



Recuadro 1 RELACIÓN ENTRE LAS DISTINTAS MEDIDAS DE EMPLEO Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

En este recuadro se utiliza la información de empleo que proviene de los datos administrativos de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT) y los anuarios del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) así como de las encuestas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para cuantificar la relación entre el empleo y la actividad económica.

El análisis considera tanto una medida de empleo formal dependiente del sector privado como una medida amplia de empleo. Se estiman correlaciones contemporáneas y dinámicas tanto para el periodo pre como pospandemia del COVID-19. Asimismo, se realiza el análisis de correlación a nivel de sectores económicos. El análisis de correlaciones no condicionadas se complementa con estimaciones de correlaciones condicionadas obtenidas a partir de la estimación de un VAR estructural en el cual se calcula la correlación entre la producción agregada y las distintas medidas de empleo condicionada por la presencia de un conjunto de choques que típicamente enfrenta una economía pequeña y abierta.

Datos administrativos y de encuestas

Para seguir la evolución del empleo formal mensualmente, se cuenta con la Planilla Electrónica de la Sunat, entidad a la que reportan mensualmente el universo de empresas formales. La Planilla Electrónica es un registro administrativo que recoge información mensual sobre puestos de trabajo y el ingreso promedio de los trabajadores del universo de las empresas formales, y es por ello por lo que es la mejor fuente de datos del empleo formal disponible. Además, se reporta información adicional del sector económico al cual pertenece la empresa. En 2024, en promedio, 371 mil empresas privadas reportaron información de puestos de trabajo e ingresos a la Sunat.

Por otro lado, el INEI publica información de empleo a partir de los resultados de la Encuesta Permanente de Empleo Nacional (EPEN)², que incluye una muestra de 134 mil viviendas al año y tiene una cobertura a nivel nacional. A partir de esta encuesta se construyen los principales indicadores del mercado laboral: Población en Edad de Trabajar (PET), Población Económicamente Activa (PEA), Población Económicamente Activa Ocupada, etc. Una de las ventajas del uso de las encuestas es que permite contar con información tanto del mercado laboral formal como informal, y otras variables socioeconómicas ligadas al empleo no disponibles en otras fuentes de información. No obstante, los resultados de las encuestas no han logrado captar el crecimiento del mercado laboral como resultado de la migración o replicar el tamaño del mercado laboral formal dependiente que se registra en la Planilla Electrónica³.

Indicadores de empleo y actividad económica

Entre los diversos indicadores de empleo, destaca el empleo formal dependiente privado de la Planilla Electrónica. Este indicador recoge el universo de empleados dependientes formales, y ha sido el que registra una mayor relación con la actividad económica, especialmente con la actividad no primaria.

2 Hasta 2021, la información de empleo publicada por el INEI provenía del módulo de empleo de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG), con una muestra de 37 mil viviendas.

3 Recuadro 4 del Reporte de Inflación de marzo 2022: Indicadores de Empleo.

De otro lado, a partir de las encuestas de hogares ENAHO y EPEN se puede construir dos medidas de empleo: empleo formal dependiente privado, con el fin de tener un indicador comparable a los registros administrativos, y la PEA ocupada que nos permite tener un indicador tanto del mercado laboral formal e informal.

En el análisis que sigue, se considera las tasas de crecimiento trimestrales interanuales de estas tres medidas de empleo y su relación con la tasa de crecimiento trimestral del PBI. El siguiente cuadro muestra que la serie de empleo formal de registros administrativos es menos volátil⁴ y tiene una mayor correlación con el PBI que el indicador comparable de empleo formal estimado con las encuestas de hogares. Por otro lado, el indicador de PEA ocupada es más volátil y menos correlacionado con el PBI. Adicionalmente, al separar la muestra incluyendo y excluyendo los años de la pandemia y pospandemia, la correlación del indicador de empleo formal de registros administrativos con la actividad se reduce mientras que por el contrario la correlación del indicador de PEA Ocupada con la actividad aumenta. Estos cambios en las correlaciones se podrían deber a los datos atípicos que se observaron durante el periodo de pandemia.

ESTADÍSTICOS DE LAS DISTINTAS MEDIDAS DE EMPLEO

(Series en tasas de crecimiento)

	Datos	Encuestas	
	administrativos	Formal privado	PEA ocupada
Desviación estándar			
2008 - 2019	4,3	6,7	1,0
2020 - 2021	7,6	31,8	23,4
2022 - 2024	3,1	5,4	2,6
Total	5,1	12,9	8,3
Coeficiente de correlación entre PBI y Empleo			
2008 - 2019	0,74 ***	0,34 **	0,07
2020 - 2021	0,71 **	0,96 ***	0,98 ***
2022 - 2024	0,40	-0,28	0,69 **
Total	0,54 ***	0,81 ***	0,91 ***

Nota: Datos administrativos corresponde al empleo dependiente formal privado de la Planilla Electrónica (para el periodo 2013 – 2024) y del anuario del MTPE (para 2009 – 2012). Encuesta PEA ocupada y formal privado es el componente de la PEA estimada a partir de las encuestas ENAHO y la EPEN.
(**) Al 95% de confianza estadística. (***) Al 99% de confianza estadística.

El siguiente gráfico muestra la correlación adelantada y rezagada para un horizonte de un año de los tres indicadores laborales estimados. El panel 1 muestra que la actividad económica de los sectores no primarios tiende a adelantar la conducta de las series de empleo que provienen de la planilla electrónica, principalmente en los sectores comercio y servicios; sectores que generan alrededor del 75 por ciento del empleo formal.⁵ En contraste, los datos de encuestas (Paneles 2 y 3) exhiben una correlación contemporánea inferior a 0,4 en todos los sectores. Las correlaciones adelantadas entre el empleo medido a través de encuestas y la actividad económica muestran resultados mixtos: (i) correlaciones adelantadas positivas para la actividad económica en sectores no primarios y el empleo formal privado dependiente (el equivalente a los datos de la planilla electrónica) y (ii) correlaciones adelantadas bajas y negativas para las correlaciones con el empleo medido de una manera más amplia (PEA ocupada).

4 Por ejemplo, el 4,3 de la desviación estándar del crecimiento del empleo de los registros administrativos indica que dado que el promedio de la serie es 5,3 por ciento, los datos están dispersos en +/- 4,3 puntos porcentuales con respecto a este promedio.

5 Al agregar información pospandemia, la correlación entre la actividad en los sectores no primarios y el empleo se reduce y por el contrario, se observa un incremento en la correlación de las series totales.



CORRELACIÓN DINÁMICA ENTRE EMPLEO Y SECTORES PRODUCTIVOS DEL PBI

1- Datos administrativos: 2013 - 2019

PLAME	t-4 -	-0,08	0,04	-0,34	0,06	0,54	0,72	-0,15
	t-3 -	-0,38	0,33	-0,14	0,32	0,63	0,81	0,03
	t-2 -	-0,53	0,51	0,18	0,41	0,71	0,86	0,17
	t-1 -	-0,37	0,64	0,28	0,55	0,76	0,88	0,19
	t -	-0,07	0,78	0,38	0,68	0,83	0,87	0,32
	t+1 -	0,07	0,77	0,42	0,65	0,88	0,82	0,31
	t+2 -	0,19	0,73	0,38	0,59	0,86	0,75	0,25
	t+3 -	0,16	0,78	0,36	0,52	0,81	0,72	0,30
	t+4 -	0,10	0,71	0,38	0,36	0,76	0,66	0,30
		Primario	No Primario	Manufactura	Construcción	Comercio	Servicios	Total
		PBI sectorial (t)						

2- Encuestas, empleo dependiente formal privado: 2008 - 2019

ENAH / EPEN	t-4 -	0,04	0,23	0,12	0,31	-0,08	0,29	0,08
	t-3 -	0,06	0,30	0,22	0,17	-0,04	0,29	0,20
	t-2 -	0,11	0,28	0,08	0,20	0,09	0,19	0,31
	t-1 -	-0,24	0,26	0,15	0,29	0,12	0,22	0,14
	t -	-0,02	0,37	-0,05	0,28	0,29	0,32	0,34
	t+1 -	0,03	0,39	-0,05	0,43	0,34	0,43	0,41
	t+2 -	-0,03	0,45	0,06	0,45	0,40	0,42	0,39
	t+3 -	0,00	0,60	0,06	0,43	0,33	0,50	0,61
	t+4 -	-0,28	0,52	0,27	0,52	0,17	0,47	0,50
		Primario	No Primario	Manufactura	Construcción	Comercio	Servicios	Total
		PBI sectorial (t)						

3- Encuestas, PEA ocupada: 2008 - 2019

ENAH / EPEN	t-4 -	0,05	0,30	0,16	0,30	0,20	0,05	0,21
	t-3 -	0,15	0,33	0,23	0,29	-0,06	0,11	0,10
	t-2 -	0,09	0,41	0,21	0,29	-0,13	0,05	0,06
	t-1 -	0,09	0,33	0,38	0,24	-0,23	0,05	0,04
	t -	0,07	0,32	0,09	0,15	-0,03	0,03	0,07
	t+1 -	-0,09	0,17	-0,03	0,27	0,17	-0,07	0,03
	t+2 -	-0,14	0,00	-0,10	0,32	0,22	-0,10	0,05
	t+3 -	-0,01	-0,11	-0,23	0,20	0,14	-0,21	0,00
	t+4 -	-0,10	-0,21	-0,17	0,33	-0,16	-0,03	-0,14
		Primario	No Primario	Manufactura	Construcción	Comercio	Servicios	Total
		PBI sectorial (t)						

Nota: Correlación dinámica entre el empleo y la producción a nivel sectorial para distintos periodos trimestrales. El cuadro 1 de Datos administrativos se elaboró con datos mensuales de la Planilla Electrónica, en donde el dato de cada mes es el promedio móvil de los tres meses previos. Los cuadros 2 y 3 son elaborados en base a datos trimestrales de empleo formal dependiente privado y PEA ocupada de las encuestas ENAH y EPEN.

El siguiente gráfico presenta las correlaciones cruzadas entre el empleo que se registra en los distintos sectores de la economía, con los datos administrativos y con aquellos que provienen de las encuestas. El empleo de registros administrativos presenta una alta correlación entre los sectores comercio y servicios; y construcción y manufactura y sugiere cierto nivel de sustitución entre el empleo en el sector agropecuario y los otros sectores. Por otro lado, tanto el empleo formal dependiente privado y la PEA ocupada estimados con encuestas registran correlaciones bajas o nulas.⁶ Al estimar las correlaciones entre los sectores del PBI se encuentra una correlación alta para los sectores comercio y servicios; resultado similar al encontrado entre el empleo de registros administrativos de dichos sectores.

6 Kim (2020) señala que podría existir una recomposición en el empleo cuando un choque de productividad ocurre en el sector manufacturero. Nuestros resultados iniciales sugieren complementariedad entre producción y empleo en el sector manufacturero y en el empleo entre diferentes sectores.

MATRIZ DE CORRELACIONES DEL EMPLEO ENTRE SECTORES

1- Datos administrativos: 2013 - 2019

Pesca	-0,20					
Minería	0,08	-0,15				
Manufactura	-0,03	-0,19	0,43			
Construcción	-0,22	-0,24	0,63	0,83		
Comercio	-0,42	0,32	-0,01	0,55	0,43	
Servicios	-0,52	0,21	-0,09	0,59	0,59	0,83
	Agropecuaria	Pesca	Minería	Manufactura	Construcción	Comercio

2- Encuestas, empleo dependiente formal privado: 2008 - 2019

Pesca	0,02					
Minería	-0,05	-0,19				
Manufactura	0,17	-0,30	-0,15			
Construcción	-0,11	-0,07	0,20	-0,31		
Comercio	-0,10	0,11	0,05	-0,14	0,30	
Servicios	0,32	0,02	0,20	0,07	0,21	0,13
	Agropecuaria	Pesca	Minería	Manufactura	Construcción	Comercio

3- Encuestas, PEA ocupada: 2008 - 2019

Pesca	0,06					
Minería	-0,02	-0,07				
Manufactura	-0,38	-0,23	-0,06			
Construcción	0,14	0,02	0,11	-0,37		
Comercio	-0,01	-0,08	-0,26	-0,06	0,20	
Servicios	-0,45	-0,09	0,02	0,21	-0,28	-0,36
	Agropecuaria	Pesca	Minería	Manufactura	Construcción	Comercio

Nota: Correlación entre el empleo de distintos sectores según origen de datos. El cuadro 1 de Datos administrativos se elaboró con datos mensuales de la Planilla Electrónica, en donde el dato de cada mes es el promedio móvil de los tres meses previos. Los cuadros 2 y 3 son elaborados en base a datos trimestrales de empleo formal dependiente privado y PEA ocupada de las encuestas ENAHO y EPEN.

SVAR y correlaciones condicionadas

Una forma alternativa de estimar el grado de asociación entre el empleo y la producción es a través de correlaciones condicionadas por los efectos de un choque que afecte a todas las variables en un sistema de ecuaciones que representa una economía pequeña y abierta típica. En tal sentido se estima





un sistema de vectores autorregresivos (VAR) en el cual se pueda identificar un conjunto de choques que afectarían a la mano de obra y la actividad económica.

Las series consideradas en el VAR son el tipo de cambio real bilateral con Estados Unidos (*e*), el precio internacional del petróleo (*oil*), el PBI (*y*), una medida de empleo (*l*) y la tasa de interés interbancaria real (*i*). Se utiliza este orden de las variables para estimar un VAR estructural (SVAR) que responde a una identificación de tipo Cholesky.

Dado un choque (impulso) a una de las variables, se estima la respuesta de empleo y producción a lo largo de un horizonte de tres años. Luego, se calcula el coeficiente de correlación de las respuestas observadas. En otras palabras, se estima la correlación entre producción y empleo, condicionado a que ocurra un choque en alguna de las variables del sistema.

El siguiente cuadro presenta los resultados de incorporar las tres medidas de empleo en el sistema SVAR. Los resultados sugieren que, ante la realización de distintos tipos de choques, el indicador de empleo que proviene de datos administrativos tiene una mayor correlación con el PBI en el periodo prepandemia. El empleo formal privado medido con encuestas en general presenta correlaciones bajas. Por su parte, las correlaciones de PEA ocupada tienden a aumentar cuando se considera toda (lo cual incluye los datos atípicos de la pandemia) la muestra.

Para evaluar la robustez de la estimación de las correlaciones condicionadas, se complementa esta estimación, utilizando 100 mil simulaciones de choques asociados a cada variable, que luego se utilizan para estimar similar número de respuestas de PBI y empleo. En línea con Sims y Zha (1999), las simulaciones utilizan los coeficientes del modelo SVAR y la matriz de varianzas y covarianzas de los residuos de la estimación previa. Finalmente, se considera la mediana de todas las respuestas del PBI y empleo al momento de estimar el coeficiente de correlación. En general, los resultados se mantienen. El indicador de empleo formal de la Planilla Electrónica tiene una mejor correlación con el PBI que los otros indicadores de empleo, salvo cuando se toman los datos atípicos durante y posteriores a la pandemia.

Cabe resaltar que la correlación negativa que se estima con datos administrativos condicionado a un choque de producto para el periodo 2009-2024 podría reflejar el hecho que durante la pandemia el PBI cayó fuertemente pero no así el empleo formal. Ese hecho se debe a medidas de políticas implementadas para enfrentar al COVID-19 que tuvieron un impacto positivo en el empleo como Reactiva.

CORRELACIÓN CONDICIONAL ENTRE PRODUCCIÓN Y EMPLEO

		Datos Administrativos		Encuestas			
				Formal privado		PEA ocupada	
		2008-2019	2008-2024	2008-2019	2008-2024	2008-2019	2008-2024
Modelos SVAR	$\rho_{y,l e}$	0,99	0,80	0,81	-0,67	0,89	-0,43
	$\rho_{y,l oil}$	0,99	0,53	0,11	0,28	0,27	0,99
	$\rho_{y,l i}$	0,99	0,99	0,60	0,05	0,97	0,99
	$\rho_{y,l y}$	0,82	-0,32	-0,41	0,36	0,89	0,92
	$\rho_{y,l l}$	0,98	0,28	0,84	0,95	0,29	0,99
Simulaciones	$\rho_{y,l e}$	0,99	0,73	0,72	-0,76	0,77	-0,11
	$\rho_{y,l oil}$	0,98	0,34	0,29	0,21	0,39	0,99
	$\rho_{y,l i}$	0,99	0,98	0,46	0,54	0,95	0,99
	$\rho_{y,l y}$	0,61	-0,18	-0,43	0,37	0,95	0,94
	$\rho_{y,l l}$	0,97	0,60	0,64	0,96	-0,38	0,98

Nota: Datos administrativos corresponde al empleo dependiente formal privado de la Planilla Electrónica. Encuesta PEA ocupada y formal privado son los componentes de la PEA estimada a partir de las encuestas ENAHO y la EPEN.

Conclusiones

A nivel agregado, entre 2009 y 2019, la serie de empleo formal de registros administrativos muestra una menor volatilidad y mayor relación con actividad económica, comparado con el indicador de empleo formal estimado con las encuestas de hogares. La PEA ocupada muestra reducida volatilidad y sin relación clara con el PBI. Al incluir los años de la pandemia y pospandemia, la relación del indicador de empleo formal de registros administrativos con la actividad se reduce mientras que mejora la relación del indicador de PEA ocupada con la actividad. Estos cambios en las correlaciones se podrían deber a los datos atípicos durante el periodo de pandemia, en el cual la fuerte caída en el empleo estuvo asociada con el inesperado y prolongado cierre de empresas y negocios, afectando en mayor medida al empleo informal por las medidas de confinamiento que imposibilitaron a las personas salir a trabajar o buscar un nuevo trabajo⁷.

El indicador de empleo de la planilla electrónica a nivel de sectores productivos sugiere que, entre 2013 y 2019, los sectores no primarios tienden a adelantar la conducta del empleo, principalmente en los sectores comercio y servicios. En contraste, los datos de empleo medido con encuestas muestran resultados mixtos, con correlaciones adelantadas bajas y negativas cuando se toma en cuenta el sector al cual pertenece el trabajador.

Las correlaciones cruzadas entre el empleo que se registra en los distintos sectores de la economía de registros administrativos tienen un valor alto en el caso de los sectores no primarios y sugiere que hay sustitución entre el empleo en el sector agropecuario y el de los otros sectores. En este ejercicio, se encontró correlaciones bajas o nulas cuando se utilizan los indicadores de empleo medido por encuestas.

Cuando se considera una estructura VAR en la relación entre empleo y producción agregada encontramos que las correlaciones condicionadas a distintos tipos de choques más altas se dan en los registros administrativos (en el periodo prepandemia) y en el caso de la PEA ocupada (con la muestra completa). En general se encuentra una asociación positiva entre empleo y producción agregada, independientemente de la serie de empleo utilizada. El resultado es robusto incluso cuando se simula distintos escenarios para cada choque del sistema VAR.

Bibliografía

Acurio, B., Pardo, R., Peydró J., Pozo, J. (2023) El impacto de REACTIVA en el sector real y en la toma de riesgos bancarios. BCRP-Documento de Trabajo. DT N 2023-005

Armas, A., Asencios, R., Carrera, C., Castellares, R., y Ledesma, A. (2023) *Peru: labour market, wages and monetary policy in the aftermath of Covid-19*. Bank for International Settlements. BIS Papers, 142.

Kim, B. G. (2020). *Sectoral shifts and comovements in employment*. *Economics Letters*, 192, 1 – 6.

Panovska, I., Zhang, L. (2024). *Jobless recoveries and time variation in labor markets*. *Journal of Macroeconomics*, 81, 103623.

Sims, C., Zha, T. (1999). *Error Bands for Impulse Responses*. *Econometrica*, 67 (5), September, 1113-1155.

7 Ver Armas y otros (2023) para un análisis de correlación entre producción y desempleo en el periodo inmediatamente posterior a la pandemia.

