



DOCUMENTOS DE TRABAJO
N.º 02 | 2023

Indicadores de holgura en el mercado laboral costarricense

Jonathan Garita
Catalina Sandoval

Fotografía de portada: "Presentes", conjunto escultórico en bronce, año 1983, del artista costarricense Fernando Calvo Sánchez. Colección del Banco Central de Costa Rica.

Indicadores de holgura en el mercado laboral costarricense

Jonathan Garita[‡]

Catalina Sandoval[†]

Las ideas expresadas en este documento son de los autores y no necesariamente representan las del Banco Central de Costa Rica.

Resumen

Este estudio implementa diversas técnicas para inferir la tendencia subyacente de la tasa de desempleo. Primero, se presenta una estimación de la tasa de desempleo que no acelera la inflación (NAIRU) mediante un modelo lineal de estado-espacio que incorpora una Curva de Phillips. Seguidamente, se estima una tasa natural de desempleo mediante el uso de flujos de salida y entrada hacia la no ocupación, dada su importancia para explicar la evolución del desempleo. Finalmente, se presenta la estimación de una tasa de desempleo eficiente que considera la disyuntiva desempleo-vacantes resumida en una curva de Beveridge. Los diversos estimadores convergen en señalar que las brechas de desempleo han sido positivas, por lo que el mercado laboral costarricense ha mostrado, persistentemente, excesos de capacidad a nivel agregado. Aunque la pandemia exacerbó las brechas y han venido reduciéndose, los resultados apuntan a que la tasa de desempleo ha convergido a una tasa natural más alta que su nivel pre-pandemia.

Palabras clave: Desempleo, NAIRU, tasa natural de desempleo, Curva de Beveridge

Clasificación JEL.: E24, E31, J63

[‡] Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. garitagj@bccr.fi.cr

[†] Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. sandovalac@bccr.fi.cr

Estimating Labor Market Slackness in Costa Rica

Jonathan Garita[‡]

Catalina Sandoval[†]

The ideas expressed in this paper are those of the authors and not necessarily represent the view of the Central Bank of Costa Rica.

Abstract

This article provides a set of labor market slackness indicators for Costa Rica. First, we provide an estimation of the NAIRU rate using a linear state-space model featuring a Phillips curve to capture the underlying relationship between inflation and unemployment. Next, we compute the natural rate of unemployment under the premise that the flow origins of the unemployment rate determine unemployment fluctuations and trends. Lastly, we compute an efficient unemployment rate, an unemployment level that maximizes welfare and that considers the unemployment-vacancy trade-off governed by the Beveridge curve. The three estimators coincide in showing positive employment gaps during the last decade, which translates to excess capacity at the aggregate level. Although the pandemic exacerbated the gaps, the results point that the unemployment rate has been converging to its natural rate, which is higher than its pre-pandemic level.

Keywords: Unemployment, NAIRU, natural rate of unemployment, Beveridge curve

JEL codes: E24, E31, J63

[‡] Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. garitagi@bccr.fi.cr

[†] Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. sandovalac@bccr.fi.cr

Indicadores de holgura en el mercado laboral costarricense

Jonathan Garita[†] y Catalina Sandoval[†]

Diciembre 2022

1. Introducción

Uno de los insumos centrales para el diseño de la política monetaria es la tendencia subyacente del desempleo. Los excesos o presiones de capacidad en el mercado laboral tienen implicaciones sobre el desarrollo económico y determinan la dinámica de la tasa de inflación y el crecimiento salarial. El grado de holgura que impera en el mercado laboral constituye una variable de interés para evitar incrementos en el desempleo estructural e identificar presiones inflacionarias, especialmente durante recesiones.

Este artículo implementa diversas técnicas con el fin de cuantificar el comportamiento subyacente o de largo plazo de la tasa de desempleo agregada. Se utilizan datos micro y macro de Costa Rica para inferir el grado de holgura en el mercado laboral bajo distintos conceptos latentes de pleno empleo y de eficiencia desde un punto de vista de bienestar.

Tradicionalmente, la literatura económica considera dos indicadores para medir excesos de capacidad en el mercado laboral. El primero es la tasa de desempleo que no acelera la inflación (NAIRU, por sus siglas en inglés), que indica el nivel más bajo

[†]Departamento de Investigación Económica del Banco Central de Costa Rica. Agradecemos a la División Económica del BCCR y a participantes de las Jornadas de Investigación Económica 2022 por comentarios y sugerencias. Los errores son responsabilidad de los autores.

de desempleo que la economía puede alcanzar sin generar presiones inflacionarias, una vez controlados los choques de oferta. Por su naturaleza, la NAIRU recoge factores cíclicos o temporales que interactúan con elementos estructurales y que determinan la relación entre el desempleo y la inflación. Intuitivamente, si el desempleo es atípicamente bajo—es decir, hay excesos de capacidad en el mercado laboral—las empresas se ven forzadas a ofrecer salarios más altos para atraer trabajadores y, así, cumplir con sus necesidades productivas. Las empresas buscarían transferir parte de este incremento en los costos laborales a los consumidores vía precios más altos. Si esta dinámica se torna sistemática, entonces se gestan presiones inflacionarias.

Para los objetivos de esta investigación, la tasa de desempleo NAIRU se estima con datos mensuales mediante un modelo lineal de estado-espacio que incluye una Curva de Phillips aumentada por expectativas. El modelo controla por presiones inflacionarias de carácter externo e incorpora el comportamiento de la inflación y el desempleo durante el inicio y la subsecuente recuperación a la pandemia por COVID-19. Los resultados de este ejercicio indican que durante los últimos doce años el desempleo observado se ha mantenido por encima de la tasa NAIRU. Es decir, se infiere una brecha de desempleo persistentemente positiva, lo que sugiere que no se han detectado presiones de capacidad en el mercado laboral con efectos inflacionarios. Para 2022, esta tasa umbral se ubica alrededor de 9,5 %. Lo cual implica que la pandemia desvió significativamente la trayectoria del desempleo por encima de su tendencia de corto plazo—capturada por la NAIRU. Aunque el nivel de desocupación paulatinamente ha estado regresando a su nivel pre-pandemia, la brecha del desempleo se ha venido reduciendo, en buena medida, por un incremento en la tasa NAIRU. Es decir, la tendencia de corto plazo del desempleo está repuntando.

El segundo indicador analizado es la tasa natural de desempleo, que captura la tendencia de largo plazo y se determina por factores estructurales. En otras palabras, la tasa natural de desempleo es un concepto coherente con el *pleno empleo* y responde a factores que moldean la dinámica del mercado de trabajo, tales como tendencias demográficas, factores institucionales, tecnología o descalces educativos entre la oferta y la demanda laboral. En el largo plazo, una vez que los choques de naturaleza temporal se disipan, la tasa NAIRU convergería a la tasa natural de desempleo. Basados en la teoría de búsqueda (Pissarides 2000), nos enfocamos en los flujos desde y hacia la no ocupación para entender la dinámica del desempleo y su tendencia. Se estima una tasa

natural—o de largo plazo— para 2022 alrededor de 10,5 %. Dado que la tasa de desempleo observada en los diez años antes de la pandemia fluctuó muy cercanamente al nivel natural, se infiere que el nivel de desocupación costarricense es un fenómeno estructural. El principal reto de los hacedores de política, entonces, es evitar que el choque asociado con la pandemia induzca a un incremento en la tasa natural de desempleo, es decir, que el nivel de largo plazo del desempleo sea mayor al registrado durante años previos, fenómeno que se le conoce como *histéresis*.

Finalmente, el artículo incluye la estimación de una tasa de desempleo eficiente. El principal propósito es aproximar un nivel de desocupación que un planificador central escogería—para una economía descentralizada—si buscara maximizar una función de bienestar. Según Michaillat and Saez (2021), existen fricciones que impiden que se corrijan los excesos de oferta o demanda laboral. Asimismo, el bienestar social aumenta si el desempleo disminuye, pero incrementar el empleo requiere que las empresas creen puestos vacantes, lo cual tiene un costo. El planificador central sopesa los beneficios y costos para encontrar un equilibrio óptimo, condicional a las condiciones de emparejamiento entre empresas y trabajadores que prevalecen en el mercado laboral. Para ello, utiliza la relación desempleo-vacantes resumida en la Curva de Beveridge. Al seguir la estrategia de estimación de los autores, se encuentra una tasa eficiente de desempleo promedio alrededor de 6,5 % a partir de 2021.

Los diversos indicadores convergen en señalar dos puntos importantes desde una óptica de política pública. Primero, se registra una persistente brecha de empleo positiva desde 2010, lo que confirma exceso de capacidad en el mercado laboral y que el desempleo es un problema crónico. Excesos de capacidad en el mercado laboral tienen efectos adversos sobre el crecimiento económico, el consumo y el bienestar agregado (Lachowska et al. 2020; Faberman et al. 2020). Segundo, a partir del inicio de la pandemia, el desempleo ha llegado a niveles altos, en conjunto con tendencias de corto y mediano plazo que empiezan a repuntar. Esto sugiere la necesidad de tomar acciones de política que eviten la ocurrencia de tasas de desempleo estructuralmente más altas. Un desempleo estructural creciente evidencia que la dificultad para que la oferta y la demanda laboral se emparejen es mucho mayor.

El seguimiento continuo de este tipo de indicadores resulta relevante para que las autoridades monetarias puedan detectar presiones de capacidad en el mercado laboral

que potencialmente comprometan sus metas de inflación. Más aún, un adecuado seguimiento comprende también la actualización oportuna de estos indicadores cuando las condiciones del entorno lo requieran y la disponibilidad de datos lo permita.

2. La relación desempleo-inflación

El desempleo es una variable sustantiva dentro del análisis y el diseño de la política monetaria. Una tasa de desempleo por debajo de un indicador de *pleno empleo* puede traducirse en inflación salarial que ponga en peligro los objetivos de estabilidad de precios de la autoridad monetaria. Es decir, niveles de empleo que pueden reflejar una economía que está produciendo por encima de su plena capacidad o "sobrecalentada"¹. Desde Friedman et al. (1968) y Phelps (1967, 1968), la literatura económica ha desarrollado diversos esquemas teóricos y empíricos para estimar un umbral de desempleo coherente con el concepto de brecha de producto: un nivel que se puede alcanzar sin generar presiones inflacionarias, una vez controlados los choques de oferta. La Curva de Phillips formaliza la intuición de que un desempleo excesivamente bajo refleja presiones de capacidad en el sector productivo que puede incrementar salarios y, así, conducir a tasas de inflación más altas:

$$(1) \quad \pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} - \kappa (u_t - u_t^n) + v_t.$$

La especificación de la Ecuación (1), denominada Curva de Phillips Neo-Keynesiana, plantea que la inflación, π , se determina por las expectativas de inflación, $E_t \pi_{t+1}$, choques de oferta, v_t , y una brecha de desempleo, medida como la diferencia entre la tasa de desempleo, u_t , y la tasa natural de desempleo, u_t^n . La pendiente de la Curva de Phillips, κ , indica la sensibilidad de la inflación a la brecha del desempleo. Ante ello, resulta central para la política monetaria identificar la evolución de la brecha de desempleo como una variable informativa sobre excesos de capacidad en el sector productivo.

¹Esto no quiere decir que reducir el desempleo al máximo posible sea contraproducente desde un punto de vista de bienestar. Simplemente, el concepto de brecha de desempleo o de producto le permite a la autoridad monetaria identificar el origen de las presiones inflacionarias para que pueda evaluar las acciones de política más adecuadas para cumplir su mandato legal de estabilidad de precios.

A nivel internacional, la evidencia empírica en torno a la Curva de Phillips ha generado un debate activo en la literatura, pues durante la última década se ha visto que la relación desempleo-inflación se ha debilitado empíricamente (Hazell et al. 2020). Ante ello, la literatura ha sido particularmente proactiva en buscar nuevos enfoques para determinar si la relación desempleo e inflación realmente se ha anulado o si la falta de correlación es producto de problemas de identificación. Paralelamente, los valores atípicos en indicadores macroeconómicos que la mayoría de países registraron para 2020 y 2021 no solamente han introducido dificultades adicionales para inferir la pendiente de la Curva de Phillips, sino que también le han devuelto importancia al seguimiento de la relación entre el desempleo y la inflación².

El desempleo en Costa Rica es alto, tanto a nivel absoluto como relativo a otras economías. El Gráfico 1 muestra que, desde 2010, el país ha sostenidamente reportado tasas de desocupación cercanas o por encima del 10 %. Paralelamente, los niveles de desocupación costarricenses han divergido continuamente con respecto al promedio de la OCDE. En 2020, la pandemia por COVID-19 indujo a una de las recesiones más profundas y repentinas registradas local e internacionalmente, lo cual acrecentó la tasa de desempleo a niveles históricamente altos. Este contexto de alta y sostenida desocupación ha abierto la interrogante sobre cuál es la tasa de desempleo de largo plazo. Si la tasa de desempleo observada es persistentemente mayor a su tendencia de largo plazo, esto sugiere que (i) existe capacidad ociosa en el mercado laboral, (ii) no se están gestando presiones inflacionarias desde el mercado laboral y (iii) hay espacio para que la política pública ayude a la economía a transitar a su nivel de pleno empleo.

El Gráfico 2 muestra la correlación observada entre el desempleo y la inflación en distintos períodos para Costa Rica. Como se puede observar, entre 2010 y 2019, la correlación entre el las tasas de desempleo e inflación era cercana a cero (0,0277), mientras que la correlación entre ambas variables se intensificó sustancialmente a partir de enero de 2020, con un coeficiente de correlación de -0,7409³.

²Por ejemplo, el Presidente de la Reserva Federal de EE.UU., Jerome Powell, afirmó después de la FOMC del 16 de marzo de 2022 que el mercado laboral estadounidense había seguido fortaleciéndose y estaba alcanzando lo que él denominó un nivel "no sano" <https://www.federalreserve.gov/mediacenter/files/FOMCpresconf20220316.pdf>.

³Aunque hubiera sido ideal utilizar la información desde 1992, como se muestra en el gráfico, los cambios metodológicos sustanciales en la estimación de la tasa de desempleo lo impiden. Por ejemplo, la periodicidad del desempleo reportado antes de 2010 es anual, y la trimestralización se hizo mediante técnicas econométricas que pueden introducir sesgos de estimación.

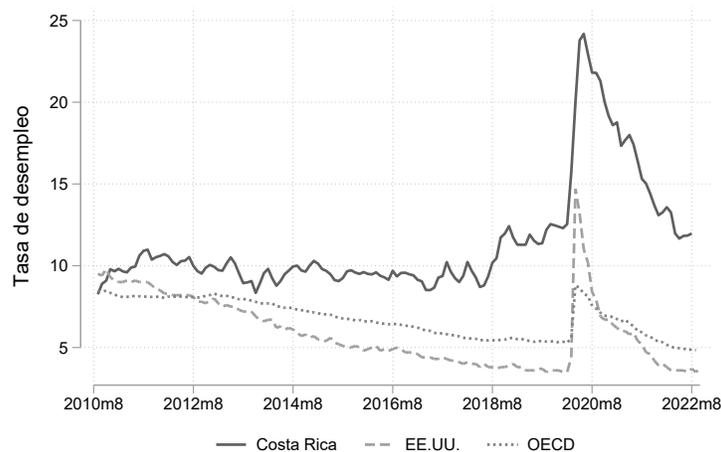


Figura 1. Tasa de desempleo en regiones seleccionadas

El gráfico muestra la tasa de desempleo entre agosto del 2010 y agosto del 2022 para Costa Rica (línea continua), los Estados Unidos (línea de guiones) y el promedio de los países de la OCDE (línea punteada). Los datos corresponden al Indicador de Tasa de Desempleo de la OCDE, recuperados el 7-11-2022. Fuente: OCDE

El debilitamiento de la relación desempleo e inflación posterior a la Gran Recesión de 2007-2009 ha sido documentado en otras economías como EE.UU. (Coibion et al. 2019). Un debilitamiento de dicha relación tiene implicaciones de política importantes. Por un lado, permitiría que las autoridades monetarias y fiscales implementen políticas más agresivas sin riesgos inflacionarios. Pero por el otro lado, también sugeriría que en caso de que la inflación se acelere, se requeriría un período más largo y sostenido de desempleo elevado para la estabilización de precios. El resurgimiento de un vínculo estrecho entre el desempleo e inflación posterior al inicio de la pandemia por COVID-19, por tanto, resulta relevante desde un punto de vista de política económica que debe monitorearse continuamente.

La relación entre el desempleo y su tasa natural ha sido utilizada como marco de referencia para determinar si existe una brecha de desempleo positiva o negativa que sugiera que el producto se ha desviado de su potencial. Aunque se han desarrollado indicadores alternativos para identificar la brecha de producto, la literatura relacionada ha encontrado que usar la brecha de desempleo a partir de un indicador subyacente de la tasa de desempleo es una de las medida más confiables (Erceg and Levin 2014).

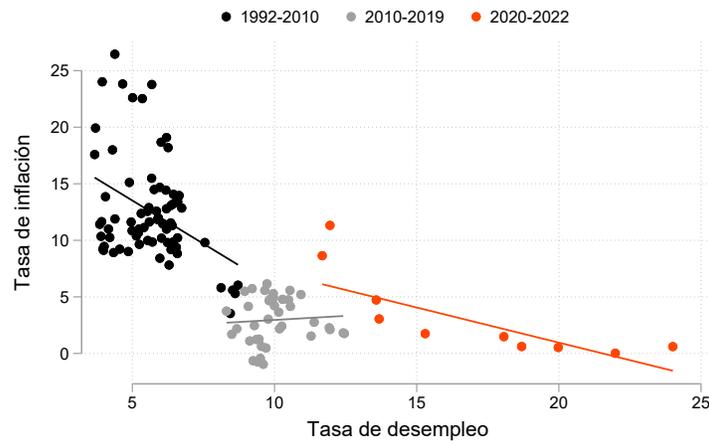


Figura 2. Correlación entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación

Gráfico de dispersión entre la tasa de desempleo trimestral y la tasa de inflación. Los colores de las observaciones representan distintos periodos: Negro = 1992 trimestre I - 2010 trimestre III, Gris = 2010 trimestre IV - 2019 trimestre IV, Naranja = 2020 trimestre I - 2022 trimestre III.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

La literatura reciente se ha bifurcado en dos principales enfoques para la estimación de la tasa natural de desempleo, u_t^* . El primero utiliza datos detallados del mercado de trabajo para construir tendencias poblacionales, flujos, vacantes e intensidad de reclutamiento de las empresas para inferir tendencias (por ejemplo, Daly et al. (2012), Sahin et al. (2014), Barnichon and Mesters (2018)). Sin embargo, una importante limitación es que la disponibilidad de esta información es comúnmente muy escasa. Además, muchos de estos factores no son conjuntamente aditivos y no pueden considerarse como independientes entre sí, por lo que pueden no ser concluyentes sobre el nivel de la tasa natural de desempleo (Crump et al. 2019).

El segundo enfoque utiliza modelos de forma reducida y de equilibrio general estocástico para estimar la ecuación de Phillips que asocia desempleo e inflación (por ejemplo, Staiger et al. 1997; Laubach 2001; Galí 2011; Galí et al. 2012). Este enfoque minimiza el uso de datos laborales, pero impone una estructura que ha sido fuente de críticas. Los supuestos sobre la demanda agregada, expectativas y determinación de precios y salarios usualmente rodean a las estimaciones de estos modelos con un grado considerable de incertidumbre, lo que erosiona su poder para ser utilizados a la hora de tomar decisiones de política.

Este artículo presenta estimaciones de indicadores subyacentes de desempleo al utilizar diversas estrategias. Esta decisión responde a fuertes limitaciones de información para Costa Rica que impiden la implementación de esquemas empíricos modernos y sólidos para la inferencia del nivel natural del desempleo. Pero, además, se busca ofrecer a las personas hacedoras de política, distintas perspectivas sobre la evolución de la tendencia de desempleo de mediano plazo.

Previamente, Álvarez-Corrales and Muñoz-Salas (2019) realizaron estimaciones para Costa Rica mediante el uso de un enfoque de forma reducida que consiste en un modelo estado-espacio con información trimestral del desempleo. Este artículo retoma esta metodología, le adhiere elementos adicionales que son centrales para capturar la relación desempleo-inflación y la acompaña con otros enfoques para estimar variables latentes alternativas que ofrecen una mejor visión del desempleo subyacente y los espacios de la política pública para reducir el desempleo.

3. La tasa de desempleo que no acelera la inflación

La tasa de desempleo que no acelera la inflación, NAIRU por sus siglas en inglés, se refiere a la tasa de desempleo más baja que se puede alcanzar sin causar un crecimiento salarial o mayor inflación. Este indicador ilustra la disyuntiva entre desempleo e inflación y no es observable, por lo que debe estimarse utilizando un marco teórico y una estrategia empírica adecuada.

La NAIRU responde tanto a factores estructurales como fluctuaciones transitorias del ciclo económico, por lo que se relaciona a una Curva de Phillips de corto plazo. La tasa natural de desempleo, por su parte, es un indicador mejor asociado con un nivel de estado estacionario o de largo plazo. Es decir, la NAIRU incorpora choques transitorios, pero potencialmente persistentes, que interactúan con las fricciones laborales, financieras y reales. En el largo plazo, la NAIRU tiende a converger a la tasa natural de desempleo, una vez que los efectos transitorios se disipan.

Por ejemplo, un deterioro transitorio en los términos de intercambio asociado a un choque externo incrementaría la NAIRU, pero no tendría efectos importantes sobre la tasa natural de desempleo. Alternativamente, si el choque en los términos de intercambio es persistente, entonces tanto la tasa NAIRU como la tasa natural de desempleo

enfrentarían presiones al alza.

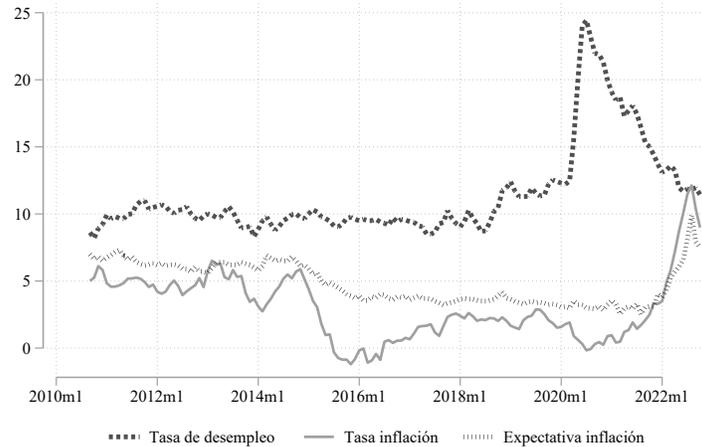


Figura 3. Tasa de desempleo, inflación y expectativas de inflación

El gráfico muestra la tasa de desempleo, la tasa de inflación y las expectativas de inflación a 12 meses. Datos mensuales del periodo comprendido entre setiembre de 2010 y octubre de 2022.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos y Banco Central de Costa Rica.

En este documento, se estima la tasa NAIRU con fundamento en una Curva de Phillips que asocia la inflación con la brecha del desempleo (la diferencia entre la tasa de desempleo observada y la NAIRU). Para ello se utiliza un modelo estado-espacio y datos mensuales en el periodo 2010m9-2022m10. En Costa Rica se cuenta con indicadores de desempleo mensual solamente a partir de setiembre del 2010. Esto restringe la muestra a un periodo de poca variación en la tasa de desocupación, según ilustra el Gráfico 3.

3.1. Estrategia de estimación

El modelo lineal de estado-espacio planteado para estimar la NAIRU se compone de dos ecuaciones. La ecuación 2.1, representa una Curva de Phillips aumentada por expectativas, mide la disyuntiva entre inflación y desempleo. La variable dependiente es la desviación de la inflación observada con respecto a las expectativas de inflación, $(\pi_t - \pi_t^E)$:

$$(2.1) \quad \begin{aligned} (\pi_t - \pi_t^E) &= \beta_1 \pi_{t-1} + \beta_2 \pi_t^* + \beta_3 (u_t - u_t^N) \\ &+ \beta_4 \mathbb{1}(t \geq 2020m3) (u_t - u_t^N) + \beta_5 X_t + \varepsilon_t \end{aligned}$$

$$(2.2) \quad u_t^N = \rho u_{t-1}^N + v_t$$

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

$$v_t \sim N(0, \sigma_v^2)$$

La ecuación 2.1 incluye un indicador de choques de costos externos, π^* , la desviación de la tasa de desempleo con respecto a un valor inicial de la tasa NAIRU, $(u_t - u_t^N)$, un componente de inflación inercial, π_{t-1} , y otras variables representadas por X_t . Éstas últimas buscan controlar por determinantes de la brecha de inflación ajenos a la brecha del desempleo. La omisión de estas variables explicativas puede dar lugar a una NAIRU muy volátil e imprecisa. Los controles incluidos son el cambio porcentual interanual de la tasa de desempleo, ΔU_t , y la tasa de variación del tipo de cambio nominal, ΔTCN_t , para incorporar otros choques de precios externos y efectos de segunda ronda que se transfieren a los precios locales a través del tipo de cambio. Además, la regresión incluye una variable dicotómica para considerar el inicio de la pandemia por COVID-19 desde marzo del 2020⁴.

Coibion et al. (2018) muestran que la mayoría de los modelos macroeconómicos modernos dan como resultado una especificación aumentada por expectativas para la Curva de Phillips. Esta alternativa es útil para monitorear el grado de holgura en la economía, pues una inflación significativamente por debajo de las expectativas es un fuerte indicador de que la tasa de desempleo se encuentra por debajo de la NAIRU (Coibion et al. 2019). Además, implica considerar una variable más cercana al concepto subyacente o núcleo de la inflación.

⁴Si bien algunos indicadores podrían sugerir que los efectos causados por COVID-19 tomaron lugar en la economía algún tiempo antes, el punto de inicio elegido aquí se respalda en que los efectos sobre el mercado laboral suelen transmitirse con algún rezago.

Por su parte, la ecuación 2.2 representa la variable estado e e indica una caminata aleatoria para definir la ley de movimiento de la NAIRU no observable. En la medida en que aumente la volatilidad de la NAIRU con respecto a la inflación, la estimación de la NAIRU reflejará también una mayor volatilidad. Este concepto se recoge en la señal de ruido⁵ y se estima como el cociente entre las varianzas de los errores de las dos ecuaciones previamente mencionadas, $\sigma_v^2/\sigma_\varepsilon^2$. Cuando este cociente es cero, la variable de estado es estacionaria (Laubach 2001), pero generalmente resultan valores superiores a cero que afectan las variaciones en la estimación de la NAIRU.

3.2. Datos

Los datos utilizados en la estimación de la NAIRU abarcan el periodo 2010m9 - 2022m10. La tasa de inflación se mide como variaciones interanuales del Índice de Precios al Consumidor (IPC), base diciembre 2020, generadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INEC). La tasa de desempleo proviene de la Encuesta Continua de Empleo cuya fuente es también el INEC, ésta tasa se mide con los datos de desempleo de los últimos tres meses. Mientras que los datos del tipo de cambio nominal y de expectativas de inflación⁶ provienen del Banco Central de Costa Rica. La variable de costos externos se basa en la variación interanual del Índice de Precios de Energía que calcula el Banco Mundial (BM).

3.3. Resultados

El Gráfico 4 resume los principales resultados de la estimación. El comportamiento de la NAIRU muestra relativa estabilidad entre 2012 y 2017 y un incremento a partir de 2018 que se estabiliza a partir de 2020. Además, destaca el aumento en los intervalos de confianza a partir de 2020, lo cual refleja el aumento en la incertidumbre de estimación que trajo consigo las observaciones atípicas de desempleo e inflación por la pandemia

⁵Conocido como *signal-to-noise ratio*.

⁶Los datos de expectativas de inflación provienen de la Encuesta de expectativas de inflación y tipo de cambio del BCCR. Ésta se suspendió de diciembre 2020 a noviembre 2021, por lo que siguió un procedimiento de imputación para completarlos. Concretamente, se utilizó el comportamiento de las expectativas de inflación que se extraen de las negociaciones de títulos de deuda interna en moneda nacional del Ministerio de Hacienda y del (BCCR) realizadas en el mercado local para hacer una extrapolación lineal y completar la serie. Alternativamente, se hizo el ejercicio de utilizar la meta de inflación (3 %) como expectativa de inflación, pero los resultados fueron prácticamente idénticos.

por COVID-19. A partir de 2020, la NAIRU se ha localizado en un nivel promedio de 9,1 %.

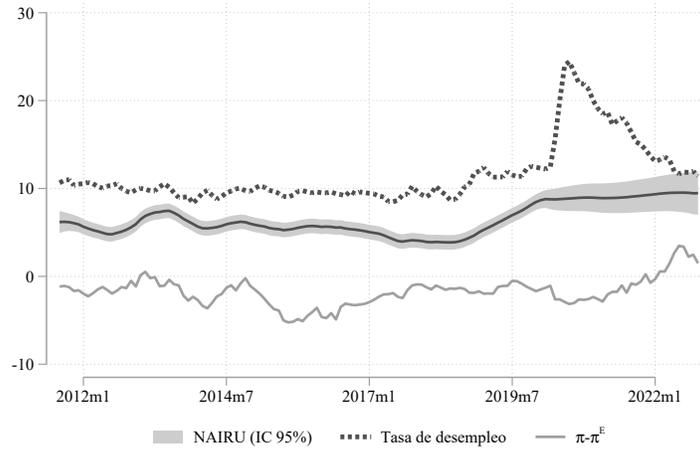


Figura 4. Tasa de desempleo que no acelera la inflación

El gráfico muestra la tasa de desempleo que no acelera la inflación (NAIRU), estimada con datos mensuales de agosto de 2011 a octubre de 2022, mediante el modelo estado-espacio representado en las ecuaciones 2.1 y 2.2. La línea negra continua rodeada por el área gris representa la NAIRU con el intervalo de confianza al 95 %; la línea negra punteada es la tasa de desempleo observada y la línea continua gris indica la desviación de la inflación con respecto a las expectativas, $\pi - \pi^E$. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados ilustrados en el Gráfico 5 (izquierdo) sugieren que la pandemia por COVID-19 incrementó la brecha de desempleo $u_t - u_t^{NAIRU}$ a niveles históricamente altos. La brecha se ha mantenido positiva hasta agosto de 2022, lo que indica una lenta recuperación del mercado laboral. El Gráfico 5 (derecho) exhibe la dinámica entre la brecha estimada y la inflación. La diferencia entre la tasa observada y la tasa de desempleo NAIRU ha sido positiva durante todo el periodo de estimación, coherente con el hecho de que el país ha registrado las tasas de inflación históricamente más bajas desde 2012. Ambos gráficos confirman que la relación entre la brecha de desempleo y la inflación es significativamente negativa, coherente con la definición de NAIRU.

3.4. Pruebas de robustez

Sensibilidad a la inclusión de nueva información. La limitada variabilidad mostrada por la tasa de desempleo entre 2010 y 2019, el tamaño de muestra relativamente corto y las observaciones atípicas entre desempleo e inflación comprendidas en el período de

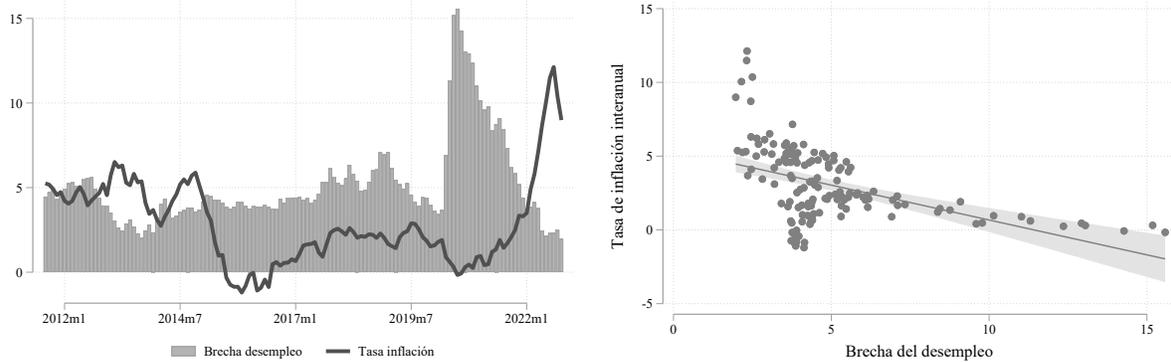


Figura 5. Brecha de desempleo y tasa de inflación interanual

En el gráfico a la izquierda las barras grises representan la brecha del desempleo y la línea negra continua representa la tasa de inflación. En el gráfico a la derecha los puntos representan la correlación entre la brecha de desempleo y la tasa de inflación, mientras que la línea negra dentro del área gris representa la estimación de la curva de ajuste con un intervalo del 95 % de confianza.

Fuente: Elaboración propia.

pandemia, representan conjuntamente amenazas a la estimación de la NAIRU. Una manera en que se manifestarían estas limitaciones es en una estimación de la NAIRU bastante sensible a la inclusión de nueva información, pues se estaría revelando que la identificación es débil, opuesta al concepto que queremos capturar y que el modelo está sobre ajustándose a información pre-pandemia.

Para ver la solidez de la estimación a nuevas observaciones en la tasa de desempleo, se reestimó la NAIRU para diferentes submuestras para detectar la sensibilidad a nuevas observaciones. Primero, se consideró la ventana de tiempo entre 2010m9 y 2022m1 y se fue añadiendo, secuencialmente, cada uno de los meses observados de febrero de 2022 hasta octubre de 2022. Las tasas NAIRU estimadas, resultantes de incluir una observación adicional, son cualitativamente iguales a la NAIRU estimada para el periodo 2010m9 y 2022m1, lo cual sugiere que la NAIRU estimada es robusta a la inclusión de nueva información (véase Gráfico 6).

Capacidad de proyección de la brecha de desempleo. Por definición, la brecha de desempleo (la diferencia entre la tasa de desempleo estimada y la NAIRU) debería no solamente estar negativamente correlacionada con la tasa de inflación, sino que también debería ser un insumo importante para proyectar la inflación futura en el muy corto plazo. De lo contrario, se estaría capturando una variable latente que no corresponde al concepto

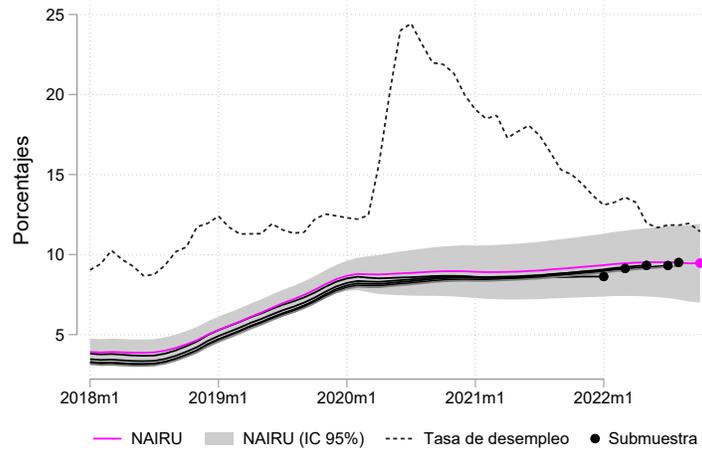


Figura 6. Tasa de desempleo que no acelera la inflación: análisis de sensibilidad

El gráfico ilustra el resultado de la prueba de sensibilidad de la NAIRU estimada a la inclusión de nueva información. Las líneas negras representan estimaciones de la NAIRU para el periodo 2010m9-2022m1, y se añade, secuencialmente, cada uno de los meses observados de febrero de 2022 hasta setiembre de 2022, representados por los círculos negros. La línea y círculo rosados representan la estimación basada en la muestra completa (2010m9-2022m10).

Fuente: Elaboración propia.

económico que queremos estimar. Para probar si la brecha del desempleo tiene capacidad de proyectar la inflación en el corto plazo, realizamos un ejercicio sencillo⁷ de proyección fuera de la muestra un paso adelante mediante modelo autorregresivo ARIMA(1,1,1):

$$(2) \quad \begin{aligned} \Delta\pi_t &= d + u_{t-2}^{\text{gap}} \\ u_{t-2}^{\text{gap}} &= \phi_1 u_{t-3}^{\text{gap}} + e_t + \theta_1 e_{t-1}. \end{aligned}$$

En particular, lo que el modelo evalúa es el poder explicativo de un rezago de dos períodos de la brecha de desempleo sobre la tasa de inflación. Se escogen dos períodos de rezago de la brecha para evitar simultaneidad que espúreamente genere una correlación fuerte entre las variables. El Gráfico 7 muestra la capacidad de la brecha de desempleo—rezagada dos períodos— para explicar la dinámica de la tasa de inflación a partir de 2021. Como se puede apreciar, la brecha tiene un alto poder explicativo, lo cual implica que la tasa NAIRU parece ser un buen indicador de excesos de capacidad en el mercado

⁷Este ejercicio no busca ser un modelo formal de proyección de inflación de corto plazo. Solamente busca evaluar el sentido económico de la variable latente estimada.

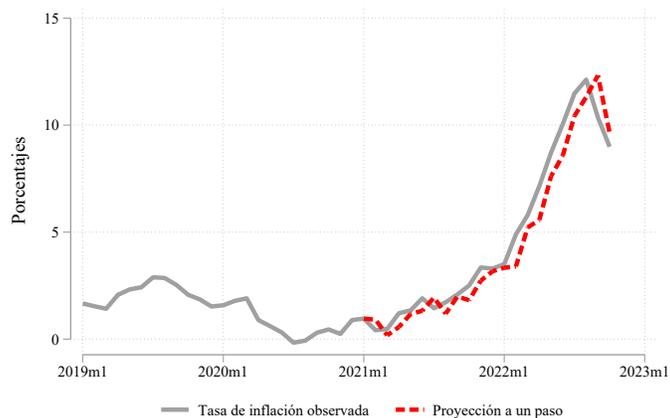


Figura 7. Proyección de la tasa de inflación en función de la brecha del desempleo

La figura muestra la proyección de la inflación (un paso hacia adelante) basada en la brecha de desempleo con datos mensuales. La línea roja representa la proyección de la inflación, la cual se hace mediante un modelo ARIMA(1,1,1) de la brecha de desempleo estimada. La línea gris representa la tasa de inflación observada.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

laboral que estén correlacionados con la inflación. Paralelamente, la dinámica cercana entre la tasa de inflación y la serie estimada con la brecha de desempleo sugieren que parte del repunte inflacionario está asociado con una recuperación de la demanda interna a raíz del choque negativo que generó la pandemia.

4. Tasa natural de desempleo : Un enfoque de flujos

Como se comentó anteriormente, la NAIRU es un indicador tendencial de corto plazo que responde tanto a factores estructurales como fluctuaciones del ciclo económico. La tasa natural de desempleo, por su parte, es el nivel de desempleo al cual la economía converge en el largo plazo, en ausencia de fluctuaciones del ciclo económico o cambios estructurales. Por tanto, la NAIRU tiende a igualar a la tasa natural de desempleo una vez que los efectos transitorios se disipan.

Para estimar la tasa natural de desempleo, partimos de la premisa de que los flujos de personas desde y hacia el desempleo son determinantes fundamentales del proceso dinámico alrededor del cual evoluciona el desempleo. En particular, la evolución del stock de desempleo, U_t , de un mes t a un mes $t + 1$ es:

$$(4) \quad U_{t+1} - U_t = s_t(L_t - U_t) - f_t U_t$$

donde s_t es la tasa de separación (transición del empleo al desempleo) y f_t la tasa de encuentro de empleo (transición del desempleo al empleo). La tasa de desempleo, $u_t = U_t/L_t$ es la fracción de la fuerza de trabajo, L_t , que se encuentra desocupada. Entonces, para $\dot{u}_t \equiv u_{t+1} - u_t$:

$$(5) \quad \dot{u}_t = s_t - (s_t + f_t) u_t$$

Es decir, la importancia relativa del ritmo de salida (f_t) y entrada (s_t) al desempleo constituyen las principales fuerzas que determinan el desempleo en el tiempo. Nótese que en este caso se hace un enfoque a una representación de dos estados para representar la tasa de desempleo. Es decir, estamos ignorando el origen de los flujos de entrada y el destino de los flujos de salida del desempleo. Esto se debe a que dicha representación facilita el análisis y, como explica Crump et al. (2019), esta abstracción conecta mejor con la literatura sobre las dinámicas de desempleo.

En estado estacionario se tiene que $u_{t+1} - u_t = 0$, por lo que la tasa de desempleo estacionaria es:

$$(6) \quad u_t^{SS} = \frac{s_t}{s_t + f_t}$$

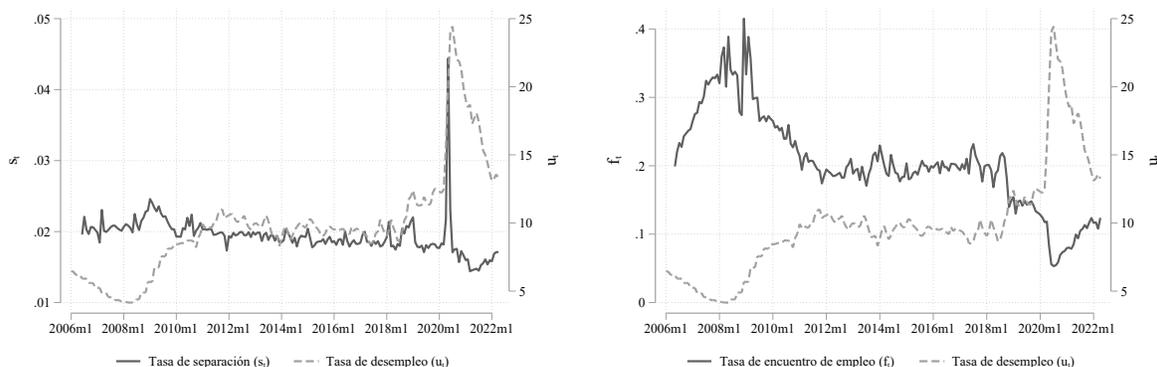
Shimer (2005), Elsby, Michaels, y Solon (2009), entre otros, muestran que dicha tasa estacionaria de flujo aproxima muy bien la tasa de desempleo observada para países como EE.UU. y Reino Unido. Entonces, una primera verificación es evaluar la importancia relativa de las tasas estimadas de separación, s_t , y la de encuentro de empleo, f_t , para explicar la evolución del desempleo en el tiempo.

4.1. Inferencia de las tasas de separación y encuentro de empleo

La tasa s_t mide la proporción de personas empleadas en el mes t que pierde el empleo en los siguientes periodos, por lo que excluye transiciones de un trabajo a otro sin pasar por la no ocupación. La tasa f_t se refiere a la proporción de personas previamente no ocupadas que pasan a ser empleadas. Para estimar s_t y f_t ⁸ se utiliza el Repositorio de Variables Económicas, base de datos procesada y administrada por el Banco Central de Costa Rica, que vincula el universo de trabajadores y empresas en el mercado de trabajo formal. Por su naturaleza, los datos excluyen al sector informal, de modo que los movimientos del empleo a la no ocupación pueden capturar transiciones a la informalidad, desempleo o inactividad (salir de la fuerza laboral). Sin embargo, al comparar las tasas estimadas, se observan niveles comparables con los calculados para otras economías (ver Elsby et al. (2013))

El Gráfico 8 muestra el comportamiento de ambas variables desde el segundo trimestre de 2006 hasta el primer trimestre de 2022. La Gran Recesión de 2008 indujo un fuerte incremento en la tasa de desempleo costarricense. Coherente con la evidencia empírica a nivel internacional (Crump et al. 2019), el fuerte aumento en la desocupación responde tanto a un aumento en los flujos de separación (entrada al desempleo, s_t) como a una desaceleración de la tasa de salida del desempleo (f_t). Entre 2011 y 2018, ambos flujos se mantuvieron relativamente estables. Sin embargo, a partir de 2019, se empieza a registrar una reducción considerable en la tasa de encuentro de empleo, f_t , tendencia que se intensifica considerablemente con la pandemia por COVID-19. La tasa de separación, por su parte, exhibe un salto históricamente alto, para rápidamente volver a un nivel ligeramente por debajo del registrado pre-pandemia.

⁸Para más detalles sobre la construcción de las variables, consulte Garita and González (2022).



A. Tasa de separación

B. Tasa de encuentro

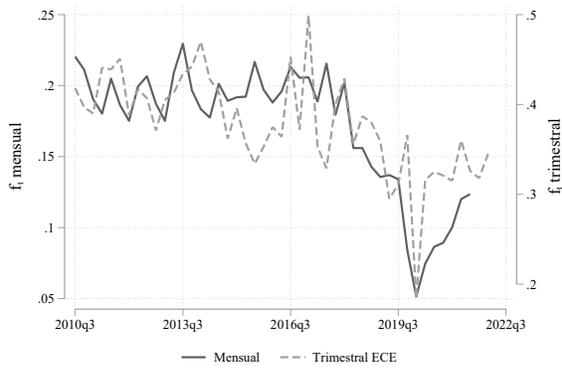
Figura 8. Tasas de entrada y salida a la no ocupación

El gráfico a la derecha muestra la tasa de entrada a la desocupación (tasa de separación, s_t) representada por la línea oscura. El gráfico a la izquierda representa la tasa de salida de la desocupación, (tasa de encuentro, f_t) representada por la línea oscura. En ambos gráficos la línea punteada gris representa la tasa de desempleo observada. Las tasas de separación y encuentro de empleo fueron estimadas con datos mensuales del REVEC.

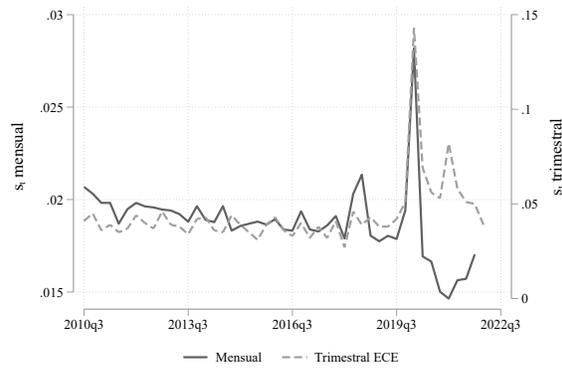
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Costa Rica.

La tasa de separación, s_t , parece ser procíclica y, antes de la pandemia, mostraba una tendencia decreciente y un promedio alrededor del 2 %. El nivel y la tendencia son muy cercanas a las estimadas en EE.UU. (Crump et al. 2022). Sin embargo, la mayor diferencia se observa en los flujos de salida (tasa f_t). Esta es mucho más baja (promedio de 20 % entre 2010 y 2019) que lo observado en EE.UU. (promedio de 35 %), lo que sugiere que el mercado laboral costarricense es marcadamente menos dinámico que el de EE.UU., economía referente a un mercado altamente dinámico.

Comparación con otras fuentes de datos. Los datos utilizados para inferir los flujos del desempleo abarcan solamente el sector formal, definido como aquellas personas afiliadas al sistema de seguridad social costarricense. Una fuente de información alternativa para inferir los movimientos desde y hacia el desempleo es la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del Instituto Nacional de Estadística y Censos. El Gráfico 9 compara los flujos estimados del Repositorio de Variables Económicas (frecuencia mensual) y los estimados de la Encuesta Continua de Empleo (frecuencia trimestral). Aunque claramente hay diferencias cuantitativas dada la periodicidad del flujo, cualitativamente ambas variables siguen una misma tendencia, principalmente alrededor del inicio de la pandemia. La mayor diferencia está en que la estimación mensual tiende a arrojar tasas



A. Tasa de separación



B. Tasa de encuentro

Figura 9. Comparación de la tasa de flujos estimadas

Los gráficos comparan las tasas de flujos inferidas con REVEC (frecuencia mensual) y con la Encuesta Continua de Empleo (trimestral).

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC y Banco Central de Costa Rica.

de separación más bajas que las reportadas por la Encuesta Continua de Empleo. Aunque las cifras de desempleo oficiales provienen de la ECE, de igual forma es importante contar con medidas alternativas de fluidez laboral para estudios económicos.

Las tasas de flujo estimadas son coherentes con la evolución de la tasa de desempleo. Shimer (2005), Elsby et al. (2009), entre otros, han documentado que la tasa de desempleo es cercanamente aproximada por su valor estacionario de flujos, u_t^{SS} (ver Ecuación 6). Intuitivamente, los movimientos de entrada y salida del desempleo moldean la dinámica del desempleo en el tiempo. El Gráfico 10 muestra la tasa de desempleo observada y la inferida tras utilizar las tasas de flujos. Como se observa, ambas series de tiempo son muy cercanas, inclusive en el periodo 2020-2021. El coeficiente de correlación es de 0,94. Cabe recordar que ambas tasas de desempleo fueron estimadas por fuentes de datos distintas, por lo que no necesariamente debían de coincidir. Este comportamiento es particularmente importante para los meses antes de 2010, pues, anterior a este año, la estimación del desempleo se hacía a través de encuestas a hogares con frecuencia anual y con metodologías distintas. La estimación por medio de flujos permite tener una serie comparable con periodicidad mensual desde 2006. Además, la coincidencia entre las series le da robustez a los flujos construidos, a pesar de que no cubren al sector informal.

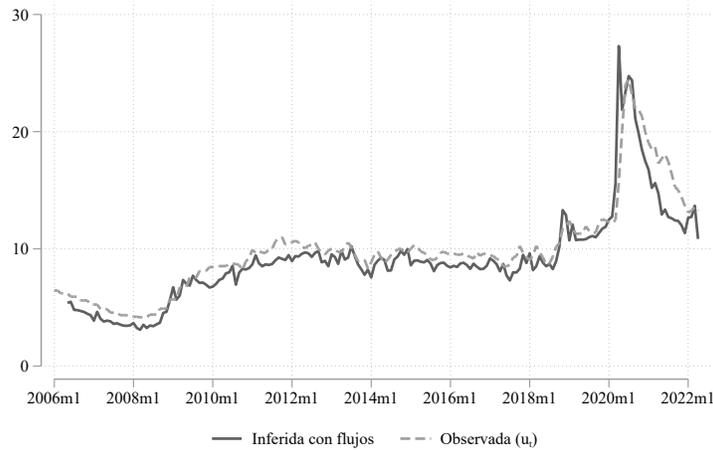


Figura 10. Tasa de desempleo observada y estacionaria

El gráfico muestra la tasa de desempleo estacionaria (línea continua) estimada a partir de datos del REVEC y la tasa de desempleo observada (línea punteada).

Fuente: Elaboración propia e Instituto Nacional de Estadística y Censos.

4.2. Estimación de la tasa natural de desempleo

La estimación de la tasa natural de desempleo se basa el trabajo de Crump et al. (2019, 2022)⁹ al utilizar los datos de flujos para inferir una tendencia. En particular, definimos la tasa natural de desempleo como:

$$(7) \quad u_t^* = \frac{\bar{s}_t}{\bar{s}_t + \bar{f}_t}$$

donde \bar{s}_t y \bar{f}_t son la tendencia de la tasa de entrada y salida al desempleo, definidas como la serie menos su componente cíclico. Para estimar dicha tendencia, nos basamos en el enfoque propuesto por Hamilton (2018). Particularmente, para cada serie de tiempo $y_t = \{s_t, f_t\}$, estimamos una regresión a fecha $t + h$ de los p valores más recientes a la fecha t para estimar la tendencia. Según muestra Hamilton (2018), esta proyección local alcanza el objetivo mismo del filtro Hodrick-Prescott sin ninguna de sus limitaciones, señaladas por el mismo autor y la literatura que menciona. Concretamente, se estima:

⁹Los autores realizan más pasos para la estimación de la tasa de desempleo, lo cual no es posible para Costa Rica debido a limitaciones de datos. Por ejemplo, se necesitan series de tiempo más largas para capturar más fielmente el comportamiento cíclico del desempleo. Además, sería útil contar con tendencias de desempleo por grupos demográficos y sectores económicos. Aunque la Encuesta Continua de Empleo contiene dicha información, la calidad y longitud de las series de tiempo no es la ideal.

$$(8) \quad y_{t+h} = \beta_0 + \beta_1 y_t + \beta_2 y_{t-1} + \beta_3 y_{t-2} + \dots + \beta_p y_{t-p-1} + v_{t+h}$$

Y los residuos:

$$(9) \quad \hat{v}_{t+h} = y_{t+h} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 y_t - \hat{\beta}_2 y_{t-1} - \hat{\beta}_3 y_{t-2} - \dots - \hat{\beta}_p y_{t-p-1}$$

Las estimaciones de \hat{v}_{t+h} ofrecen una aproximación razonable del componente transitorio o cíclico de la serie para una clase amplia de procesos. Intuitivamente, se asume que los factores que hacen que la proyección de la variable y a un horizonte de $h = 24$ meses sea incorrecta son factores cíclicos, tales como si la economía está en una recesión durante los próximos dos años y el tiempo de recuperación posterior a un choque negativo. Al seguir a Hamilton (2018), se considera $h = 8$ y $p = 12$, es decir, una proyección a dos años que considera 12 rezagos.

4.3. Principales resultados

El Gráfico 11 muestra las estimaciones de la tasa natural de desempleo con un intervalo de confianza del 95 %. Coherente con un periodo de relativa estabilidad macroeconómica local e internacionalmente, la tasa natural estimada muestra una marcada estabilidad alrededor de 9,6 %. Entre 2010 y 2019, la tasa de desempleo observada se mantuvo bastante cercana a su nivel natural, lo cual sugiere que los niveles de desocupación registrados son de carácter estructural, más allá de desviaciones cíclicas o temporales.

A partir de 2019, la tasa de desempleo empieza a divergir de su tendencia de largo plazo, situación que se acentúa con la pandemia por COVID-19. Desde 2021, la brecha del desempleo con respecto a su estado natural se ha venido cerrando, persistente pero lentamente.

Contreras et al. (2022) realizan un ejercicio similar, pero con datos de las Encuestas Continuas de Empleo, las cuales contemplan al empleo informal, y se usan para la estimación de la tasa de desempleo de referencia. El artículo estima una tendencia del desempleo a partir de matrices de transición. A su favor, los autores pueden incorporar,

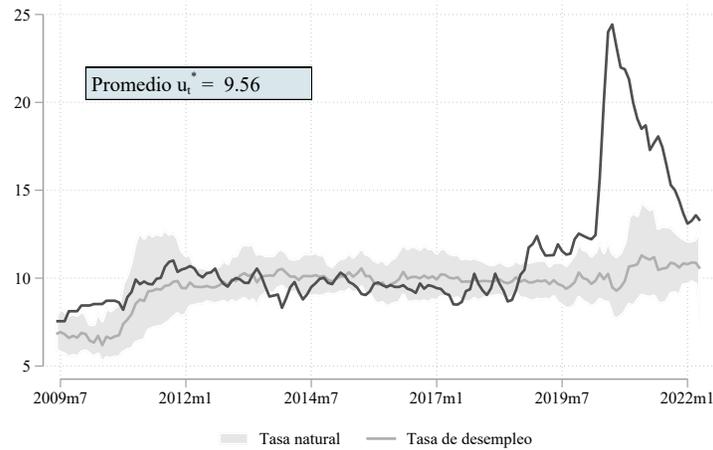


Figura 11. Tasa de desempleo observada y natural

El gráfico muestra la tasa natural de desempleo con un intervalo de confianza al 95 % (línea y área gris) y la tasa de desempleo observada (línea negra continua).

Fuente: Elaboración propia e Instituto Nacional de Estadística y Censos.

directamente, transiciones entre los tres estados (ocupación, desempleo e inactividad). Sin embargo, el diseño de las encuestas utilizadas para sus estimaciones impide la construcción de un panel de datos. Además, el método seguido por los autores solo arroja una única estimación para toda la muestra. Dicho lo anterior, el artículo infiere una tasa muy cercana a la que se obtuvo en esta investigación con el enfoque de flujos. Contreras et al. (2022) estiman una tasa de desempleo tendencial de 9,7 % entre 2010 y 2019, mientras que la estrategia seguida en este estudio arroja una tasa natural promedio de 9,6 % para el mismo periodo.

Según muestra el Gráfico 12, la relación entre la brecha de desempleo, $u_t - u_t^*$, y la inflación es débil. La pendiente es negativa gracias a la dinámica observada entre 2020 y 2021, pero al excluir dicho periodo, la relación se torna nula y estadísticamente no significativa. Esta relación es coherente con el concepto de Friedman et al. (1968) y Phelps (1967, 1968), que argumentaban que la tasa natural de desempleo es un concepto de estado estacionario, independiente de la tasa de inflación. La tasa natural de desempleo se determina por factores estructurales tales como una disparidad de calificaciones, restricciones de movilidad o desempleo friccional.

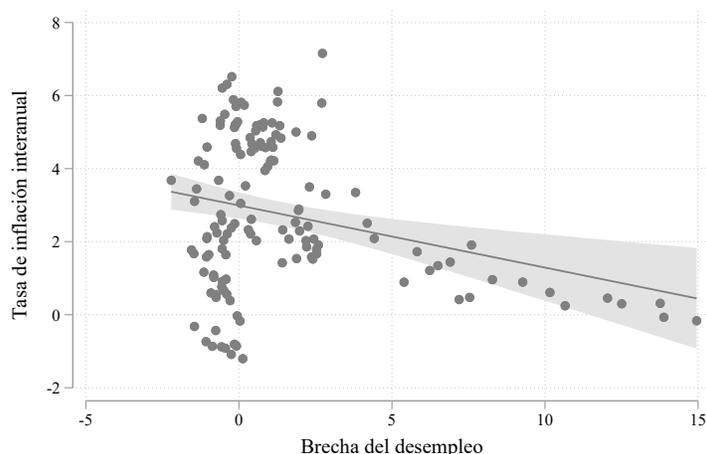


Figura 12. Brecha del desempleo e inflación

Gráfico de dispersión de la relación entre la tasa de inflación interanual y la brecha de desempleo con respecto a la tasa natural (puntos grises). La línea de ajuste estimada y el intervalo de confianza se representan por la línea y área gris.

Fuente: Elaboración propia e Instituto Nacional de Estadística y Censos.

5. Tasa eficiente de desempleo

Michaillat and Saez (2021) proponen la estimación de la brecha del desempleo basados en la teoría de eficiencia que surge de los modelos modernos del mercado laboral. En dichos modelos, la presencia de personas desempleadas y puestos vacantes induce a costos de bienestar. Un aumento en el desempleo se traduce en menos personas empleadas, por lo que el producto interno es menor. Un aumento en los puestos vacantes implica que se está utilizando más trabajo para reclutar y también menos producto. La Curva de Beveridge forma parte de estos modelos y mide la relación inversa entre el desempleo y las vacantes. Consecuentemente, reducir el desempleo requiere más vacantes y viceversa. Michaillat and Saez (2021) caracterizan el nivel eficiente de desempleo al resolver el problema de un planificador social que busca asignar el trabajo entre producción, reclutamiento y desempleo, sujeto a la Curva de Beveridge. La tasa de desempleo eficiente es una función de tres estadísticos: la elasticidad de la Curva de Beveridge, el costo social del desempleo y el costo de reclutamiento.

En este estudio se replica la estrategia de Michaillat and Saez (2021) para proveer un primer indicador que cuantifica un exceso de desempleo con respecto a un nivel de eficiencia. Para tales propósitos, se utilizan datos sobre la creación de puestos vacantes

desde el primer trimestre de 2010, el cual se basa en datos del Índice de Avisos de Empleo (IAE). Dicho índice se estima por el BCCR con información obtenida del sitio web de la Agencia Nacional de Empleo (ANE).

Los autores mencionados derivan una tasa de desempleo eficiente, definida como:

$$(10) \quad u^{ef} = \left(\frac{\kappa \epsilon}{1 - \zeta} \cdot \frac{\nu}{u^{-\epsilon}} \right)^{1/(1+\epsilon)}$$

donde ϵ es la elasticidad de la Curva de Beveridge, ζ el valor social de la desocupación (mide la contribución marginal de los trabajadores desempleados al bienestar, relativo a los trabajadores empleados) y κ , el costo de reclutamiento, mide el número de reclutadores asignados a cada vacante. A estos trabajadores se les asigna escribir, publicar y promocionar la vacante, filtrar aplicaciones, entrevistar candidatos, negociar ofertas y labores similares.

5.1. Estrategia de estimación

La curva de Beveridge. La relación desempleo-vacantes, resumida por la Curva de Beveridge, es el principal insumo para estimar la tasa de desempleo eficiente. Para construir un indicador de puestos vacantes, se utiliza el Índice de Avisos de Empleo (IAE). Este se genera a partir del uso de los anuncios de empleo posteados por empresas en el sitio web de la Agencia Nacional de Empleo (ANE). El IAE no calcula el valor poblacional de las vacantes, pues solamente considera una muestra de empresas y no estima factores de expansión. Entonces, resulta imposible estimar un agregado representativo de la tasa de vacantes. Sin embargo, se asume que las variaciones en el índice son el mejor indicador disponible sobre fluctuaciones de la demanda laboral¹⁰.

El Gráfico 13 muestra la Curva de Beveridge estimada para Costa Rica. Como se mencionó anteriormente, no se puede construir una tasa de vacantes a nivel agregado con el IAE, por lo que las unidades del eje vertical no tienen interpretación directa, solo los movimientos. Se observa una clara relación negativa entre el desempleo y las vacantes. Sin embargo, los resultados enfatizan un desplazamiento de la Curva de Beveridge hacia afuera a partir del segundo trimestre de 2020. Los desplazamientos hacia afuera

¹⁰Para mayor detalle sobre la construcción, alcances y limitaciones, consulte a Sánchez-Gómez (2022).

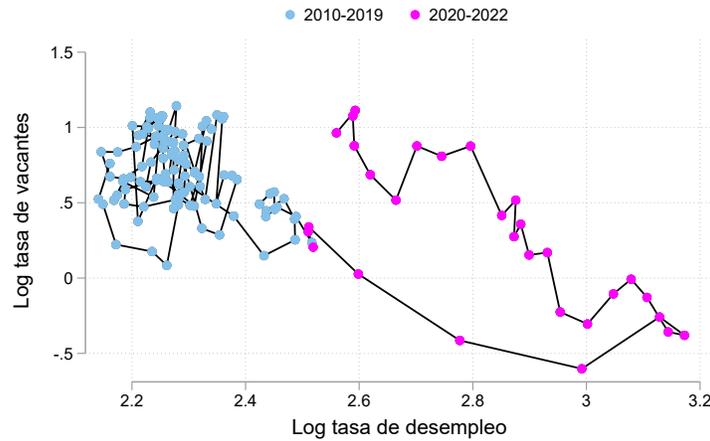


Figura 13. Costa Rica: Curva de Beveridge 2010-2022

El gráfico muestra curva de Beveridge estimada para Costa Rica. Los círculos azules y rosados indican estimaciones del periodo 2010-2019 y 2020-2022, respectivamente. Fuente: Elaboración propia con datos de la ANE e INEC.

han sido comunes en recuperaciones después de una recesión (Diamond and Sahin 2015). Lubik et al. (2021) muestran que, en EE.UU., la pandemia por COVID-19 cambió sustancialmente el patrón entre el desempleo y vacantes. El desplazamiento hacia afuera es consistente con un deterioro en la eficiencia y elasticidad del emparejamiento entre empresas y trabajadores. Es decir, durante los últimos dos años, las empresas han tenido que reclutar más agresivamente para encontrar trabajadores. En los próximos periodos, una reducción del desempleo a niveles pre-COVID requeriría creación de puestos vacantes a un ritmo muchísimo mayor que el registrado antes de 2020.

Elasticidad de la curva de Beveridge. Para calcular la elasticidad de la Curva de Beveridge, se estima una regresión del logaritmo de la tasa de vacantes sobre el logaritmo de la tasa de desempleo. Sin embargo, el desplazamiento claro de la Curva de Beveridge a partir del segundo trimestre de 2020 abre la necesidad de incorporar un quiebre estructural en la regresión. La alternativa de estimar una regresión antes y una después del punto de quiebre no es posible dado que el tamaño de muestra es pequeño. Entonces, se incluyó la interacción del intercepto y la pendiente con un indicador de quiebre estructural:

$$\ln(v_t) = \alpha + \alpha_s I(t > 2020Q1) + \beta \ln(u_t) + \beta_s I(t > 2020Q1) \ln(u_t)$$

con $I(t > 2020Q1) = 1$ si t es mayor al primer trimestre de 2020 y cero si no. La elasticidad

media estimada estaría dada por

$$\bar{\epsilon} = \hat{\beta} * \left(\frac{\sum_t 1 - I(t > 2020Q1)}{T} \right) + \hat{\beta}_s * \left(\frac{\sum_t I(t > 2020Q1)}{T} \right)$$

Se estima una elasticidad promedio—en valor absoluto—de $\epsilon = 1,0$ (error estándar = 0,21), bastante cercana a la estimada para EE.UU. por Michailat and Saez (2021) (alrededor de 0,91).

Calibración adicional del modelo. Para el valor social de la no ocupación (ζ), Michailat and Saez (2021) se basan en literatura que estima dicho parámetro con estrategias de preferencia reveladas. Al ajustar por impuestos a salarios, seguridad social y poder de mercado, los autores estiman un rango plausible para el valor social de la no ocupación entre 0,03 y 0,49, con un rango medio (y escenario base) de $\zeta = 0,26$. Dada la escasez de información para proveer una mejor calibración, vamos a utilizar este mismo valor para ζ .

Para el costo de reclutamiento, κ , Michailat and Saez (2021) consultan la literatura que estima la fracción de los costos laborales dedicada al reclutamiento. Los autores consideran que las empresas dedican un 3,2 % de su planilla para la selección de recurso humano, por tanto, $\kappa v = 3,2 \% \times (1 - u)$. Al evaluar en los datos de tasas de desempleo y vacancia promedio en Costa Rica, se llega a un valor de $\kappa = 3,2 \% \times (1 - 9 \%) / 2,5 \% = 1,17$, un nivel por encima del de EE.UU. (0,92).

5.2. Resultados de la estimación

El Gráfico 14 muestra la tasa de desempleo eficiente, junto con un intervalo de confianza del 95 %. En general, se observa una tasa relativamente estable alrededor del 5,8 %. No obstante, el modelo produce un incremento en el nivel de desempleo eficiente a partir del 2020, lo cual es coherente con el desplazamiento observado de la Curva de Beveridge reflejado en el Gráfico 13. Intuitivamente, las fricciones en el mercado laboral hacen que sea costoso reducir el desempleo, pues las empresas deben dedicar recursos al reclutamiento y las personas desempleadas deben destinar tiempo y esfuerzo en la búsqueda de empleo, aún cuando existen puestos vacantes. El desplazamiento de la curva de Beveridge sugiere que la capacidad de emparejamiento para la economía se ha deteriorado posterior a la pandemia, a partir de 2021, la tasa eficiente se ha situado en un valor promedio del 6,5 %, por lo que la creación de relaciones de empleo es más costosa. Ante ello, la disyuntiva entre reducir la desocupación y dedicar recursos para

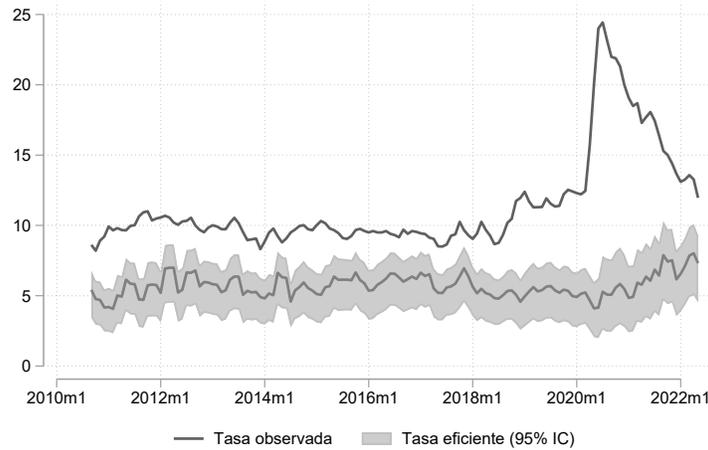


Figura 14. Costa Rica: Tasa eficiente de desempleo

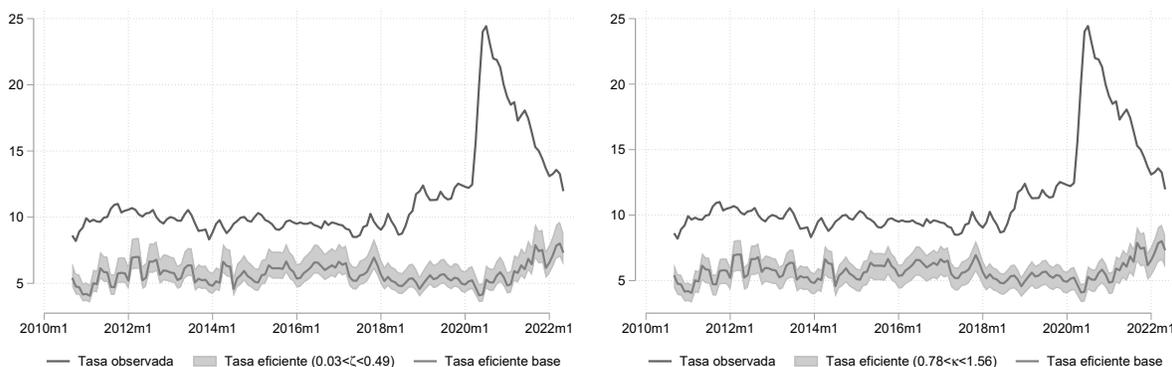
El gráfico muestra la tasa eficiente de desempleo estimada con el intervalo de confianza al 95 % (línea y área gris) y la tasa de desempleo observada (línea negra).

Fuente: Elaboración propia con datos de la ANE e INEC.

incrementar el empleo se ha tornado más fuerte, por lo que un planificador central debe aceptar un desempleo más alto para maximizar el bienestar social.

Sensibilidad de las estimaciones a los parámetros calibrados. Una de las principales limitaciones de este proyecto es la falta de información para calcular los parámetros que fijan la tasa de desempleo eficiente. En particular, para el valor social de la no ocupación, se considera el rango especificado por Michailat and Saez (2021) basado en Borgschulte and Martorell (2018) y Mas and Pallais (2017): $0.03 < \zeta < 0.49$ y se estima un rango para la tasa de desempleo eficiente. Según las estimaciones resumidas en el Gráfico 15, la tasa eficiente de desempleo no se desvía significativamente del escenario base. Para $\zeta = 0,49$, dicha desviación es de 1,3 puntos porcentuales en promedio, mientras que con $\zeta = 0,03$, dicha desviación es, en promedio, 1,2 puntos porcentuales. Es difícil determinar si el valor de ζ para Costa Rica es mayor o menor al utilizado por Michailat and Saez (2021). A pesar de que dicho parámetro engloba la producción doméstica y el valor del ocio de una economía avanzada y con beneficios de desempleo, para Costa Rica la producción doméstica podría capturar la producción en el sector informal.

Del mismo modo, se considera la sensibilidad de las estimaciones al parámetro del costo de reclutamiento con un rango entre $\kappa = 0.78$ y $\kappa = 1.56$. Cuando $\kappa = 0.78$, la tasa



A. Robustez a ζ

B. Robustez a κ

Figura 15. Robustez de la tasa eficiente a calibración de los parámetros

El gráfico a la izquierda muestra la estimación de la tasa eficiente con $0,03 < \zeta < 0,49$. El gráfico a la derecha muestra la estimación de la tasa eficiente con $0,78 < \kappa < 1,56$.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Costa Rica

de desempleo eficiente es, en promedio, 0,73 puntos porcentuales por debajo. Para $\kappa = 1.56$, la tasa eficiente es 1 punto porcentual, en promedio, superior al escenario base. Es decir, las desviaciones no son significativamente marcadas y la brecha se mantiene positiva.

6. Comparación entre los estimadores

El Cuadro 1 condensa las estimaciones para la tasa de desempleo NAIRU (u^N), la tasa natural, (u^*) y la tasa eficiente (u^{ef}). En general, la tendencia que más destaca es la convergencia entre la NAIRU y la tasa natural durante los años más recientes, lo cual sugiere que los niveles altos de desocupación que se han observado desde 2010 se han tornado estructurales. Asimismo, el nivel de desempleo ha estado persistentemente por encima de la tasa eficiente y de la NAIRU, lo que implica que hay espacio para que la política pública reduzca la capacidad ociosa en el mercado laboral sin que se gesten presiones inflacionarias.

Seguidamente, se realiza una comparación de tasa natural de desempleo costarricense con estimaciones para otras economías. Cabe mencionar que las metodologías y periodos de estimación son distintos, por lo que la comparabilidad no es directa. A grandes rasgos, se observa que el indicador de desempleo natural tiende a ser cercano

Cuadro 1. Indicadores de tendencia del desempleo

Tasa de desempleo (%):	2010-2014	2015-2019	2020-2022
Observada (u)	9,8	10,0	16,3
NAIRU (u^N)	6,1	5,3	9,1
Natural (u^*)	9,0	9,6	10,9
Eficiente (u^{ef})	5,6	5,7	6,0

Notas: La tasa de desempleo NAIRU se estimó mediante la especificación mensual que cubre el periodo 2010m9-2022m10. La tasa natural se infirió de datos mensuales entre 2009 y abril de 2022.

Fuente: elaboración propia.

a la tasa de desempleo observada (véase Cuadro 2). Es decir, es de esperar que ambas variables no disten sustancialmente entre sí. Para países como Estados Unidos y Nueva Zelanda, la estimación de la tasa natural es relativamente baja, así como su tasa de desempleo; para el promedio de países de la OCDE, Chile y Perú se estiman tasas intermedias de tasa natural; mientras que para Colombia y Costa Rica las estimaciones apuntan a tasas naturales altas. Esta relación entre la tasa de desempleo observada y la tasa natural también se evidencia en el estudio de Aguilar-Argaez et al. (2021), del mercado laboral mexicano, en el cual estiman un indicador de desempleo natural cercano al 4,5 % al final del 2016. Esta cifra, sin embargo, no considera el empleo informal, que representaba un 26,6 % ese año. La estimación del indicador natural con informalidad es de 27,5 %, un nivel mucho mayor, coherente con una tasa de desempleo extendida.

Sin embargo, existe heterogeneidad en el nivel de holgura del mercado de trabajo. Ese es el caso de Colombia y Costa Rica cuyas estimaciones de la tasa natural contempla el periodo de la pandemia. A pesar de ello, los pronósticos para el caso de Colombia sugieren que ha existido una reducción gradual de la brecha del desempleo con respecto al indicador natural (Banco de la República 2022). Mientras que, en Costa Rica, si bien la tasa de desempleo en la pandemia ha disminuido de manera considerable desde mediados del 2021, la brecha de desempleo es más amplia que en el caso colombiano.

7. Heterogeneidad dentro del mercado laboral

Los resultados de este artículo de investigación sugieren que los niveles de desempleo parecen ser de carácter estructural. Una pregunta apropiada es si existen segmentos del mercado laboral que tienen excesos o presiones de capacidad más intensos que otros. Esta pregunta tiene enorme relevancia para orientar el diseño de la política económica

Cuadro 2. Tasa de desempleo observada y tasa natural para países seleccionados

País	Natural (%)	Tasa de desempleo* (%)	Periodo
Estados Unidos	5,9	5,4	2021
Nueva Zelanda	4,7	4,6	III-2017
OCDE	7,7	7,1	2021
Costa Rica	10,1	13,4	2017-2022
Colombia	13,3	15,0	2021
Chile	7,8	7,8	II-1995-II-2018
Perú	7,9	8,0	II-1995-III-2018
México	4,5	4,1	IV-2016
México (Informal)	27,5	26,6	IV-2016

Notas: Las estimaciones provienen de distintas fuentes: Estados Unidos: Crump et al. (2022), Nueva Zelanda: Jacob and Wong (2018), OCDE: Schnabel (2022), Colombia: Banco de la República (2021) pronóstico de NAIRU para 13 ciudades, Chile y Perú: Cardona-Arenas and Sierra-Suárez (2020) y datos trimestrales de desempleo de CEPAL, México: Aguilar-Argaez et al. (2021). México (Informal) se refiere a la estimación que usa la tasa de desempleo extendida con trabajadores informales.

Fuente: elaboración propia.

enfocada en reducir la desocupación. Para explorar este tema y como un primer paso, procedemos a comparar tasas de desempleo para distintos grupos demográficos y económicos con la tasa natural de desempleo *agregada*. Aunque el escenario ideal hubiera sido estimar una tasa natural para cada segmento analizado, limitaciones empíricas y de datos lo hacen complicado. Dejamos abierta la oportunidad para futura investigación en este tema.

El Gráfico 16 muestra la tasa natural de desempleo estimada en la sección 4 y la tasa de desempleo por grupos de la población: sexo, edad, educación, rama de actividad y región. En cuanto a la participación en la fuerza de trabajo por sexo, hay una clara diferencia entre la tasa de desempleo femenina y masculina. La tasa de desempleo femenina ha estado sustancialmente por arriba de la tasa natural agregada en todo el periodo de análisis, con excepción del cuarto trimestre del 2013. Lo anterior sugiere que el desempleo femenino es excesivamente alto relativo al nivel natural agregado y su contraparte masculina. En términos de participación en el desempleo, según datos de las ECE, las mujeres han representado cerca 50 % a lo largo del periodo de análisis, lo cual indica que los factores del desempleo femenino tienen gran peso en el resultado general.

En cuanto a los grupos etarios, en el Gráfico 16b, sobresalen las tasas de desempleo de las personas jóvenes. La población entre 15 y 24 años se ha enfrentado regularmente a tasas de desempleo superiores al 20 % y, por tanto, a una amplia brecha de desempleo relativo al nivel natural agregado. Por su parte, la tasa de desempleo de las personas con

edades entre los 25 y 34 años ha sido cercana al nivel natural agregado. Las personas menores de 35 años representaron poco más del 60 % de la población desempleada total en el 2022. Finalmente, las personas mayores a 35 años han tenido tasas de desempleo por debajo de la tasa natural, con excepción del 2020 cuando todos los grupos enfrentaron tasas de desempleo superiores al 10 %. Por tanto, se infiere que el segmento laboral juvenil es el que mantiene excesos de capacidad más elevados.

En cuanto al nivel de educación, las personas con secundaria (completa o incompleta) muestran tasas de desempleo por encima del nivel natural. Las personas con educación universitaria han registrado tasas de desempleo más bajas que en el nivel natural agregado, lo que sugiere que es un segmento del mercado laboral más dinámico y apetecido por la demanda laboral. Sin embargo, en todos los grupos educativos se reitera una tendencia creciente del desempleo a partir de finales de 2018, que se ha revertido lentamente desde 2021, pero que parece converger a un nivel más alto que el nivel de partida.

Los gráficos 16e y 16f muestran la tasa de desempleo por rama de actividad económica del último empleo de las personas desempleadas. Las actividades de construcción y hoteles se ubican generalmente por encima de la tasa natural de desempleo. Estos dos grupos representan cerca del 30 % de las personas desempleadas en 2022. Otras actividades como agricultura, manufactura, comercio y actividades profesionales se han mantenido cercanas a la tasa natural agregada. Por tanto, los resultados sugieren que construcción y hotelería son actividades donde el desempleo es particularmente alto respecto a la tendencia de largo plazo agregada.

Finalmente, en cuanto a regiones de planificación, se observan tasas de desempleo marcadamente por encima de la tasa natural en las regiones Chorotega, Pacífico Central y Brunca, en las últimas dos principalmente luego del 2016. En contraste, la región Central y Huetar Norte han exhibido tasas de desempleo cercanas al nivel natural. Por tanto, las regiones periféricas parecen mostrar desempleo relativamente más alto que la tendencia natural agregada.

Repetidamente se observa que la tasa de desempleo de los diversos grupos demográficos y económicos se desvió vigorosamente de la tasa natural al inicio de COVID-19. Durante el período de recuperación, la mayoría de los grupos muestra un desempleo que

converge rápidamente a la tasa de desempleo natural, que es más alta posterior a 2020 relativo a años anteriores. Esto quiere decir que el repunte en la tasa natural registrado entre 2020 y 2022 parece ser un fenómeno económico robusto que responde a niveles de ocupación generalmente más altos. Desde un punto de política, un aumento en la tasa natural de desempleo es contraproducente pues implica que la nueva normalidad son tasas de desempleo más altas que las registradas en los últimos diez años, fenómeno que se denomina histéresis. La ausencia de acciones de política ante un episodio de histéresis de desempleo puede tener efectos negativos severos sobre el bienestar de los hogares.

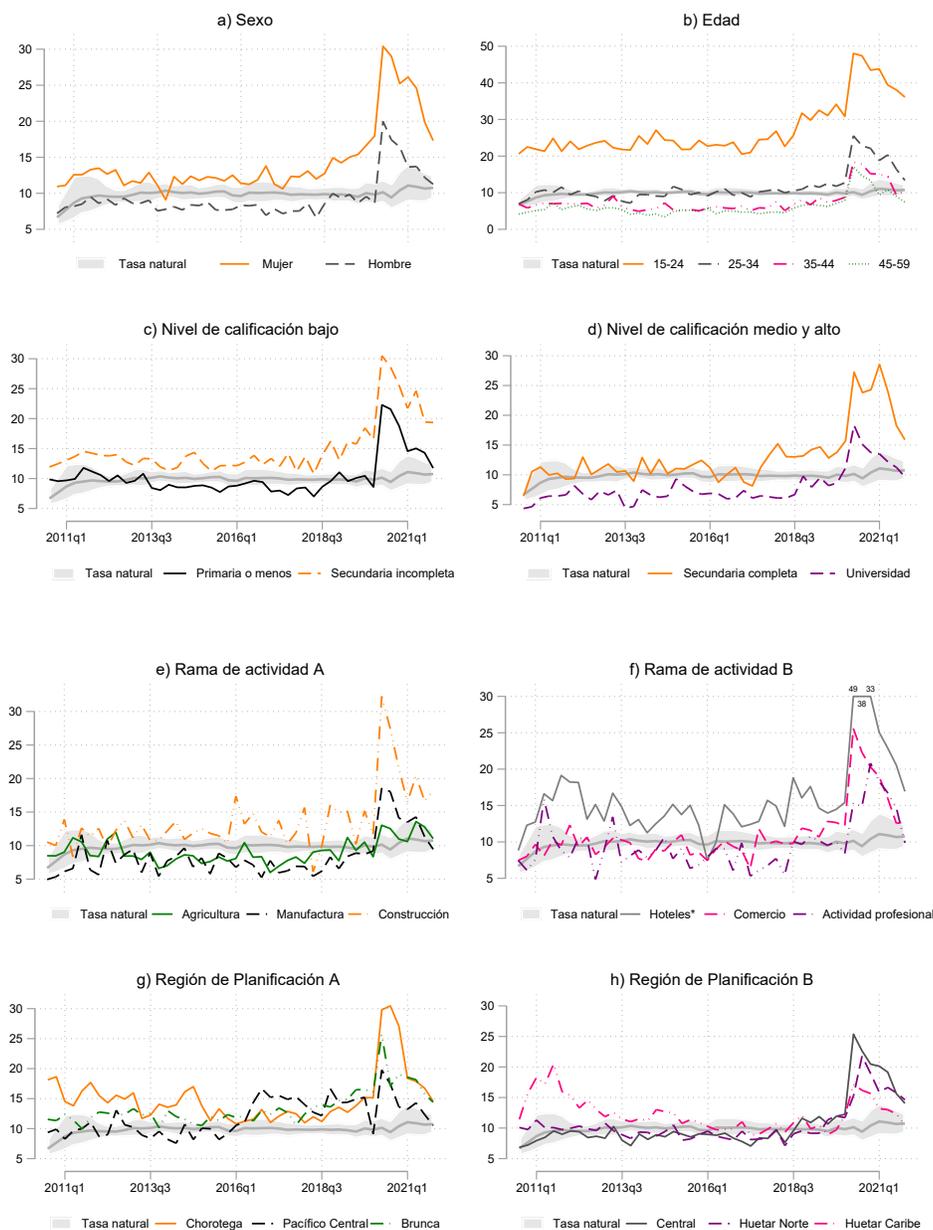


Figura 16. Tasa de desempleo por grupos de población y tasa natural de desempleo

Los gráficos muestran la tasa natural de desempleo estimada en la sección 4 y la tasa de desempleo por: **a) Sexo, b) Edad, c) nivel de calificación, e) rama de actividad y g) región de planificación.** Hoteles incluye actividades de alojamiento y servicios de comida y la tasa de desempleo de hoteles en los trimestres II, III y IV del 2020 son 49 %,38 % y 33 %, respectivamente. Comercio incluye actividades de comercio y reparación. Actividades profesionales incluyen actividades profesionales, científicas, técnicas y servicios administrativos de apoyo.

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos y Banco Central de Costa Rica.

8. Implicaciones de política

En general, la tasa NAIRU y la natural son indicadores de gran utilidad para el diseño de la política económica. Las personas hacedoras de política buscan evitar tasas de desempleo por debajo de estos umbrales pues puede gestarse inflación, lo cual tiene efectos adversos sobre los hogares, las empresas y la macroeconomía (Barro et al. 1996). Resumidamente, altos episodios inflacionarios introducen distorsiones que reducen el ingreso, el crecimiento económico y el bienestar, con mayor intensidad para los agentes de ingreso bajo. Así, un consenso en la literatura y los círculos de política es que la inflación debe mantenerse baja y estable para minimizar estas distorsiones. Deflaciones, por su parte, pueden ser dañinas en el tanto la reducción de precios genere fuertes incentivos para que los hogares se abstengan del consumo de bienes y servicios, contrayendo la demanda agregada y, por ende, la generación de empleo. Ante ello, el Banco Central de Costa Rica mantiene una meta de inflación del 3 % con un rango de ± 1 punto porcentual como parte de su principal objetivo de política.

Los gobiernos buscan implementar estrategias que fomenten el crecimiento económico y la generación de empleo sin poner en riesgo la estabilidad de la inflación. Para ello, las acciones de política óptimas son aquellas que conjuntamente reduzcan el desempleo y su tendencia de largo plazo. Esto pues una tasa de desempleo natural más baja sugiere que el mercado laboral es más eficiente emparejando empleadores y personas trabajadoras. Como se discutió previamente, la tasa natural de desempleo se determina esencialmente por (i) la composición demográfica y educativa de la fuerza laboral, (ii) instituciones y regulación laboral, (iii) crecimiento de productividad, y (iv) la dinámica contemporánea y pasada del desempleo de largo plazo. Por tanto, las políticas óptimas son aquellas que busquen eliminar las brechas entre las necesidades de la demanda laboral y la calificación de la oferta laboral, tales como programas de capacitación y reformas curriculares en el sistema educativo. Similarmente, estrategias que mejoren la eficiencia del proceso de emparejamiento en el mercado laboral reducirían la tasa natural de desempleo, tales como plataformas de contratación que reduzcan asimetrías de información o problemas de coordinación. Adicionalmente, resulta trascendental una discusión técnica sobre aquella regulación laboral que esté dificultando el proceso de encuentro y contratación de personas trabajadoras, tales como la ausencia de leyes de protección obrera, diseño ineficiente de esquemas tributarios o contributivos o una política de salarios mínimos excesivamente restrictiva.

9. Conclusiones

Este artículo presenta diversos indicadores de capacidad para el mercado laboral costarricense. Se estima la tasa de desempleo NAIRU, la tasa natural de desempleo y un nivel de desempleo eficiente que incorpora conceptos de bienestar.

Para estimar la NAIRU se siguió una especificación con datos mensuales del periodo más reciente posible, esto facilitó la inclusión de una Curva de Phillips aumentada por expectativas, la cual cuantifica mejor la relación desempleo-inflación (Coibion et al. 2018). Los resultados de este ejercicio indican que la tasa NAIRU se mantuvo relativamente estable entre 2012 y 2019, alrededor de 5,6 %. Sin embargo, desde 2020, dicha tasa ha aumentado en consonancia con el incremento histórico en la tasa de desempleo como resultado de los efectos adversos de la pandemia. Entre 2020 y 2022, la NAIRU se ha estabilizado alrededor de 9,1 %. Adicionalmente, la tasa de desempleo observada se ha mantenido persistentemente por encima de la NAIRU durante los últimos diez años, coherente con las bajas tasas de inflación registradas durante dicho periodo. La pandemia por COVID-19 expandió las brechas de desempleo significativamente y, aunque la brecha se ha ido cerrando, en consonancia con la recuperación de la demanda interna y el repunte en la tasa de inflación, los niveles de desocupación se mantienen por encima de la NAIRU.

La tasa natural de desempleo se estimó con base en el concepto de equilibrio estacionario que forma parte de la gran mayoría de modelos laborales friccionales (Diamond and Sahin 2015). Se aplicaron técnicas modernas para separar la tendencia del componente cíclico de los flujos de personas trabajadoras desde y hacia el desempleo para estimar un nivel de desempleo de equilibrio a largo plazo. Las estimaciones sugieren una tasa natural alrededor de 10 %.

La estimación de una tasa de desempleo eficiente incorpora un criterio de bienestar para inferir un nivel óptimo de desempleo. Según derivan Michailat and Saez (2021), un planificador central que maximice el bienestar buscaría reducir el desempleo sujeto a la disyuntiva desempleo-vacantes resumida en la Curva de Beveridge. Al aplicar la estrategia de estimación de estos autores, pero con datos costarricenses, se encontró una tasa eficiente de desempleo promedio alrededor de 6,5 % a partir de 2021.

Los diversos indicadores convergen en señalar una brecha de empleo positiva que se mantiene desde 2010, lo que sugiere que existe capacidad ociosa en el mercado laboral costarricense. La pandemia por COVID-19 expandió las brechas a niveles históricamente altos y el ritmo al que se han cerrado tales espacios ha sido lento. Este artículo abre la puerta a futura investigación orientada a disecar cuáles factores estructurales impiden niveles de desocupación más bajos.

Asimismo, la evidencia presentada en este artículo exhorta a acciones de política que eviten que ocurra una histéresis en el mercado laboral, es decir, que los altos niveles de desempleo registrados se vuelvan una tendencia de largo plazo.

Referencias

- Aguilar-Argaez, A. M., Alcaraz, C., Ramírez, C., and Rodríguez-Pérez, C. A. (2021). The nairu and informality in the mexican labor market. *Estudios Económicos*, 36:177–230.
- Álvarez-Corrales, C. and Muñoz-Salas, E. (2019). Costa rica: Estimaciones de la tasa de desempleo que no acelera la inflación. *Revista de Ciencias Económicas*, 37(2):43–69.
- Banco de la República (2021). Moderada recuperación del empleo en 2021 y dinámica de las vacantes en oficios automatizables durante la pandemia. Reportes del mercado laboral 18, Banco de la República.
- Banco de la República (2022). Moderado crecimiento del empleo y la dinámica de las transiciones entre ocupados. Reportes del mercado laboral 21, Banco de la República.
- Barnichon, R. and Mesters, G. (2018). On the demographic adjustment of unemployment. *Review of Economics and Statistics*, 100(2):219–231.
- Barro, R. J. et al. (1996). Inflation and growth. *Review-Federal Reserve Bank of Saint Louis*, 78:153–169.
- Borgschulte, M. and Martorell, P. (2018). Paying to avoid recession: Using reenlistment to estimate the cost of unemployment. *American Economic Journal: Applied Economics*, 10(3):101–27.
- Cardona-Arenas, C. and Sierra-Suárez, L. (2020). Impacto de la política monetaria en el equilibrio del mercado de trabajo: países de la Alianza del Pacífico. *Revista Finanzas y Política Económica*, 12(2):491–521.
- Coibion, O., Gorodnichenko, Y., and Kamdar, R. (2018). The formation of expectations, inflation, and the Phillips curve. *Journal of Economic Literature*, 56(4):1447–91.
- Coibion, O., Gorodnichenko, Y., and Ulate, M. (2019). Is inflation just around the corner? The Phillips curve and global inflationary pressures. In *AEA Papers and Proceedings*, volume 109, pages 465–69.
- Contreras, L., Robalino, J., Fiallos, A., and Carrera, F. (2022). Dinámicas e impactos de la reforma fiscal en el mercado laboral costarricense. Documento de trabajo, Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas.
- Crump, R. K., Eusepi, S., Giannoni, M., and Sahin, A. (2019). A unified approach to measuring u. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Crump, R. K., Eusepi, S., Giannoni, M., and Sahin, A. (2022). The Unemployment-Inflation Trade-off Revisited: The Phillips Curve in COVID Times. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Daly, M. C., Hobijn, B., Sahin, A., and Valletta, R. G. (2012). A search and matching approach to labor markets: Did the natural rate of unemployment rise? *Journal of Economic Perspectives*, 26(3):3–26.
- Diamond, P. A. and Sahin, A. (2015). Shifts in the beveridge curve. *Research in Economics*, 69(1):18–25.
- Elsby, M. W., Hobijn, B., and Sahin, A. (2013). Unemployment dynamics in the OECD. *Review of Economics and Statistics*, 95(2):530–548.
- Elsby, M. W., Michaels, R., and Solon, G. (2009). The ins and outs of cyclical unemployment.

- American Economic Journal: Macroeconomics*, 1(1):84–110.
- Erceg, C. J. and Levin, A. T. (2014). Labor force participation and monetary policy in the wake of the Great Recession. *Journal of Money, Credit and Banking*, 46(S2):3–49.
- Faberman, R. J., Mueller, A. I., Sahin, A., and Topa, G. (2020). The shadow margins of labor market slack. *Journal of Money, Credit and Banking*, 52(S2):355–391.
- Friedman, M. et al. (1968). The role of monetary policy. *Essential Readings in Economics*, 58(1):215–231.
- Galí, J. (2011). The return of the wage Phillips curve. *Journal of the European Economic Association*, 9(3):436–461.
- Galí, J., Smets, F., and Wouters, R. (2012). Unemployment in an estimated New Keynesian model. *NBER macroeconomics annual*, 26(1):329–360.
- Garita, J. and González, E. (2022). Labor market fluidity in costa rica. Technical report, Banco Central de Costa Rica.
- Hamilton, J. D. (2018). Why you should never use the Hodrick-Prescott filter. *Review of Economics and Statistics*, 100(5):831–843.
- Hazell, J., Herreno, J., Nakamura, E., and Steinsson, J. (2020). The slope of the Phillips Curve: evidence from US states. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Jacob, P. and Wong, M. (2018). Estimating the nairu and the natural rate of unemployment for new zealand. Reserve Bank of New Zealand Analytical Note Series AN2018/04, Reserve Bank of New Zealand.
- Lachowska, M., Mas, A., and Woodbury, S. A. (2020). Sources of displaced workers’ long-term earnings losses. *American Economic Review*, 110(10):3231–66.
- Laubach, T. (2001). Measuring the nairu: Evidence from seven economies. *The Review of Economics and Statistics*, 83(2):218–231.
- Lubik, T. A. et al. (2021). Revisiting the beveridge curve: Why has it shifted so dramatically? *Richmond Fed Economic Brief*, 21(36).
- Mas, A. and Pallais, A. (2017). Valuing alternative work arrangements. *American Economic Review*, 107(12):3722–59.
- Michaillat, P. and Saez, E. (2021). Beveridgean unemployment gap. *Journal of Public Economics Plus*, 2:100009.
- Phelps, E. S. (1967). Phillips curves, expectations of inflation and optimal unemployment over time. *Economica*, pages 254–281.
- Phelps, E. S. (1968). Money-wage dynamics and labor-market equilibrium. *Journal of political economy*, 76(4, Part 2):678–711.
- Pissarides, C. A. (2000). *Equilibrium unemployment theory*. MIT press.
- Sahin, A., Song, J., Topa, G., and Violante, G. L. (2014). Mismatch unemployment. *American Economic Review*, 104(11):3529–64.
- Schnabel, I. (2022). Finding the right sequence. Speech and presentation by Isabel Schnabel, Member of the Executive Board of the ECB, at a virtual policy panel on “Unwinding QE” at the first annual Bank of England Agenda for Research (BEAR) conference.
- Shimer, R. (2005). The cyclical behavior of equilibrium unemployment and vacancies. *American economic review*, 95(1):25–49.

- Staiger, D., Stock, J. H., and Watson, M. W. (1997). The nairu, unemployment and monetary policy. *Journal of economic perspectives*, 11(1):33–49.
- Sánchez-Gómez, M. E. (2022). Índice de avisos de empleo para costa rica 2015 - 2021. Documento de trabajo, Banco Central de Costa Rica.