < 0.05$; (*) $p < 0.10$. Fuente: Elaboración propia con datos de INE y BCCh.

¹⁰ Pruebas de contraste de hipótesis sustentan este resultado de cambio estructural. La prueba de Chow contrasta la estabilidad de los parámetros hasta la fecha del quiebre estructural con los parámetros estimados con la muestra completa, mientras que la prueba de Zivot-Andrews evalúa la presencia de una raíz unitaria permitiendo un quiebre estructural que se determina endógenamente. Ambas pruebas entregan evidencia consistente con la presencia de inestabilidad en las estimaciones desde fines de 2019.

¹¹ De hecho, la regresión sugiere una mayor sensibilidad del empleo a la actividad en la comparación al período pre-2019, lo que se explicaría por el fuerte co-movimiento de las variables entre 2020 y 2022.

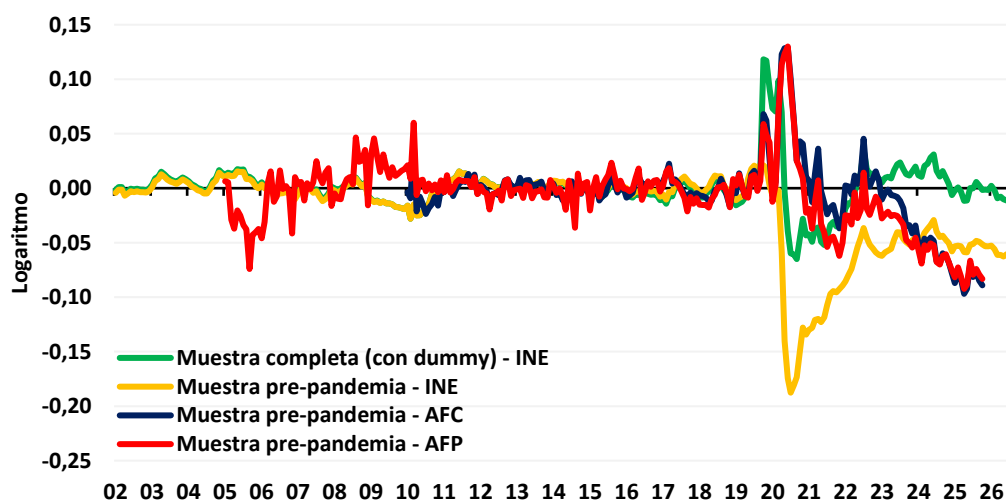
Tabla 6: Estimaciones agregadas con registros administrativos AFC y AFP (+)

Empleo	Actividad	Vector de cointegración 2010.1/2005.1-2019.10	Ajuste de corto plazo 2010.1/2005.1-2019.10
AFC Total	IMACEC Total	[1 -1.270***]	-0.089***
AFP Total	IMACEC Total	[1 -1.220***]	-0.289***

(+) Muestra para estimación: AFC: 2010.1-2019.10 (116 obs.). AFP: 2005.1-2019.10 (176 obs.)

(***) $p < 0.01$; (**) $p < 0.05$; (*) $p < 0.10$. Fuente: Elaboración propia con datos de AFC, AFP y BCCh.

Figura 6. Residuos de cointegración ecuación para agregado (*)



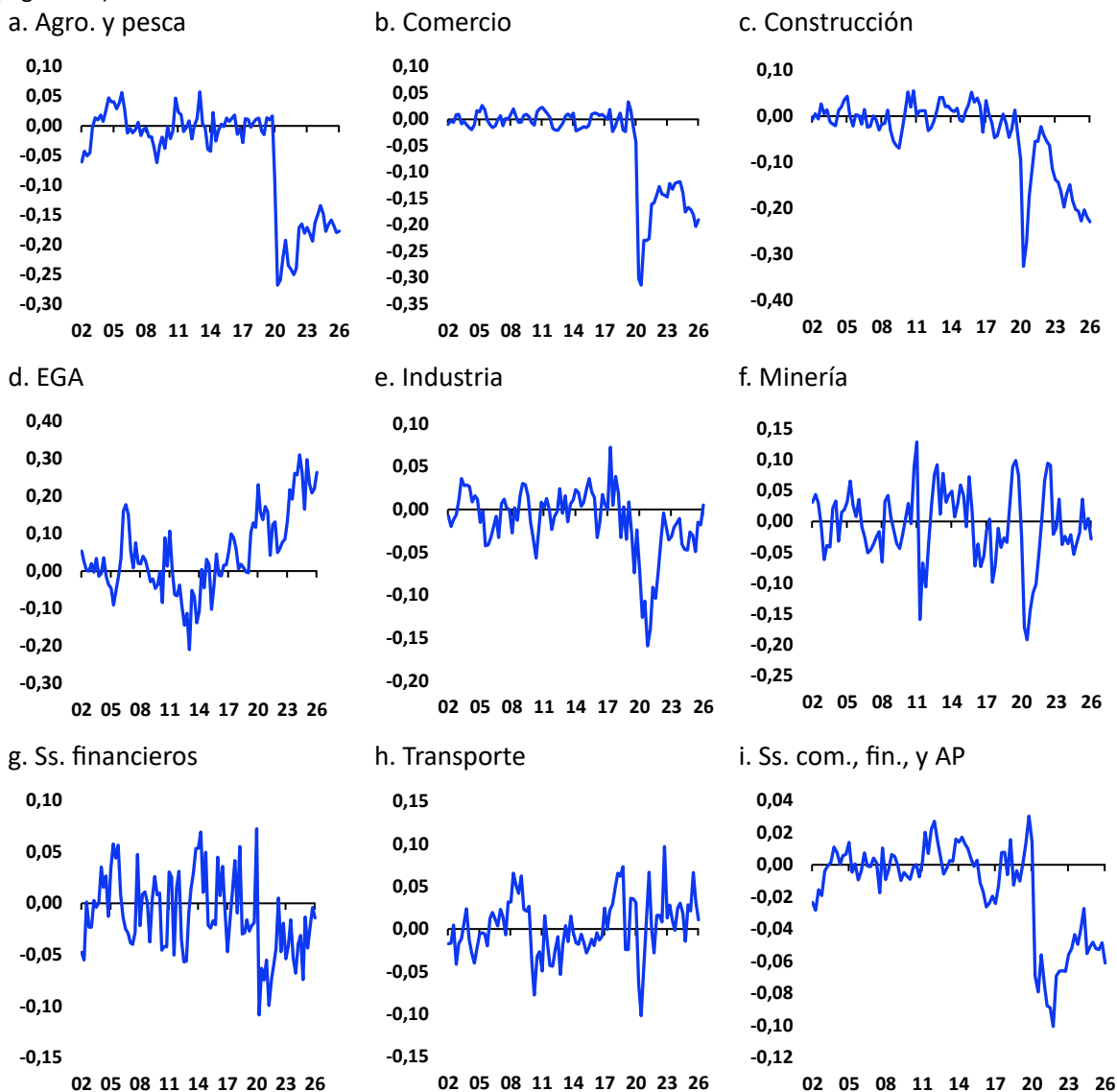
(*) Fuente: Elaboración propia con datos de BCCh, INE, AFC y AFP.

Estos resultados agregados motivan la apertura sectorial, que permiten establecer si el desacople se concentra en actividades específicas o responden a un fenómeno más general.

1.1.3. Resultados sectoriales

Al analizar los datos desagregados, se observa que el empleo agregado enmascara respuestas sectoriales distintas. Con empleo INE y PIB sectorial y la estimación con datos trimestrales hasta 2019.III, se observa que las relaciones de largo plazo son estadísticamente significativas (ver Tabla 7) en la mayoría de los sectores (ver Figura 7).

Figura 7: Residuos de cointegración ecuaciones sectoriales (trimestrales) (*)
(logaritmo)



(*) Residuos de las estimaciones hasta 2019.III y extrapoladas hasta 2026.I. Fuente: Elaboración propia con datos de INE y BCCh.

Los coeficientes de corrección de errores (*i.e.*, el parámetro λ) resultan con el signo y tamaño que garantiza la convergencia al largo plazo. Los errores recientes muestran una brecha persistente en varios sectores. Un ejercicio similar, realizado utilizando la clasificación sectorial de la AFC, con frecuencia mensual y sobre una muestra más acotada que la disponible en los datos del INE, también encuentra desalineamientos en varios sectores económicos.

Tabla 7: Estimaciones sectoriales: Empleo INE y PIB trimestral (†)

Sector	Vector de cointegración	Ajuste de corto plazo a la relación de largo plazo
Agro. y pesca	[1 -0.153*]	-0.377***
Comercio	[1 -0.134**]	-0.689***
Construcción	[1 -0.502***]	-0.360***
EGA	[1 0.353***]	-0.222*
Industria	[1 -0.568***]	-0.450***
Minería	[1 -0.597***]	-0.372***
Ss. financieros	[1 -0.202***]	-0.625***
Transporte	[1 -0.352**]	-0.396***
Ss. com., fin., y AP	[1 -0.508**]	-0.278**
No. obs.	71 obs.	71 obs.

(†) Estimación con datos entre 2002.I y 2019.III (71 observaciones). (***) $p < 0.01$; (**) $p < 0.05$; (*) $p < 0.10$.
Fuente: Elaboración propia con datos de INE y BCCh.

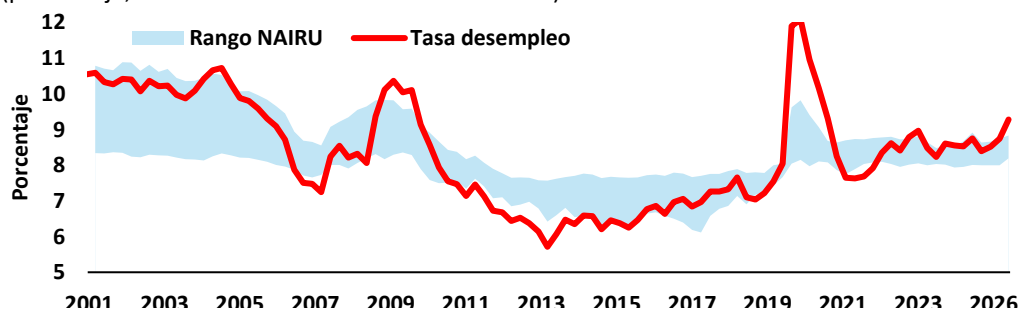
1.2. Tasa Natural de Desempleo (NAIRU)

Un siguiente paso conecta los resultados anteriores con la estimación del componente persistente de la tasa de desempleo. La NAIRU (del inglés, “*Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment*”) se utiliza como referencia y se construye, con datos trimestrales, como un rango basado en las estimaciones de Blanchard y Quah (1989), Chan y Grant (2017), Bok *et al.* (2023), y Durand y Fornero (2024). Para mayor detalle, ver [Minuta citada en el Recuadro II.1](#), IPoM de diciembre 2024.

La evidencia sugiere que el rango de referencia aumentó aproximadamente entre 1.0 y 2.0 puntos porcentuales durante la última década (ver Figura 8). Al final de la muestra, la tasa de desempleo efectiva supera 9% y se ubica alrededor de 0.5 a 1.0 punto porcentual por encima del rango NAIRU. Por tanto, el nivel elevado en la tasa de desempleo combina un componente persistente—una tasa natural mayor que en la década previa—con una holgura cíclica reciente.

Figura 8: Tasa de desempleo efectiva y rango NAIRU (*)

(porcentaje, datos trimestrales desestacionalizados)



(*) El rango considera estimaciones basadas en Blanchard y Quah (1989), Chan y Grant (2017), Bok *et al.* (2023), y Durand y Fornero (2024). Fuente: Elaboración propia con datos de INE y BCCh.

1.3. Conclusiones

La evidencia presentada en esta sección es coherente con la existencia de una relación de largo plazo entre empleo y actividad, pero un desalineamiento persistente en el nivel de empleo respecto a lo que su relación histórica con actividad a partir de fines de 2019/comienzos de 2020. Este desalineamiento persiste al utilizar tanto los registros de la INE como registros administrativos de AFC y AFP, y se concentra en varios sectores. Respecto a la dinámica del empleo en el margen, una vez que se permite un quiebre estructural en el nivel de empleo en 2019/2020, el modelo anticipa correctamente la desaceleración del empleo, aunque predice un crecimiento algo superior.

Complementariamente, las estimaciones de la tasa natural de desempleo sugieren que parte del elevado desempleo actual tiene un componente persistente: el rango de la NAIRU habría aumentado entre 1.0 y 2.0 puntos porcentuales durante la última década. Sin embargo, la tasa de desempleo efectiva todavía se ubica alrededor de 0.5 a 1.0 punto porcentual por sobre dicho rango, indicando que existiría también un componente de holgura cíclica.

En conjunto, estos resultados sugieren que el debilitamiento del mercado laboral combina cambios persistentes posteriores a 2020 con un componente cíclico reciente.

2. Evidencia de automatización a partir de microdatos de empresas y personas

En esta sección, se analizan empíricamente asociaciones entre empleo a nivel firma y trabajador con la exposición a automatización, utilizando datos administrativos y medidas de exposición a automatización a nivel ocupacional para Chile.¹² La estrategia se basa en la exposición observada en un período base (2022) y su relación con la evolución posterior del empleo tanto de las firmas como de los trabajadores. Este enfoque permite caracterizar tanto los efectos directos sobre trabajadores como los ajustes observados a nivel de firmas.

El análisis se basa en registros administrativos del Seguro de Cesantía (AFC), el Servicio de Registro Civil e Identificación y la Dirección del Trabajo. Estas fuentes permiten construir un panel longitudinal que sigue las trayectorias de los trabajadores formales y de sus empleadores a lo largo del tiempo.¹³ La base de datos reúne información detallada sobre trayectorias laborales, remuneraciones, características demográficas de los trabajadores, atributos de las empresas en las que se desempeñan y la ocupación laboral a nivel de CIUO-4, esta última obtenida mediante la metodología propuesta por Donoso et al. (2026).

¹² En la comparación internacional, no fue posible utilizar la variable de exposición a la automatización por no contar con variación temporal relevante para el análisis. En el caso de datos administrativos para Chile, sí se cuenta con variación temporal y a nivel de trabajadores/firmas.

¹³ Este estudio se realiza en el ámbito de la agenda de investigación que desarrolla el Banco Central de Chile (BCCh) en materias económicas y financieras de su competencia, en el marco de la cual el BCCh tiene acceso a información innominada de diversas entidades públicas y privadas, en virtud de convenios de colaboración suscritos con esas instituciones. Para garantizar la privacidad de trabajadores y empresas, el BCCh exige que el desarrollo, la extracción y la publicación de los resultados no deben permitir la identificación, directa o indirecta, de personas naturales o jurídicas. Funcionarios del BCCh procesaron los datos desagregados.

La exposición a la automatización se mide siguiendo la metodología de Nedelkoska y Quintini (2018), adaptada al contexto del mercado laboral chileno. Usando los datos de exposición individual, se promedian para asignar una probabilidad de automatización a nivel de ocupación. En la especificación principal, se consideran altamente automatizables aquellas ocupaciones cuya probabilidad de automatización supera la mediana de la distribución de ocupaciones en Chile, la que corresponde a 0,48. A nivel individual, un trabajador se clasifica como susceptible de automatización si la probabilidad de automatización asociada a su ocupación se encuentra por sobre dicho umbral. Consideramos como robustez una segunda medida, según la cual un trabajador es susceptible a automatización si su índice de automatización (según su ocupación) es mayor al valor mediano del índice en la distribución de trabajadores.

Para el análisis a nivel de firmas, se consideran también dos medidas: la principal, dada por la proporción de trabajadores de la firma en ocupaciones de alta exposición, y la alternativa, dada por el índice de exposición promedio de los trabajadores de la empresa. En ambos casos consideramos una empresa altamente expuesta a la automatización si está por encima de la mediana.

2.1. Estadísticas Descriptivas

Las Tablas 8 y 9 muestran la distribución de la exposición a automatización por características de trabajadores. A nivel sectorial, las mayores exposiciones se observan en agricultura (80%), transporte (71%), manufactura y comercio (70%), mientras que actividades financieras, inmobiliarias y administración pública presentan valores considerablemente menores. Por tamaño de empresa, la exposición es relativamente homogénea, aunque algo menor entre las firmas grandes (57%) que entre las micro y pequeñas empresas (alrededor de 65%). Estos resultados son consistentes con la medida alternativa de riesgo promedio, que también muestra una mayor exposición en sectores intensivos en tareas rutinarias y una leve disminución de la exposición a medida que aumenta el tamaño de las empresas.

Tabla 8: Exposición a automatización a nivel de trabajadores

Categoría	Subcategoría	Riesgo promedio	Proporción de alto riesgo
Sector	Agricultura	0,57	0,80
Sector	Minería	0,52	0,69
Sector	Manufactura	0,51	0,70
Sector	EGA	0,49	0,57
Sector	Construcción	0,50	0,65
Sector	Comercio	0,52	0,70
Sector	Transporte	0,54	0,71
Sector	Act. Financieras	0,43	0,29
Sector	Act. Inmobiliarias	0,46	0,37
Sector	Serv. Empresariales	0,46	0,44

Sector	Serv. Personales	0,45	0,37
Sector	Adm. Pública	0,44	0,31
Estrato	Micro	0,51	0,64
Estrato	Pequeña	0,51	0,65
Estrato	Mediana	0,50	0,61
Estrato	Grande	0,48	0,57

Notas: La tabla reporta estadísticas descriptivas de exposición a la automatización agregadas a nivel de firma según sector económico y estrato de tamaño según ventas. Promedio riesgo corresponde al promedio de la probabilidad de automatización de los trabajadores de cada grupo. Proporción de alto riesgo corresponde a la proporción de trabajadores empleados en ocupaciones cuya probabilidad de automatización supera la mediana de la distribución de ocupaciones en Chile.

La Tabla 9 muestra que la proporción en ocupaciones de alto riesgo es similar entre hombres (64%) y mujeres (57%). Por edad, se observa un patrón en forma de “U”, con una mayor exposición entre los trabajadores jóvenes (67%) y de 50 años o más (65%) respecto del grupo de edad intermedia (57%). Asimismo, la exposición disminuye con el nivel educativo, pasando de 65% entre trabajadores con educación escolar a 38% entre quienes cuentan con educación superior. Por ocupación, los mayores niveles de exposición se concentran en trabajadores agrícolas, operadores y ocupaciones elementales, donde prácticamente la totalidad de los trabajadores se ubica en categorías de alto riesgo. El riesgo promedio exhibe patrones similares, con mayores niveles de exposición en estas mismas ocupaciones y menores valores entre gerentes, profesionales y técnicos.

Tabla 9: Exposición a automatización a nivel de trabajadores

Categoría	Subcategoría	Riesgo promedio	Proporción de alto riesgo
Sexo	Hombre	0,51	0,64
Sexo	Mujer	0,49	0,57
Edad	18-29	0,51	0,67
Edad	30-50	0,49	0,57
Edad	50+	0,51	0,65
Educación	Colegio	0,51	0,65
Educación	Superior	0,43	0,38
Ocupación	Gerentes	0,40	0,20
Ocupación	Profesionales	0,36	0,15
Ocupación	Técnicos	0,41	0,22
Ocupación	Apoyo administrativo	0,43	0,51
Ocupación	Servicios y ventas	0,53	0,62

Ocupación	Agricultura	0,63	0,97
Ocupación	Artesanos	0,55	0,85
Ocupación	Operadores	0,58	0,99
Ocupación	Elementales	0,61	0,99

Notas: La tabla presenta la exposición a la automatización por características de los trabajadores. Riesgo promedio corresponde al promedio de la probabilidad de automatización asociada a la ocupación del trabajador. Proporción de de alto riesgo corresponde a la proporción de trabajadores empleados en ocupaciones cuya probabilidad de automatización se ubica por sobre la mediana de la distribución de ocupaciones en Chile. Las categorías de ocupación siguen la clasificación CIUO utilizada en los registros administrativos.

2.2. Evidencia a nivel de trabajador

Para evaluar el efecto de la exposición a la automatización sobre la probabilidad de empleo formal, se estima la siguiente especificación de estudio de eventos:

$$\Pr(\text{Empleado}_{it} = 1) = \sum_{j=2023}^{2025} \beta_j (\text{AltaExpos}_{i2022} \times 1[t = j]) + X_{it} + \delta_t + \gamma_s + \phi_e + \varepsilon_{it}$$

donde Empleado_{it} es un indicador que toma el valor uno si el trabajador i se encuentra empleado formalmente en el año t y cero en caso contrario; AltaExpos_{i2022} identifica a los trabajadores que se desempeñaban en ocupaciones cuya exposición a la automatización se ubicaba por sobre la mediana de la distribución en 2022; $1[t = j]$ es una variable indicadora para cada año posterior; X_{it} incluye controles individuales, tales como edad, educación, sexo y tipo de contrato; δ_t corresponde a efectos fijos de año; γ_s a efectos fijos de sector económico; ϕ_e a efectos fijos del estrato de la firma; y ε_{it} corresponde al término de error.

Los coeficientes β_j son los parámetros de interés y capturan la evolución temporal de las diferencias en la probabilidad de empleo entre trabajadores inicialmente expuestos respecto a los no expuestos a la automatización. De este modo, la especificación permite evaluar si una mayor exposición al riesgo de automatización se asocia con trayectorias laborales diferenciadas en los años posteriores. Estos resultados deben interpretarse como asociaciones y no como efectos causales, dado que el ejercicio no utiliza una fuente de variación exógena en la exposición a automatización.

Adicionalmente, se estiman especificaciones que incorporan interacciones entre la condición de alta exposición a la automatización y un indicador para trabajadores menores de 30 años. Esto permite analizar la existencia de heterogeneidad en los efectos según la edad y determinar si los trabajadores jóvenes presentan una respuesta diferencial frente al riesgo de automatización.

Tabla 10: Exposición a automatización y probabilidad de empleo

Exposición

	Ocupación	Trabajadores
<i>AltaExpos x 2023</i>	-0.1671*** (0.0003)	-0.1591*** (0.0003)
<i>AltaExpos x 2024</i>	-0.2188*** (0.0004)	-0.2074*** (0.0004)
<i>AltaExpos x 2025</i>	-0.2129*** (0.0004)	-0.2011*** (0.0005)
<i>AltaExpos x 2023 x Joven</i>	-0.0621*** (0.0005)	-0.0549*** (0.0006)
<i>AltaExpos x 2024 x Joven</i>	-0.0685*** (0.0006)	-0.0612*** (0.0007)
<i>AltaExpos x 2025 x Joven</i>	-0.0582*** (0.0007)	-0.0511*** (0.0008)
N.º de trabajadores	5,533,250	5,533,685

Notas: La variable dependiente es un indicador que toma el valor uno si el trabajador se encuentra empleado formalmente en el año correspondiente. AltaExpos identifica a trabajadores cuya ocupación en 2022 presenta una exposición a la automatización superior a la mediana. La columna "Ocupación" define alta exposición utilizando la mediana de la distribución de ocupaciones, mientras que la columna "Trabajadores" utiliza la mediana de la distribución de trabajadores. Joven corresponde a trabajadores menores de 30 años en 2022. Todas las especificaciones incluyen controles individuales, efectos fijos de año, sector económico y estrato de la firma. Errores estándar robustos entre paréntesis. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Resultados. Los resultados de la Tabla 10 sugieren una asociación negativa y persistente entre la alta exposición a la automatización y la probabilidad de mantener el empleo en años posteriores a 2022. En 2025, la magnitud acumulada del efecto implica una reducción cercana al 21% en la probabilidad de mantener un empleo formal respecto de trabajadores que se desempeñaban en ocupaciones de menor exposición.

Adicionalmente, la evidencia muestra una heterogeneidad relevante según la edad. Los trabajadores menores de 30 años experimentan una disminución adicional en su probabilidad de empleo, que alcanza aproximadamente 27% en 2025. Este resultado sugiere que los trabajadores jóvenes enfrentan mayores dificultades de adaptación frente a los cambios asociados al avance de la automatización durante las primeras etapas de su trayectoria laboral.

Estas estimaciones son robustas a la medida alternativa de exposición que clasifica trabajadores expuestos como aquellos con una exposición por encima de la mediana, en lugar de clasificarlos

según si la ocupación tiene una exposición a la automatización por encima de la mediana de ocupaciones.

2.3. Evidencia a nivel de firmas

Para analizar la relación entre la exposición de las firmas a la automatización y la evolución de su empleo, se estima la siguiente especificación:

$$\ln(\text{Empleo}_{it}/\text{Empleo}_{i2022}) = \sum_{j=2023}^{2025} \beta_j(\text{AltaExpos}_{i2022} \times 1[t = j]) + X_i + \gamma_s + \phi_e + \varepsilon_{it}$$

donde $\ln(\text{Empleo}_{it}/\text{Empleo}_{i2022})$ corresponde al cambio en el logaritmo del empleo de la firma i entre 2022 y el año t ; AltaExpos_{i2022} mide la proporción de trabajadores de la firma empleados en ocupaciones altamente expuestas a la automatización en 2022; $1[t = j]$ corresponde a una variable indicadora que toma el valor uno cuando la observación corresponde al año j ; X_i incluye características de la firma medidas en 2022, entre ellas la proporción de trabajadores con educación superior y la participación de mujeres en la dotación; γ_s representa efectos fijos de sector económico; ϕ_e efectos fijos del estrato de la firma; y ε_{it} corresponde al término de error.

Los coeficientes β_j son los parámetros de interés y miden la relación entre la exposición inicial de la firma a la automatización y el crecimiento posterior del empleo respecto al grupo de menor exposición. De este modo, la especificación permite evaluar si las empresas con una mayor concentración de trabajadores en ocupaciones susceptibles de automatización exhiben trayectorias de empleo diferenciadas respecto de aquellas menos expuestas. En este caso tampoco podemos identificar causalidad, sino solo asociaciones que podrían estar generadas por variables no observadas de las firmas.

Resultados. La Tabla 11 presenta los resultados a nivel de firma, indicando que una mayor exposición a la automatización se asocia con una reducción significativa en el crecimiento del empleo. En particular, el Panel A muestra que las firmas clasificadas como altamente expuestas en 2022 registran, en promedio, una disminución de 4,5% en el empleo durante el período 2023-2025.

El Panel B evidencia que este efecto se acumula en el tiempo: la caída alcanza 2,2% en 2023, 5,1% en 2024 y 6,8% en 2025. Lo anterior sugiere que las firmas más expuestas a la automatización experimentan una desaceleración persistente del empleo en los años posteriores. Todas las estimaciones son robustas a usar la segunda medida de etiquetar a las empresas en función de la mediana del promedio de la exposición de sus trabajadores en vez de la principal, que es sobre la mediana de la proporción de trabajadores en ocupaciones de alta exposición a nivel de empresa.

Tabla 11: Exposición a automatización y empleo de firmas

Exposición	
Proporción	Promedio

Panel A: corte transversal

<i>Prom. 2023-2025</i>	-0.0454***	-0.0551***
	(0.0037)	(0.0038)

Panel B: datos de panel

2023	-0.0220***	-0.0279***
	(0.0034)	(0.0034)
2024	-0.0513***	-0.0616***
	(0.0043)	(0.0043)
2025	-0.0675***	-0.0835***
	(0.0049)	(0.0049)

Nº de firmas	153,100	153,100
--------------	---------	---------

Notas: La variable dependiente corresponde al cambio en el logaritmo del empleo de la firma respecto a 2022. En el Panel A, la variable dependiente es el promedio del empleo entre 2023 y 2025. En el Panel B, se reportan estimaciones por año. La columna "Proporción" mide la exposición como la fracción de trabajadores de la firma empleados en ocupaciones con exposición a automatización superior a la mediana en 2022. La columna "Promedio" es el promedio de la probabilidad de automatización de los trabajadores de la firma. Todas las especificaciones controlan por características iniciales de la firma, incluyendo composición educativa y participación femenina de la fuerza laboral, y efectos fijos de sector económico y estrato de tamaño. Errores estándar robustos entre paréntesis. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

2.4. Conclusiones

La evidencia en base a microdatos sugiere que una mayor exposición a la automatización se asocia con menores niveles de empleo formal en Chile, tanto a nivel de trabajadores como de empresas. A nivel individual, se observa una relación negativa entre la exposición a la automatización en 2022 y la probabilidad de que los trabajadores mantengan un empleo formal los años siguientes. De manera similar, a nivel de firmas, una mayor exposición en 2022 se asocia con una menor dotación laboral en los años siguientes. Los resultados también muestran que los trabajadores jóvenes presentan una mayor vulnerabilidad frente a la automatización, lo que sugiere que los costos de ajuste afectan con mayor intensidad a grupos con menor experiencia laboral.

3. Evidencia cualitativa acerca de costos y automatización a partir de entrevistas y encuestas

En esta sección se analizan los efectos que la incorporación de nuevas tecnologías está teniendo sobre el mercado laboral del país, con especial atención en las decisiones de empleo y dotación de

las empresas. Este análisis se basa en un enfoque de métodos mixtos, combinando información cualitativa proveniente de entrevistas a empresas y trabajadores, junto con evidencia cuantitativa obtenida a partir de distintas encuestas aplicadas también a estos dos tipos de agentes. Este enfoque permite integrar distintas fuentes de información y contrastar percepciones entre actores, enriqueciendo el diagnóstico sobre un fenómeno que se caracteriza por su rápida evolución y heterogeneidad.

Este análisis se realizó utilizando el material proveniente del IPN de febrero donde tanto en su encuesta como entrevistas se incorporó un módulo acerca de adopción tecnológica. Los antecedentes del IPN fueron complementados con material adicional recolectado a través de metodologías cualitativas, que involucró alrededor de 70 entrevistas a empresas, trabajadores y dirigentes sindicales en rubros expuestos a prácticas de automatización.

La evidencia recopilada sugiere que la incorporación de nuevas tecnologías opera a través de distintos mecanismos que interactúan entre sí. En particular, se identifican tres canales principales mediante los cuales está incidiendo en las decisiones de dotación de las empresas: (i) una desaceleración en la creación de nuevos puestos de trabajo, (ii) la sustitución o destrucción de empleos existentes, y (iii) una recomposición de tareas al interior de las empresas. Es importante mencionar que la evidencia de tipo cualitativo no está destinada a cuantificar el impacto de estos fenómenos en el nivel de empleo, sino señalar tendencias y describir su naturaleza.

Los mencionados mecanismos no son excluyentes entre sí ya que coexisten y muchas veces se refuerzan al interior de las organizaciones. Asimismo, su impacto se modula a través de algunas fricciones con las que las empresas se encuentran en su implementación, tales como sus costos, disponibilidad de capital humano y estrategias de ajuste desarrolladas por las empresas, las que en algunos casos actúan como buffers de efectos más abruptos sobre el empleo a nivel agregado.

El conjunto de los hallazgos sugiere un proceso de ajuste gradual, pero persistente, en las decisiones de contratación de las empresas, en donde estas estarían operando con estructuras de dotaciones más contenidas y una creciente reasignación de funciones. Este proceso se inserta en un contexto más amplio de transformaciones del mercado laboral, en el cual la incorporación de nuevas tecnologías pareciera ejercer efectos netos acotados, pero negativos, sobre la creación de puestos de trabajo, sin que la evidencia disponible permita aislar su efecto de otros factores.

3.1. Desaceleración en la creación de puestos de trabajo

Uno de los mecanismos identificados en la evidencia refiere a una desaceleración en la creación de nuevos puestos de trabajo, asociada a la incorporación de nuevas tecnologías. Distintos antecedentes sugieren que las empresas han sido capaces de expandir sus niveles de producción sin requerir aumentos proporcionales en sus dotaciones, lo que se ha traducido en un menor dinamismo en las contrataciones.

Este fenómeno ya ha sido documentado anteriormente (Albagli et al., 2025), señalando que las empresas han convergido hacia dotaciones de trabajadores más contenidas, tras los ajustes realizados durante la pandemia y en respuesta al aumento de los costos laborales. En este contexto, la evidencia sugiere que la adopción tecnológica estaría reforzando este patrón, permitiendo sostener o expandir la actividad con un crecimiento más acotado del empleo.

Los relatos recogidos en las entrevistas apuntan en esta dirección, en donde varias empresas señalan explícitamente que la incorporación de tecnologías ha permitido crecer con menos trabajadores de los que habrían sido necesarios en ausencia de estas herramientas:

“Te diría que la mayoría de los equipos no se han reducido. Eso es lo que ha pasado en nuestra empresa. Si no que hemos podido crecer con menos gente de la que hubiéramos requerido, si es que hubiéramos crecido lo que hemos crecido al ritmo que veníamos” (Gerente Comercio).

De esta manera, este mecanismo no actúa necesariamente vía reducciones directas de personal, sino a través de una menor intensidad en la contratación. Además, ante necesidades de personal no cubiertas, las empresas recurren principalmente a la reasignación de funciones, la externalización y el mayor uso de tecnología o automatización. Esto muestra que las dificultades para contratar también pueden acelerar la reorganización y la adopción tecnológica.

Diversos testimonios recogidos en las entrevistas ilustran cómo la modificación en la forma en que las empresas combinan los distintos factores productivos, reduciendo la necesidad de expandir el empleo ante aumentos en su actividad, se materializan en la práctica:

“No significa que tengamos menos gente, de hecho, tenemos más gente, sino que esa gente está logrando hacer 30 cosas que no podíamos hacer antes (...) Nosotros antes atendíamos con un Key Account Manager, un ingeniero comercial junior, no sé, 10 cuentas. Y hoy día en algunos países estamos atendiendo 40 cuentas. Y eso no significa que esa persona se haya ido, sino que es capaz de atender y darle más atención, porque la mayoría de las preguntas las responde un robot” (Gerente Comercio).

“La cantidad de personas para construir antiguamente era (...) 20 personas por cuadrilla. Ahora esas 20 personas están siendo 10, 9, porque antes las cuadrillas de personas eran mucho más grandes, ahora no, ahora el foco es más pequeño, con la tecnología es más focalizado en ciertas partidas y todo es prácticamente más fácil de ejecutar” (Trabajador Construcción).

“Aquí sí las nuevas tecnologías han sido muy útiles, porque hoy día yo tengo información casi en línea de cómo están operando cada uno de los equipos de nuestros contratistas, desde los mismos computadores a bordo que tienen las máquinas, de productividad de los equipos, de cómo se está haciendo el mantenimiento en una empresa versus la otra, cómo el mantenimiento preventivo de los equipos aumenta su disponibilidad o su productividad. Y de esa manera yo puedo, con menos equipos, producir la misma cantidad de madera” (Gerente Industria forestal).

Figura 9: Estrategias ante la dificultad para encontrar trabajadores

(Porcentaje de empresas que no buscaron, pero necesitaban, o buscaron y no lograron encontrar)



Fuente: Encuesta de Percepciones de Negocios (EPN) agosto 2026

3.2. Destrucción de puestos de trabajo

El segundo mecanismo identificado corresponde a la destrucción directa de puestos de trabajo debido a la incorporación de nuevas tecnologías. A diferencia del canal anterior se observan situaciones en las que determinadas funciones son directamente reemplazadas producto de la tecnología, sin la creación de nuevos puestos equivalentes o complementarios.

La evidencia cualitativa recopilada sugiere que este fenómeno está presente en diversos sectores económicos y abarca tanto ocupaciones operativas como algunos cargos administrativos, de menor calificación o que requieren menos experiencia.

“Para manejar un camión realmente se necesitan cuatro personas, porque son los 7x7 que es el día, noche y el contraturno, que son otros cuatro. Entonces, de cuatro personas que conducen un camión, hoy día se necesita cero. Entonces, se reduce un poco en lo que es la mano de obra” (Gerente Minería).

“Yo mismo les conté a estas 170 personas que iban a salir, qué es lo que iba a pasar con ellos. Esto se los dije seis meses antes de que pasara (...) Pero para muchos de ellos fue muy frustrante darse cuenta de que la persona que estaba tomando su rol, porque ellos tuvieron que enseñarle a otra persona a hacerlo, antes de que el proceso se automatizara” (Gerente Industria forestal).

“lo que hacemos es eliminar puestos poco deseables, que son eventualmente muy exigentes desde el punto de vista físico, que son poco productivos y que una máquina lo puede hacer más productivamente” (Gerente Industria de alimentos).

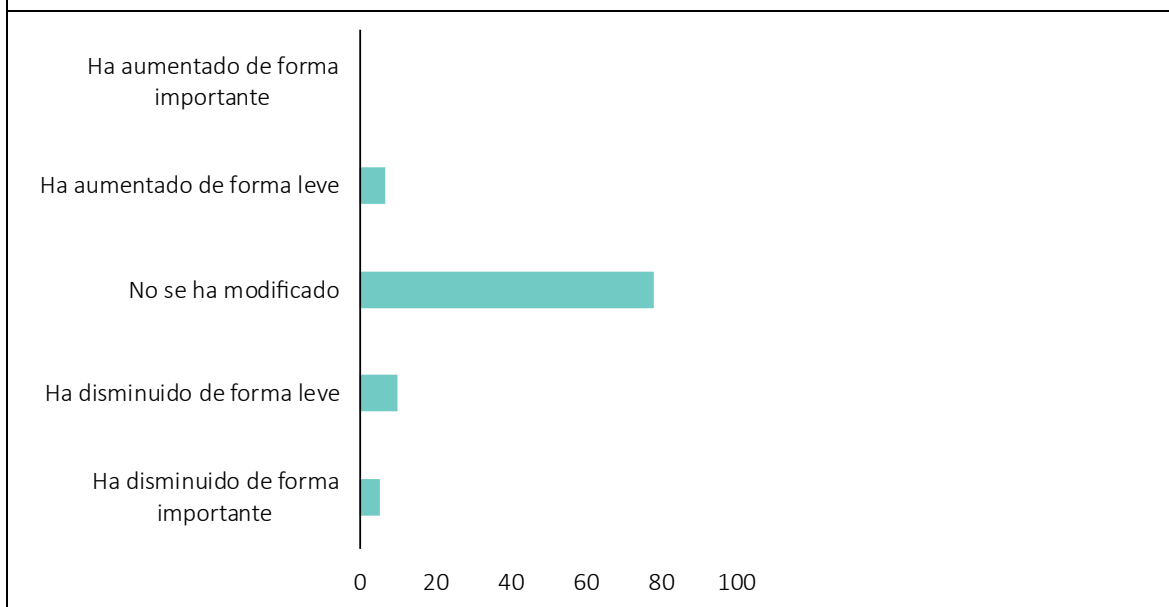
"el mundo de negocio, que yo esperaba que hubiera sido el menos afectado, está siendo súper afectado, sobre todo en cargos bien junior, por, de nuevo, agentes de inteligencia artificial que están reemplazando tareas operativas o repetitivas, que hacía gente recién salida de la universidad" (Gerente Comercio)

En los testimonios resulta claro un patrón referido a que la sustitución tecnológica se concentra preferentemente en tareas rutinarias y repetitivas, donde la automatización resulta más plausible y costo-efectiva. Sin embargo, también se observa de manera incipiente que el avance reciente de las herramientas de inteligencia artificial está abarcando ocupaciones que previamente se consideraban menos susceptibles de automatizar debido a su componente más analítico, especialmente en perfiles junior de carreras profesionales.

Los resultados provenientes de las encuestas complementan este panorama. Así, la Figura 10 muestra que entre las empresas que han incorporado tecnologías en los últimos años, el balance neto en la cantidad de trabajadores es negativo, aunque la mayoría declara que su cantidad de trabajadores no se ha modificado debido a la incorporación de tecnología.

Figura 10: Modificación de la cantidad de trabajadores debido a la incorporación de tecnologías

(Porcentaje de empresas que si ha incorporado alguna tecnología)

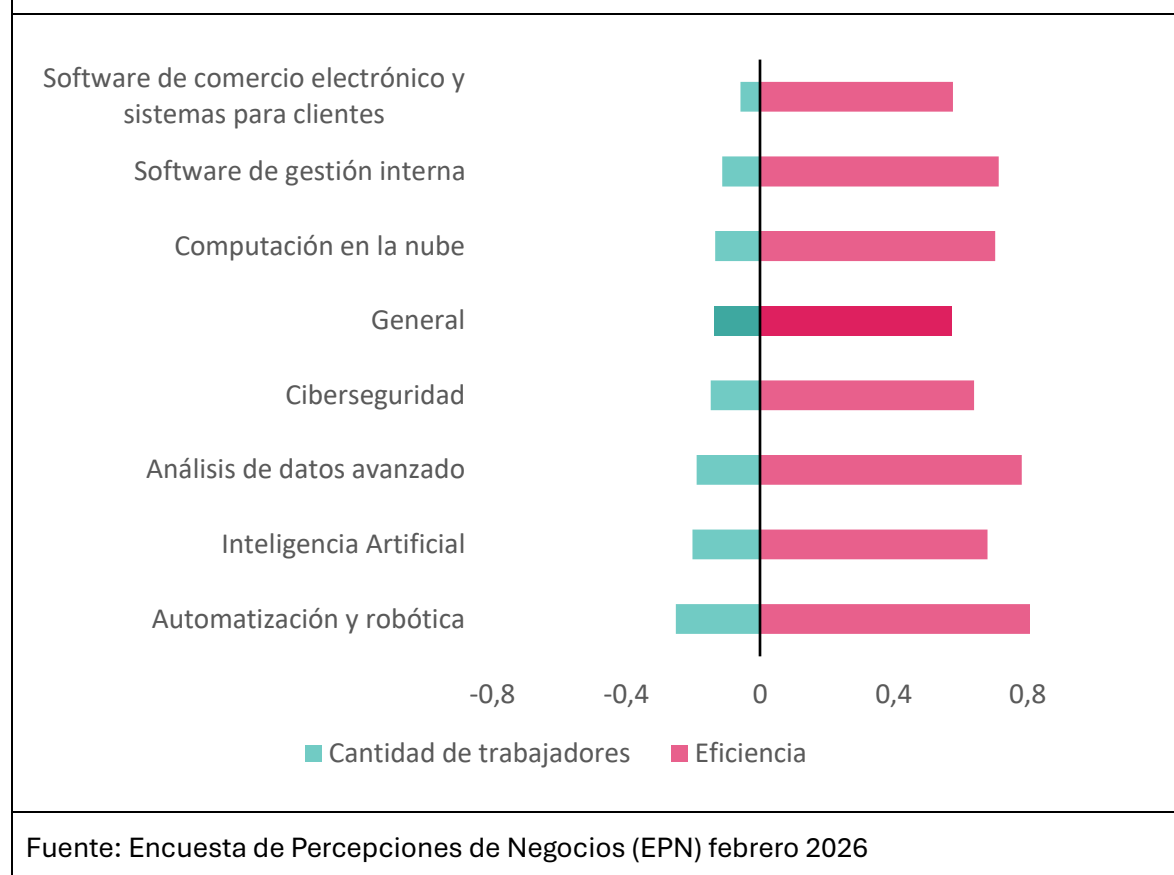


Fuente: Encuesta de Percepciones de Negocios (EPN) febrero 2026

Este resultado es consistente con lo señalado en los relatos de las entrevistas, dando cuenta que la destrucción de empleos, si bien no necesariamente es masiva, si indica patrón de presiones a la baja sobre las dotaciones de las empresas. En este sentido, aun cuando algunas empresas reportan la creación de nuevos roles asociados a la implementación y gestión de tecnologías, estos no logran compensar la reducción de puestos en otras áreas.

Otro elemento relevante dice relación con que el impacto de la tecnología sobre el empleo no es homogéneo, sino que depende del tipo de herramienta adoptada. En particular, la Figura 11 muestra que las tecnologías que impactan con mayor intensidad son (i) automatización y robótica y (ii) inteligencia artificial.

Figura 11: Eficiencia y cantidad de trabajadores ante la incorporación de tecnologías
(Media de las empresas que sí han incorporado alguna tecnología)

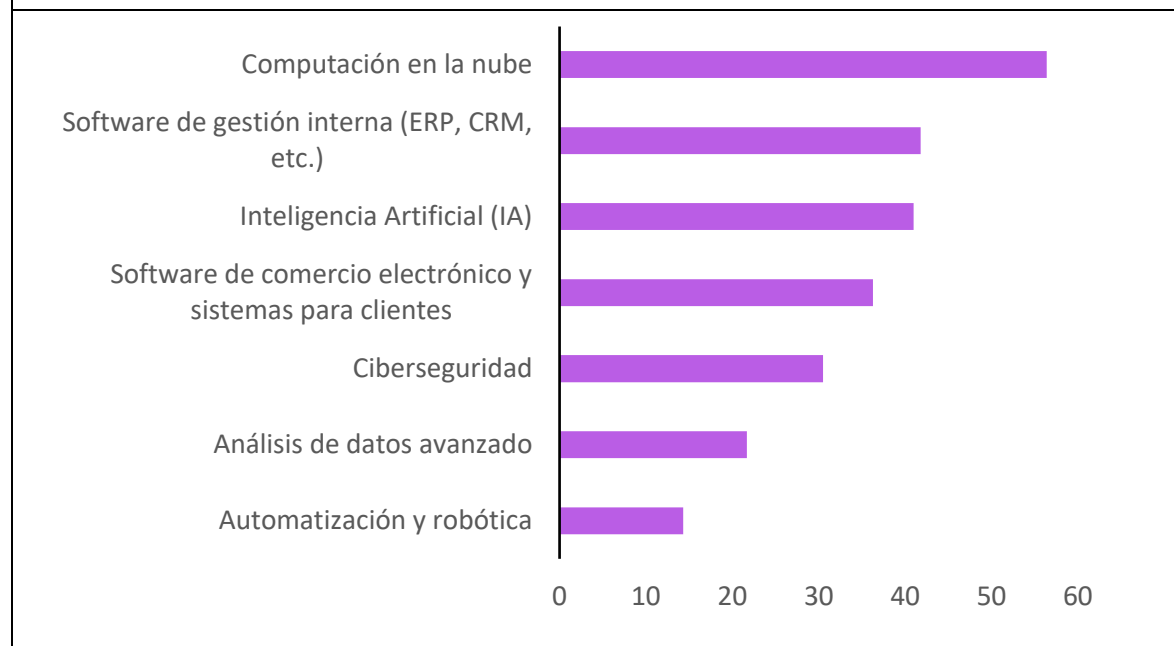


Al mismo tiempo, todas estas tecnologías presentan efectos positivos relevantes sobre la eficiencia de los trabajadores, lo que refuerza los incentivos para las empresas a avanzar en su adopción, aun cuando ello implique ajustes en el empleo.

Ahora bien, un elemento importante a tener en consideración apunta a la combinación del impacto sobre el empleo con la adopción de los diferentes tipos de tecnologías por parte de las empresas.

De esta manera, en la Figura 12 se observa que la automatización y robótica, si bien es la tecnología que más negativamente afecta al empleo, es también la menos adoptada por parte de las empresas, debido principalmente a su alto costo de implementación. Por otra parte, la inteligencia artificial ya se encuentra entre las tres más implementadas, lo que sumado a su efecto negativo sobre el empleo la hace especialmente relevante de tener en consideración para el análisis futuro.

Figura 12: En los últimos 5 años, ¿Cuáles tecnologías ha incorporado?
(Porcentaje de empresas que sí ha incorporado alguna tecnología)



Fuente: Encuesta de Percepciones de Negocios (EPN) febrero 2026

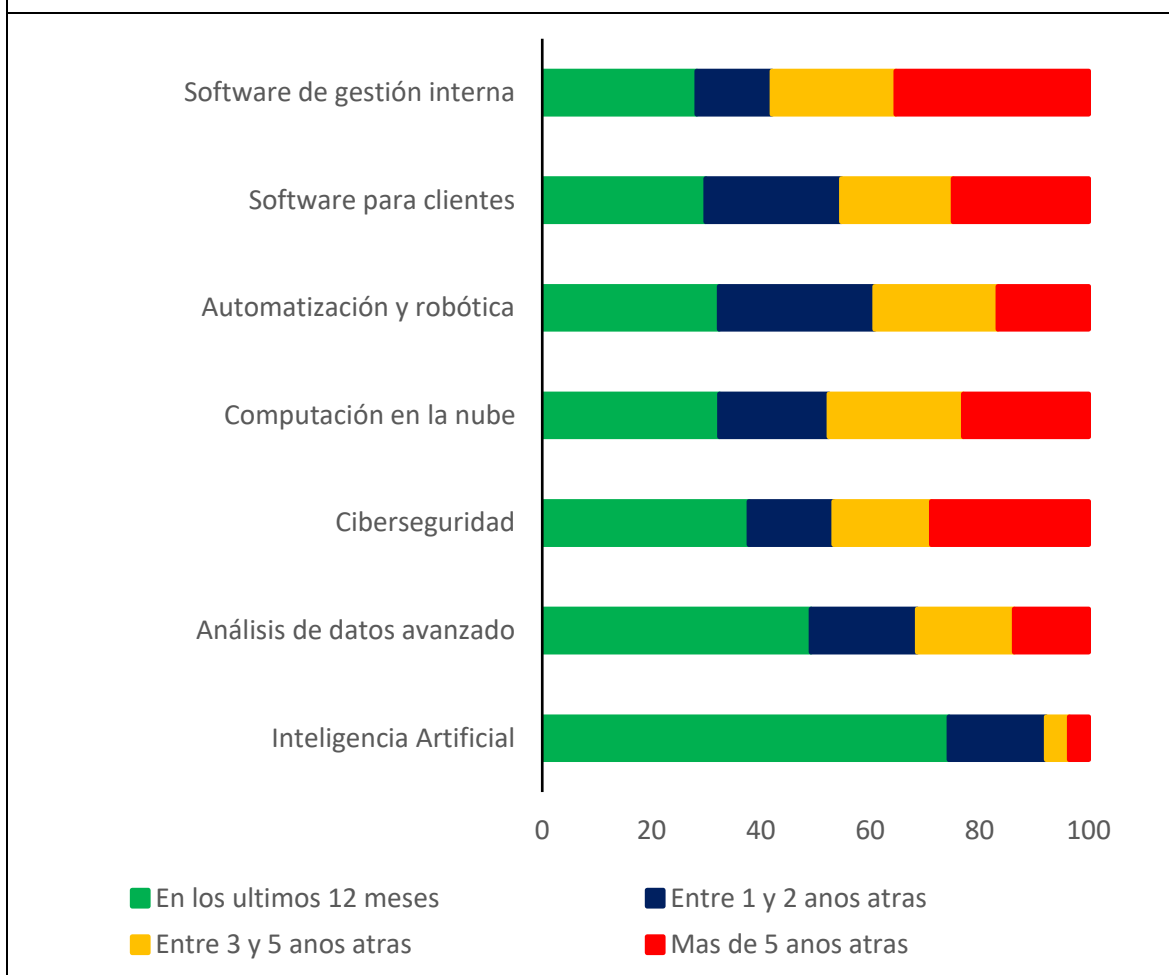
A este panorama se agrega el hecho de que, tal como se muestra en la Figura 13, la inteligencia artificial es la tecnología que más recientemente se ha implementado, habiéndolo realizado predominantemente en los últimos 12 meses. Esto permite esperar que su implementación se siga generalizando entre las empresas en los próximos meses.

En conjunto, estos tres elementos (intensidad del impacto negativo, amplia difusión y rápida expansión reciente) sugieren que los efectos observados hasta ahora podrían intensificarse en el tiempo, configurando un canal de presión creciente sobre las dotaciones a medida que la inteligencia artificial continúa su proceso de adopción y maduración.

Ahora bien, a pesar de estos efectos directos, los relatos de los entrevistados también señalan diferentes mecanismos de amortiguación que se han desplegado por parte de las empresas, los que han permitido moderar el impacto de las tecnologías sobre el empleo agregado. Entre estos mecanismos se cuentan la automatización parcial de procesos, programas de reconversión laboral y estrategias de recolocación interna de trabajadores.

Figura 13: ¿Hace cuánto incorporó esta tecnología?

(Porcentaje de empresas que sí ha incorporado alguna tecnología)



Fuente: Encuesta de Percepciones de Negocios (EPN) febrero 2026

"Claro, empiezan a hacer funciones diferentes o se van a algún lugar de la empresa que todavía no haya automatizado esas funciones que se automatizaron en algún lado" (Gerente comercio).

"No se despidió a la gente, se trabajó en la reconversión laboral de quienes manejaban esos camiones y tuvo un éxito de como el 85% de las personas se mantuvieron en la empresa (...) Y quienes se reconvirtieron, aceptaron en un proceso de entre seis meses y un año, se les realizaron capacitaciones para llevarlos a otras áreas operativas del área, al taller de workshop, a operadores y mantenedores" (Trabajador Minería).

"Ahora que ya no estoy con la minera, me dedico a la depreciación de equipos, buscamos camiones, maquinaria, minibuses, buses, excavadora. Los mismos que yo trabajo y me gano una comisión por esa gestión, el contacto, ir a revisar el equipo, hacer una revisión al equipo (...) eso se vende para construcción, para mediana minería" (Trabajador Minería).

Estos mecanismos contribuyen a explicar por qué, a pesar de la existencia de sustitución tecnológica, los efectos observados tienden a ser acotados en magnitud. Sin embargo, su efectividad depende de factores como el tamaño de la empresa, sus capacidades financieras y la disponibilidad de programas de capacitación, lo que introduce heterogeneidad en los resultados.

En aquellos casos donde los resultados son menos satisfactorios, o donde no se han podido incorporar suficientes mecanismos de amortiguación, algunos informantes declaran aumentos en el malestar de los trabajadores y de la conflictividad laboral asociado a la disminución en dotaciones.

“Mucha incertidumbre. Nosotros pusimos una constancia y fuimos a la inspección del trabajo, porque hubo crisis de pánico, de ansiedad, de angustia. La gente no estaba trabajando bien porque era como, los viernes de quién se quedaba, es como un reality, así como que esa forma ya empezó, así como a quién le toca ahora irse. Fue muy fuerte, fuerte” (Dirigente sindical Comercio).

Complementando estos resultados, los testimonios de trabajadores dan cuenta de cómo estos procesos de sustitución se materializan en tareas concretas:

“había una persona que tomaba la temperatura, había una persona que veía la concentración del sanitizante con el agua. Ahora todo eso lo hace solo una máquina, que es una máquina gigante, y no se necesitan estos inspectores” (Trabajador Agricultura).

“Antiguamente teníamos que tener para una flota de 20 equipos, cinco mecánicos, un electromecánico, un ayudante... Pero ahora se necesita una persona. Se reduce un poquito la cantidad a un trabajador, dos trabajadores ¿Por qué? Porque ahora está el famoso escáner, que es tecnología, y se detectan las fallas muy rápido, no es necesario desarmar el equipo. También tiene esa tecnología que está perjudicando y ha bajado la cantidad de trabajadores” (Trabajador Transporte).

“Antiguamente habrían, no sé, 50 panaderos más 50 mezcladores, otros que estaban revolviendo, otros que le echaban el agua a la mezcla y otros que estaban haciendo la marraqueta, otros haciendo la hallulla. Eso ya no existe. Hoy día solo hay una persona, que es en el fondo el que está operando las máquinas” (Trabajador Industria de alimentos).

De esta manera, este mecanismo de sustitución de funciones contribuye, en conjunto con la desaceleración de la demanda por empleo, a configurar un efecto neto negativo de la tecnología sobre el empleo.

3.3. Recomposición de tareas

Un tercer mecanismo a través del cual la incorporación de nuevas tecnologías está incidiendo en el mercado laboral corresponde a la recomposición de tareas. Este mecanismo opera modificando el contenido de las habilidades que se requieren, alterando el contenido del trabajo y las funciones que desempeñan los trabajadores. Si bien esto no necesariamente implica cambios inmediatos en las dotaciones, sí genera fricciones asociadas a la búsqueda de perfiles y habilidades que no siempre se encuentran disponibles. Ello puede tener como consecuencia procesos de emparejamiento más

prolongado, lo que aumenta los tiempos de desocupación para los trabajadores y los costos laborales asociados a búsqueda y capacitación, para los empleadores.

Los relatos de las entrevistas señalan una transformación en la organización del trabajo, apuntando a una lógica de reasignación de funciones hacia actividades consideradas de mayor valor al interior de las empresas.

“Yo diría que se mantienen las mismas personas, pero sí las podemos distribuir de una manera más eficaz. Es decir, si yo tenía 100 personas antes, que hacía una escalera en dos semanas, ahora voy a tener las mismas 100, pero voy a estar haciendo otras actividades en simultáneo” (Trabajador Construcción).

“Al final lo que viene, creo yo, es más bien una reasignación de labores y estás buscando que esas personas que están haciendo tareas que podrías automatizar, comiencen a desarrollar otras que tengan un mayor impacto, agreguen más valor que estar llenando una planilla en Excel” (Gerente Agricultura).

Estos cambios reflejan que la adopción tecnológica no solo reemplaza tareas, sino que también desplaza el foco del trabajo hacia nuevas funciones que sean complementarias a la tecnología.

Sin embargo, esta recomposición de tareas no ocurre de manera completamente armónica. Por el contrario, se evidencia que esto está generando tensiones relevantes en el mercado laboral, particularmente asociadas a un desajuste entre las habilidades requeridas por las empresas y las que se encuentran disponibles con mayor prevalencia en la fuerza de trabajo.

“Nosotros hemos hecho esfuerzos grandes para capacitar a algunas de las personas, pero en el mundo agrícola no es tan fácil encontrar personas que tengan las competencias o las habilidades para poder ser entrenados y asumir estos roles” (Gerente Industria forestal).

“Todavía hay un costo de cambio que es muy alto, ¿cachai? Más allá del costo monetario que fue el generar toda esta nube o migrar toda esta información a la nube, creo que ha sido como el costo de cambio el que la gente aprenda a usar estas nuevas tecnologías” (Trabajador Banca y servicios financieros).

“Antes se requería un eléctrico que sepa medir voltaje, corriente, etcétera. Pero ahora no basta solo con eso, estos equipos que le hablo se comunican entre ellos. Entonces el eléctrico debe saber un poco de comunicación, debe saber de PLC, que son también como más computarizados. Entonces el eléctrico no es como antes, que solamente mide corriente” (Trabajador Manufactura).

Como se muestra en la Figura 14, la falta de capacidades o conocimientos del personal es la segunda respuesta más prevalente de las empresas al ser consultadas por las dificultades que han experimentado en la incorporación de tecnologías, solo después de las dificultades de financiamiento. Esto sugiere que, aun cuando la tecnología se encuentra disponible, su efectiva integración en los procesos productivos depende de la capacitación y conocimientos de los trabajadores.

Figura 14: Dificultades en la incorporación de tecnologías
(Porcentaje de empresas que sí ha incorporado alguna tecnología)



Fuente: Encuesta de Percepciones de Negocios (EPN) febrero 2026

Este desajuste de habilidades también se refleja en los procesos de selección. Si bien cerca de la mitad de las empresas logra contratar el perfil buscado, el resto debe cubrir la vacante con trabajadores de distinta calificación, mientras que algunos procesos no son exitosos debido principalmente a la falta de candidatos adecuados. Esto muestra que las dificultades de emparejamiento no solo se traducen en vacantes sin cubrir, sino también en contrataciones con un ajuste imperfecto entre el perfil requerido y el efectivamente contratado, como se observa en la Figura 15.

Las entrevistas refuerzan esta idea de descalce entre oferta y demanda de habilidades en el mercado laboral. A ello se suma una mayor selectividad en la contratación, pues algunas empresas privilegian experiencia, estabilidad y conocimientos específicos para reducir los costos de capacitación y reposición, lo que puede dificultar la entrada de perfiles jóvenes o con menor experiencia.

“Tenemos que desarrollar nuevas habilidades en nuestros instructores (...) tienes que tener un tipo que adquiera habilidades para poder meterse y desarrollar o gestionar esto dentro de un computador, cosa que hoy día no las tienen” (Gerente Transporte y logística).

“Necesitan gente con mucha capacidad analítica, porque es banca, obviamente, necesitan tipos de ingenieros que sepan. Y (...) cuesta el doble que hace tres, cuatro años encontrar gente buena, que le hacen las pruebas y dan bote. Claro, porque le hacen las pruebas, les pasan papel, hagan el análisis ustedes y no son capaces. No son capaces. Es impactante” (Gerente Banca y servicios financieros).

Estos hallazgos muestran que la recomposición de tareas introduce nuevas complejidades a las ya señaladas en las secciones anteriores. En este contexto, la recomposición de tareas también modula la magnitud y persistencia de los otros mecanismos.

Figura 15: Resultado de procesos de selección de personal

(Porcentaje de empresas que ha intentado contratar en los últimos 6 meses)



Fuente: Encuesta de Percepciones de Negocios (EPN) febrero 2026

3.4. Conclusiones

La evidencia en base a entrevistas y encuestas sugiere que la incorporación de nuevas tecnologías, automatización e inteligencia artificial está generando cambios relevantes en la forma en que las empresas organizan sus procesos productivos y definen sus necesidades de dotación. Estos efectos no se manifiestan a través de un único canal ni con la misma intensidad en todos los sectores, sino que operan mediante una combinación de menor creación de nuevos puestos de trabajo, sustitución directa de algunas funciones y recomposición de tareas al interior de las empresas.

En conjunto, la evidencia apunta a un proceso de transformación gradual, pero persistente, del mercado laboral. La incorporación de nuevas tecnologías estaría contribuyendo a contener el crecimiento de las dotaciones, principalmente a través de una menor creación de puestos y de ajustes focalizados en ciertas funciones, al mismo tiempo que aumenta la demanda por nuevas habilidades y modifica la organización interna del trabajo. La magnitud agregada de este efecto no puede aislarse de otros factores concurrentes, como la evolución de la demanda y de los costos laborales. Finalmente, dado el carácter dinámico de varias de estas tecnologías, resulta relevante continuar monitoreando su difusión, los sectores en que su adopción se acelera y las capacidades de trabajadores y empresas para adaptarse a este nuevo entorno productivo.

Sección 4: Conclusiones

Esta minuta analiza la evolución del mercado laboral chileno a la luz de la evidencia internacional, incluye ejercicios para descomponer su evolución entre factores cíclicos y persistentes, y estudia, en particular, el rol que habría tenido la automatización. La evidencia sugiere que la debilidad del mercado laboral chileno de los últimos años se explica, de manera relevante, por factores persistentes, como el aumento de costos laborales, así como procesos de adopción tecnológica. En la evolución más reciente se conjugan, además, factores cíclicos, lo cual resulta coherente con la debilidad reciente de la actividad económica.

Referencias

- Blanchard, O. y D. Quah (1989), “The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances,” *American Economic Review* 79(4): 655—673.
- Bok, B., R.K. Crump, C.J. Nekarda, y N. Petrosky-Nadeau (2023), “*Estimating Natural Rates of Unemployment: A Primer*,” Working Paper 2023-25, Federal Reserve Bank of San Francisco, US.
- Chan, J. y A. Grant (2017), “*Measuring the Output Gap Using Stochastic Model Specification Search*,” CAMA Working Paper 2017-02, Centre for Applied Macroeconomic Analysis, Crawford School of Public Policy, The Australian National University.
- Donoso, D. , R. Gillmore, J. Olivares y D. Quevedo (2026), “*A Deep Learning Model for Classifying Job Positions*,” mimeo, Banco Central de Chile.
- Durand, L. y J.A. Fornero (2024), “Estimating the Output Gap in Times of COVID-19,” *Latin American Journal of Central Banking*: 100129.
- Engle, R.F. y C.W.J. Granger (1987), “Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing,” *Econometrica* 55(2): 251—276.
- Flórez, L.A., K.L. Pulido-Mahecha, y M.A. Ramos-Veloza (2018), “*Okun’s Law in Colombia: A Non-linear Cointegration Approach*,” Borradores de Economía, 1039, Banco de la República (Colombia).
- Franjic, D., M. Mößler, y K. Schweikert (2026), “Multiple Structural Breaks in Vector Error Correction Models,” *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics* 30(3): 409—430.
- Garlati-Bertoldi, P.A. (2025), “The Intertemporal Relation Between Economic Growth, Total Hours Worked, and Labor Income of Salaried and Non-salaried Workers in Colombia,” *Journal of Applied Economics* 28(1): 2581920.
- Görg, H., C. Hornok, C. Montagna, y G.E. Onwordi (2023), “Employment to Output Elasticities and Reforms Towards Flexicurity: Evidence from OECD Countries,” *Bulletin of Economic Research* 75: 641—670.
- Hatanaka, M. (1996), *Time-Series-Based Econometrics: Unit Roots and Co-Integrations*, Oxford University Press.
- Huang, H.-C. y C.-C. Yeh (2013); “Okun’s Law in Panels of Countries and States,” *Applied Economics* 45(2): 191—199.
- Issler, J.V., H.H. Notini, C.F. Rodrigues, y A.F. Soares (2013), “Constructing Coincident Indices of Economic Activity for the Latin American Economy,” *Revista Brasileira de Economia* 67(1): 67—96.
- Jiménez-Gómez, A. (2022), “Estimación de la Demanda de Trabajadores Asalariados en México,” *Análisis Económico* 37(94): 105—123.
- Loría E. G., E.A. Ramírez-Guerra, y E. Salas (2015), “La Ley de Okun y la Flexibilidad Laboral en México: Un Análisis de Cointegración, 1997Q3-2014Q1,” *Contaduría y Administración* 60: 631—650.
- Nedelkoska, L. y G. Quintini (2018), “Automation, Skills Use and Training,” *OECD Social, Employment and Migration Working Papers* No. 202, OECD Publishing, Paris

Şahin, A., A. Tansel, y M.H. Berument (2014), “Output-employment Relationship Across Employment Status: Evidence from Turkey,” *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies* 7(1): 99—121.

Şahin, A., A. Tansel, y M.H. Berument (2015), “Output-employment Relationship Across Sectors: A Long- versus Short-run Perspective,” *Bulletin of Economic Research* 67(3).

A. Anexo

A.1. Muestra

Entran 31 OCDE con salario mínimo estatutario nacional más Bulgaria y Rumania (= 33). No entran Austria, Dinamarca, Finlandia, Islandia, Italia, Noruega, Suecia y Suiza.

Australia	Francia	Letonia
Bélgica	Reino Unido	México
Bulgaria	Grecia	Países Bajos
Canadá	Croacia	Nueva Zelanda
Chile	Hungría	Polonia
Colombia	Irlanda	Portugal
Costa Rica	Israel	Rumania
Chequia	Japón	Eslovaquia
Alemania	Corea	Eslovenia
España	Lituania	Turquía
Estonia	Luxemburgo	Estados Unidos

A.2. Corte transversal: Las tres tasas

Misma ecuación (1), $c = 55\%$, $n = 33$ ($n_{\text{bajo}} = 19$, $n_{\text{alto}} = 14$). OLS, HC3.

Tabla A.1: Corte transversal, tres tasas, con ciclo ($c = 55\%$). $n = 33$.

	Empleo	Participación	Desempleo
β^b	-0,0013 (-0,32)	-0,0027 (-0,55)	-0,0145 (-1,31)
β^a	-0,0062** (-2,06)	-0,0068 (-0,99)	+0,0038 (+0,25)
δ	-0,0862*** (-2,68)	-0,1058*** (-2,66)	-0,1070 (-0,95)
γ	+0,0020 (+1,04)	-0,0011 (-0,31)	-0,0180** (-2,19)
R^2	0,369	0,364	0,319

Nota: t de HC3 entre paréntesis. * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Dependiente en logit.

Tabla A.2: Corte transversal, tres tasas, sin ciclo ($c = 55\%$). $n = 33$.

	Empleo	Participación	Desempleo
β^b	-0,0016 (-0,33)	-0,0025 (-0,60)	-0,0118** (-2,13)
β^a	-0,0072*** (-3,65)	-0,0063 (-1,07)	+0,0126 (+0,59)
δ	-0,0866*** (-2,84)	-0,1056*** (-2,84)	-0,1035 (-0,79)
R^2	0,338	0,356	0,099

Nota: t de HC3 entre paréntesis. * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Dependiente en logit.

A.3. Corte transversal: Otros umbrales y nivel del Kaitz

Solo empleo. Misma muestra. OLS, HC3.

Tabla A.3: Corte transversal, empleo: varios umbrales c . Con ciclo.

	$c = 50$	$c = 55$	$c = 60$
n bajo	15	19	25
n alto	18	14	8
β^b	-0,0008 (-0,15)	-0,0013 (-0,32)	+0,0007 (+0,19)
β^a	-0,0052 (-1,52)	-0,0062** (-2,06)	-0,0083 (-0,75)
δ	-0,0601* (-1,86)	-0,0862*** (-2,68)	-0,0497 (-1,08)

Nota: t de HC3 entre paréntesis. * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. En $c = 50$ el grupo de países con Kaitz alto son 18; en $c = 60$, 8. El signo se sostiene; el t , no.

Tabla A.4: Corte transversal, empleo: nivel del Kaitz 2019.

	(1) solo g^Y	(2) $+K_{2019}$
β^b	—	-0,0013 (-0,33)
β^a	—	-0,0064** (-1,98)
δ	—	-0,0926 (-1,53)
γ	+0,0029 (+1,52)	+0,0019 (+0,88)
$\theta (K_{2019})$	—	+0,0004 (+0,14)
R^2	0,071	0,370

Nota: t de HC3 entre paréntesis. * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Columna (1): $\Delta z_i = \alpha + \gamma g_i^Y + \varepsilon_i$. Columna (2): ecuación (1) más $\theta K_{i,2019}$. θ : nivel del Kaitz 2019 (puntos). δ : dummy del grupo de países con Kaitz ≥ 55 . Una vez que está el grupo, el nivel no agrega.

A.4. Activación año a año

Se reemplaza $Post$ por dummies de año. $D_t = \mathbf{1}\{\text{año} = t\}$ es un indicador de cada año, no el escalón $Post_t = \mathbf{1}\{t \geq 2020\}$. La base es 2019: D_{2019} se omite y $\delta_{1,2019} = \delta_{2,2019} = \delta_{3,2019} = 0$.

$$z_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \beta \tilde{y}_{it} + \delta_{1t}(K_i D_t) + \delta_{2t}(S_i D_t) + \delta_{3t}(K_i S_i D_t) + \varepsilon_{it}.$$

Misma muestra ($N = 362, n = 33$), TWFE, cluster país. $S_i D_{2020}$ es el ciclo de 2020: se omite $\delta_{2,2020}$. El δ_3 de la Tabla 3 es el promedio 2020–2025, no la media de estos δ_t .

Tabla A.5: Activación año a año, empleo.

Año	δ_{1t}	δ_{2t}	δ_{3t}
2020	-0,80*	—	-0,77**
	(-1,93)	—	(-2,33)
2021	-0,76***	-0,24*	-0,97***
	(-2,59)	(-1,71)	(-4,81)
2022	-0,54**	-0,30*	-0,72***
	(-1,97)	(-1,78)	(-3,80)
2023	-0,66	-0,22	-0,65**
	(-1,52)	(-1,03)	(-2,26)
2024	-0,57	-0,08	-0,73***
	(-1,44)	(-0,33)	(-2,74)
2025	-0,94*	+0,05	-0,29
	(-1,87)	(+0,17)	(-0,91)

Nota: t agrupados por país entre paréntesis. * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Coeficientes en puntos de la tasa. Se omite $\delta_{2,2020}$. δ_{2t} es casi cero; δ_{1t} se mantiene y δ_{3t} se sostiene hasta 2024.

Tabla A.6: Activación año a año, δ_{3t} : participación y desempleo.

Año	Participación	Desempleo
2020	-0,24 (-0,97)	+0,87*** (+2,92)
2021	-0,66*** (-3,94)	+0,63*** (+4,65)
2022	-0,50*** (-2,68)	+0,46*** (+3,39)
2023	-0,43 (-1,55)	+0,46*** (+2,73)
2024	-0,45* (-1,78)	+0,57*** (+3,07)
2025	-0,04 (-0,14)	+0,51* (+1,72)

Nota: t agrupados por país entre paréntesis. * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Coeficientes en puntos de la tasa. Participación: δ_{3t} se apaga en 2025. Desempleo: no se apaga con la misma claridad.

Minuta citada en el Recuadro I.3:

Evolución de la confianza en empresas y hogares

Karlla Muñoz, Karina Quinteros, María Gabriela Rubio

1. Introducción

La demanda interna se desaceleró significativamente en el segundo trimestre del año, coincidiendo con el deterioro de algunos determinantes del gasto, entre ellos una caída de la confianza de empresas y consumidores, evidenciada en diversos indicadores.

En la presente minuta se realiza un análisis retrospectivo e integrado de diversas fuentes de información, cuantitativas y cualitativas, con la finalidad de caracterizar con mayor profundidad el deterioro reciente de las percepciones de empresas y hogares, cómo estas han influido en su comportamiento y sus proyecciones.

2. Percepciones y expectativas de los agentes en la macroeconomía

Las percepciones y expectativas económicas juegan un rol fundamental en la toma de decisiones de los agentes, tanto a nivel individual como agregado. En particular, hogares y empresas, están constantemente enfrentando decisiones que interactúan entre sí, como la producción, consumo, precios, inversión, ahorro, demanda y oferta de trabajo. Estas decisiones se toman en base a la percepción de la situación presente y también anticipando escenarios futuros. En este sentido, las creencias o proyecciones que los agentes formulan sobre variables económicas relevantes operan como un insumo clave para modelar comportamientos y para el diseño de políticas.

Las empresas son agentes productivos que toman decisiones de inversión, empleo y precios. Sus expectativas representan información insustituible y complementaria a los datos agregados y los modelos tradicionales, útiles para afinar pronósticos macroeconómicos y/o para entender las dinámicas que subyacen a la toma de decisiones empresariales (Candia et al., 2022; Weber et al., 2022). Acorde con ello, la toma de decisiones de política monetaria en muchos casos considera la información proveniente de entrevistas con empresas como una pieza esencial del juicio experto, entregando señales cualitativas recogidas desde la realidad productiva: historias sobre decisiones de inversión, señales de precios, cuellos de botella o cambios en la demanda. Esta retroalimentación permite identificar puntos de inflexión económicos, riesgos emergentes y canales de transmisión de manera más oportuna que los datos oficiales, que a menudo son tardíos o demasiado agregados (D' Souza & Voll, 2021).

Por su parte, las expectativas de los hogares influyen directamente en decisiones como el consumo, el ahorro, la inversión o el endeudamiento, por lo tanto, deben ser consideradas en análisis económico (D'Acunto, Malmendier et al., 2022). Estos actúan según sus creencias subjetivas, condicionada por factores como el nivel educativo, la alfabetización financiera, la experiencia personal con la inflación, o el acceso a información.

Si bien se ha documentado que las expectativas de empresas y hogares pueden ser más volátiles, dispersas y estar sujetas a diversos sesgos, lejos de tratarse de ruido, son patrones que reflejan mecanismos cognitivos y contextuales reales (D'Acunto & Weber, 2024; D'Acunto et al., 2024; D'Acunto, Malmendier et al., 2022; Bruine de Bruin et al., 2023; Candia et al., 2022). Estas limitaciones no las invalidan como objeto de estudio, sino que ponen en relieve la necesidad de integrarlas y considerarlas como un canal real de transmisión de la política económica, para entender cómo estos agentes interpretan ciertos shocks, qué modelo mental tienen del entorno y qué narrativa económica domina su comportamiento (Coibion, Gorodnichenko, Kumar et al., 2020; Weber et al., 2022).

3. Metodología y fuentes de información

El análisis se realizó a través de metodologías mixtas de investigación, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas de levantamiento de información, a saber, encuestas y entrevistas en profundidad.

Indicadores de confianza de larga data como el Índice Mensual de Confianza Empresarial (IMCE), y el Índice de Percepción de la Economía (IPEC) e Índice de Confianza de Consumidores (CCI) en el caso de los hogares, entregan una visión general de cómo estos agentes perciben su situación económica y la del país. Además, el Banco Central de Chile cuenta con instrumentos propios, que capturan variables específicas y decisiones de empresas como lo son la producción, inversión, contratación, ajustes de precios, endeudamiento, entre otras.

Una de las principales fuentes de información con la que cuenta el Banco, es el Informe de Percepciones de Negocios (IPN), documento que se elabora trimestralmente y resume las opiniones y expectativas de las empresas a lo largo de todo el país, permitiendo conocer y comprender el desarrollo de sus desempeños y sus perspectivas económicas para el futuro. Este estudio se elabora a partir de entrevistas realizadas a gerentes de empresas a lo largo de las distintas regiones del país, de la Encuesta de Percepciones de Negocios (EPN) y la Encuesta de Determinantes y Expectativas de Precios (EDEP).^{1/}

En el caso de hogares y consumidores, el Banco Central levanta información mediante distintos instrumentos que permitan contar con una mejor caracterización de estos agentes, entre ellos destaca la implementación de estudios cualitativos de carácter semestral orientados a profundizar en la comprensión de las percepciones, expectativas, experiencias y decisiones económicas de hogares y consumidores, mediante la aplicación de entrevistas en profundidad y grupos focales a participantes seleccionados de acuerdo a perfiles idóneos para cada tema estudiado.

¹ Resultados y metodología IPN, EPN y EDEP disponibles en [Informe de Percepciones de Negocios \(IPN\) - Banco Central de Chile](#) y [Encuesta de Determinantes y Expectativas de Precios - Banco Central de Chile](#)

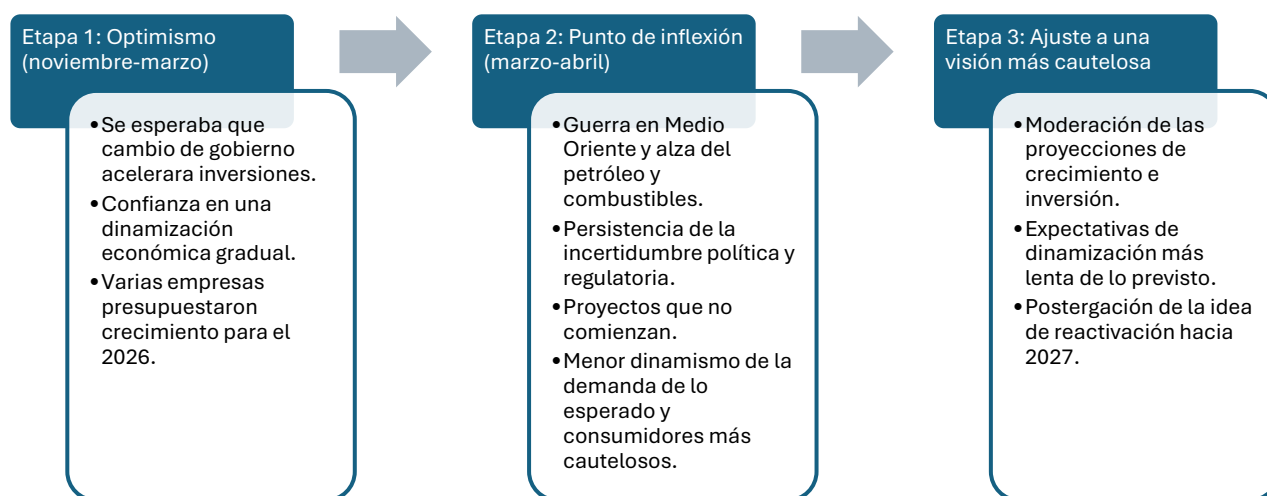
4. Análisis integrado

A continuación, se presentan los hallazgos del análisis, partiendo por la evolución reciente de las percepciones y expectativas, seguido de los factores que explicarían el deterioro ocurrido y las acciones que hogares y empresas han tomado al respecto.

4.1. Ajuste progresivo de las percepciones y expectativas económicas

Al analizar los testimonios provenientes de directivos de empresas resulta posible apreciar un progresivo ajuste de expectativas en los últimos trimestres, que ha evolucionado desde una percepción más optimista a una más cautelosa. Lo que en el IPN de noviembre de 2025 se percibía como un escenario que propiciaría un mayor dinamismo de la economía durante 2026, dio paso a una visión más moderada al iniciarse este año, en la medida que distintos acontecimientos tanto locales como externos comenzaron a introducir mayor incertidumbre. Este proceso de recalibración de expectativas se expresa como una secuencia de tres etapas: (Cuadro 1).

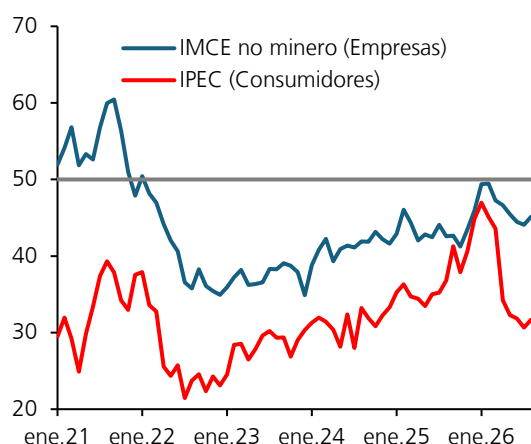
CUADRO 1: AJUSTE DE LAS EXPECTATIVAS DE EMPRESAS SOBRE LA ECONOMÍA EN 2026.



Diversos indicadores de desempeño y confianza de empresas y consumidores dieron cuenta de un punto de inflexión durante marzo y abril, pasando de repuntar en la última parte de 2025 y alcanzar sus valores más altos en los últimos 3 años a inicios de 2026, a reducirse considerablemente desde marzo en adelante (GRÁFICO 1).

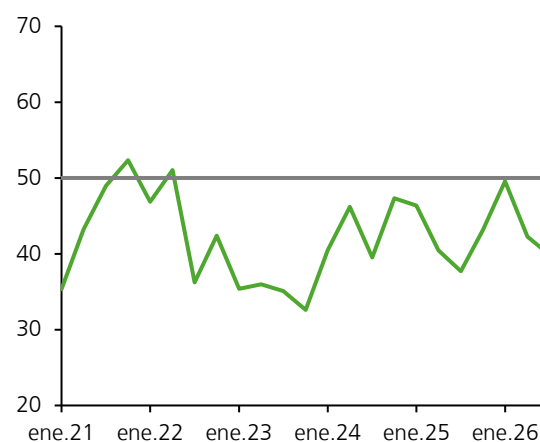
GRÁFICO 1. PERCEPCIONES ECONÓMICAS Y DESEMPEÑO DE EMPRESAS Y HOGARES

a) ÍNDICES DE CONFIANZA
(ÍNDICE DE DIFUSIÓN)



Fuente: Índice de Percepción de la Economía IPEC. NielsenIQ.
Índice Mensual de Confianza Empresarial IMCE. Icare.

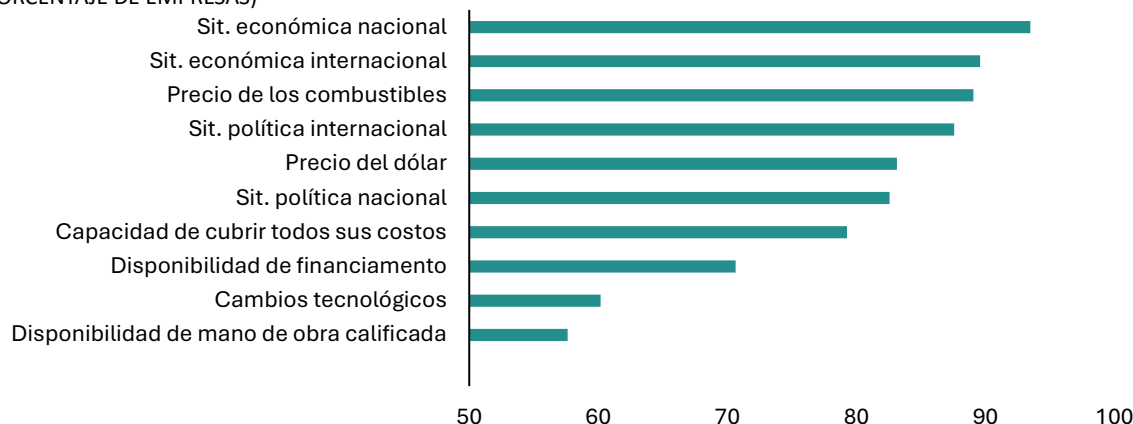
b) DESEMPEÑO ACTUAL DEL NEGOCIO
(ÍNDICE DE DIFUSIÓN)



Fuente: Encuesta de Percepciones de Negocios. Banco Central de Chile.

En el GRÁFICO 2 se identifica cuáles son las principales inquietudes de las empresas de cara a su desempeño esperado dentro de un año, las que son reafirmadas con los relatos de los entrevistados. Lo primero que se observa es que la preocupación no está centrada en temas específicos, sino que son variados los focos de atención y de diversos ámbitos. La principal preocupación se vincula a la situación económica nacional, seguida de cerca de los temas ligados al panorama internacional, lo que considera la situación económica y política global, así como la evolución de los precios de los combustibles, que está estrechamente relacionada con su comportamiento en los mercados mundiales.

GRÁFICO 2. PRINCIPALES PREOCUPACIONES DE LAS EMPRESAS (PORCENTAJE DE EMPRESAS)



Fuente: Encuesta de Percepciones de Negocios julio 2026. Banco Central de Chile.

Complementando con los antecedentes recabados en las entrevistas del IPN, es posible evidenciar que el ajuste de expectativas que comenzó a verse a partir de marzo y abril surge de la combinación de factores externos e internos, que se describen a continuación.

- **Factores externos (escenario internacional)**

Guerra y tensiones geopolíticas: el conflicto en Medio Oriente y las tensiones globales tienen un efecto sobre los costos y el comercio en general.

"Teníamos mayor optimismo para el segundo semestre, especialmente por las conversaciones de paz en Irán. Pero con el tema de las últimas dos semanas, sumamente inestables, vemos un próximo trimestre a la baja de lo que teníamos." (Gerente industria)

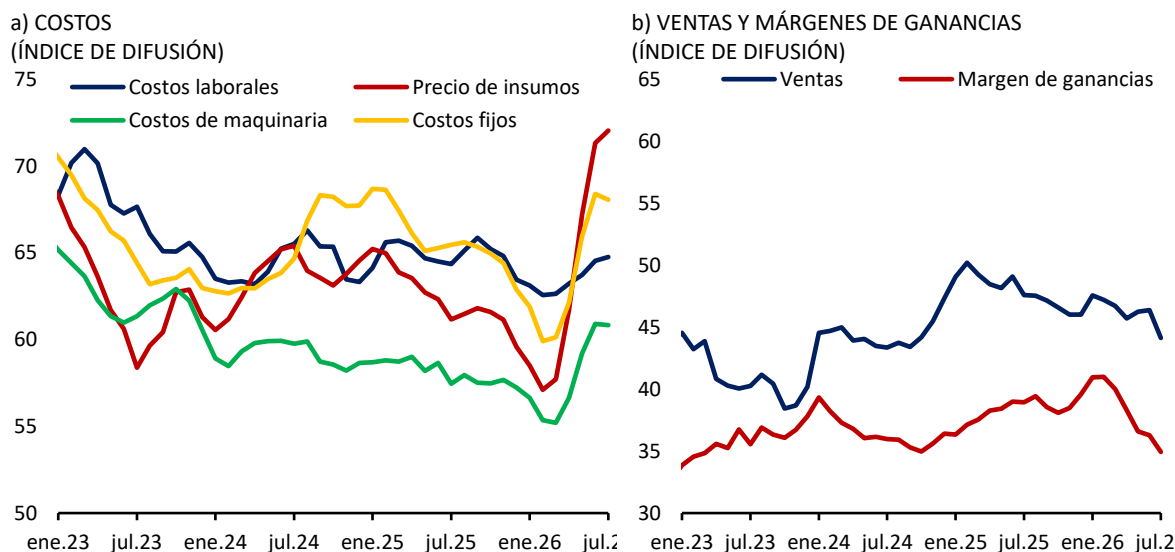
Alza de combustibles y petróleo: aumenta los costos de transporte, logística, energía e insumos.

"Los precios [de la leche] están estables, quizás un poquito menos que el año pasado, y los costos subiendo levemente por el tema del combustible y que no pudimos descontar el impuesto específico. Lo otro que está impactando son los fertilizantes (...)" (Representante asociación empresas)

"Los 2 primeros trimestres debieran ser buenos, pero este año partió flojo. Si le asociamos la coyuntura externa, como la guerra, el aumento del petróleo, que a esta industria le pega fuerte. Sigue siendo el diésel el principal combustible, este incremento que nadie esperaba, repercutió en toda la cadena de producción..." (Gerente industria)

Al respecto, la EDEP muestra un deterioro de las percepciones de costos, con algunas moderaciones en el margen, junto con una peor evaluación de las ventas y, particularmente, de los márgenes de ganancias (GRÁFICO 3).

GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN DE COSTOS Y DESEMPEÑO DE LAS EMPRESAS EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES



Fuente: Encuesta de Determinantes y Expectativas de Precios. Banco Central de Chile.

Mayor incertidumbre económica global: la volatilidad de los mercados, la inestabilidad del transporte marítimo y las disrupciones en las cadenas de suministro aumentan la incertidumbre del entorno económico.

“Todos los costos han subido. Una polera que llegaba a cierto precio hoy llega más cara por el costo de importación. No estamos ajenos al bloqueo marítimo, el dólar igual nos pega y los costos se han elevado para todos.” (Gerente retail)

- **Factores internos (escenario nacional)**

Lentitud en la materialización de inversiones y proyectos: anuncios de inversión que no se concretaron durante el primer semestre.

“Hay tantos proyectos [mineros] dando vuelta y ninguno da el inicio. Debería mejorar, haber un lanzamiento de algo. No podemos terminar el año tan plano.” (Gerente servicios empresariales)

Incertidumbre regulatoria: existen dudas en torno a una serie de reformas, algunas que estaban en discusión y otras que han sido o se espera que sean anunciadas. Por un lado, está la inquietud acerca del contenido final que abarcará cada una de estas disposiciones legales y, por otro, la incertidumbre sobre cuándo se materializarán. Esto está afectando las decisiones de inversión respecto de su temporalidad, más que cancelaciones definitivas.

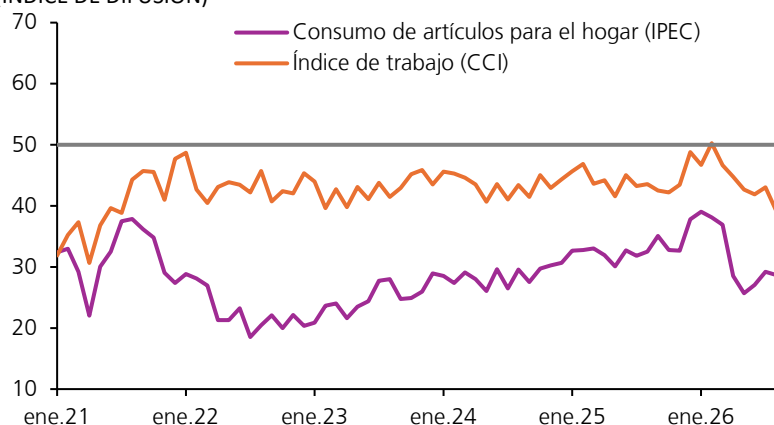
“Espero que se reactive, no sé cuándo, pero espero que sea luego. A corto plazo espero que todo sea plano, no veo mejoras a corto plazo. Es importante que haya más certezas y que las reglas, sean las que sean, no las cambien cada cierto tiempo. Si internamente hay certezas, uno puede trabajar.” (Gerente industria)

Deterioro de la confianza de consumidores e inversionistas: las empresas declaran una mayor prudencia en inversión y que han observado una situación similar en el consumo de los hogares, lo que se debería al alza de los precios de los combustibles y a las cifras de actividad y desempleo de los últimos meses.

Desde el punto de vista de los consumidores, a partir de marzo se deterioró considerablemente su evaluación del mercado laboral, medida como el grado de seguridad percibido acerca de la estabilidad laboral, pérdida de empleo efectiva y probabilidades de desempleo a futuro, tanto en forma directa como del entorno cercano. Una situación similar ocurrió en la percepción acerca de la situación económica para hacer compras para el hogar, dando cuenta de una mayor cautela en el consumo, pero que de todos modos se revierte levemente a partir de junio (GRÁFICO 4).

GRÁFICO 4. PERCEPCIONES DE TRABAJADORES

(ÍNDICE DE DIFUSIÓN)



Fuente: Índice de Percepción de la Economía IPEC. NielsenIQ. Índice de Confianza del Consumidor (CCI). Ipsos.

Las entrevistas sugieren la existencia de un círculo de retroalimentación entre las expectativas de empresas y consumidores. Por un lado, las empresas perciben a los consumidores como más cautelosos y con menor disposición al gasto, lo que refuerza sus expectativas de una demanda débil y las lleva a postergar inversiones, contrataciones o planes de crecimiento. Por otro lado, los consumidores parecen interpretar estas señales empresariales, ya sea a través de menores ofertas laborales, cierre de empresas, o noticias de menor inversión como mensajes más cautelosos de las compañías o una percepción general de menor dinamismo económico, que los incita también a un mayor cuidado en sus decisiones de consumo.

4.2. Acciones adoptadas por las empresas en este escenario

El ajuste de expectativas, junto con otros factores, han motivado diversas acciones por parte de un amplio grupo de empresas en meses recientes, con el objetivo de hacer frente a un panorama macroeconómico que consideran más incierto y menos favorable de lo que habían previsto. Principalmente, se pueden identificar dos tipos de acciones: i) las relacionadas con la operación habitual del negocio y ii) las relacionadas con la capacidad productiva del negocio.

- **Acciones relacionadas con la operación habitual del negocio**

Reajustes acotados de precios, lo que significa un traspaso parcial o nulo de las alzas de costos observadas frente a una demanda que se ha percibido menos dinámica que lo esperado. Esto se menciona regularmente en empresas del comercio minorista o proveedoras a la construcción. En ciertos casos, también se incluye la aplicación de promociones u ofertas. De cualquier manera, algunas empresas no descartan posibles aumentos de precios a futuro, siempre sujeto a diversos factores.

Contención de gastos y costos, mediante el refuerzo de todas las acciones orientadas a apuntalar un desempeño que en muchos casos no ha cumplido las expectativas. Esto implica la continuidad de una estrategia que ha sido bastante transversal entre empresas por largo tiempo, en la cual la optimización de gastos y costos ha permitido aminorar el deterioro de los márgenes. En lo reciente, se señala la renegociación con proveedores —así como cambiarlos o pagarles más diferido—, eliminación de gastos prescindibles, compras más parceladas de insumos, etc.

- **Acciones relacionadas con la capacidad productiva del negocio**

Postergación de inversiones, principalmente a la espera de que se esclarezcan las definiciones políticas y regulatorias consideradas como más relevantes a juicio de las empresas. Se mencionan la materialización del Proyecto de Ley de Reconstrucción o avances en materia de permisología, entre otros. El aplazamiento de inversiones es bastante transversal entre sectores económicos.

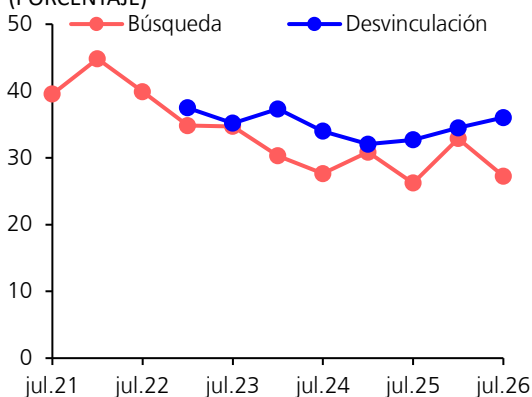
Ajustes acotados de dotación, en algunos casos en que la actividad ha disminuido y que, de cualquier manera, no ha sido una estrategia masiva. Los sectores que más indican algún recorte de personal son los que más se han debilitado en la coyuntura actual, como construcción o automotriz. También se reporta la **postergación/cancelación de contrataciones**, en línea con dotaciones que se han mantenido estables en buena parte de las empresas.

Desinversiones (reducción del tamaño del negocio), que son acciones puntuales en algunos negocios de los sectores que más se han ralentizado. Destaca el cierre y fusión de sucursales en el rubro automotriz, que de todos modos son parte de un proceso de desaceleración que se arrastra hace varios trimestres.

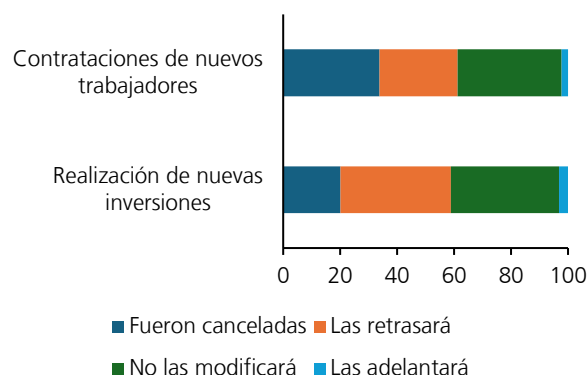
Los hallazgos de la EPN se condicen con las acciones señaladas por los entrevistados. Mientras que la proporción de empresas que declara haber buscado personal en los últimos seis meses disminuyó respecto de inicios de año, aumentó la que declara haber desvinculado trabajadores. Además, destacan el retraso o suspensión tanto de inversiones como de la contratación de personal, que aparecen como las principales decisiones ante un escenario de alta preocupación por el panorama económico local y externo (GRÁFICO 5).

GRÁFICO 5. DECISIONES DE LAS EMPRESAS

a) BÚSQUEDA Y DESVINCULACIÓN DE TRABAJADORES DURANTE LOS ÚLTIMOS SEIS MESES (PORCENTAJE)



b) CAMBIOS EN CONTRATACIÓN E INVERSIÓN ANTE PREOCUPACIONES DE LA EMPRESA (PORCENTAJE DE EMPRESAS CON ALGUNA PREOCUPACIÓN)



Fuente: Encuesta de Percepciones de Negocios julio 2026. Banco Central de Chile.

5. Conclusiones

El ánimo de hogares y empresas ha ido ajustándose de modo importante desde fines del año pasado, transitando desde un mayor optimismo a una visión más cauta en los últimos meses. En ello se conjugan elementos de carácter externo e interno. En los primeros, destacan los impactos del conflicto en Medio Oriente, mientras en los últimos resalta la preocupación por los desarrollos políticos, legislativos y económicos.

Ante este escenario, los hogares han percibido una situación más frágil en el mercado laboral. Además, su evaluación de las condiciones económicas para el consumo se ha deteriorado, lo que da cuenta de una mayor cautela en el mismo. Por su parte, las empresas han tomado una serie de decisiones que, involucran variables relacionadas con la operación habitual de los negocios, pero también con el ajuste de su capacidad productiva, como es el caso de inversiones y contratación de personal.

Hacia el futuro, las evaluaciones son algo más favorables, sujetas a una mejora de la actividad económica y a una menor incertidumbre, tanto local como internacional. Al respecto, las empresas declaran que la implementación de las medidas contempladas en la Ley de Reconstrucción podría contribuir a ello. Coincidente con esto, indicadores recientes, como el IMCE e IPEC de agosto, muestran una leve mejora de las percepciones.

6. Anexo

Metodología cualitativa de investigación

La Gerencia de Estrategia y Comunicación de Política Monetaria realiza semestralmente un levantamiento de información cualitativa cuyo propósito es recoger la percepción y expectativas de hogares, consumidores u otros agentes económicos, a través de la información provista por administradores de gasto del hogar u otros informantes según corresponda.

El enfoque metodológico cualitativo es una aproximación de investigación que se utiliza para comprender y explorar fenómenos sociales y humanos desde una perspectiva subjetiva y contextual. A diferencia del enfoque cuantitativo, que se basa en la medición y cuantificación de variables, el enfoque cualitativo se centra en comprender el significado y la interpretación que las personas dan a sus experiencias y en examinar los contextos sociales y culturales en los que se desarrollan.

Las principales técnicas de recolección de información empleadas son la entrevista en profundidad y el grupo focal. La entrevista en profundidad, ejecutada en modalidad presencial u online, permite adentrarse en las percepciones, expectativas y sentidos que las personas otorgan a su comportamiento y cómo estos se insertan dentro de relaciones sociales más complejas. Esta técnica, si bien cuenta con una pauta que orienta el diálogo, posee entre sus fortalezas la flexibilidad con la que el entrevistador puede dirigir la discusión en función de los tópicos que emerjan. Al tratarse de una técnica de recolección de información individual, facilita el diálogo acerca de temas complejos o cargados de deseabilidad social. El grupo focal se caracteriza por ser un grupo de discusión que posibilita el diálogo sobre un asunto en especial, vivido y compartido mediante experiencias comunes, a partir de estímulos específicos para el debate que reciben los participantes. En este sentido, el grupo focal es un proceso dinámico en el que los participantes intercambian ideas, de forma que sus opiniones pueden ser confirmadas o contestadas por otros participantes. Durante la discusión, se percibe una negociación en torno a cuestiones construidas colectivamente. Sin embargo, cabe resaltar que la técnica del grupo focal no busca consensos, de modo que los participantes pueden mantener las opiniones iniciales, cambiarlas, o adoptar nuevas ideas a partir de las reflexiones instituidas en el grupo.

Para seleccionar a los informantes, se utiliza el muestreo cualitativo cuyo fin es capturar una variedad de perspectivas, experiencias y opiniones relacionadas con el tema de investigación, lo que permite una comprensión más profunda y completa del fenómeno en estudio. En lugar de buscar generalización estadística, el muestreo cualitativo busca la saturación teórica, es decir, recopilar suficiente información para comprender las diversas dimensiones y variaciones del fenómeno hasta que no se obtengan nuevos conocimientos o se logre un nivel adecuado de comprensión de este.

La investigación cualitativa se rige por criterios de calidad propios, distintos de los aplicados a la evidencia cuantitativa. Mientras esta última se evalúa en términos de validez (interna y externa) y confiabilidad estadística, la investigación cualitativa busca establecer la credibilidad, la transferibilidad, la dependabilidad y la confirmabilidad de sus hallazgos (Lincoln & Guba, 1985).

7. Referencias

Banco Central de Chile. (2026). Informe de Percepciones de Negocios, agosto 2026. <https://www.bcentral.cl/areas/politica-monetaria/informe-de-percepciones-de-negocios-ipn>

Banco Central de Chile. (s.f.). Encuesta de Percepciones de Negocios. <https://www.bcentral.cl/web/banco-central/areas/encuestas-economicas/encuesta-de-percepciones-de-negocios>

Banco Central de Chile. (s.f.). Encuesta de Determinantes y Expectativas de Precios. <https://www.bcentral.cl/areas/encuestas-economicas/encuesta-de-determinantes-y-expectativas-de-precios>

Banco Central de Chile. (s.f.). Índice de percepción de la economía (IPEC). Base de Datos Estadísticos (BDE).

Banco Central de Chile. (s.f.). Índice Mensual de Confianza Empresarial (IMCE). Base de Datos Estadísticos (BDE).

Bruine de Bruin, W., Chin, A., Dominitz, J., & van der Klaauw, W. (2023). Household Surveys and Probabilistic Questions. En R. Bachmann, G. Topa, & v. Wilbert, Handbook of Economic Expectations (págs. 3-31).

Candia, B., Coibion, O., & Gorodnichenko, Y. (2022). The Macroeconomic Expectations of Firms. NBER Working Papers 30042, National Bureau of Economic Research, Inc.

Coibion, O., Gorodnichenko, Y., Kumar, S., & Pedemonte, M. (2020). "Inflation expectations as a policy tool? Journal of International Economics, Elsevier, vol. 124(C).

D'Acunto, F., Malmendier, U., & Weber, M. (2022). What Do the Data Tell Us About Inflation Expectations? NBER Working Papers 29825, National Bureau of Economic Research, Inc.

D'Acunto, F., & Weber, M. (2024). Why Survey-Based Subjective Expectations are Meaningful and Important. NBER Working Papers 32199, National Bureau of Economic Research, Inc.

D'Acunto, F., Charalambakis, E., Georgarakos, D., Kenny, G., Meyer, J., & Weber, M. (2024). Household Inflation Expectations: An Overview of Recent Insights for Monetary Policy. NBER Working Papers 32488, National Bureau of Economic Research, Inc.

D'Souza, C., & Voll, J. (2021). Qualitative Field Research in Monetary Policy Making. Discussion Papers 2021-1, Bank of Canada.

Ipsos. (2026). Índice de Confianza del Consumidor (CCI): Informe mensual, agosto de 2026.

Weber, M., D'Acunto, F., Gorodnichenko, Y., & Coibion, O. (2022). The Subjective Inflation Expectations of Households and Firms: Measurement, Determinants, and Implications. Journal of Economic Perspectives, American Economic Association, vol. 36, 157-184.

Minuta citada en el Capítulo II:

Estimación de los Efectos Macroeconómicos de la Ley de Reconstrucción en el Horizonte de Política Monetaria

Elías Albagli, Álvaro Aguirre, Sofía Bauducco, Lucas Bertinatto, Sofía Bravo, Isidora Díaz, Benjamín García, Andrés Ghini, Markus Kirchner y Camilo Pérez

1. Resumen ejecutivo

El escenario central del IPoM de septiembre incorpora los efectos macroeconómicos de la recientemente aprobada Ley para la Reconstrucción Nacional y el Desarrollo Económico y Social — Ley de Reconstrucción.

En este sentido, las estimaciones de los impactos macroeconómicos de la Ley son solo para los próximos dos años, pues esto corresponde al horizonte de proyección que considera el IPoM.

El análisis considera las principales medidas tributarias y regulatorias de la Ley: la reducción del Impuesto de Primera Categoría; la reintegración del sistema tributario; el régimen de invariabilidad tributaria; y las medidas orientadas a reducir la “permisología”.

En el escenario central del IPoM, estas medidas proveerían un estímulo relevante a la actividad y la demanda interna en 2027 y 2028, liderado por la inversión. La FBCF crecería en torno a 5 puntos porcentuales (pp) adicionales en 2027 y 2028 producto de la Ley y el consumo se expandiría en torno a 0,2pp más. Con esto, el crecimiento anual del PIB sería del orden de 0,5pp mayor en ambos años.

En equilibrio general, la inflación sube, en promedio, 0,2pp en 2027-2028, producto de la mayor expansión de la demanda y su efecto en la brecha de actividad, y requiere de una política monetaria más contractiva para asegurar la meta, comparado con un escenario sin los efectos de la Ley.

Las magnitudes de los efectos en crecimiento e inversión son coherentes con la evidencia empírica documentada en la literatura, aunque están sujetas a incertidumbre en cuanto a su alcance y temporalidad.

2. Caracterización de la Ley de Reconstrucción

La Ley de Reconstrucción contempla un conjunto de medidas con potenciales efectos sobre el escenario macroeconómico considerado en el horizonte de proyección del IPoM. Entre ellas, destacan i) la reducción del Impuesto de Primera Categoría (IDPC); ii) la reintegración del sistema tributario; iii) el régimen de invariabilidad tributaria; y iv) las medidas orientadas a reducir la “permisología”. Esta sección describe cada una de estas iniciativas y analiza, desde una perspectiva conceptual, sus posibles efectos macroeconómicos.

i. Reducción IDPC: a partir del año comercial 2027, la tasa de Impuesto de Primera Categoría se reducirá progresivamente desde 27% (actual) a 23% (2029), lo que generaría un incentivo a la inversión vía un menor costo de capital. Se estima que este beneficio sería más relevante para inversionistas locales que para extranjeros, puesto que estos últimos enfrentan un impuesto adicional sobre las utilidades remesadas al exterior, respecto del cual el IDPC constituye un crédito. El impacto macroeconómico depende de la elasticidad de la inversión al IDPC y los efectos de equilibrio general en el mercado laboral, el consumo y otras variables.

ii. Reintegración del sistema tributario: se permitirá que, al momento del retiro de utilidades, el IDPC pagado por la empresa pueda utilizarse íntegramente como crédito contra los impuestos finales de los propietarios. De acuerdo con el [Informe de Impacto Regulatorio](#) publicado en abril, esta medida equivale —en términos fiscales— a una reducción de casi 1pp en la tasa de IDPC. Con esto, se estima que los efectos macroeconómicos de la reintegración tributaria serían análogos a los de la reducción del IDPC. En las simulaciones, se aplican dichos supuestos (equivalente a una rebaja adicional del IDPC de 1%).

iii. Régimen de invariabilidad tributaria: mediante un contrato con el Ministerio de Hacienda, inversionistas en proyectos de inversión de US\$50 millones o más podrán mantener estable la carga tributaria efectiva asociada a las rentas del proyecto suscrito. En el caso de los proyectos mineros, se contemplan protecciones adicionales respecto del royalty minero y de eventuales nuevos gravámenes. Los proyectos deben cumplir ciertas condiciones respecto de sectores y montos, y su aplicación comenzaría en 2027. Como contrapartida, deberán pagar una prima equivalente a 1,5pp adicionales sobre el IDPC, además de cumplir requisitos de contabilidad separada.

Conceptualmente, la invariabilidad podría incidir sobre la inversión por dos canales: reduciendo la incertidumbre tributaria (menor prima por riesgo) o la carga tributaria esperada (si es que los inversionistas esperan que esta vuelva a aumentar). En las simulaciones, la invariabilidad se incorpora tomando la rebaja de impuestos como permanente.

iv. Reducción de la permisología: se introducen cambios orientados a agilizar la tramitación ambiental y reducir espacios de judicialización. Estas medidas profundizarían iniciativas ya implementadas en 2025 orientadas a reducir los plazos de obtención de permisos, entre las que destaca la [Ley 21.770](#). El [Informe de Impacto Regulatorio](#) publicado en abril estimó una reducción de 40% en los tiempos de obtención de una Resolución de Calificación Ambiental (RCA). En la simulación se utiliza el mismo supuesto.

Respecto de su impacto macroeconómico, una reducción en los tiempos de tramitación implicaría menores costos e incertidumbre asociados a la ejecución de proyectos, lo que debiese aumentar la inversión. El [informe del Comité de Expertos \(2023\)](#) —Comisión Marfán— estimó que, para un conjunto de proyectos de distintos sectores, disminuir en un tercio los tiempos de tramitación era equivalente a una reducción promedio de 3,7pp del IDPC (en términos de valor actual neto). En la simulación se asume esta misma proporcionalidad, por lo que rebajar en 40% los tiempos de

tramitación sería equivalente a una rebaja del IDPC de 4,4pp. Se asume que esto se logra en forma gradual hasta 2029, con un 30% de rebaja considerada a 2028, equivalente a 3,3pp de menor IDPC.

3. Simulación de efectos macroeconómicos de Ley de Reconstrucción

Para informar la proyección del escenario central del IPoM, se simulan los efectos macroeconómicos de la Ley de Reconstrucción con el modelo XMAS ([García et al., 2019](#)), bajo el supuesto de que las medidas son permanentes. La reducción del IDPC es modelada como un menor impuesto a la renta del capital; la reintegración tributaria, es modelada de forma análoga al IDPC; la reducción de la permisología se interpreta como una mayor eficiencia de la inversión dada la reducción de los tiempos de aprobación.

En todos los casos, las medidas elevan el incentivo a invertir. La reducción del IDPC aumenta las rentas netas de impuesto de los propietarios de los bienes de capital y, con ello, los beneficios esperados de invertir. La reducción de la permisología opera como un aumento del factor de eficiencia en la inversión, lo que también incrementa su retorno esperado y los incentivos a invertir¹.

La magnitud de los cambios de las políticas sigue lo descrito en la sección 2: la reducción del IDPC considera cuatro puntos porcentuales según la gradualidad de la Ley; la reintegración se asimila a un punto adicional de menor IDPC; y la permisología se calibra para generar un impacto sobre la inversión equivalente a una reducción de 3,3 puntos del IDPC en forma gradual hacia 2028.

Como es habitual en el proceso de proyecciones (ver [Banco Central de Chile, 2020](#)), la estimación final promedia los resultados de los dos principales modelos de equilibrio general del Banco: XMAS y MSEP. Dado que el MSEP ([Arroyo et al., 2020](#)) no cuenta con la estructura fiscal necesaria para incorporar directamente la Ley, se incorpora un juicio sobre la brecha de actividad coherente con la dinámica de PIB no minero que resulta de la simulación del XMAS². Así, los efectos sobre la inflación y la TPM del MSEP son coherentes con los efectos en actividad derivados de la simulación del XMAS y con los canales transmisión del modelo ante shocks a la demanda interna.

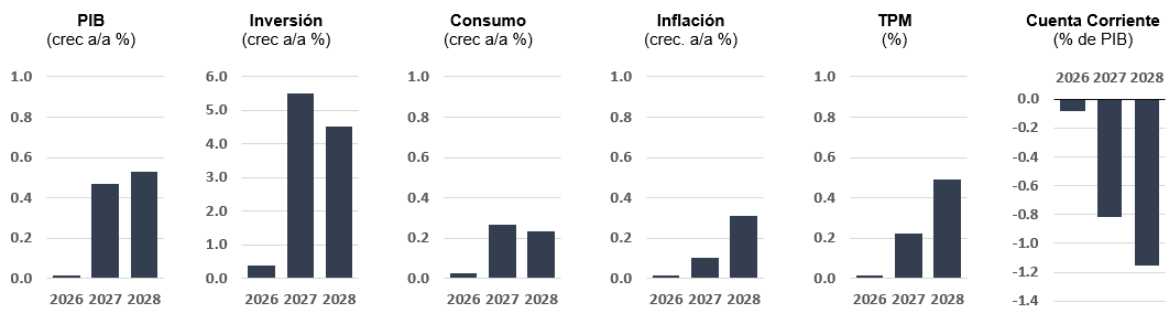
¹ Ante shocks que aumentan de forma persistente los incentivos a invertir, es común obtener una respuesta negativa prolongada en el consumo de los hogares en este tipo de modelos. Esto, dado que se anticipan los efectos de las rebajas tributarias sobre la recaudación y el gasto futuro del gobierno y están además dispuestos a postergar persistentemente su nivel de consumo para financiar la inversión. Para evitar este resultado contrafactual, se introduce, en línea con [Eichenbaum et al. \(2026\)](#), un factor de descuento cognitivo en las decisiones de consumo ([Gabaix, 2020](#)), circunscrito a las expectativas sobre los efectos de la Ley de Reconstrucción, siguiendo metodológicamente a [Arias et al. \(2026\)](#). Además, se asume que los efectos positivos de la ley sobre el crecimiento y el mercado laboral podrían mejorar expectativas y elevar el consumo algo por sobre este componente sistemático. Este aumento del consumo se calibra considerando su elasticidad habitual ante shocks de inversión en el modelo.

² Los resultados de la simulación con el XMAS muestran que el nivel del PIB no minero converge a su nuevo estado estacionario después de seis años. Coherente con esto, para la proyección de la brecha de actividad del MSEP se asume que la capacidad productiva potencial de la economía alcanza dicho nivel dentro de ese periodo, lo que equivale a aproximadamente 0,3pp de crecimiento adicional del PIB no minero potencial en 2027 y 2028 (cada año).

Los resultados de la simulación son los siguientes (gráfico 1):

- La inversión aumentaría en torno a 5pp adicionales en 2027 y 2028 (cada año).
- La mayor inversión sería financiada por un mayor déficit de cuenta corriente, que aumentaría en 0,8pp del PIB en 2027 y en 1,2pp del PIB en 2028.
- El consumo crecería en torno a 0,2pp adicionales en cada año.
- El impulso de demanda generaría del orden de 0,5pp de mayor crecimiento del PIB en 2027 y 2028 (cada año).
- La inflación sería del orden de 0,2pp mayor, en promedio, entre 2027 y 2028.
- La TPM sería hasta 50pb mayor en el horizonte de proyección, de acuerdo con la predicción de la regla de política monetaria incorporada en los modelos.

Gráfico 1: Efectos macroeconómicos en el horizonte de política del IPoM septiembre 2026



Notas: Efectos en PIB, Inflación, y TPM corresponden a promedio de modelos XMAS y MSEF. Efectos en Consumo, Inversión y Cuenta Corriente corresponden a simulación de modelo XMAS.

Se debe notar que el efecto en la inversión es coherente con una respuesta de la inversión privada no minera de 3,2pp de mayor crecimiento promedio en los tres primeros años por cada 4pp de rebaja en el IDPC. Esto es coherente con una elasticidad que se encuentra en torno al punto medio del rango de la literatura (ver Anexo 1).

Con todo, es necesario destacar que estos resultados están sujetos a incertidumbre. Por ejemplo, en el caso de la reducción del IDPC, la elasticidad efectiva de la inversión y los efectos de equilibrio general sobre el consumo, el mercado laboral u otras variables podrían generar variabilidad en los impactos sobre la actividad y la inflación. También existe incertidumbre respecto de la magnitud y temporalidad de la reducción de los tiempos de aprobación de proyectos de inversión asociados a las medidas para reducir la permisología, o a cómo reaccionarán las expectativas de hogares y empresas a medida que la inversión comience a aumentar. El corredor de TPM considera escenarios de sensibilidad donde el efecto de la Ley es distinto al considerado en el escenario central.

Referencias

Arias, A., García, B., & Rojas, I. (2026). Shock-Dependent Cognitive Discounting and the Forward Guidance Puzzle. *IMF Economic Review*, 1-40.

Arroyo, F., Bullano, F., Fornero, J., & Zúñiga, R. (2020). *Semi-Structural Forecasting Model*. Central Bank of Chile.

Banco Central de Chile (2020). *Uso de Modelos Macroeconómicos en el Banco Central de Chile*. Banco Central de Chile.

Cerda, R., & Larraín, F. (2005). Investment and Corporate Taxation in Chile. *Cuadernos de Economía*, 42(126), 257-281.

Cerda, R. y F. Larraín (2010). “Corporate Taxes and the Demand for Labor and Capital in Developing Countries”. *Small Business Economics* 34(2): 187–201.

Cerda, R., & Llodrá, J. I. (2017). Impuestos Corporativos y Capital: Veintiséis Años de Evidencia en Empresas. *Economía Chilena*, 20(1), 50-71.

Chodorow-Reich, G., Smith, M., Zidar, O. M., & Zwick, E. (2024). Tax policy and investment in a global economy (No. w32180). *National Bureau of Economic Research*.

Cordero, J., & Vergara, R. (2020). Impuestos Corporativos e Inversión en Chile. *Puntos de Referencia N548, CEP*.

Djankov, S., Ganser, T., McLiesh, C., Ramalho, R., & Shleifer, A. (2010). The Effect of Corporate Taxes on Investment and Entrepreneurship. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(3), 31-64.

Eichenbaum, M. S., Guerreiro, J., & Obradovic, J. (2026). *Ricardian non-equivalence* (No. w34691). National Bureau of Economic Research.

Gabaix, X. (2020). A behavioral New Keynesian model. *American Economic Review*, 110(8), 2271-2327.

García, B., Guarda, S., Kirchner, M., & Tranamil, R. (2019). XMAS: An extended model for analysis and simulations. *Banco Central de Chile*.

Guceri, I., Albinowski, M., 2021. Investment responses to tax policy under uncertainty. *J. Financ. Econ.* 141, 1147–1170.

Hanappi, T., Millot, V., & Turban, S. (2023). How does corporate taxation affect business investment?: Evidence from aggregate and firm-level data. *OECD Economics Department Working Papers*.

Hassett, K. A., & Hubbard, R. G. (2002). Tax Policy and Business Investment. In A. J. Auerbach & M. Feldstein (Eds.), *Handbook of Public Economics* (Vol. 3, pp. 1293-1343). Elsevier.

Kennedy, Patrick J., Christine L. Dobridge, Paul Landefeld, and Jacob Mortenson (2024) “The Efficiency-Equity Tradeoff of the Corporate Income Tax: Evidence from the Tax Cuts and Jobs Act.” Forthcoming, *American Economic Review*.

Mertens, K., & Ravn, M. O. (2013). The Dynamic Effects of Personal and Corporate Income Tax Changes in the United States. *American Economic Review*, 103(4), 1212-1247.

Vergara, R. (2010). Impuestos Corporativos e Inversión en Chile. *Estudios Públicos*, 118, 155-192.

Zwick, E., & Mahon, J. (2017). Tax Policy and Heterogeneous Investment Behavior. *American Economic Review*, 107(1), 217-248.

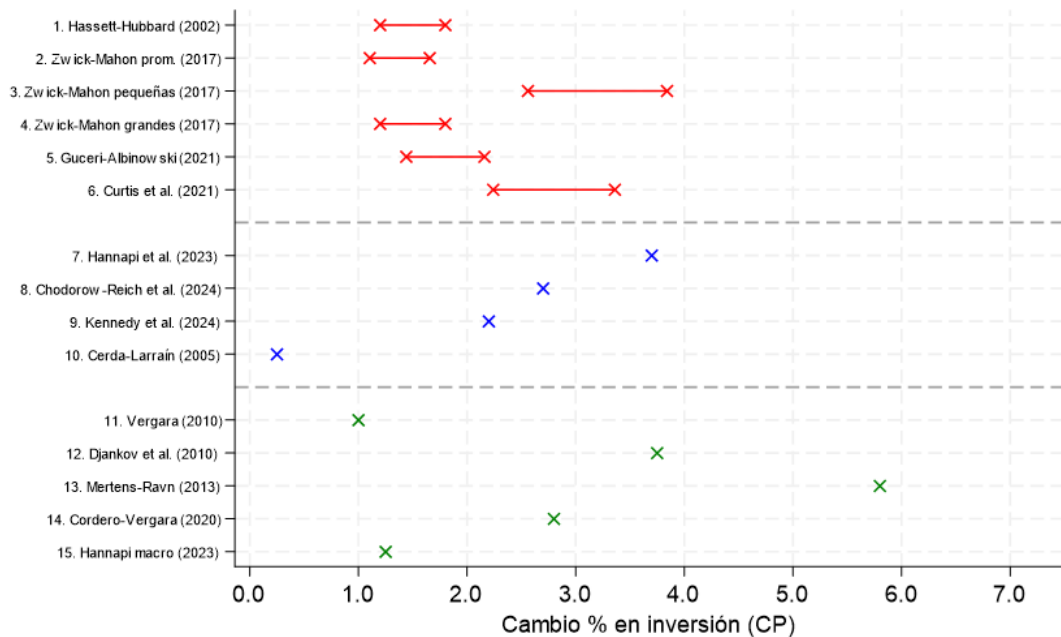
Anexo 1: Revisión de la literatura

Existe abundante evidencia sobre los efectos que tiene sobre la inversión un cambio en la tasa de impuesto corporativo. Esto permite comparar cuantitativamente cuál sería el efecto de una rebaja de 4pp del IDPC en el corto plazo, período en que el capital solo se ha ajustado parcialmente. El gráfico 2 resume los cambios porcentuales en la inversión y su nota presenta los detalles de los cálculos.

Estudios con datos microeconómicos que estiman la elasticidad de la inversión al costo de uso del capital (sección superior del gráfico 2, en rojo) muestran que una reducción de 4pp en la tasa de impuesto corporativo elevaría la inversión entre 1 y 4%, con un promedio de 2,5 a 3%. Otros estudios que usan directamente la tasa corporativa como variable explicativa (sección central del gráfico 2, en azul) estiman efectos de entre 2 y 4% sobre la inversión ante una reducción de igual magnitud. Un tercer grupo de estudios (sección inferior gráfico 2, en verde) utilizan datos agregados y obtienen resultados más heterogéneos, con aumentos de la inversión entre 1 y 6%.

En conjunto, el análisis de la literatura, incluidos los estudios para Chile, sugieren que ante una reducción del IDPC de 4pp, se produciría un aumento de la inversión entre 1,5 y 4% en los primeros años. Las estimaciones del escenario central del IPoM consideran un aumento de 3,2% promedio en la inversión privada no minera los primeros tres años por cada 4pp de rebaja de IDPC, esto es en torno al punto medio de los rangos presentados en el gráfico 2.

Gráfico 2: Efectos en inversión derivados de estudios académicos



Notas: Las estimaciones corresponden al efecto de una reducción de 4 puntos porcentuales en la tasa del impuesto corporativo sobre el cambio en inversión. En (1)-(6) se supone que una reducción de 4 puntos en la tasa corporativa

disminuye el costo de uso entre 1,6% y 2,4% (Cerde y Llodra, 2017). (2)-(4) provienen de la Sección V de Zwick y Mahon (2017). En (7) se utiliza $l/K=0,19$ (promedio muestral). En (8) ver E2 y nota al pie 5. En (11) y (14) se reportan, respectivamente, el efecto del primer año y el promedio bajo ajuste lento, suponiendo convergencia en cuatro años. En (13) se utiliza el promedio de los primeros cuatro trimestres.

Minuta citada en el Recuadro II.1:

Evolución reciente del precio del cobre y perspectivas de mediano plazo

Benjamín Álvarez, Guillermo Carlomagno, Valentina Hernández y Carlos Lizama

1. Introducción

Esta minuta profundiza el análisis de la evolución reciente del precio del cobre presentado en el Recuadro II.1 del IPoM de septiembre de 2026, donde se revisa el supuesto de mediano plazo para el metal desde US\$5,0 a US\$5,6 por libra.

A continuación, se presentan antecedentes que sustentan esta revisión mediante distintas aproximaciones metodológicas. En primer lugar, se desarrolla un análisis estructural del mercado del cobre a partir de información de contrapartes especializadas. Luego, se examinan los efectos de la incertidumbre arancelaria y se propone un modelo dinámico para evaluar el ajuste que experimentaría el precio del metal una vez que dicha incertidumbre se disipe. Finalmente, se analizan los movimientos recientes del cobre mediante un modelo de alta frecuencia basado en la evolución de precios de activos financieros, siguiendo la metodología propuesta por Zelpo et al. (2024).

2. Análisis estructural del mercado del cobre

Desde la perspectiva del balance físico, análisis de distintas contrapartes sugieren que el mercado global del cobre se ubicaría en torno al equilibrio durante 2026-2028. Esto sería apoyado por la recuperación de disrupciones operacionales, la entrada en régimen de proyectos ya construidos y diversas expansiones productivas, todo esto en un contexto de una demanda estructural que se mantendría dinámica. Sin embargo, este equilibrio sería transitorio. A medida que esos proyectos agoten su capacidad de expansión, la producción enfrentaría restricciones crecientes asociadas al envejecimiento de los yacimientos, la caída de leyes minerales y la escasez de nuevos proyectos *greenfield*. Ello, en un contexto de una demanda creciente, implicaría un déficit de oferta estructural a partir de 2029. Coherente con ese análisis, estimaciones de contrapartes especializadas sitúan el precio incentivo de mediano plazo —el costo marginal de la última mina necesaria para satisfacer la demanda proyectada— en torno a US\$5,6 por libra.

3. Incertidumbre tarifaria y modelo dinámico

3.1 Contexto

Desde febrero de 2025, el cobre ha estado sujeto a investigaciones por parte de las autoridades estadounidenses. El 25 de febrero de ese año, la Orden Ejecutiva 14220 instruyó al secretario de Comercio de Estados Unidos a iniciar una investigación, bajo la Sección 232, sobre las importaciones de cobre en todas sus formas, incluyendo concentrados, refinados, aleaciones, chatarra y productos derivados. La orden estableció un plazo de 270 días para la entrega del informe correspondiente.

El 30 de junio de 2025 se presentó dicho informe, cuyo contenido no fue publicado, concluyendo que las importaciones de cobre constituían una amenaza para la seguridad nacional. Posteriormente, el 8 de julio, Donald Trump anunció verbalmente la imposición de un arancel de 50% al cobre, sin especificar las partidas arancelarias involucradas, lo que fue interpretado por el mercado como una medida aplicable al cobre en todas sus formas. Sin embargo, mediante una proclamación emitida el 30 de julio de 2025, con vigencia desde el 1 de agosto, se estableció un arancel de 50% únicamente sobre productos semifabricados de cobre -barras,

tubos, láminas y alambón- y a productos derivados intensivos en dicho metal. La medida excluyó expresamente al mineral, los concentrados, las matas, los ánodos, los cátodos y la chatarra.

La misma proclamación instruyó una actualización de las condiciones de mercado con plazo al 30 de junio de 2026, con el objetivo de evaluar un sistema de arancel escalonado al cobre refinado, el cual constituiría un arancel del 15% a partir del 1 de enero de 2027 y de 30% a partir del 1 de enero de 2028. No obstante, al momento de redactar esta minuta, aún no existen antecedentes que permitan confirmar si dicha recomendación será efectivamente adoptada.

Desde el comienzo de la segunda administración de Donald Trump, la expectativa de que se impusieran aranceles al cobre refinado provocó un aumento significativo de las importaciones estadounidenses y, en consecuencia, una acumulación de inventarios en la bolsa de metales de Estados Unidos (COMEX). Este flujo de cobre hacia el mercado estadounidense ha tensionado el balance de disponibilidad en el resto del mundo, ante los incentivos para redirigir material desde otros mercados hacia Estados Unidos.

Para cuantificar cuánto cobre refinado internó Estados Unidos por sobre lo que su propia economía requería, se realizó el siguiente ejercicio, expresando el exceso E_m en frecuencia mensual:

$$E_m = (M_m - X_m) - \frac{C - R}{12}$$

En donde M son las importaciones de refinado de Estados Unidos, X las exportaciones, C el consumo anual de cobre refinado y R la producción anual de cobre refinado.

Las importaciones y exportaciones corresponden a la partida 7403.11 del sistema armonizado – cobre refinado sin forjar, cátodos y secciones de cátodos— del US Census Bureau, obtenidas a través de UN Comtrade, en frecuencia mensual y desde enero de 2018, en volumen. El consumo y la producción refinada de Estados Unidos provienen de *Bloomberg*. Para el año 2026, los datos corresponden a estimaciones de producción y consumo realizadas por la misma fuente.

Los resultados muestran que el exceso de importaciones se concentró en dos períodos de distinta intensidad, coherentes con la evolución de las medidas arancelarias descritas previamente y con los hitos regulatorios observados. Entre febrero y noviembre de 2025, es decir, tras conocerse que la investigación sobre eventuales aranceles al cobre refinado continuaría su curso, el exceso acumulado alcanzó 589 mil toneladas en diez meses. Posteriormente, entre diciembre de 2025 y julio de 2026, el exceso acumulado llegó a 653 mil toneladas en solo ocho meses. Este segundo episodio coincidió con un resurgimiento de las expectativas de aplicación de aranceles, intensificando nuevamente las tensiones en el mercado físico del cobre.

Esta relocalización del metal se aprecia en la evolución de los inventarios de cobre en bolsa (Gráfico 1). Los stocks de COMEX muestran una trayectoria de alza sostenida, la cual se intensificó tras el anuncio de que el cobre refinado y concentrado quedaba, por ahora, fuera del alcance arancelario, y se aceleró nuevamente al aproximarse el vencimiento del plazo de revisión. En contraste, los inventarios del LME disminuyeron hasta mínimos. Adicionalmente, la distorsión física en el mercado que ha empujado cobre a Estados Unidos ha abierto el spread entre el precio Comex y precio LME no solo en el mercado spot, sino también en la curva de futuros, donde se observa una prima asociada al riesgo de una eventual imposición de aranceles por parte de Estados Unidos (Gráfico 2).

Gráfico 1: Inventarios en bolsa
(miles de tn)

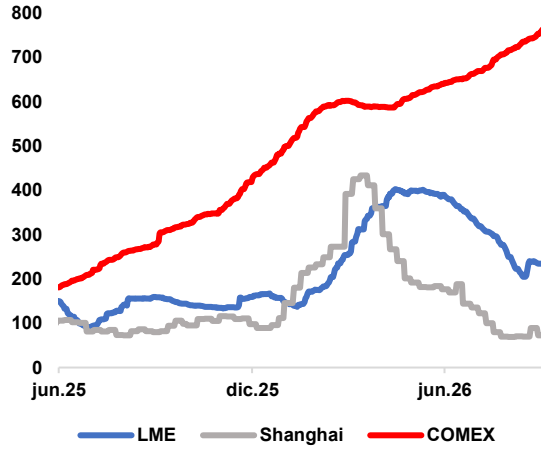
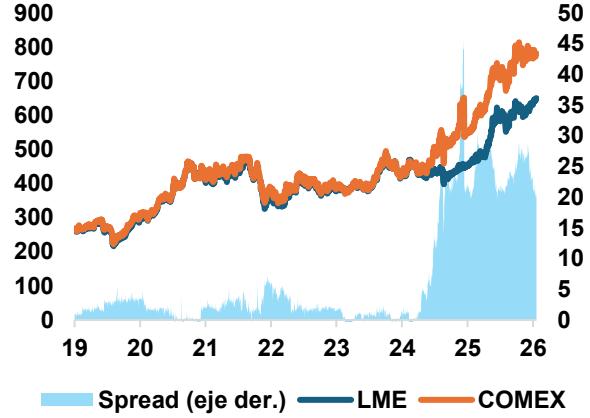


Gráfico 2: Spread Comex-LME futuro 24m
(Cus\$/lb; porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a Bloomberg.

3.2 Modelo dinámico

Para analizar el impacto en el precio, se propone un modelo dinámico de almacenamiento estratégico con dos regiones, Estados Unidos (COMEX) y el resto del mundo (LME), y se estudia el efecto de anuncios de aranceles en una región. Llegada la fecha, el arancel puede o no ser implementado.

Las ecuaciones que describen la dinámica de esta economía son:

$$\begin{aligned}
 q_t^u + I_{t-1}^u + x_t^{ru} &= d_t^u + I_t^u + x_t^{ur} & (\text{equilibrio COMEX}) \\
 q_t^r + I_{t-1}^r + x_t^{ur} &= d_t^r + I_t^r + x_t^{ru} & (\text{equilibrio LME}) \\
 0 \leq I_t^i \perp (P_t^i + k^i) - \beta \mathbb{E}[P_{t+1}^i] &\geq 0 & (\text{Almacenamiento óptimo}) \\
 0 \leq x_t^{ru} \perp P_t^r(1 + \tau_t) + c - P_t^u &\geq 0 & (\text{Arbitraje RU}) \\
 0 \leq x_t^{ur} \perp P_t^u + c - P_t^r &\geq 0 & (\text{Arbitraje UR})
 \end{aligned}$$

Donde $q^i = \bar{q}^i(P^i)^{\eta_s}$, $d^i = \bar{d}^i(P^i)^{-\eta_d}$, corresponden a la oferta y demanda en cada región, I^i es el inventario acumulado en la región i , x^{ij} al flujo exportador desde i hacia j , k^i son costos de almacenaje y c es el costo de transporte, con $i \in \{u, r\}$, Estados Unidos y Resto del Mundo, respectivamente. El proceso del arancel τ_t es tal que se anuncia que se implementará dentro de un año, y llegada la fecha podría implementarse o no.

Las primeras dos ecuaciones son equilibrio de oferta y demanda estándar, donde la diferencia entre la cantidad ofertada y demanda implica un cambio en inventarios o un flujo exportador neto. Las ecuaciones de almacenamiento óptimo muestran que, cuando hay acumulación positiva, existe una relación de arbitraje en la dinámica del precio en cada región, similar a una ecuación de Euler característica de este tipo de modelos dinámicos. Las relaciones de arbitraje interregional muestran que existe arbitraje entre los precios (ajustados por el arancel). Notar que estas ecuaciones implican que el flujo es unidireccional, en equilibrio no puede ocurrir que x^{ur} y x^{ru} sean ambos positivos. El equilibrio de esta economía está caracterizado por la senda $\{P_t^u, P_t^r, I_t^u, I_t^r, x_t^{ru}, x_t^{ur}\}$ tales que el set de ecuaciones recién descrito se cumple en todo periodo.

El modelo se calibra de manera de anclar el precio de largo plazo en US\$ 5,6 por libra, coherente con el análisis presentado en las siguientes secciones, elasticidades de oferta y demanda de la literatura, y con que Estados Unidos es la economía importadora en estado estacionario.

El análisis basado en este modelo permite entender mejor la evolución reciente del precio y las perspectivas de su dinámica futura, en el contexto de los aranceles que eventualmente podría imponer Estados Unidos. Ante un anuncio de aranceles, existe una anticipación de importaciones por parte de Estados Unidos muy por sobre su consumo habitual, impulsando el precio al alza antes de implementarse el arancel, en línea con los desarrollos recientes. Si el arancel se implementa, el precio en COMEX se sostiene elevado y se abre un spread respecto a LME, en torno al nivel del arancel. Si no se implementa, el spread no se abre. En ambos casos, el metal acumulado cubre parte del consumo de Estados Unidos, disminuyendo importaciones y ejerciendo una presión transitoria a la baja del precio. Por lo tanto, este efecto está asociado a la resolución de la incertidumbre respecto a los aranceles y al inventario acumulado, y no a si el arancel finalmente se implementa o no. Asumiendo que la incertidumbre se despeja en enero, la simulación del modelo sugiere que el precio bajaría hasta en torno a 5,4 USD/lb en 2027 para converger a sus niveles de largo plazo hacia fines de 2027 y comienzos de 2028 (Gráfico 3).

La dinámica de transición ante el anuncio de aranceles de esta economía queda descrita en las siguientes figuras.

Gráfico 3: Modelo dinámico

Gráfico 3.1: Dinámica en precio COMEX

(US\$/lb)

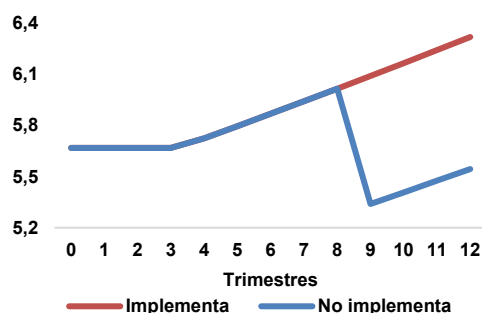


Gráfico 3.2: Dinámica en precio LME

(US\$/lb)

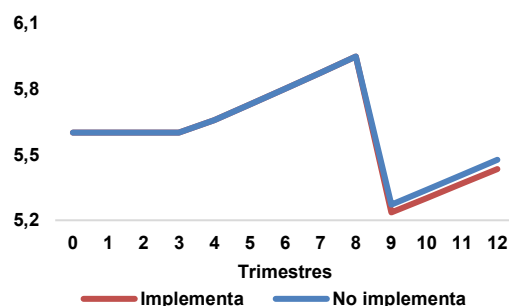


Gráfico 3.3: Inventarios en EE. UU.

(miles de tn)

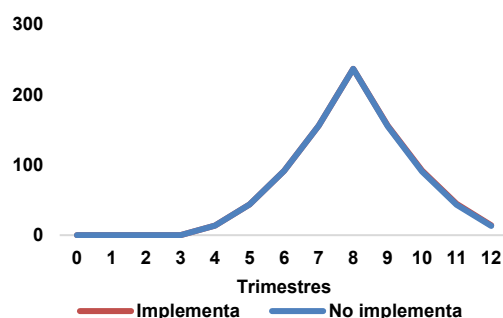
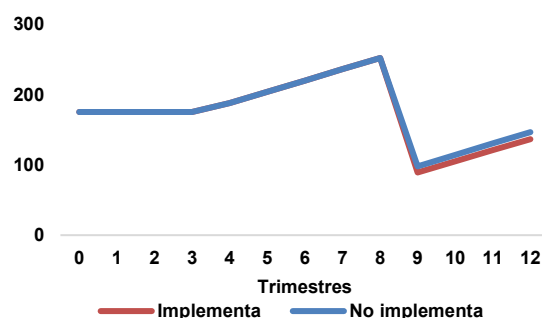


Gráfico 3.4: Importaciones en EE. UU.

(miles de tn)



Fuente: Elaboración propia

4. Modelo VAR precio del cobre

Esta sección describe cómo se identifican y cuantifican los principales determinantes de las fluctuaciones del precio del cobre, usando precios de activos y *commodities*. La estimación se realiza mediante un VAR Bayesiano, siguiendo la metodología de [Zelpe et al. \(2024\)](#) y [Álvarez et al. \(2025\)](#). Respecto a la especificación presentada en [Álvarez et al. \(2025\)](#) se introducen tres modificaciones orientadas a mejorar la identificación de los shocks estructurales.

En primer lugar, el indicador de interrupciones de oferta presentado en la minuta anterior deja de ser especificado como una variable endógena y pasa a incorporarse de forma exógena en el VAR. Esta modificación responde a que el indicador se construye en base a noticias de cambios inesperados en la producción de cobre a nivel global, capturando eventos exógenos de oferta tales como accidentes operacionales, fallas técnicas o desastres naturales. En consecuencia, su tratamiento como variable exógena resulta más consistente con la naturaleza económica del fenómeno que busca representar. De esta manera, el modelo queda compuesto por cinco shocks endógenos y una variable exógena.

En segundo lugar, se modifica la construcción de los factores que ingresan al VAR. En particular, el factor financiero, geopolítico y de transición energética e IA se ortogonalizan respecto al retorno del cobre, entrando al modelo como los residuos de una regresión sobre los movimientos del metal. Formalmente, el factor ortogonalizado se define como $\tilde{f}_t = f_t - \hat{\beta} \Delta \log Cu_t$, donde f_t es el factor original expresado como diferencia porcentual multiplicada por 100. Esta transformación busca eliminar el componente asociado a la correlación contemporánea entre las variables y el cobre, favoreciendo una interpretación más precisa de dichos factores. Por el contrario, el factor de demanda tradicional no se ortogonaliza, ya que su contenido informativo radica precisamente en el co-movimiento entre los metales asociados al ciclo de demanda industrial. Estos factores entran a la especificación como desvíos de su media histórica.

Finalmente, se modifica la variable utilizada para identificar el shock de apetito por riesgo *-risk-on-* con el fin de reducir la influencia del fenómeno asociado a la inteligencia artificial. Dada la elevada correlación entre las empresas IA y algunos índices bursátiles, particularmente el S&P 500, se construye un indicador excluyendo empresas vinculadas a la IA. Adicionalmente, se incorporan índices accionarios menos expuestos a esta tecnología, como como el Dow Jones y Euro Stoxx, con el propósito de obtener una medida más representativa de las condiciones financieras globales.

Los demás aspectos del modelo permanecen sin cambios respecto de [Álvarez et al. \(2025\)](#). En particular, se utilizan seis rezagos y una muestra semanal desde comienzos de 2014. Considerando la incorporación de la variable exógena, la forma reducida del modelo se expresa como:

$$y_t = c + \sum_{j=1}^6 B_j y_{t-j} + \sum_{i=1}^6 E_i x_{t-i} + v_t$$

Donde $c = A_0^{-1} \mu$, $B_i = A_0^{-1} A_i$, $E_j = A_0^{-1} D_j$ y $v_t = A_0^{-1} \epsilon_t$, tal que $E(v_t, v_t) = \Omega = (A_0', A_0)^{-1}$

El VAR Bayesiano está identificado con restricciones de signo y restricciones de magnitud. Para la estimación de los coeficientes se emplea el prior de Minnesota prior (Litterman, 1986), mientras que la identificación de los shocks estructurales sigue el enfoque de Arias, Rubio-Ramírez y Waggoner (2018), basado en restricciones de signos sobre las funciones de impulso respuesta. En último lugar, se incorporan restricciones de magnitud para identificar el shock de defensa y transición energética & IA, siguiendo la metodología de Amir-Ahmadi & Drautzburg (2021) que denominan *ranking restrictions*. Los shocks se transmiten como sigue:

	Tradicional	Risk On	Geopolítico	Transición energética y IA	Específico
Cobre	+	+	+	+	+
Factor tradicional / cobre	+				-
Factor financiero / cobre	-	+	-	-	-
Acciones de defensa / cobre	-		+		-
Factor empresas verdes & IA / cobre	-			+	-

4.2 Resultados

El ejercicio descompone el alza del precio en shocks estructurales, algunos de los cuales se consideran permanentes y transitorios (gráfico 4). Dentro de la parte transitoria, destaca un sentimiento de *risk-on* que se ha contagiado hacia el metal en los últimos trimestres, lo que se suma a un shock de demanda específica del cobre. En esta línea, si bien la metodología no incorpora el efecto de la incertidumbre arancelaria, esta estaría capturada en estos shocks transitorios. Por una parte, el efecto de los aranceles puede estar contaminando el shock de *risk-on*, ante posiciones especulativas que aumentaron en línea con expectativas de mayor precio. Por su parte, el shock específico del cobre debería reflejar los aumentos demanda específica de cobre que no está reflejada por los otros shocks del modelo, y por ende, podría estar capturando la demanda de inventarios en EE. UU.

En contraste, los factores permanentes son aquellos que impulsan la demanda de manera estructural. En esta línea, la demanda asociada a transición energética, inteligencia artificial y defensa, constituyen los principales drivers del precio. El encarecimiento de los combustibles ha reforzado el atractivo de las energías y el transporte renovable -cuya demanda asociada bordea el 10% del consumo mundial del cobre-, mientras que la demanda vinculada a *Datacenters*, hoy en torno a 1,5% del total, se duplicaría hacia 2030. A su vez, Álvarez et al. 2025, estiman que el gasto en defensa sumaría 485 mil toneladas en la próxima década, cerca del 2% del consumo mundial actual. Al asumir que los factores permanentes se mantienen y los transitorios se disipan, el precio a mediano plazo se corrige de un nivel de 5,0 a 5,6 USD/lb (gráfico 5).

Gráfico 4: Descomposición del precio del cobre
(porcentaje; US\$/lb)

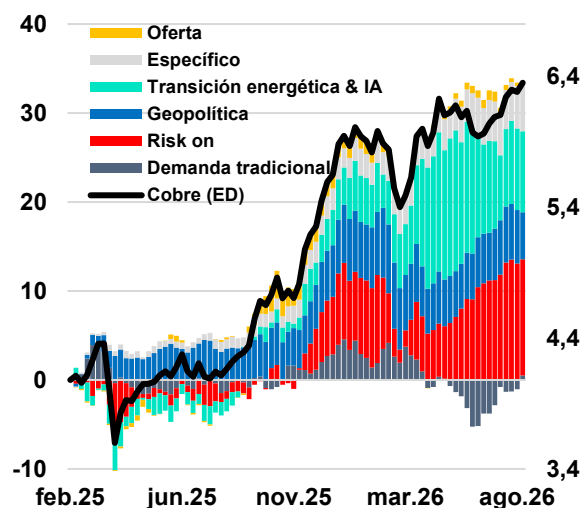
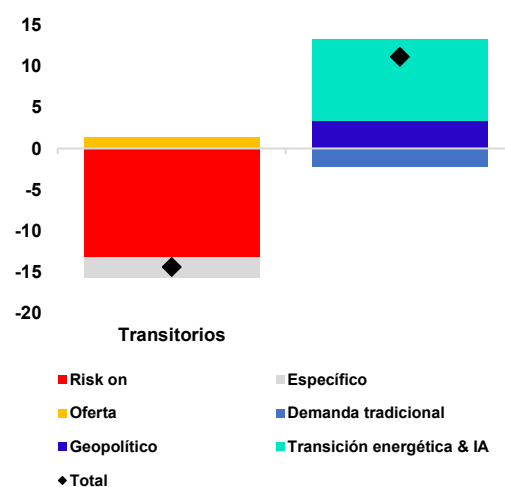


Gráfico 5: Precio del cobre proyectado
(porcentaje)

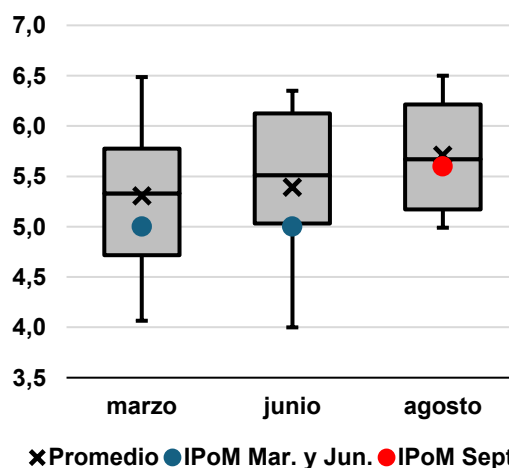


Fuente: Elaboración propia.

5. Proyecciones de mercado

Contrapartes han ajustado sistemáticamente sus proyecciones desde marzo y para el 2028, se encuentran en un rango entre US\$5,2 y 6,2 la libra, con una mediana también cercana a US\$5,6 la libra (Gráfico 6). Análisis de mercado coinciden en perspectivas de demanda más fuertes asociadas a transición energética, inteligencia artificial y defensa, así como un balance algo holgado en los siguientes años, aunque con proyecciones de déficit a largo plazo. Por otro lado, coinciden en efectos más transitorios, como el interés financiero en el mercado del cobre, el cual debería disiparse en lo venidero.

Gráfico 6: Proyección de contrapartes 2028
(US\$/lb)



(*) Distribución calculada en base a proyección de Benchmark Minerals y otras 29 contrapartes que reportan proyecciones a Bloomberg: Bank of America; Barclays; Berenberg; BMO Capital Markets; BNP

Paribas; Citi; Commerzbank; Deutsche Bank; Emirates NBD; Fitch Solutions; Goldman Sachs; HSBC; ING; Intesa Sanpaolo; Julius Baer; JPMorgan; Landesbank Baden-Württemberg (LBBW); Macquarie; Market Risk Advisory; Morgan Stanley; Natixis; Panmure Gordon; Peel Hunt; Rabobank; Scotiabank; Standard Chartered; StoneX; WalletInvestor; Wells Fargo Securities, Westpac.

Fuente: Elaboración propia.

6. Conclusión

Los antecedentes presentados respaldan la revisión del supuesto de mediano plazo del precio del cobre a US\$5,6 por libra desde US\$5,0. El análisis estructural apunta a un mercado que, si bien se mantendría cercano al equilibrio en el corto plazo, enfrentaría restricciones de oferta crecientes hacia fines de la década, en un contexto de demanda sostenida por transición energética, inteligencia artificial y defensa.

En el corto plazo, la incertidumbre arancelaria y la acumulación de inventarios en Estados Unidos podrían generar una corrección transitoria del precio una vez que esta se disipe. No obstante, tanto el modelo dinámico como la descomposición utilizando precios de activos financieros y de materias primas sugieren que dicha corrección no altera la visión de fondo: los fundamentos permanentes siguen siendo coherentes con un precio de mediano plazo superior al supuesto previamente utilizado.

Referencias

Amir-Ahmadi, P., & Drautzburg, T. (2021). "Identification and Inference with Ranking Restrictions". *Quantitative Economics*, 12(1), 1-39. <https://doi.org/10.3982/QE1277>.

Arias, J. E., Rubio-Ramírez, J. F., & Waggoner, D. F. (2018). "Inference Based on Structural Vector Autoregressions Identified with Sign and Zero Restrictions: Theory and Applications". *Econometrica*, 86(2), 685-720. <https://doi.org/10.3982/ECTA14468>.

Litterman, R. B. (1986). "Forecasting with Bayesian Vector Autoregressions: Five Years of Experience". *Journal of Business & Economic Statistics*, 4(1), 25-38. <https://doi.org/10.2307/1391384>