



Organización
Internacional
del Trabajo

Modelo de Proyección de Empleo para

Perú



2013

Oficina de la OIT
para los Países Andinos

Departamento de
Política de
Empleo

Modelo de Proyección del Empleo para Perú

Departamento de Política de Empleo

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, con la condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción, deben formularse las correspondientes solicitudes a Publicaciones de la OIT (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, o por correo electrónico a pubdroit@ilo.org, solicitudes que serán bien acogidas.

Las bibliotecas, instituciones y otros usuarios registrados ante una organización de derechos de reproducción pueden hacer copias de acuerdo con las licencias que se les hayan expedido con ese fin. En www.ifrro.org puede encontrar la organización de derechos de reproducción de su país.

Jorge Dávalos

Modelo de Proyección de Empleo para el Perú. Lima: OIT/ Oficina de la OIT para los Países Andinos, 2013. 53 p.

978-92-2-328340-7 (impreso)

978-92-2-328341-4 (web pdf)

Empleo, empleo informal, mercado de Trabajo, proyección, indicador económico, Perú

13.01.3

Datos de catalogación de la OIT

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las sancione.

Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Las publicaciones de la OIT pueden obtenerse en las principales librerías o en oficinas locales de la OIT en muchos países o pidiéndolas a: Publicaciones de la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza. También pueden solicitarse catálogos o listas de nuevas publicaciones a la dirección antes mencionada o por correo electrónico a: biblioteca_regional@oit.org.pe

Vea nuestro sitio en la red: www.oit.org.pe/publ

ADVERTENCIA

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de nuestra Organización. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de hacerlo en nuestro idioma.

En tal sentido y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, hemos optado por emplear el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres.

Presentación

La Organización Internacional del Trabajo, basada en su compromiso de forjar marcos en los cuales los procesos económicos puedan generar empleo y prosperidad acompañada de equidad, despliega esfuerzos para aportar su contribución mediante el fortalecimiento de marcos normativos respaldados por la promoción de instituciones, programas técnicos, y como se da en el presente caso, de estudios e investigaciones. Ello con el fin de impulsar el respeto de la dignidad del trabajo y la promoción de la justicia social mediante el trabajo decente para todos

El lugar esencial que ocupa el trabajo en la vida de las personas como fuente de bienestar, seguridad e identidad, y como vía que conduce al progreso y al desarrollo social y económico, requiere que la cantidad y calidad del trabajo vayan de la mano.

En esta oportunidad, presentamos los resultados de un Modelo de Proyecciones del Empleo en Perú. El modelo sirve para analizar el comportamiento de tendencias del empleo así como avizorar la evolución del mercado laboral con un enfoque prospectivo. A través de este estudio la OIT espera contribuir al debate y desarrollo de mejores políticas de empleo en la región Andina.

Finalmente, quiero agradecer a Jorge Dávalos quien estuvo a cargo de la elaboración de este documento, bajo la supervisión de Ekkehard Ernst del Departamento de Política de Empleo de la OIT en Ginebra.

Carmen Moreno
Directora
Oficina de la OIT para los Países Andinos

Prólogo

El Perú vive un entorno favorable de crecimiento y se prevé que continúe así en los próximos años. El gran desafío que actualmente enfrenta es la escasa calificación de los trabajadores requeridos por el sector empresarial, que se refleja en el desencuentro entre la oferta educativa y la demanda laboral y la inadecuación ocupacional; la oferta formativa no responde a la demanda del mercado, debido principalmente, a la falta y asimetría de información.

Frente a ello, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) viene desarrollando una serie de acciones pensando en el corto, mediano y largo plazo con la finalidad de contar y tener mejor información para una adecuada vinculación entre la oferta educativa y la demanda laboral. Para el corto y mediano plazo, se están desarrollando estudios específicos de demanda ocupacional en minería, construcción y turismo, y se viene aplicando una serie de encuestas de demanda ocupacional en los seis sectores más dinámicos del país, las cuales se están institucionalizando. Respecto al largo plazo, el MTPE ha solicitado asistencia técnica a la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para replicar el Modelo de Proyecciones del Empleo al caso peruano.

La génesis de realizar el estudio sobre el Modelo de Proyecciones del Empleo Peruano (MPEP) surge en el marco de la reunión sobre el “Monitoreo y Evaluación de los Progresos del Trabajo Decente” realizada en Ginebra (mayo 2012), en la perspectiva de contar con información del mercado y demanda ocupacional futura en el Perú.

El MPEP, desarrollado en varios países por la OIT, tiene como objetivo la estimación de las tendencias de las variables del mercado laboral con la finalidad de anticipar algunos escenarios para la formulación de políticas que permitan alcanzar los objetivos del MTPE. Ha sido diseñado y adecuado al contexto económico-laboral del Perú en base a la información proporcionada por el MTPE, el Instituto Nacional de Estadística e Informática, el Ministerio de Economía y Finanzas y a las proyecciones estadísticas del Economist Intelligence Unit y de la OIT.

Entre las bondades del modelo se puede destacar las proyecciones hasta el 2020 de los principales indicadores laborales tales como la tasa de desempleo, la tasa de actividad y la tasa de informalidad; así como, pronósticos del empleo y la demanda ocupacional por sectores económicos, a nivel nacional y departamental. Asimismo, nos brinda información sobre el desequilibrio ocupacional como proxy al desencuentro entre la oferta formativa y la demanda laboral. Los resultados iniciales indican que al 2020, los sectores que generarían una mayor cantidad de empleo serían: construcción, con más de 90,000 empleos por año, y el sector gubernamental con más de 60,000 empleos anuales. En tanto que, las ocupaciones con mayores calificaciones serían: jefes de dependencias administrativas, gerentes de pequeñas empresas, profesionales del derecho, economía, y directores de empresas.

La utilidad del MPEP radica en su aporte a la planificación y determinación de políticas de empleo y formación profesional, pues a partir de este se puede orientar mejor las políticas, los instrumentos y los programas nacionales de capacitación general y específica, para reducir el desajuste y la inadecuación ocupacional. Asimismo, permite orientar la oferta educativa de las instituciones de capacitación hacia la demanda del sector empresarial, y contribuye a la generación de conocimiento sobre demandas ocupacionales en el mediano y largo plazo.

Finalmente, el MPEP desarrollado por la OIT ha sido transferido al equipo técnico del MTPE, el cual será incorporado a los estudios de prospectiva del mercado de trabajo, a fin de ser utilizado en políticas de promoción del empleo y formación profesional, esto garantizará no sólo su institucionalización sino su constante revisión y adecuación ante los diversos escenarios que enfrenta el mercado laboral peruano.

Nancy Laos
Ministra de Trabajo y Promoción del Empleo de Perú
Diciembre 2013

Índice

Presentación	4
Prólogo	5
Índice de cuadros	8
Índice de gráficos	9
Resumen ejecutivo	10
Evolución del empleo total e informal	10
Empleo sectorial	10
Estructura ocupacional y de cualificación	11
Distribución regional del empleo	11
Introducción	12
Contexto económico	13
Indicadores socioeconómicos y mercado laboral	14
Prospectiva	16
Antecedentes del MPEP	16
Especificaciones de las estimaciones	17
Evolución del empleo total e informal	19
Empleo sectorial	22
Crecimiento del empleo sectorial proyectado	23
Estructura ocupacional y de cualificación	25
Distribución regional del empleo	32
Empleo sectorial en Lima	33
Comentarios finales	35
Anexo 1. Estructura del modelo	37
Stata y Mata	37
Bases de dato del MPEP	37
Anexo 2. Desequilibrio educacional	39
Anexo 3. Proyección del empleo informal sectorial	41
Tasas de informalidad por sector de actividad	43
Referencias	53

Índice de cuadros

Cuadro 1. Proyecciones macroeconómicas y supuestos del MPEP	18
Cuadro 2. Proyecciones: tasas de informalidad (no agrícola) y desempleo	21
Cuadro 3. Estructura ocupacional y de cualificación: empleo de la construcción	31
Cuadro 4. Distribución sectorial del empleo en Lima bajo distintos escenarios (en porcentaje)	34
Cuadro 5. Niveles de empleo por ocupación y desequilibrio educacional	45
Cuadro 6. Estructura ocupacional y de cualificación: extracción de minerales	47
Cuadro 7. Estructura ocupacional y de cualificación: servicios gubernamentales	48
Cuadro 8. Participación sectorial en el empleo departamental: Lima (en porcentaje)	49
Cuadro 9. Participación del empleo sectorial a escala nacional (en porcentaje)	51
Cuadro 10. Distribución regional del empleo total e informal (en porcentaje)	52

Índice de gráficos

Gráfico 1. Crecimiento promedio del PIB de la región	13
Gráfico 2. Componentes de la demanda en porcentaje del PIB	14
Gráfico 3. Desigualdad (Gini) y pobreza extrema	15
Gráfico 4. Tasa de desempleo urbano (Lima) y empleo registrado (2000 = 100)	15
Gráfico 5. Evolución del desempleo (en porcentaje)	19
Gráfico 6. Principales sectores por nivel de producción	22
Gráfico 7. Grandes sectores por niveles de empleo	23
Gráfico 8. Sectores con el mayor crecimiento del empleo (10 principales)	24
Gráfico 9. Sectores con el menor crecimiento del empleo	25
Gráfico 10. Desequilibrio educacional, sobre y subcualificación	27
Gráfico 11. Extracción de minerales y servicios prestados a hogares	28
Gráfico 12. Estructura de cualificación: servicios gubernamentales	28
Gráfico 13. Estructura de cualificación: construcción	29
Gráfico 14. Desequilibrio educacional por nivel de requerimiento educacional	29
Gráfico 15. Estructura de cualificación, trabajadores poco (izq.) y altamente (der.) cualificados	30
Gráfico 16. Crecimiento porcentual del empleo (izq.) y variación de la informalidad departamental (der.)	32
Gráfico 17. Tasas de informalidad departamental en 2011 (izq.) y 2020 (der.)	33
Gráfico 18. Tasas de informalidad sectorial (a)	43
Gráfico 19. Tasas de informalidad sectorial (b)	43
Gráfico 20. Tasas de informalidad sectorial (c)	44

Resumen ejecutivo

El modelo de proyecciones de empleo surge de la necesidad creciente de contar con un instrumento analítico que permita identificar aquellos sectores y ocupaciones susceptibles de sufrir excesos o déficits de la demanda laboral. Es de esta manera que el Departamento Tendencias del Empleo (EMP/TRENDS) de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en colaboración con la Universidad de Maryland (Estados Unidos) conciben un marco metodológico capaz de producir estimaciones del mercado laboral a escala sectorial. La metodología del Modelo de Proyección de Empleo para el Perú (MPEP) nace de dicha iniciativa, ajustándose a las especificidades del mercado laboral peruano, dentro de las que se destaca la informalidad.

Las previsiones del modelo se efectúan bajo diversos escenarios, con un escenario base (0) o referencial que presenta un crecimiento económico promedio superior al 5 por ciento si todo sigue igual como hasta ahora. Además, se consideran tres escenarios alternativos. En el primero se proyecta un nivel inferior de las exportaciones debido, principalmente, a la crisis europea. En el segundo se prevé un empeoramiento de la tendencia de los precios internacionales que conciernen al sector minero, disminuyendo sus exportaciones en un 10 por ciento. El tercer escenario proyecta una coyuntura nacional e internacional favorable aumentando las exportaciones en un 40 por ciento.

El MPEP, como instrumento para el establecimiento y seguimiento de metas socioeconómicas y laborales, nos permite proyectar la evolución del empleo total, tanto formal como informal. Examinando el modelo detalladamente, podemos distinguir tres áreas de proyección: empleo sectorial, estructura ocupacional y de cualificación y distribución regional del empleo.

Evolución del empleo total e informal

Dos características del mercado laboral peruano llaman de inmediato la atención: la baja tasa de desempleo, que ronda el 4 por ciento, y la elevada tasa de informalidad, de alrededor del 69 por ciento. En el escenario base, el MPEP proyecta que la tasa de desempleo actual se mantendrá relativamente constante hasta 2018, con la posterior desaceleración de la demanda agregada que la elevará hasta el 5 por ciento en 2020. Los escenarios pesimistas proyectan un aumento del desempleo más pronunciado, pero este siempre quedaría por debajo del 10 por ciento en 2020.

El MPEP proyecta una reducción significativa de la tasa de informalidad del 69 al 60 por ciento entre 2012 y 2020 en el escenario de base. En este modelo la evolución de la tasa de informalidad, considera dos efectos: el directo y el indirecto. El efecto directo se refiere a la relación negativa entre el crecimiento económico y la informalidad. El efecto indirecto refleja los encadenamientos de la producción y del empleo donde la estructura económica (pesos sectoriales) puede verse alterada por el propio crecimiento o por shocks económicos, afectando de manera desigual a los diferentes sectores laborales.

Empleo sectorial

El MPEP hace especial énfasis en el estudio del empleo sectorial, fundamento del resto de las proyecciones. En el escenario base, de los cinco sectores más importantes en términos de empleo, tres proyectan un fuerte crecimiento hasta 2020: la construcción, transportes y comunicaciones, y el sector de restaurantes y hoteles. Con respecto a los dos sectores restantes, el modelo prevé una caída de la demanda laboral en el sector agrícola y un amortiguado deterioro del sector del comercio.

Si se consideran los sectores significativos de la economía peruana, aquellos con proyecciones de mayor crecimiento promedio relativo son: la extracción de minerales, la industria de la madera y muebles y la construcción (los tres en torno al 8 por ciento). En términos absolutos, el sector con mayor expectativa de creación de empleo sigue siendo el de la construcción. El elevado crecimiento de los sectores precedentes viene acompañado de una disminución del empleo y de la actividad de otros. Entre ellos, los sectores de la agricultura y del comercio protagonizarían las mayores proyecciones de desaceleración del empleo.

Estructura ocupacional y de cualificación

A pesar del fuerte crecimiento económico de la economía peruana, los riesgos de desajustes educacionales son una amenaza para la sostenibilidad del desarrollo. Para estudiar la evolución de dichos desajustes, el MPEP analiza el desequilibrio ocupacional del mercado laboral peruano. Esta noción se refiere a la discrepancia entre los requerimientos de formación para cada ocupación y los grados de formación de los trabajadores que las desempeñan. El desequilibrio ocupacional, definido como el porcentaje de trabajadores no adecuadamente cualificados para el puesto que ocupan, puede ser consecuencia de la sobrecualificación o la subcualificación.

Históricamente, el desequilibrio ocupacional ha sido predominante y las proyecciones apuntan a que seguirá una tendencia decreciente pero superior al 50 por ciento hasta 2020. El desequilibrio educacional tiene a la subcualificación como su principal componente, sin embargo, no se espera que la sobrecualificación se convierta en un fenómeno marginal. El modelo permite desagregar el análisis de desequilibrio educacional a escala de las ocupaciones de cada sector de actividad. Las estimaciones del modelo sugieren que las ocupaciones que tienen a demandar los mayores niveles de educación están poco afectadas por el desequilibrio educacional (subcualificación), mientras que lo contrario ocurre con las ocupaciones de menor cualificación.

Distribución regional del empleo

El último gran campo de aplicación del MPEP es el de la distribución regional del empleo. La evolución regional se calcula a partir de las previsiones sectoriales de empleo. Las proyecciones apuntan a que el departamento de Lima será el más dinámico en cuanto a la creación de empleo. Siguiendo la tendencia nacional, en dicho departamento se observa una aparente sustitución del empleo entre sectores, donde sectores como el comercio cederían protagonismo al de la construcción, la fabricación de textiles, la educación o los servicios públicos.

El MPEP, como herramienta de apoyo a la política económica y laboral, es un modelo dúctil que permite la previsión de variables fundamentales del empleo a escala sectorial. Está compuesto de un módulo de empleo informal, empleo sectorial y ocupacional así como de uno de estimaciones regionales del empleo. Al estar basado en un análisis de insumo-producto, el modelo permite la simulación de políticas, shocks y escenarios que pueden actualizarse con relativa rapidez. En definitiva, las posibilidades de análisis del MPEP pueden extenderse en el nivel de desagregación o hacia otras variables de interés, como geográficas o socioeconómicas, en función de las diversas fuentes de información disponibles.

Introducción

La crisis en el sistema financiero internacional (2009) y la posterior crisis de la deuda de la zona euro han tenido importantes efectos de contagio a escala mundial, pues han limitado severamente el gasto público, el consumo y la demanda de importaciones de las principales economías. Frente a tal incertidumbre, los flujos de inversión se redujeron propiciando así una mayor desaceleración del crecimiento y del empleo mundial. La región de América Latina ha sufrido estos efectos, los que han podido verse atenuados en algunas economías debido a la coyuntura favorable de los precios internacionales de los principales productos de exportación (materias primas) o al buen manejo de las políticas cambiaria, monetaria y fiscal. Este entorno mixto de gran incertidumbre, se ha transmitido a su vez, a los indicadores socioeconómicos y laborales.

El establecimiento de objetivos de políticas sociales y laborales en contextos de incertidumbre, así como de métodos de evaluación y seguimiento de tales metas, se constituyen en necesidades fundamentales para la instalación de políticas públicas efectivas. Esto requiere contar con fuentes de provisión de información estadística, las que en función de su desarrollo, determinarán la complejidad de los métodos de evaluación y seguimiento que puedan implementarse. En este sentido se puede distinguir una pirámide de tres grandes niveles de sofisticación de la información estadística y de su potencial metodológico¹.

El sistema de información de datos socioeconómicos y del mercado laboral del Perú se caracteriza por su gran disponibilidad que se extiende, además, a lo largo de varios años. Esta importante disponibilidad sitúa al Perú entre los países de la cima de la pirámide pues le permite acceder a la especificación de metodologías basadas en la longitud y profundidad de la información (macro y microeconómicas) o, alternativamente, a otras basadas en su capacidad de desagregación (equilibrio general computable, insumo-producto). Los modelos de proyección del empleo, como el MPEP que se presenta en este documento, se inscriben en el segundo grupo y se caracterizan por la versatilidad para brindar estimaciones de tendencia a altos niveles de desagregación sectorial.

Los modelos de proyección del empleo son herramientas técnicas útiles para la planificación de políticas económicas pues permiten la medición de los impactos de shocks de políticas de gasto público, de proyectos de inversión sectoriales, así como de shocks en la demanda sectorial de consumo de los hogares, exportaciones e importaciones. En ese sentido el MPEP pretende integrarse al conjunto de metodologías de análisis ya existentes en el Perú, con la finalidad de ser un instrumento para el establecimiento y seguimiento de metas socioeconómicas y laborales.

El presente estudio surge a requerimiento del Viceministerio de Promoción del Empleo y Capacitación Laboral del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú (MTPE), con motivo de la reunión sobre el “Monitoreo y evaluación de los progresos del trabajo decente” realizada en la sede de la OIT de Ginebra², en la perspectiva de contar con información del mercado y demanda ocupacional futura en el Perú. Este estudio tiene el objetivo de contribuir a la generación de conocimiento sobre demandas ocupacionales de corto, mediano y largo plazo, lo que serviría para la implementación de políticas proactivas por parte del MTPE.

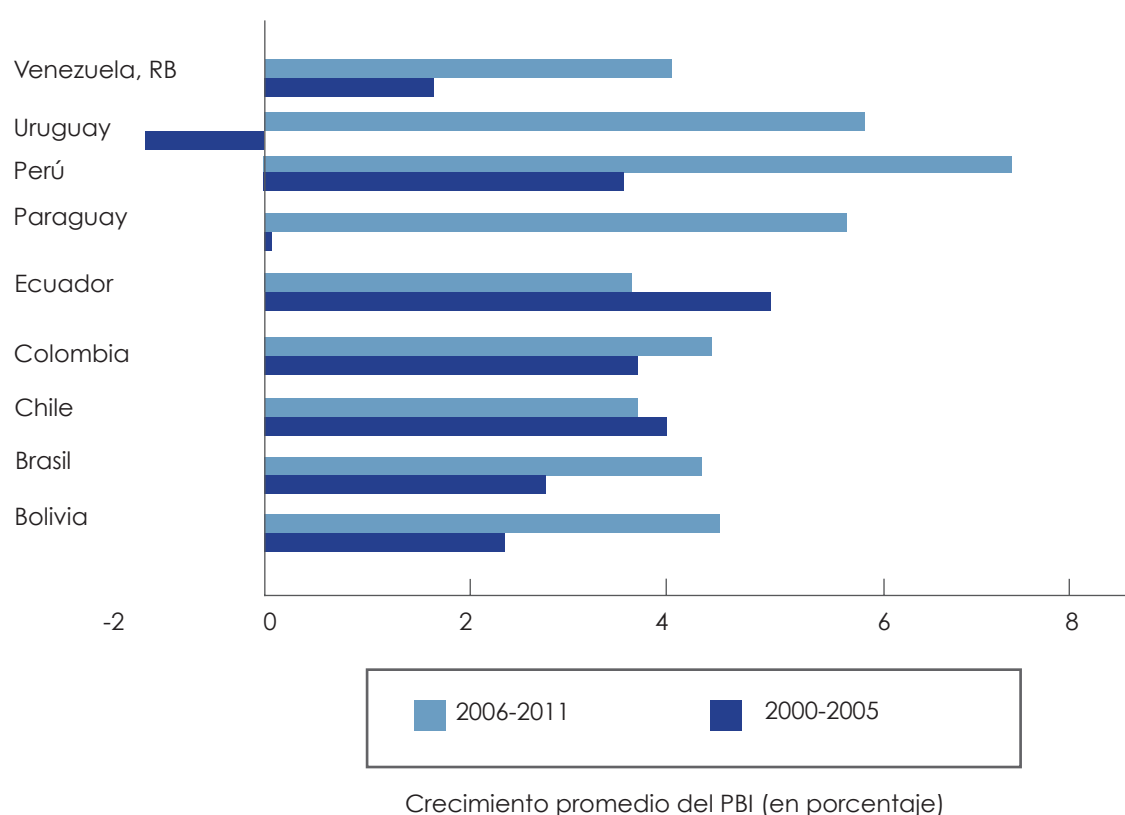
¹ Para mayores referencias acerca de la implementación de sistemas análisis e información del mercado laboral (LMIA, por sus siglas en inglés) véase Sparreboom (2012).

² El desarrollo del MPEP se concretó con la misión de la OIT que visitó el Perú en septiembre de 2012. En ella, la misión expuso las características del modelo a diversas instituciones como el Ministerio de Trabajo, el INEI, el Banco Central de la República y a representantes de los trabajadores y del empresariado. Los objetivos principales de la misión fueron: identificar las necesidades particulares que el modelo podría satisfacer con relación al mercado laboral peruano, y recolectar la información necesaria para su implementación. Así, se estableció que el modelo peruano requeriría de una extensión particular que permitiese el seguimiento y proyección del empleo informal.

Contexto económico

El crecimiento económico peruano ha mostrado un alto dinamismo en el último decenio con tasas de crecimiento superiores al promedio de los países de la región. Así, entre 2005 y 2010 la economía peruana creció a una tasa promedio del orden del 7 por ciento, protagonizando el crecimiento más importante de la región. La crisis internacional de 2008-2009 tuvo efectos importantes en la economía mundial, afectando en mayor medida a las economías integradas al resto del mundo por medio de los flujos comerciales y de capitales. Pese a la importante apertura de la economía peruana, esta soportó la crisis con un crecimiento cercano al 1 por ciento en 2009, mostrando una clara recuperación en 2010 al crecer por encima del 8 por ciento.

Gráfico 1. Crecimiento promedio del PBI en la región



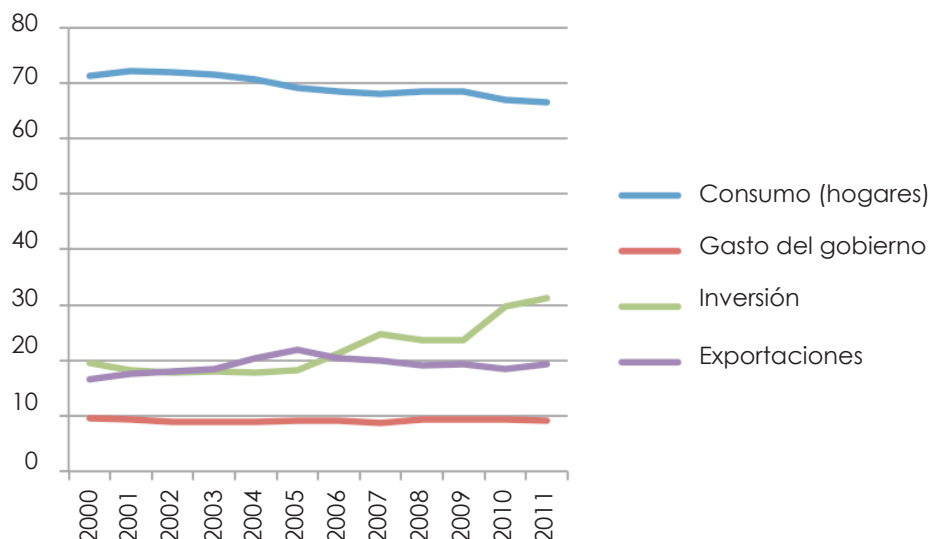
Fuente: Banco Mundial (Indicadores del desarrollo mundial, IDM).

A pesar del contexto internacional desfavorable, se espera que esta tendencia continúe dados los sólidos fundamentos macroeconómicos que favorecen la inversión. Esto se verifica en las diversas previsiones, que como las del FMI pronostican tasas de crecimiento económico cercanas al 6 por ciento para el lustro 2010-2015, período que se caracteriza por la gran incertidumbre de las principales economías mundiales, en particular, de aquellas de la zona euro.

El adecuado manejo de las políticas macroeconómicas y la elevada competitividad de las exportaciones se constituyen en los principales factores impulsores del crecimiento peruano. El aumento de la competitividad obedece, sin embargo, a factores externos, concretamente a un incremento de los precios de materias primas (minerales) de exportación, entre ellos el cobre

y el oro³. El gráfico 2 permite ilustrar la relación entre la persistencia de las exportaciones y el crecimiento de la inversión (como porcentaje del producto interno bruto, PIB), las que promovieron el elevado crecimiento del período.

Gráfico 2. Componentes de la demanda en porcentaje del PIB



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

El adecuado manejo macroeconómico se puede resumir en tres características principales: el cumplimiento de las metas de inflación, el manejo adecuado del tipo de cambio y una política fiscal austera.

La política monetaria mantuvo metas ambiciosas de inflación por debajo del 3 por ciento anual, las que se mantuvieron, a excepción de los años 2004 y 2006, cuando llegaron al 6 por ciento⁴. Esta estabilidad estuvo propiciada por la política monetaria del Banco Central que realizó operaciones de control de las tasas de interés y de la inflación.

El sector externo se caracterizó por una apertura comercial gradual evidenciada en los aranceles promedio que disminuyeron del 12,8 al 2,5 por ciento entre 2000 y 2010. El aumento de las exportaciones y el aumento en la oferta de divisas fueron acompañados de una política cambiaria de apreciación gradual de la moneda local.

El objetivo principal de la política fiscal se enfoca en el control del déficit del sector público no financiero, con una meta del 1 por ciento. Si bien esta meta no se ha cumplido en algunos períodos, el balance del decenio resulta favorable pues se calcula un déficit promedio cercano al 0,3 por ciento.

Indicadores socioeconómicos y mercado laboral

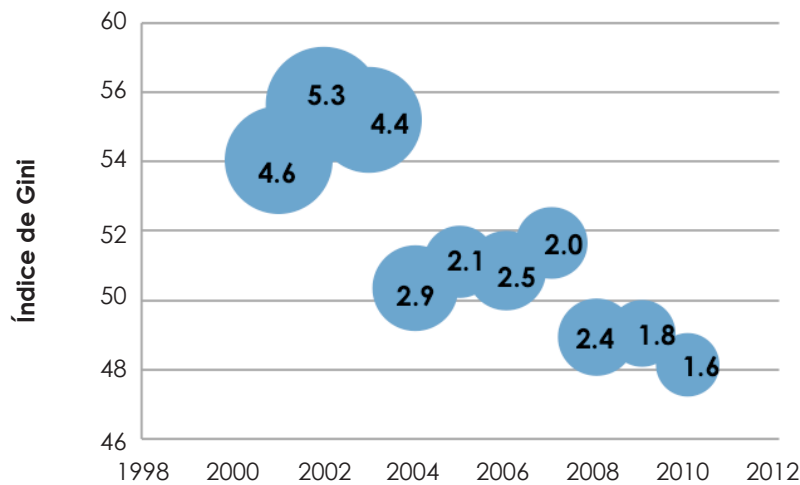
La evolución de la pobreza ha sido favorable pues diversos indicadores muestran una reducción cercana al 50 por ciento entre 2001 y 2011. Esto se debió no solo al importante crecimiento económico sino también al conjunto de medidas sociales que fueron propiciadas por el contexto fiscal favorable. De igual manera la desigualdad del ingreso, medida por el coeficiente de Gini,

³ El precio del cobre aumento en más del 400 por ciento entre 2000 y 2011.

⁴ Cifra obtenida a partir del deflactor implícito del PIB.

se redujo de modo gradual durante el período 2000 a 2010 que empezó a revertirse en 2011 (véase el gráfico 3).

Gráfico 3. Desigualdad (Gini) y pobreza extrema

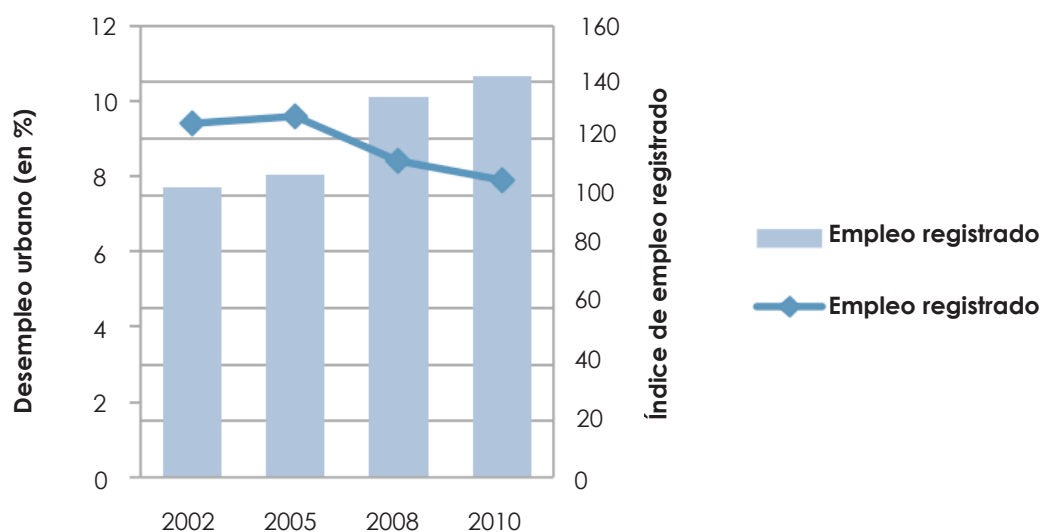


La superficie de cada punto es proporcional tasa de pobreza extrema (cifra dentro del punto en porcentaje). Línea de pobreza extrema de 1,25 dólares estadounidenses por día.

Fuente: Banco Mundial (Indicadores del desarrollo mundial, IDM).

A la par de los resultados sociales y macroeconómicos, el mercado laboral ha experimentado una recuperación evidenciada en la evolución del desempleo y de la calidad del empleo. El desempleo a escala nacional y urbano mantuvo una tendencia decreciente, así, en Lima metropolitana este alcanzó el 8 por ciento en 2010. La recuperación en términos de la calidad del empleo se evidencia en la evolución de los indicadores de protección social y del empleo registrado entre otros; este último muestra una diversificación del empleo en dirección de las medianas y grandes empresas de algo más del 40 por ciento entre 2000 y 2010.

Gráfico 4. Tasa de desempleo urbano (Lima) y empleo registrado (2000 = 100)



Empleo Registrado: Índice de trabajadores empleados en medianas y grandes empresas (año base 2000).

Fuente: Panorama laboral 2012, Oficina Regional para América Latina y el Caribe de la OIT. Lima, OIT.

De la misma manera el indicador de empleo informal registró una disminución importante entre 2004 y 2010 al pasar del 75 al 69 por ciento entre 2004 y 2011 (véase el cuadro 2).

Prospectiva

El contexto macroeconómico e internacional presenta gran incertidumbre debido a la volatilidad natural de los precios de los principales productos de exportación y a la crisis de la deuda de los países de la zona Euro. Sin embargo, se espera una reacción favorable de la política económica gracias al buen desempeño de la política cambiaria y a la flexibilidad del presupuesto fiscal. Esto se evidencia en las previsiones macroeconómicas de diversos organismos (el Economist Intelligence Unit, EIU, el Fondo Monetario Internacional, FMI, y otros) que mantienen un perfil que coloca al Perú, como uno de los protagonistas del crecimiento en la región. Se espera, además, que se preserven los indicadores socioeconómicos y de calidad empleo, principalmente, debido a los esfuerzos recientes de la política laboral en lo referente a la formalización del empleo informal y las medidas de incentivo a la protección social.

Antecedentes del MPEP

El modelo de proyecciones del empleo surge de la necesidad creciente de contar con un instrumento analítico que permita identificar aquellos sectores y ocupaciones susceptibles de sufrir excesos o déficits de la demanda laboral. Así, el Departamento Tendencias del Empleo (EMP/TRENDS) de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en colaboración con el Interindustry Forecasting at the University of Maryland (Inforum) de la Universidad de Maryland (Estados Unidos) conciben un marco metodológico capaz de producir estimaciones de tendencias del mercado laboral a escala sectorial (Werling y Meade, 2010). La metodología ha sido diseñada para adaptarse con facilidad a la disponibilidad de información lo que facilita su implementación y difusión a una amplia gama de países. En el pasado reciente, el modelo de proyecciones del empleo ha sido implementado a los casos de Viet Nam, Ucrania, Mongolia (El Achkar Hilal, 2011), Filipinas (El Achkar Hilal, 2012) y, más recientemente, Colombia (Arias, 2013) los que contaron con una disponibilidad de información similar a la del caso peruano. El Inforum ha desarrollado diversos modelos con múltiples finalidades bajo la plataforma G7 (un programa de análisis econométrico creado por la Universidad de Maryland), sin embargo, los modelos implementados por la OIT se desarrollaron en el paquete informático estadístico Stata, de manera a brindar mayores posibilidades de análisis y de difusión.

Especificación de las estimaciones

El presente apartado presenta los principales resultados que pueden obtenerse a partir del modelo de proyecciones del empleo implementado para la economía peruana. Si bien el modelo tiene como objetivo principal la estimación de tendencias de variables del mercado laboral, este también permite la estimación de variables macroeconómicas (como el PIB) que pueden utilizarse como medio de verificación de la coherencia subyacente del modelo o como fuente alternativa de estimación de tales variables.

Los supuestos fundamentales para la proyección de la demanda sectorial para el horizonte 2012-2020 resultan de la conjunción de dos fuentes: el marco macroeconómico multianual y el Economist Intelligence Unit (EIU). El siguiente cuadro resume los supuestos de crecimiento de los componentes de la demanda agregada (C, I, G, X) y la correspondiente proyección del PIB. El nivel de las importaciones se obtiene de manera endógena y se estima a escala sectorial como una proporción (variable) de la demanda final doméstica del sector. El MPEP asume que tal proporción continúa su tendencia ligeramente creciente en el período 2012-2020.

Escenarios alternativos. El elevado crecimiento económico del PIB peruano observado en el último decenio se sustenta de modo fundamental en el contexto internacional favorable de los precios de los productos de exportación (principalmente, minerales). Así, resulta importante identificar las consecuencias de una potencial reversión de los precios internacionales en los niveles de empleo. Las proyecciones del MPEP presentan dos escenarios por medio de los que se simula una tal reversión (a y b). Asimismo se presenta un escenario optimista que ilustra los efectos de un contexto favorable a las exportaciones, tal escenario asume un crecimiento de las exportaciones del 40 por ciento más elevado que aquel que se asume en el escenario base.

- El escenario base (0) sobre el que se proyectan las variables de empleo, asume las tasas de crecimiento del gasto del cuadro 1. La productividad del trabajo sectorial, aumenta a una tasa estimada económicamente que es específica a cada sector. Las tasas de crecimiento de la población económicamente activa (PEA) y población en edad de trabajar (PET) se obtienen a partir las proyecciones de ILOSTAT, la base de datos sobre estadísticas del trabajo de la OIT y las EAPEP (Estimaciones y Proyecciones de la Población Económicamente Activa). En definitiva, los ratios sectoriales de importaciones sobre demanda doméstica final crecen de acuerdo a la tendencia observada en el período muestral (2004-2011).
- Escenario (1). La crisis de la deuda en la zona euro y sus efectos de contagio en los mercados internacionales representan una amenaza para la demanda de exportaciones. Este escenario incorpora los potenciales efectos de una menor demanda de exportaciones al reducir las previsiones de crecimiento de las exportaciones a la mitad con relación al escenario base (0,5 por ciento, en lugar del 1 por ciento).
- Escenario (2). En los últimos diez años sector minero ha registrado un importante crecimiento en la producción y el empleo como consecuencia de las condiciones favorables de los precios de exportación. Así, este escenario considera una reversión en la tendencia de los precios internacionales que conciernen al sector minero. Dada la interrelación existente con los precios internacionales de otros productos y sectores, la reversión de la tendencia en los precios de los minerales viene acompañada de un deterioro de los términos de intercambio de otros sectores causando una desaceleración en el crecimiento las exportaciones de la economía. Para emular estas condiciones, se asume un crecimiento de

la demanda final del sector minero, principalmente exportaciones, de un -10 por ciento. El deterioro generalizado de las exportaciones de otros sectores se simula mediante una reducción del crecimiento de las mismas a tres cuartos del valor proyectado en el escenario base (0,75 por ciento en lugar del 1 por ciento).

- Escenario (3). Se diferencia de los anteriores pues se trata de un escenario optimista que asume un escenario nacional e internacional que favorece la competitividad de los bienes transables. Así las exportaciones sectoriales crecen en 1,4 veces el crecimiento dado en el escenario base (por ejemplo, el 7 por ciento en lugar del 5 por ciento).

En el escenario base el MPEP presenta tasas de crecimiento del PIB similares a las propuestas en el marco macroeconómico multianual, es decir, tasas superiores o cercanas al 6 por ciento entre 2012 y 2015 y con una ligera desaceleración hasta 2020. El menor crecimiento de los componentes de la demanda en el período 2016-2020 es la causa principal de tal desaceleración (crecimiento entre el 5 y el 6 por ciento). Bajo un escenario internacional adverso (1 y 2), el crecimiento podría verse disminuido en al menos 1 por ciento, mientras que el escenario optimista (3) significaría un crecimiento promedio superior en el 0,6 por ciento al del escenario base.

Cuadro 1. Proyecciones macroeconómicas y supuestos del MPEP

Proyecciones						
	2011	2012	2014	2016	2018	2020
PIB (en millones de nuevos soles, base 2007)	430.145	459.519	518.589	589.814	662.347	734.500
PIB (crecimiento) (en porcentaje)	7,20	6,83	6,37	6,32	5,54	5,17
Escenario (1)		6,25	5,42	3,53	4,47	4,18
Escenario (2)		6,40	4,35	5,00	4,01	3,90
Escenario (3)		6,87	6,81	6,47	6,26	5,89
Supuestos (crecimiento en porcentaje)						
Consumo privado**		6	6	5	4,5	4,5
Consumo del gobierno**		9	5	10	5,8	5,9
Formulación bruta de capital fijo**		16	12	12	7,6	6,6
Exportaciones**		2,7	6,4	4,2	7,8	7,1
PET (en miles)		21.940	22.669	23.414	24.164	24.917
PEA (en miles)		17.032	17.720	18.376	19.050	19.727

(1) Desaceleración de las exportaciones.

(2) Condiciones adversas en el mercado internacional de minerales.

(3) Contexto internacional favorable a las exportaciones.

Ambos escenarios asumen una ratio de importaciones/demanda doméstica según la tendencia histórica.

** Marco macroeconómico multianual 2012-2015 y proyecciones del EIU.

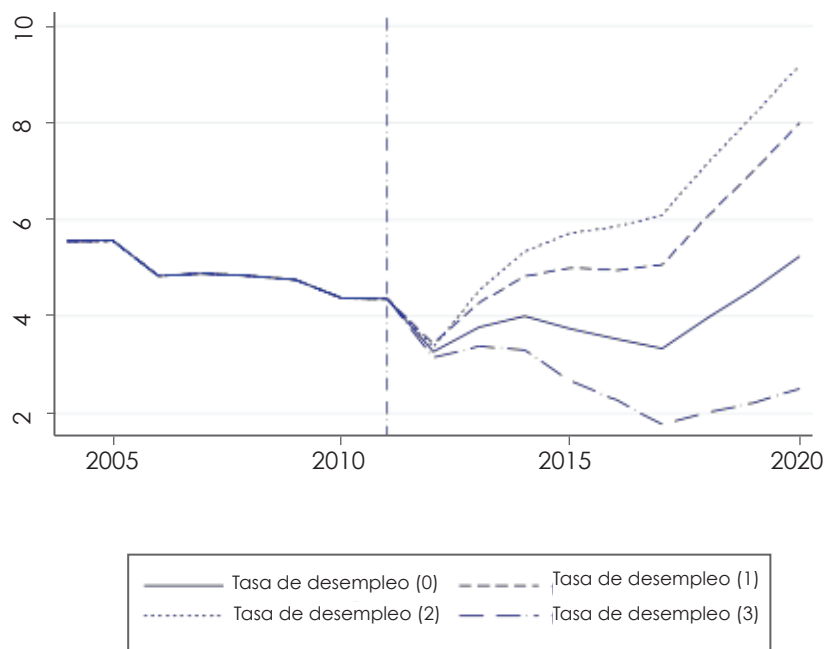
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (Enaho).

Elaboración propia.

Evolución del empleo total e informal

En el escenario base se prevé que el desempleo permanezca estable alrededor del 4 por ciento hasta 2018 para luego incrementarse a alrededor del 5 por ciento en 2020. En todos los escenarios, los supuestos acerca de la evolución de la demanda agregada asumen una desaceleración de sus componentes (consumo privado, del gobierno y de la inversión) a excepción de las exportaciones en el período 2018-2020, lo que causa una desaceleración de la producción y un aumento sistemático de la tasa de desempleo de este período. Los escenarios pesimistas (1, 2) conllevan un aumento promedio de la tasa de desempleo superior en al menos del 3 por ciento en 2020 con relación al escenario base, mientras que el escenario optimista conlleva un desempleo menor del 2,3 por ciento (en 2020).

Gráfico 5. Evolución del desempleo (en porcentaje)



Nota: Escenarios base (0), pesimistas (1,2) y optimista (3)

Fuente: Elaboración propia.

Se debe remarcar el aumento del desempleo en el escenario pesimista (2) que es consecuencia de la caída sostenida de las exportaciones en el 10 por ciento del sector de extracción de minerales, acompañada de una desaceleración moderada de las exportaciones globales. Mientras que el escenario pesimista (1), asociado a una desaceleración importante de las exportaciones globales, conlleva una tasa de desempleo menor en el 1 por ciento en 2020. El contraste en la evolución del desempleo en ambos escenarios refleja la severidad del shock adverso impuesto al sector de la minería. Este shock comporta un quiebre importante en el crecimiento del sector que en el período 2000-2010 tuvo un crecimiento promedio del producto del 4,9 por ciento principalmente sustentado por el crecimiento de sus exportaciones. Se constituye, además, en el segundo sector más importante, a la par del sector de la construcción con una participación del 10 por ciento sobre la producción nacional y de alrededor del 5 por ciento en el producto y con

un importante grado de encadenamiento con relación a otros sectores⁵. Así, la caída constante de las exportaciones mineras (en un 10 por ciento) no sólo conlleva una caída importante del empleo del sector sino también en aquellos proveedores de productos intermedios⁶.

La tasa de informalidad histórica que entre 2004 y 2011 disminuye en un 5 por ciento y mantiene su tendencia hasta 2020, donde se espera sea del 60 por ciento, inferior en un 9 por ciento al nivel observado en 2011 (véase el cuadro 2). En los escenarios adversos (1 y 2) caracterizados por la desaceleración de las exportaciones y un menor crecimiento económico, la tasa de informalidad disminuye hasta alcanzar el 59 por ciento en 2020. En el escenario optimista (3) que resulta de una aceleración de las exportaciones, la tasa de informalidad disminuye hasta alcanzar el 61 por ciento en 2020. La disminución de la tasa de informalidad obedece a dos efectos sectoriales que se pueden denominar como directo e indirecto.

- El efecto directo resulta del efecto formalizador asociado al desarrollo económico (aproximado por el crecimiento del PIB). Así, los escenarios pesimistas (de menor crecimiento económico) presentan un efecto directo sobre la informalidad de menor magnitud con relación al escenario optimista. La elasticidad promedio de esta relación es de $-0,13^7$. Es decir, que en el escenario base (0), el efecto directo generaría una disminución de la tasa informalidad del $-0,75$ por ciento en promedio anual, mientras que en los escenarios pesimistas (1 y 2) y optimista (3), la misma se reduce en un $-0,6$ y un $-0,8$ por ciento en promedio anual, respectivamente.

El efecto indirecto resulta de la recomposición del empleo informal en los diferentes sectores no afectados por un shock directo (en el nivel de las exportaciones como se asume en los escenarios pesimistas y optimista). En otras palabras, el efecto indirecto mide el incremento de la informalidad que resulta de la recomposición del empleo informal entre sectores (de un período a otro). Un aumento en la demanda de exportaciones conlleva una mayor demanda de bienes intermedios proveniente de los sectores exportadores, lo que incentiva el empleo (formal e informal) de sus sectores proveedores de insumos. Este efecto multiplicador del empleo informal (en los distintos sectores de la economía) se aproxima por diferencia y se refleja en el cuadro 2. Ambos efectos permiten explicar la causa por la que la informalidad se reduce menos en el escenario optimista (de mayor crecimiento económico) con relación al escenario base. Si bien el efecto directo del escenario optimista conlleva una reducción de la informalidad de un $-0,8$ por ciento promedio anual (frente al $-0,75$ por ciento en el escenario base), el incremento de la producción y del empleo en los sectores proveedores genera un aumento indirecto significativo del empleo informal, lo que explica el efecto indirecto positivo del escenario optimista.

⁵ La participación aproximada del 10 por ciento en la producción y del 5 por ciento en el producto conlleva una demanda de productos intermedios del 5 por ciento. Esto comporta un encadenamiento importante ya que la mitad de la producción del sector genera la demanda de otros. Así, un shock en la demanda final se observará en el 50 por ciento dentro el mismo sector, mientras que el resto afectaría al resto de la economía.

⁶ Los principales sectores proveedores son: el de la fabricación de productos minerales y el de la industria de metales preciosos y de metales no ferrosos.

⁷ Cada punto porcentual de crecimiento del PIB está relacionado con una disminución promedio del 0,13 por ciento de la tasa de informalidad. Este coeficiente se estima econométricamente para el panel de sectores económicos en el período 2004-2011 y guarda relación con otras estimaciones para América Latina.

Cuadro 2. Proyecciones: tasas de informalidad (no agrícola) y desempleo

	2004	2008	2011	2012	2014	2016	2018	2020
Tasa de desempleo (%)	5,5	4,8	4,4	3,3	4,0	3,5	4,0	5,2
Escenario (1)				3,4	4,8	5,0	6,1	8,0
Escenario (2)				3,4	5,3	5,9	7,2	9,2
Escenario (3)				3,2	3,3	2,3	2,0	2,5
Tasa de informalidad (%)	75	72	69	68	66	64	62	60
Efecto directo*				-0,9	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7
Efecto indirecto				0,2	0,0	-0,3	-0,2	-0,3
Escenario (1) (%)				68	66	64	61	59
Efecto directo				-0,8	-0,7	-0,5	-0,6	-0,6
Efecto indirecto				0,1	-0,5	-1,3	-1,2	-1,5
Escenario (2) (%)				68	66	63	61	59
Efecto directo				-0,9	-0,6	-0,7	-0,6	-0,5
Efecto indirecto				0,1	-0,9	-1,4	-1,6	-1,8
Escenario (3)				68	66,6	65	63	61
Efecto directo				-0,9	-0,9	-0,9	-0,8	-0,8
Efecto indirecto				0,3	0,4	0,3	0,7	0,9
PET**	19.144	20.533	21.579	21.940	22.669	23.414	24.164	24.917
Tasa de actividad* (%)	72	74	73	74	74	74	75	75

(1) Desaceleración de las exportaciones.

(2) Condiciones adversas en el mercado internacional de minerales.

(3) Contexto internacional favorable a las exportaciones.

Ambos escenarios asumen una ratio de importaciones/demanda doméstica según la tendencia histórica.

* Efecto directo anual calculado a partir de la elasticidad de la tasa de informalidad con relación al PIB (-0.13).

** Crecimiento de la PET y PEA según previsiones de la EAPEP.

Fuente: Enaho, elaboración propia.

En los escenarios pesimistas (1 y 2), la desaceleración de las exportaciones conlleva efectos indirectos menores a los que se observan en el escenario base⁸, lo que sugiere la existencia de una relación indirecta positiva entre la demanda de exportaciones y la informalidad.

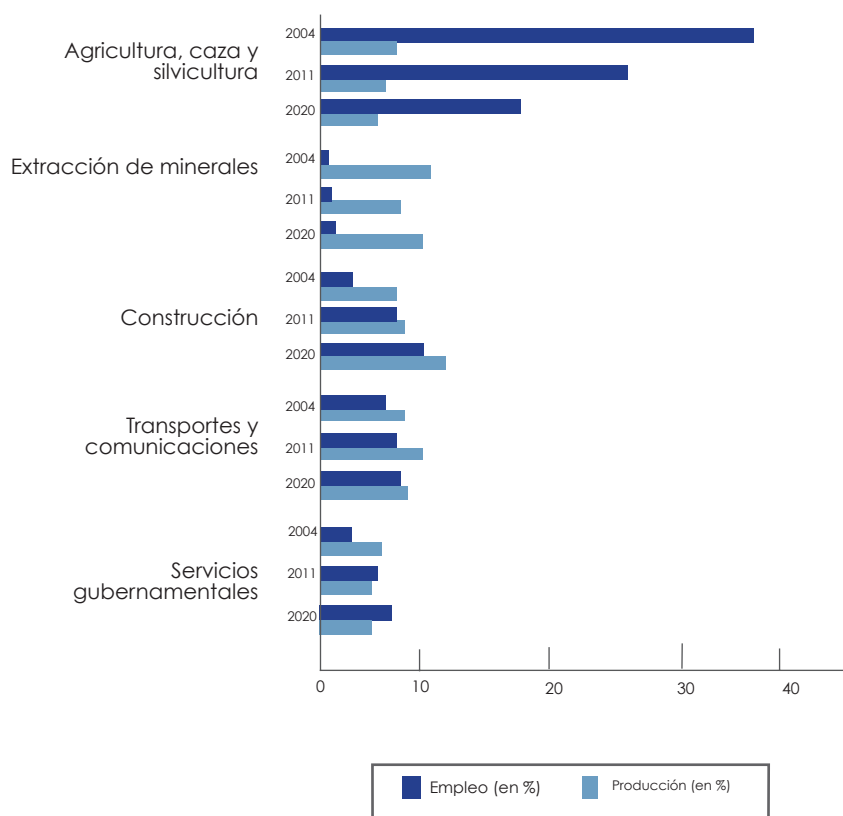
El efecto indirecto de las exportaciones sobre la restructuración del empleo informal puede verificarse nuevamente al comparar los efectos indirectos del escenario base con el escenario optimista (3), donde el aumento de las exportaciones conlleva un aumento indirecto de la tasa de informalidad agregada; verificándose así la relación indirecta positiva implícita en los otros escenarios.

⁸ Efectos indirectos más negativos o mayores en valor absoluto.

Empleo sectorial

La principales cinco actividades según su participación en la producción total presentan una evolución del empleo que se ilustra en el gráfico 6. Si bien el sector de la agricultura, caza y silvicultura tiene una participación superior históricamente al 20 por ciento en la producción total, emplea a menos del 8 por ciento de la población ocupada. Se puede constatar la tendencia decreciente de la importancia relativa de este sector en términos de empleo y de producción hasta 2020. Los otros sectores mantendrán su importancia relativa en términos de producción, a excepción del sector de la construcción que proyecta un crecimiento relativo importante de la producción y el empleo.

Gráfico 6. Principales sectores por nivel de producción

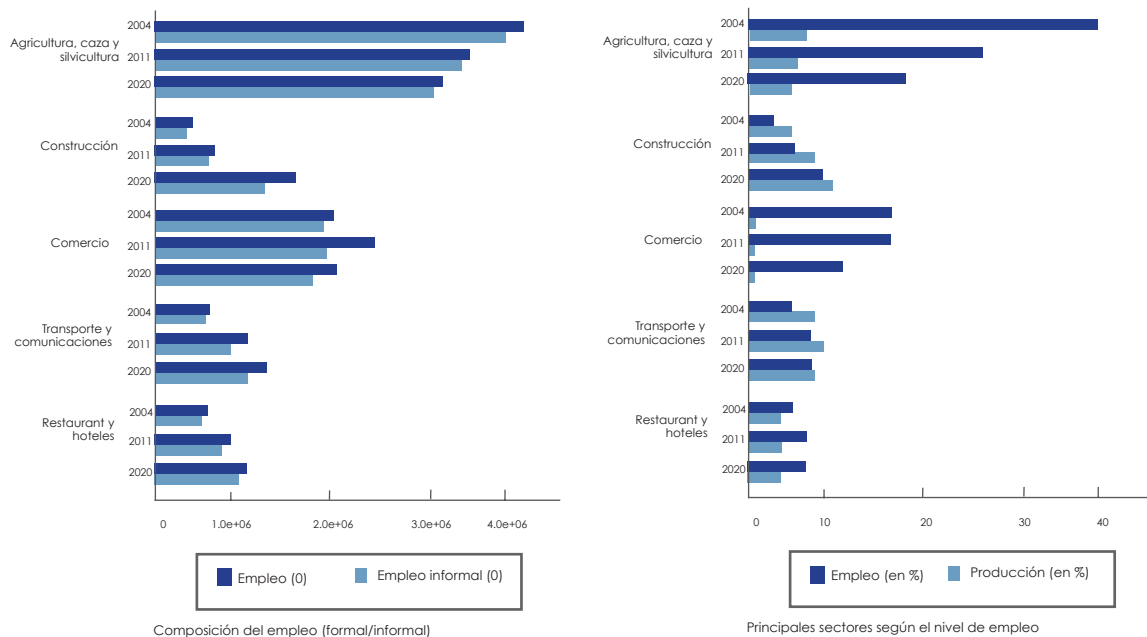


Principales sectores según el nivel de producción

Fuente: Elaboración propia.

La incidencia del empleo informal es mayor en estos sectores; tres de ellos presentan niveles de empleo informal elevados (agricultura, construcción, y transportes y comunicaciones) mientras que los servicios gubernamentales y de extracción de minerales presentan tasas inferiores al 50 por ciento.

Gráfico 7. Grandes sectores por nivel de empleo



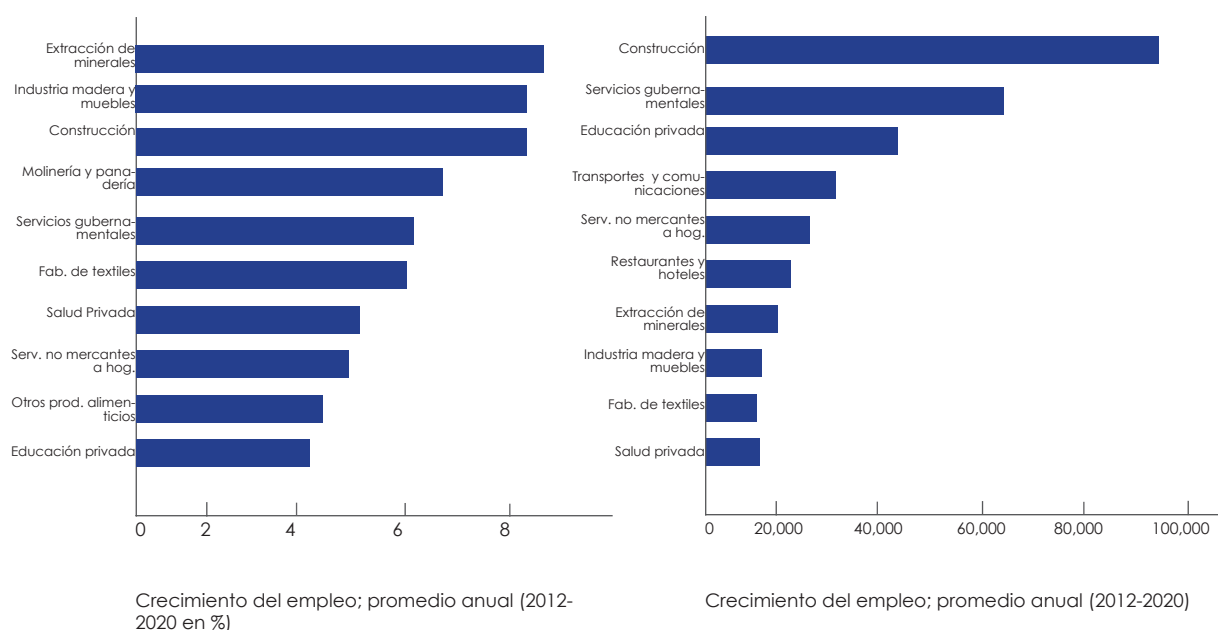
Estimaciones para el escenario base (0).

Fuente: Elaboración propia.

Los cinco principales sectores en términos del empleo que concentran más del 50 por ciento del empleo a escala nacional se ilustran en el gráfico 7. Tres de ellos proyectan un crecimiento pronunciado hasta 2020: la construcción, transportes y comunicaciones, y el sector de restaurantes y hoteles. El crecimiento más importante corresponde al sector de la construcción que podría duplicar sus niveles de empleo entre 2011 y 2020. El sector del comercio mantiene una evolución estable mientras que el sector agrícola es el único de los grandes sectores que proyecta una disminución de su demanda de trabajo. Estos sectores se caracterizan, además, por sus elevadas tasas de informalidad, las que superan al agregado nacional.

Crecimiento del empleo sectorial proyectado

El importante crecimiento económico de los sectores vinculados a la explotación de recursos naturales durante el último decenio mantiene su dinámica para el período de proyección (2012-2020). El gráfico 8 muestra los sectores con mayor crecimiento (promedio) relativo y absoluto sectorial del empleo para el período de proyección. Se prevé que los sectores de mayor crecimiento promedio relativo del empleo sean el de: extracción de minerales, la industria de la madera y muebles, y el de la construcción; en términos absolutos el crecimiento anual del empleo de los dos primeros (8 por ciento) es equivalente a algo más de 20.000 empleos.

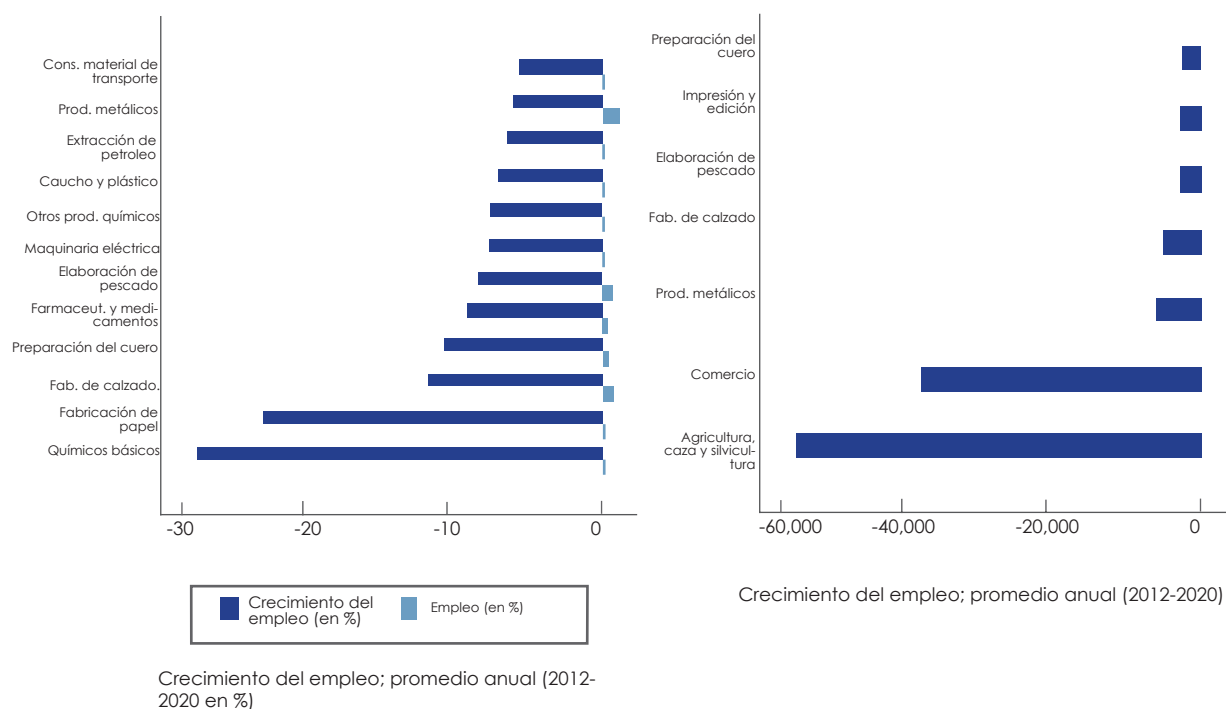
Gráfico 8. Sectores con el mayor crecimiento del empleo (10 principales)

Estimaciones para el escenario base (0).
Fuente:Elaboración propia.

En términos absolutos, el sector que concentra la mayor creación de empleo es el de la construcción con más de 90.000 empleos/año, seguido del sector gubernamental con más de 60.000 empleos/año, mientras que en términos relativos diversos sectores presentarían un crecimiento de la demanda laboral superior al 4 por ciento anual (véase el gráfico 8, izquierda). El importante crecimiento de los sectores precedentes está acompañado de una disminución del nivel de actividad y de empleo de otros. Así, el gráfico 9 (derecha) muestra que los sectores que proyectan la mayor destrucción de empleos son los de la agricultura y el comercio, los que representan una disminución de 58.000 y 38.000 empleos/año, respectivamente. En términos relativos, el gráfico 9 (izquierda) muestra los sectores que presentan la mayor contracción del empleo son también aquellos con bajas participaciones en términos del empleo global.

En términos de la importancia sectorial del empleo, los distintos sectores presentan una evolución y proyección que se detalla en el anexo (véase el cuadro 9). En 2020 los sectores agrícola y del comercio mantendrían el papel de principales empleadores en la economía. El crecimiento de la construcción se convertiría en el tercer principal empleador, desplazando al de transportes y comunicaciones al cuarto lugar.

Gráfico 9. Sectores con el menor crecimiento del empleo



Estimaciones para el escenario base (0).
Fuente:Elaboración propia.

Estructura ocupacional y de cualificación

Dada la complementariedad entre los factores de producción, capital y trabajo, las decisiones de inversión en capital requieren de un conocimiento adecuado acerca de la disponibilidad de recursos humanos en el mercado laboral. Por el lado de los trabajadores, existe la necesidad de invertir en educación y de elegir una ocupación económicamente viable y acorde a sus gustos y preferencias individuales. Es así que las decisiones que determinan el bienestar y la producción están vinculadas de modo estrecho y dependen en gran medida de la calidad de la información del mercado laboral relacionada con la dotación capital humano y a la rentabilidad educacional y ocupacional (Marchese y Sakamoto, 2008). Fallas en los sistemas de información que determinan tanto las decisiones ocupacionales como las de inversión se verán traducidas en asignaciones ineficientes de recursos de la parte de empleados y empleadores, limitando, a su vez, la producción y el bienestar (Sparreboom, 2012).

A pesar del crecimiento económico importante que pueda experimentar una economía como la peruana, los riesgos de desajustes educacionales representan una amenaza constante. Un desequilibrio educacional se puede entender como una situación de desajuste en el mercado laboral en la que la oferta laboral disponible no satisface las necesidades de la demanda en términos de capital humano. Un tal desequilibrio estará asociado a una subutilización o asignación ineficiente del capital humano, limitando así la generación de valor agregado. Así, la presencia de estos desequilibrios genera importantes presiones que favorecen el aumento del desempleo, del subempleo (lo que se traduce en sobrecualificación) o de un exceso de demanda ocupacional (subcualificación).

De lo anterior se desprende la necesidad de implementar los sistemas de información y análisis del mercado de trabajo (LMIA) los que deben proveer de información acertada y oportuna que

contribuyan a la eficiencia de los mercados laborales. Estos sistemas de información permiten identificar los sectores donde ciertas competencias tienen mayor demanda, facilitando así la asignación de recursos humanos a tales sectores. También sirven a las autoridades educativas en el objetivo de asignar prioridades a aquellas ramas de estudio que presenten mayores demandas. Empleadores e inversionistas pueden valerse de esta información para analizar la oferta de trabajo disponible y, de esta forma, establecer la planificación sus operaciones con menor incertidumbre (Powell, 2008).

De acuerdo a la bibliografía predominante referida a la estimación de desequilibrios ocupacionales, el MPEP se concentra en el nivel de formación o de educación como indicador proxy del capital humano y de las habilidades de un trabajador⁹. Este enfoque conlleva la omisión de factores de calidad de la educación, la que no se considera en el MPEP debido a la ausencia de información que permita tal análisis¹⁰. Así, el MPEP adopta el enfoque estadístico simple adaptado a las características de los datos de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho)¹¹.

Desequilibrios en el mercado laboral de los distintos sectores económicos pueden estimular tanto la contratación de empleados subcualificados como la de sobrecualificados. Así la presencia de la sobrecualificación y de la subcualificación se constituye en indicadores de las presiones en el mercado laboral. La metodología sobre la que se basa el análisis de cualificaciones laborales se compone de tres etapas.

- En una primera se identifican los niveles de educación requeridos para ejercer adecuadamente cada una de las ocupaciones de una lista desagregada (de alrededor de quinientas ocupaciones), esta identificación es invariante en el tiempo y se realiza en base a un análisis estadístico de los datos históricos para cada ocupación en el período 2004-2011 contenidos en el módulo de empleo de la Enaho.
- En una segunda etapa se comparan los niveles de formación obtenidos en la etapa anterior con los observados (2004-2011) y se clasifican los trabajadores en sobrecualificados o subcualificados; se calculan el indicador de desequilibrio observado¹².
- Para el período de proyección (2012-2020), se proyecta la estructura de desequilibrio educacional (en porcentaje) y se calculan los niveles de desequilibrio en número de empleados gracias a las previsiones de empleo sectorial del MPEP (véase el anexo de desequilibrio educacional para obtener mayores precisiones metodológicas).

El gráfico 10 ilustra la evolución de la tasa de desequilibrio ocupacional observada y proyectada para la economía peruana. Esta se calcula como el porcentaje de trabajadores sobre y subcualificados con relación al total de trabajadores. Se puede verificar una tendencia decreciente para el período muestral 2004-2011 que se prolonga para el período de proyección (2012-2020). La evolución en los diferentes escenarios verifica la relación negativa con respecto al crecimiento económico; nótese que el mayor crecimiento asociado a la expansión de las exportaciones (escenario optimista 3) conlleva un nivel de desequilibrio ligeramente inferior al dado por el escenario base. De la misma manera, las proyecciones para los escenarios pesimistas (1, 2) conllevan mayores tasas de desequilibrio educacional. Históricamente, y hasta 2020 se proyecta la

⁹ Para mayores referencias véase Quintini (2011), y Hartog (2000).

¹⁰ En base a la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), sería posible aproximar la calidad de la educación de un trabajador mediante criterios aproximativos ligados a la situación geográfica o social del mismo, sin embargo, esto conllevaría la imposición supuestos en cuanto a la movilidad laboral que podrían distorsionar el análisis global.

¹¹ El método normativo es un método alternativo que consiste en la asignación de un nivel educacional a cada tipo de ocupación según la clasificación internacional uniforme de ocupaciones (ISCO, por sus siglas en inglés). En el caso peruano este enfoque no se adopta dado que la clasificación de ocupaciones es diferente de la internacional.

¹² Este indicador mide el porcentaje de desequilibrio sectorial en términos de empleo. Así el indicador desequilibrio del sector j se define como:

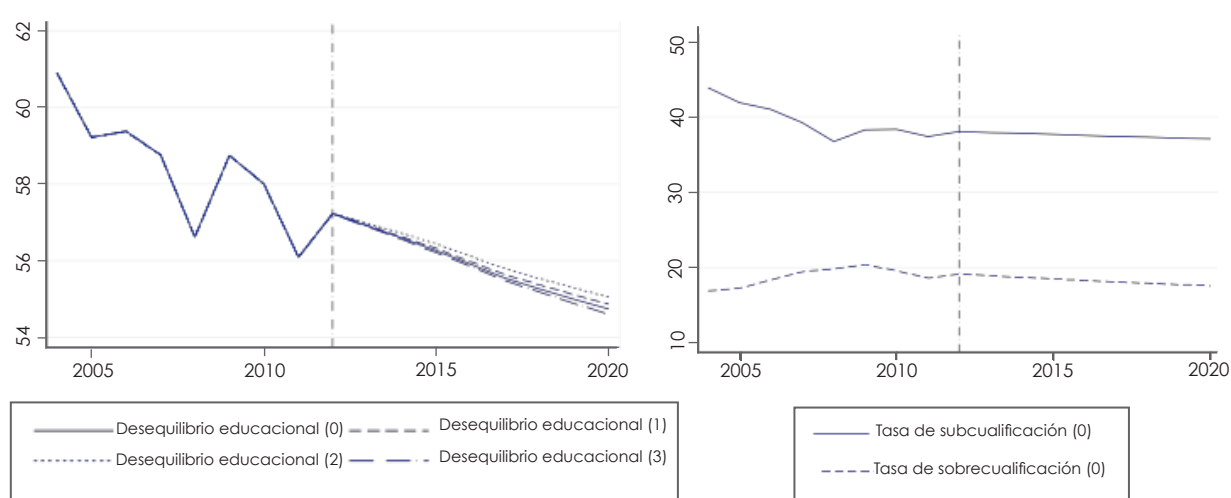
$$Des_j = \frac{\sum_i (s_{ji} + b_{ji})}{n_j}$$

La relación al interior del sector j de la suma de sub (b_{ji}) y sobrecualificados (s_{ji}) de las ocupaciones indexadas por, y el número de empleados del sector j (n_j).

predominancia del desequilibrio ocupacional, sin embargo, de acuerdo a estas previsiones, tal predominancia podría comenzar a revertirse (por ejemplo, a ser menor al 50 por ciento) a partir de 2034, aproximadamente.

El desequilibrio ocupacional del mercado laboral peruano está dominado por la subcualificación (véase el gráfico 10). Mientras que la sobrecualificación está asociada a la baja creación de empleos con relación a la oferta laboral, la subcualificación es un indicador de una alta creación que no puede ser cubierta de modo adecuado por la oferta laboral existente. Ambos indicadores proyectan niveles ligeramente decrecientes lo que es consecuencia de la reestructuración de la producción hacia sectores con menor desequilibrio ocupacional. Se debe hacer notar que los índices de desajuste educacional a escala sectorial permanecen estables para el período proyectado (2012-2020), lo que significa que el decrecimiento del desajuste a escala nacional (agregado) resulta de la diversificación del empleo sectorial.

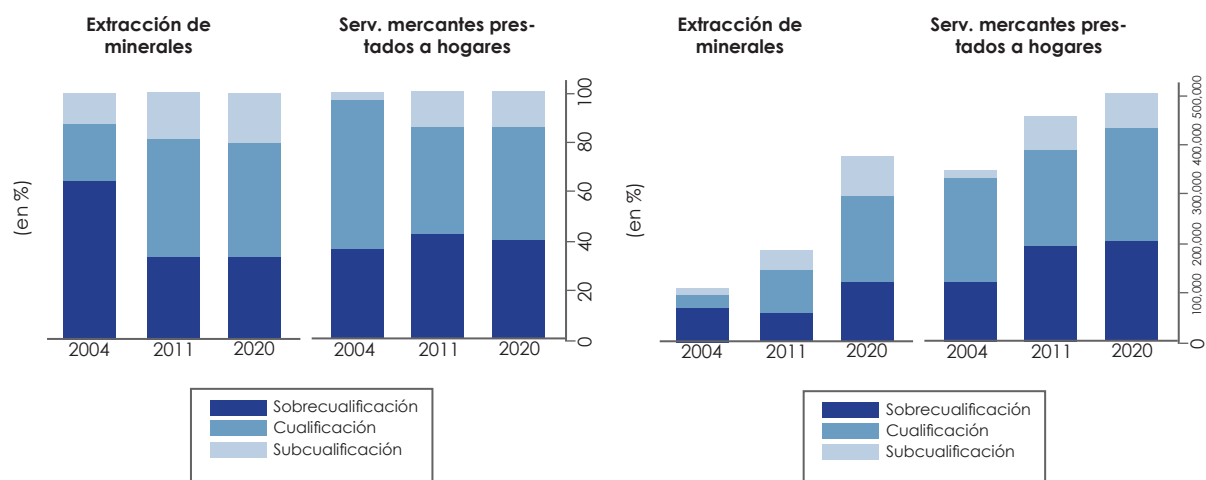
Gráfico 10. Desequilibrio educacional, sobre y subcualificación



Estimaciones para el escenario base (0), escenarios pesimistas (1, 2) y optimista (3).
Fuente: Elaboración propia.

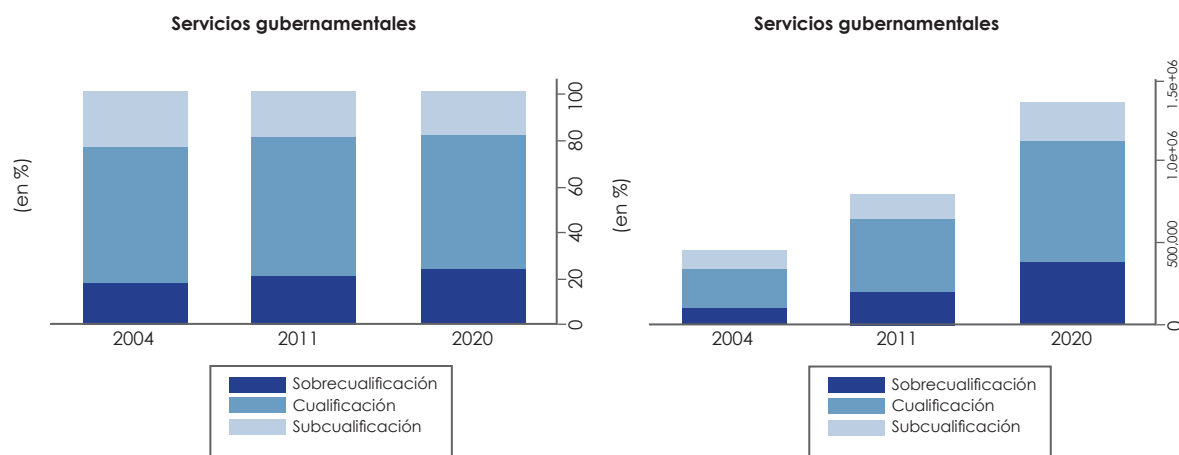
El análisis de la estructura ocupacional de los principales sectores de actividad permite efectuar un diagnóstico inicial acerca de las vulnerabilidades potenciales de tales sectores ante shocks en sus mercados laborales respectivos. Los gráficos que se muestran a continuación ilustran los indicadores de sobre y subcualificación nivel agregado y para algunos de los principales sectores en términos de crecimiento absoluto proyectado del empleo (véase el gráfico 7).

La evolución de la estructura de sobre y subcualificación en los sectores de extracción de minerales y de servicios mercantes prestados a hogares permanece estable entre 2011 y 2020 (derecha), mientras que sus niveles presentan un crecimiento importante (izquierda). El sector de extracción de minerales presenta el mayor riesgo de déficit de oferta laboral dado que la demanda laboral podría duplicarse entre 2011 y 2020, lo que conllevaría un aumento proporcional del empleo sobre y subcualificado. La predominancia de la sobrecualificación en el sector minero es un indicador de la presencia de excesos de oferta laboral en las diversas categorías ocupacionales que lo componen, además, esto es consecuencia de la intensidad en capital que caracteriza al sector.

Gráfico 11. Extracción de minerales y servicios prestados a hogares

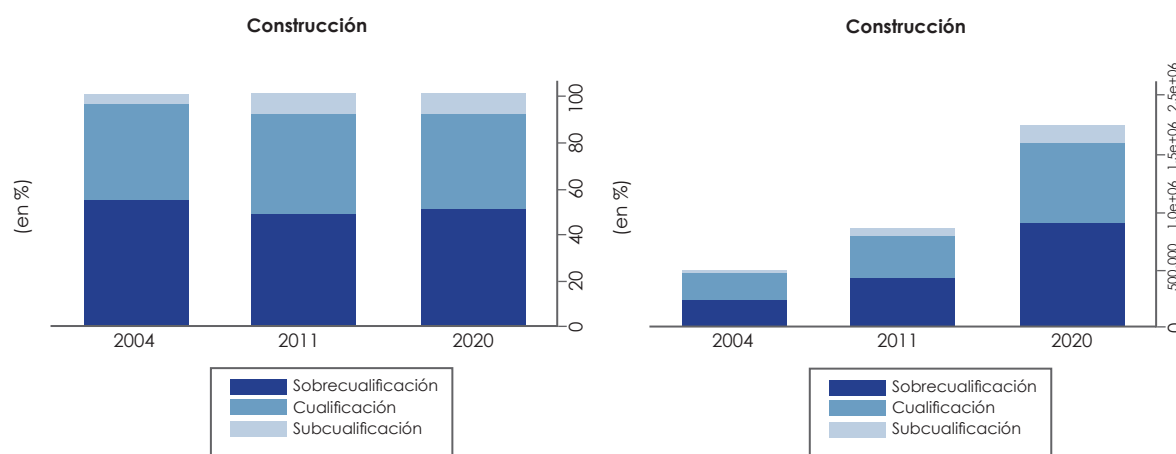
Estimaciones para el escenario base (0).
Fuente: Elaboración propia.

Los sectores de servicios públicos y el de la construcción prevén una evolución estable de la estructura de sobre y subcualificación entre 2012 y 2020. Sin embargo, ambos sectores proyectan un importante crecimiento de la demanda laboral, lo que conlleva un riesgo creciente de déficits de la oferta laboral.

Gráfico 12. Estructura de cualificación: servicios gubernamentales

Estimaciones para el escenario base (0).
Fuente: Elaboración propia.

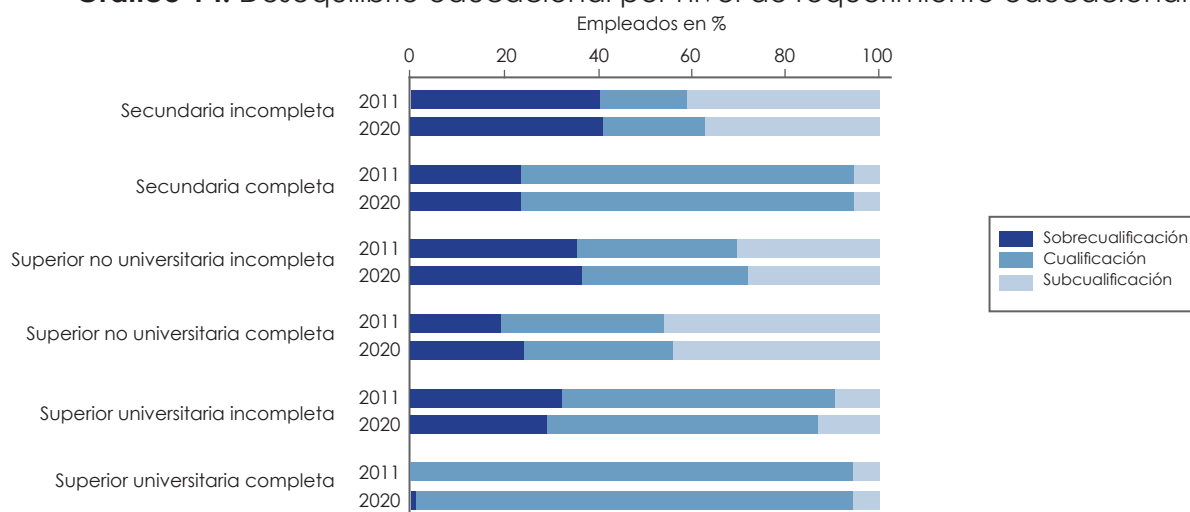
En el sector de servicios gubernamentales tanto la sobrecualificación como la subcualificación no superan el 30 por ciento (cada una) y, en total, permanecen inferiores al 50 por ciento en 2020. Mientras que en el sector de la construcción la sobrecualificación es muy marcada y alcanza, a ella sola, el 50 por ciento de la demanda laboral proyectada, la subcualificación es inferior al 10 por ciento. La elevada sobrecualificación en la construcción puede atribuirse a su importante capacidad de absorción de mano de obra y al fenómeno de segmentación en los mercados laborales. Este fenómeno empuja a trabajadores excluidos del mercado, a aceptar puestos de trabajo de menor cualificación.

Gráfico 13. Estructura de cualificación: construcción

Estimaciones para el escenario base (0).

Fuente: Elaboración propia.

Un indicador importante para la planificación educacional es el desequilibrio educacional por nivel de requerimiento educacional. Este muestra las probabilidades (o proporciones) de desequilibrio educacional que corresponden un requerimiento educacional dado. De esta manera, se puede verificar que las ocupaciones que demandan niveles de educación intermedios o bajos (es decir, formación superior no universitaria completa o secundaria incompleta) tienden a presentar los mayores riesgos de sobrecualificación o de subcualificación.

Gráfico 14. Desequilibrio educacional por nivel de requerimiento educacional

Estimaciones para el escenario base (0).

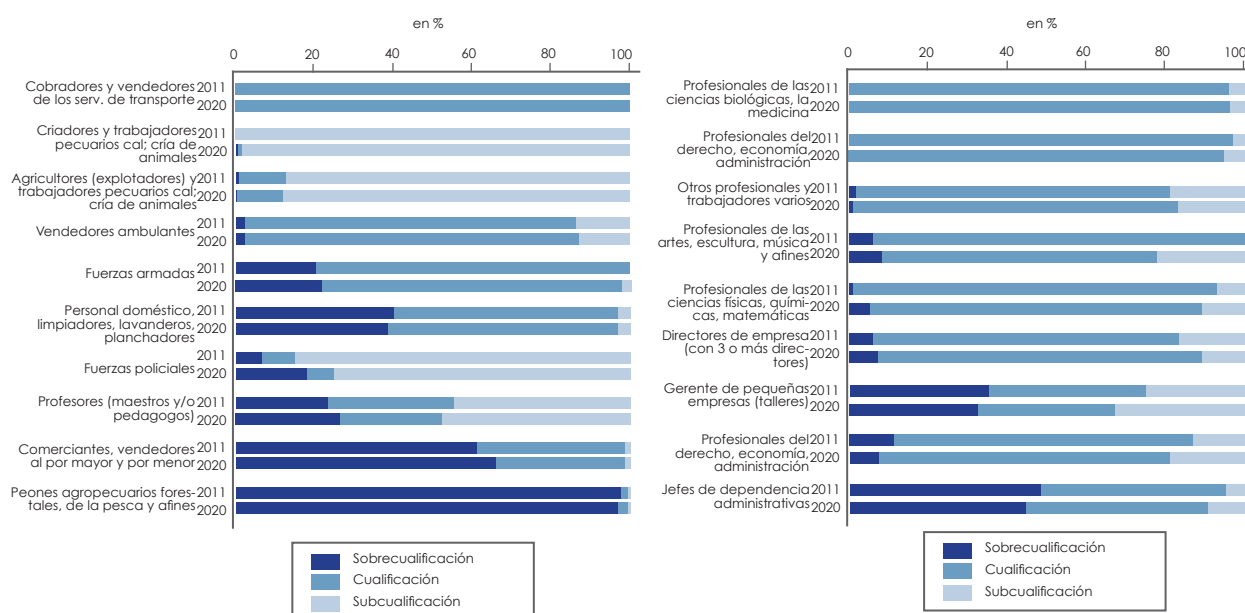
Fuente: Elaboración propia.

Por el contrario, las ocupaciones que requieren altos niveles de cualificación (formación superior universitaria completa) presentan un bajo riesgo de subcualificación. Estos resultados confirman hechos estilizados del mercado laboral pues muestran que el exceso de oferta de trabajadores de alta cualificación satura las ocupaciones de alta cualificación, así el exceso de oferta tiende a desplazarse hacia otras ocupaciones con menores requerimientos, aumentando así la sobrecualificación de las mismas.

El análisis de desequilibrio educacional puede hacerse a lo largo de las diversas ocupaciones

y al interior de los sectores económicos. El siguiente gráfico ilustra esta descomposición tanto para los trabajadores poco cualificados como los altamente cualificados¹³ y que pertenecen a ocupaciones con una importancia relativa mayor al 2 por ciento en términos del empleo total. Las ocupaciones que demandan menores cualificaciones y que tienden a estar ocupadas por trabajadores sobrecualificados son las de peones agropecuarios forestales, comerciantes al por menor y el personal doméstico. La sobrecualificación en estas ocupaciones sugiere que estas se constituyen en ocupaciones de refugio para trabajadores cualificados excluidos de su mercado laboral principal. Otras ocupaciones en la misma categoría presentan desajustes provenientes de la subcualificación, tal es el caso de los criadores y trabajadores pecuarios y el de los agricultores (explotadores) y trabajadores cualificados. La subcualificación en estas ocupaciones resulta de la importante demanda laboral de técnicos medios en el sector de la agricultura, la que no puede ser cubierta por la oferta y que conlleva al empleo de técnicos con formación incompleta o con formación secundaria completa.

Gráfico 15. Estructura de cualificación, trabajadores poco (izq.) y altamente (der.) cualificados



En cuanto a las ocupaciones que requieren mayores cualificaciones, el gráfico 15 (derecha) muestra menores niveles de desequilibrio educacional. Sólo los gerentes de pequeñas empresas, los jefes de dependencias administrativas y los profesionales de las artes, escultura, música y afines presentan niveles de sobre o subcualificación superiores al 60 por ciento. Así, la mayor parte de las ocupaciones de alta cualificación muestra una predominancia del equilibrio educacional. En el anexo el cuadro 5 presenta la desagregación de los desajustes educacionales expresada en número de empleados.

El MPEP permite analizar con mayor detalle las características ocupacionales de cada sector, por ejemplo, el siguiente cuadro presenta una ilustración para el sector de la construcción, que proyecta un importante crecimiento del empleo hasta 2020. Por las líneas se registran las distintas ocupaciones del sector mientras que las columnas indican el período y las tasas de sobre o subcualificación. Así, es posible identificar las ocupaciones que presentan el mayor riesgo de sufrir excesos de demanda laboral (déficit de oferta) mediante la inspección de las columnas

13 Los altamente cualificados corresponden a aquellas ocupaciones que requieren al menos de una formación no universitaria completa.

de subcualificación. En ella se observa que las ocupaciones afectadas por la sobrecualificación (excesos de oferta) son las de los obreros de la construcción y la de los peones de la minería y suministro de la electricidad, gas y agua; estas ocupaciones presentan excesos de oferta laboral debido a sus bajos requerimientos educacionales permitiendo así la absorción de la mano de obra excluida de otros mercados laborales.

De manera similar, en el anexo el cuadro 6 presenta la estructura educacional para el sector de extracción de minerales. En ella se identifican las ocupaciones en las que se concentra la sobrecualificación y la subcualificación ilustradas en el gráfico 11.

Cuadro 3. Estructura ocupacional y de cualificación: empleo de la construcción

Ocupaciones	Subcualificación		Cualificación (Equilibrio)		Sobrecualificación	
	2011	2010	2011	2020	2011	2020
Agentes de servicios administrativos	-	-	-	-	626	1.264
Ajustadores, montadores e instaladores de máquinas	-	-	-	332	220	112
Asistentes y auxiliares en la administración	-	-	5.020	10.130	-	-
Conductores de medios de transporte y ocupaciones afines	37	74	8.666	17.486	-	-
Directores de empresa (con 3 o más directores)	248	501	-	-	-	-
Empleados de oficina en operación de campo y otros oficinistas	-	-	4.729	9.542	-	-
Gerente de pequeñas empresas (talleres)	-	2.126	-	-	2.021	1.952
Jefes de dependencias administrativas (excluidos directores generales, gerentes)	116	2.773	6.251	9.388	3.235	7.214
Jefes de ventas y técnicos en administración, contabilidad	5.087	10.465	619	1.047	-	-
Jefes, ecónomos y mayordomos	-	-	-	-	519	1.047
Mensajeros, repartidores, porteros y afines	-	-	4.440	8.960	-	-
Obreros de la construcción	6.335	11.954	180.364	327.893	90.942	220.375
Obreros, mecánicos y ajustadores de metales, equipos eléctricos	52.014	94.427	20.557	52.006	-	-
Operadores de máquinas agrícolas, fijas y de instalaciones	-	-	11.478	19.987	816	4.820
Peones de la minería, suministro electricidad, gas y agua	-	-	3.781	6.672	316.043	638.667
Personal administrativo y empleados afines	-	-	7.727	14.099	7.021	15.660
Personal domestico, limpiadores, lavanderos, planchadores	-	-	-	-	7.115	14.357
Pintores	-	-	56.930	114.873	-	-
Profesionales de las ciencias biológicas, la medicina	-	48	155	265	-	-
Profesionales de las ciencias físicas, químicas, matemáticas	1.056	3.440	9.667	15.882	-	2.315
Profesionales del derecho, economía, administración	925	2.026	5.271	10.476	-	-
Técnicos en navegación marítima y aeronáutica e inspectores	-	-	18.736	37.806	-	-
Técnicos medios en física, química, matemática	-	-	23.098	44.907	-	1.700

Estimaciones para el escenario base (0).

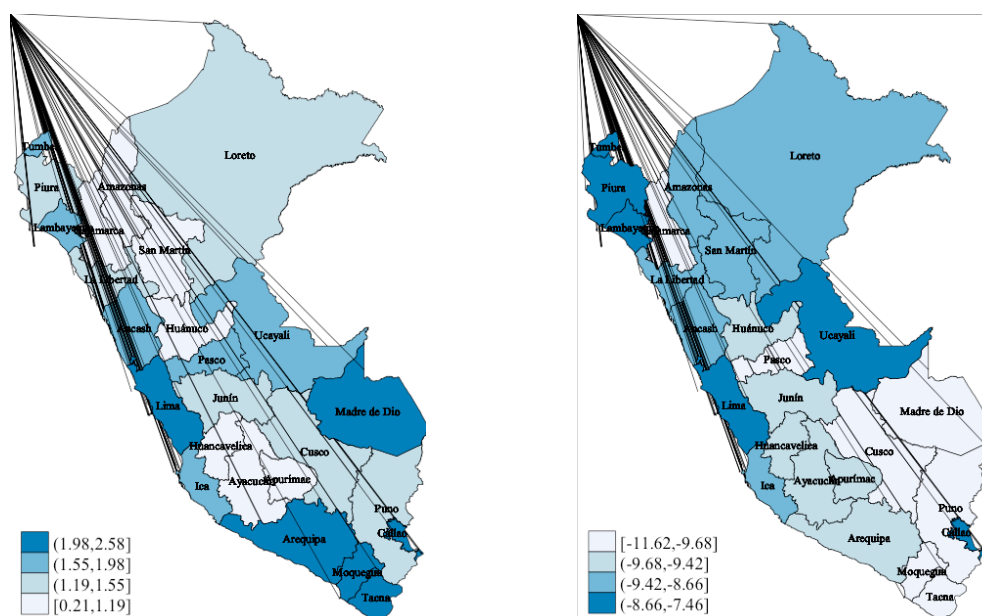
Fuente: Elaboración propia.

Distribución regional del empleo

La evolución del empleo regional se constituye en una herramienta útil para el diagnóstico de las presiones demográficas y migratorias que resultan de la actividad económica sectorial. El análisis de la distribución del empleo para el período de proyección se basa en un enfoque parsimonioso que no incluye análisis migratorios explícitos. El crecimiento del empleo de un sector se asigna a las regiones en las que el mencionado sector ejerce sus actividades, así se puede considerar que existe un flujo migratorio implícito pues la dinámica de la producción sectorial, que está ligada a la rentabilidad laboral, genera variaciones del empleo departamental.

La evolución regional se calcula a partir de las previsiones sectoriales del empleo. Esta previsión se sustenta en el supuesto de la participación constante de una determinada región en el empleo de cada sector. Las previsiones verifican el crecimiento de la importancia de Lima como principal empleador, pues pasa del 27,3 por ciento en 2011 al 29,1 por ciento en 2020 (véase el cuadro 10). El gráfico 16 muestra la distribución del crecimiento anual del empleo que se proyecta hasta 2020 y que se muestra importante en los departamentos del sur. Los departamentos más dinámicos en la generación de empleo serían Lima, Madre de Dios y al sur: Arequipa, Moquegua, Tacna y Callao. El importante crecimiento del empleo proyectado en Lima puede atribuirse al crecimiento de las actividades económicas que en ella residen. En el anexo el cuadro 8 muestra la atribución sectorial de la distribución del empleo en Lima, en ella se observa que el crecimiento laboral se sustenta principalmente en el sector de la construcción entre otros, mientras que la mayor contracción se da en el sector comercial. Por el contrario, el departamento de Cajamarca proyecta una disminución marcada de su importancia laboral, esto como consecuencia de la disminución de la actividad agrícola.

Gráfico 16. Crecimiento porcentual del empleo (izq.) y variación de la informalidad departamental (der.)



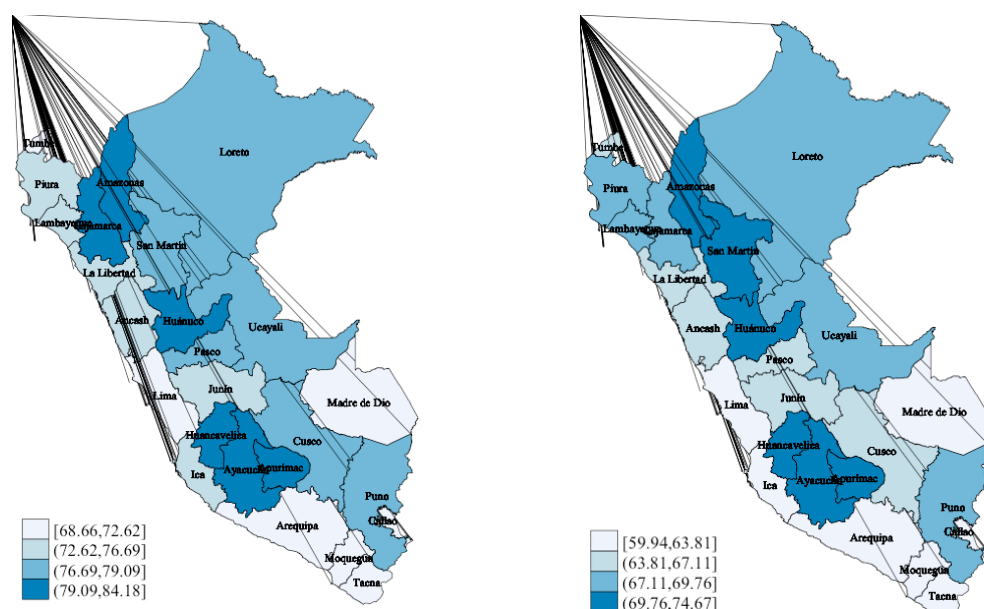
Estimaciones para el escenario base (0). Cifras en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 16 permite relacionar el crecimiento del empleo, con la caída de la informalidad departamental (o aumento del empleo formal). Las variaciones más importantes (oscuras) que se

marcan en los mismos departamentos de ambos mapas se interpretan como regiones en la que la calidad del empleo (empleo formal) crece en mayor medida. Así, se puede verificar que los departamentos de Lima y Callao presentarían la evolución más favorable, mientras que Cajamarca proyecta una bajo crecimiento de la calidad del empleo.

La inspección de la evolución del empleo informal regional (véase el cuadro 10) muestra una tendencia decreciente en Lima, así como en los otros departamentos. Esta tendencia resulta del crecimiento económico y de la restructuración del empleo sectorial, así el departamento más informal, Huancavelica, pasaría del 89 por ciento en 2011 al 74,7 por ciento en 2020. El gráfico 17 permite observar la variación de la incidencia de la informalidad que se proyecta en las distintas regiones del país entre 2011 y 2020. El gráfico muestra cuatro matices para cada uno de los cuatro grupos (cuartiles) en los que se pueden clasificar los niveles de informalidad. Así un cambio de matiz entre 2011 y 2020 ilustra un cambio de la posición del departamento con relación a la distribución departamental de la informalidad.

Gráfico 17. Tasas de informalidad departamental en 2011 (izq.) y 2020 (der.)



Estimaciones para el escenario base (0). Cifras en porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.

En los rangos de variación se observa que las tasas de informalidad se reducirán de manera homogénea en todas las regiones a excepción del noroeste donde departamentos como Piura, San Martín y Lambayeque presentarían una mejora menos pronunciada, mientras que Cajamarca, Cusco, Ica y Pasco presentarían una evolución más favorable.

Empleo sectorial en Lima

La evolución del empleo departamental comentada a partir del cuadro 10 muestra que el departamento de Lima sería el más dinámico en cuanto a la creación de empleo. Así, el MPEP permite analizar la desagregación sectorial¹⁴ del empleo tanto para el escenario base como para los alternativos en el departamento de Lima (véase el cuadro 4).

¹⁴ Se omiten aquellos con participación inferior al 0,01 por ciento.

Cuadro 4. Distribución sectorial del empleo en Lima bajo distintos escenarios (en porcentaje)

		Escenario base (0)	Pesimista (1)	Pesimista (2)	Optimista (3)
Sector económico	2011	2020	2020	2020	2020
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	3,24	2,25	2,24	2,30	2,25
Alquiler de vivienda	0,32	0,24	0,24	0,24	0,23
Comercio	20,14	14,07	13,82	13,37	14,31
Const. maquinaria no eléctrica	0,58	0,35	0,36	0,36	0,34
Const. maquinaria y equipo eléctrico	0,20	0,08	0,08	0,08	0,08
Const. materiales de transporte	0,23	0,12	0,12	0,12	0,11
Construcción	7,06	11,46	11,76	11,87	11,18
Educación privada	6,75	8,03	8,24	8,33	7,83
Elaboración de bebidas y productos del tabaco	0,18	0,10	0,10	0,10	0,10
Elaboración y refinación de azúcar	0,12	0,07	0,07	0,07	0,07
Extracción de minerales	0,59	0,97	0,80	0,39	1,13
Extracción de petróleo y gas	0,17	0,08	0,07	0,07	0,08
Fabricación otros productos manufact. diversos	0,96	1,10	0,99	1,06	1,20
Fabricación otros productos químicos	0,34	0,14	0,14	0,14	0,14
Fabricación productos de caucho y plástico	0,38	0,16	0,16	0,16	0,17
Fabricación productos farmacéuticos y medicamentos	0,32	0,11	0,12	0,12	0,11
Fabricación productos metálicos diversos	1,01	0,49	0,49	0,48	0,50
Fabricación productos mineros no metálicos	0,43	0,38	0,39	0,39	0,38
Fabricación productos químicos básicos y abonos	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Fabricación de calzado	0,34	0,10	0,10	0,10	0,09
Fabricación de otros productos alimenticios	1,05	1,26	1,25	1,28	1,28
Fabricación de prendas de vestir	2,78	2,13	2,01	2,11	2,24
Fabricación de productos lácteos	0,18	0,16	0,16	0,16	0,16
Fabricación de textiles	1,79	2,37	2,25	2,35	2,48
Impresión y edición	0,80	0,45	0,45	0,45	0,45
Industria de la madera y muebles	1,35	2,12	2,14	2,17	2,10
Molinería y panadería	1,13	1,62	1,65	1,67	1,59
Pesca	0,20	0,22	0,19	0,21	0,24
Preparación de cueros y productos de cuero	0,23	0,07	0,07	0,07	0,07
Producción y distribución de electricidad y agua	0,19	0,12	0,11	0,11	0,12
Productores de seguros	0,33	0,29	0,29	0,29	0,29
Productores de servicios financieros	0,94	0,80	0,79	0,77	0,82
Restaurantes y hoteles	7,43	7,41	7,38	7,54	7,44
Salud privada	2,38	3,09	3,18	3,21	3,01
Servicios mercantes prestados a hogares	5,25	4,65	4,71	4,78	4,60
Servicios no mercantes prestados a hogares	5,64	6,89	7,07	7,15	6,71
Servicios gubernamentales	6,73	9,31	9,56	9,67	9,07
Servicios prestados a empresas	8,18	6,85	6,75	6,65	6,95
Transportes y comunicaciones	9,62	9,64	9,48	9,35	9,80

Estimaciones para los distintos escenarios.

Fuente: Elaboración propia.

Se observa una aparente sustitución del empleo entre sectores como el comercio, que disminuye en importancia, en beneficio de la construcción, la fabricación de textiles, la educación, servicios gubernamentales entre otros, que aumentan su importancia relativa en términos de empleo. El crecimiento de la construcción permite explicar el crecimiento en importancia de otros relacionados, tal es el caso de los textiles y de la fabricación de muebles.

Los escenarios pesimistas (1, 2) y sus shocks, dados por la disminución de las exportaciones, solo tienen un efecto indirecto sobre la construcción el que muestra ligeras variaciones de su importancia relativa a lo largo de los diferentes escenarios (alrededor del 11,5 por ciento). La construcción al ser un sector productor de bienes no transables ve afectada su producción y empleo de manera indirecta, únicamente, lo que explica la estabilidad del empleo ante los diversos shocks que afectan a los sectores exportadores.

El sector de extracción de minerales, que presenta una baja actividad en Lima, al ser un sector de bienes transable, se ve afectado por los diversos shocks sobre las exportaciones. En el caso del escenario pesimista (2), que conlleva una caída sostenida del 10 por ciento de sus exportaciones, su participación se reduce a menos de la mitad de la esperada en condiciones normales (escenario base), mientras que su participación en el empleo en 2020 pasa del 1,0 por ciento, en el escenario base, al 1,1 por ciento en el escenario optimista.

Comentarios finales

El MPEP prioriza la posibilidad de obtener proyecciones de las tendencias del empleo sectorial así como su desagregación en empleo formal e informal. En lo referente al empleo informal, el MPEP permite distinguir entre el efecto formalizador que resulta del desarrollo económico del efecto residual o indirecto que se atribuye a los encadenamientos del empleo sectorial informal. El efecto indirecto tiene un signo que varía en función de los sectores estimulados por un shock de demanda, es así que aumentos de la demanda de exportaciones no siempre generarán disminuciones de las tasas de informalidad sectorial.

El riesgo de desequilibrio ocupacional a escala nacional proyecta una ligera disminución hasta 2020, el mismo está mayormente generado por la subcualificación que presenta valores cercanos al 40 por ciento, mientras que la sobrecualificación se acerca al 20 por ciento. Este es un potencial indicador de la importancia de las presiones de la demanda laboral, la que incentiva la contratación de subcualificados. Se muestra que las ocupaciones que requieren una mediana o baja cualificación presentan mayores riesgos de sobre o subempleo; en el caso de la construcción, los altos niveles de sobrecualificación permiten verificar la capacidad del sector a absorber los trabajadores excluidos de mercados laborales mediana o altamente cualificados. Esta tendencia se mantiene hasta 2020 como consecuencia del importante crecimiento proyectado del sector. El riesgo más importante, sin embargo, proviene de la amenaza de un exceso de demanda laboral (subcualificación) que en el caso de la construcción afecta a los obreros mecánicos y a los ajustadores de metales y equipos eléctricos (véase el cuadro 3).

La identificación de sectores clave en términos de empleo y producción (véanse los gráficos 1 y 2) permite centrar el análisis ocupacional en dichos sectores y así realizar un diagnóstico de sus ocupaciones; la construcción, el sector público y la extracción de minerales se perfilan como los sectores más dinámicos. El diagnóstico de las ocupaciones permite identificar aquellas que presentan las mayores tasas de subcualificación, es decir, aquellas con el mayor riesgo de encontrarse en déficit de oferta laboral y que deberían ser objeto de una política laboral activa de parte del estado. Si bien el cuadro 3 ilustra este diagnóstico para el caso del sector de la construcción (uno de los más dinámicos en cuanto al crecimiento del empleo proyectado hasta 2020) y únicamente para el escenario base, el modelo permite extraer información concerniente a cualquier sector de actividad y escenario alternativo.

Las posibilidades de análisis del MPEP pueden extenderse a otras variables de interés que estén disponibles en las diversas fuentes de información (los diferentes módulos de la Enaho), como ser, variables geográficas o socioeconómicas. En ese sentido el modelo ha sido extendido para con la finalidad de estimar la distribución geográfica del empleo (formal e informal) por medio de los distintos escenarios y sectores. Las proyecciones geográficas se presentan a escala departamental¹⁵ y permiten poner en evidencia la importancia relativa de los distintos departamentos, Lima en particular, en la generación de empleo (véase el cuadro 8).

15 El MPEP permite también la desagregación provincial.

Anexo 1. Estructura del modelo

El MPEP es una variante del modelo general implementado (similar al de Mongolia y Filipinas) con adaptaciones fundamentales que resultan del comportamiento de las variables de la economía peruana. El MPEP se basa en las relaciones intersectoriales de Leontief (insumo-producto) y se constituye así en un modelo de demanda. Las relaciones intersectoriales de la matriz insumo-producto son utilizadas para deducir una relación técnica entre la producción y la demanda final a escala sectorial:

$$q=Aq+f^*$$

Donde q representa un vector(columna) de la producciones sectoriales ; A , es una matriz de coeficientes técnicos ; $f^*=f-m$, es la demanda final sectorial neta de importaciones¹⁶ y el producto Aq representa la demanda intermedia sectorial ; de esta expresión se deduce la relación: $q=(I-A)^{-1} f^*$. Así, los niveles de producción proyectados (q) para un determinado horizonte pueden obtenerse a partir de supuestos sobre la evolución de los componentes de la demanda final sectorial (f^*). Gracias a los niveles de producción (proyectados) para el período de interés y a la imposición de una función de producción lineal con respecto a la fuerza laboral, se estiman los niveles de empleo que se requieren para satisfacer tal producción. La estructura ocupacional al interior de cada sector se estima gracias a la misma función de producción lineal desagregada hasta los niveles de ocupación. La demanda de empleo sectorial considera el aumento de la productividad laboral sectorial, que se estima económicamente al interior del modelo.

Stata y Mata

La presente versión del modelo peruano (MPEP) se distingue de las anteriores pues permite un tratamiento más eficiente de los algoritmos matriciales ya que incorpora las herramientas de cálculo del módulo Mata¹⁷ de Stata. Al igual que Matlab¹⁸, Mata se caracteriza por presentar una sintaxis intuitiva lo más cercana posible a la nomenclatura matemática estándar, lo que facilita de gran manera su difusión y disminuye notablemente el riesgo operativo asociado al desarrollo de su código por usuarios diferentes al *programador* principal. Esta versión se diferencia, además, por la versatilidad en sus algoritmos los que se adaptan a la dificultad técnica que conlleva la manipulación de matrices de *gran dimensión*¹⁹.

Bases de datos del MPEP

La información micro y macroeconómica necesaria para la construcción del MPEP proviene de diversas fuentes:

- Matriz insumo-producto. Provista por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del Perú para 2007, en la forma de una matriz actividad-producto para 54 sectores.
- PIB sectorial, real y nominal a 45 sectores. Provisto por el INEI; el crecimiento real sectorial del PIB se utiliza para extrapolar el producto (q) sectorial de la matriz insumo-producto.

¹⁶ El anexo técnico incluye la especificación detallada. El valor de las importaciones del sector j se calcula como una proporción de la demanda doméstica final: $m_j = M_j / dd_j$, donde $dd_j = [Aq]_j + f_j$. La demanda final doméstica del sector j resulta de la agregación de los componentes del gasto: $f_j = c_j + g_j + i_j + x_j$.

¹⁷ Mata es un módulo de álgebra lineal de Stata. Ha sido programado para efectuar cálculos matriciales con un desempeño similar al que se obtiene en programas como Matlab, Gauss o R, ya que sus rutinas han sido programadas en lenguaje de bajo nivel (C, Fortran y otros).

¹⁸ Matlab es un programa informático de análisis matemático ampliamente utilizado tanto en las áreas aplicadas de alta tecnología como en la academia. Su nombre resulta de la contracción de Matrix Laboratory.

¹⁹ El método de actualización de la matriz de coeficientes técnicos se inspira en desarrollos presentados en Pulido y Fontela (1993).

- PIB por tipo de gasto a precios corrientes y constantes. Provisto por el INEI; permite ajustar los vectores de demanda final de la matriz insumo-producto de manera a obtener una matriz coherente con los agregados de las cuentas nacionales.
- Cuadros de correspondencia entre la clasificación a 45 actividades (del PIB sectorial) y a 54 actividades (de la matriz insumo-producto). Provista por el INEI; permite identificar las actividades de la matriz a las que se aplicarán las tasas de crecimiento del PIB (sectorial) para la extrapolación de la producción (punto c).
- Marco Macroeconómico Multianual. Provista por el ministerio de economía y finanzas; es una fuente oficial para las proyecciones de los niveles de gasto agregado (consumo, inversión, gasto de gobierno y exportaciones). Las proyecciones del marco macroeconómico se complementan con las provistas por el EIU que permiten un horizonte de proyección de mediano a largo plazo.
- Encuesta Nacional de Hogares (Enaho). El módulo de empleo de las Enaho permite identificar la proporción de trabajadores en las diferentes actividades económicas y ocupaciones. Estas proporciones constituyen los coeficientes técnicos de la función de producción sectorial ya que identifican los requerimientos ocupacionales de cada sector. Los indicadores del módulo de empleo permiten, además, identificar a los trabajadores el empleo informal a escala sectorial.
- Proyecciones demográficas de la PEA y PET. Provistas por el Departamento de Estadísticas de la OIT por medio de su portal de internet²⁰. Esta proyección permite deducir la magnitud del desempleo (por diferencia) al compararla con el nivel de empleo proyectado en el modelo.

20 Véase <www.ilo.org/ilostat>.

Anexo 2. Desequilibrio educativo

La metodología de desequilibrio educativo utilizada en el MPEP se inspira en la bibliografía especializada existente y se adapta a la disponibilidad de información del caso peruano. No existe un consenso acerca de un enfoque metodológico único a emplear, diversos métodos coexisten en función del objetivo del análisis y del tipo de información disponible²¹. Son tres las principales corrientes metodológicas que abordan la estimación de desequilibrios educativos.

El enfoque de *análisis* del puesto que consiste en la revisión exhaustiva encargada a expertos laborales, de las características requeridas para ejercer un puesto determinado; es por tanto un método cualitativo *objetivo* que se denomina *normativo* en la bibliografía especializada. Otro enfoque ampliamente utilizado es el de *autoevaluación* que se basa, como su nombre lo indica, en la evaluación subjetiva del trabajador encuestado; conlleva el inconveniente principal de la heterogeneidad dada por la evaluación subjetiva y se considera como inferior al método normativo.

En definitiva, se tiene un enfoque basado en el *análisis empírico*, llamado también estadístico, que establece los requerimientos educativos de una ocupación en función de las relaciones puesto-trabajador que pueden ser observadas de modo empírico. Este método enfrenta las dificultades técnico estadísticas de los criterios de estimación y de clasificación por lo que tiende a considerarse como inferior al normativo, sin embargo, su implementación es menos costosa y permite una evaluación más objetiva con relación a la autoevaluación.

Dado que el sistema de clasificación de ocupaciones peruano no corresponde al internacional, no es posible aplicar un enfoque normativo. El enfoque normativo utiliza la clasificación internacional uniforme de ocupaciones (ISCO) y asume una correspondencia biyectiva universal entre los niveles de ocupación y un nivel de formación (primaria, secundaria, superior) requeridos. Así, la metodología empleada en el MPEP es la del análisis empírico y se aplica de la manera siguiente:

- En una primera se identifican los niveles de educación requeridos para ejercer adecuadamente cada una de las ocupaciones de una lista desagregada (de alrededor de quinientas ocupaciones), esta identificación es invariante en el tiempo y se realiza en base a un análisis estadístico de los datos históricos para cada ocupación en el período 2004-2011 contenidos en el módulo de empleo de la Enaho. El criterio estadístico utiliza la mediana como estimador del nivel de educación normativo de un tipo de ocupación. La mediana tiene la cualidad de ser un estimador robusto a los valores extremos y asimetrías en la distribución de la educación²², lo que lo hace un indicador apropiado para estimar el nivel esperado de educación que se requiere en el largo plazo para ejercer una ocupación. Esta estimación se hace para una desagregación de ocupaciones a dos dígitos.
- En una segunda etapa, y para el período 2004-2011, se contrastan los niveles observados para los empleados según los microdatos de las Enaho. Se calculan luego las tasas de sobre y sub cualificación sectorial para un nivel de agregación ocupacional de un dígito (menos de 100) ocupaciones. El paso a un mayor nivel de agregación ocupacional facilita la lectura de la información y permite tener mayor robustez en las estimaciones.

²¹ Para una revisión más exhaustiva véase Sala Lorda (2011).

²² Las que se hacen presentes ante la presencia de empleados baja o altamente cualificados, es decir, con niveles de formación alejados del central que caracteriza a la ocupación.

En el período de proyección 2012-2020:

- Se asume que al nivel de desagregación ocupacional a dos dígitos, la estructura relativa del desequilibrio se mantiene constante e igual al promedio observado en el período 2004-2011. Dado que una misma ocupación a dos dígitos puede ejercerse en diferentes sectores de actividad, este supuesto no limita totalmente la estructura del desequilibrio ocupacional a un dígito para un determinado sector.
- Se aplica la estructura de desequilibrio educacional obtenida en la etapa anterior a los niveles de empleo sectorial proyectados por el MPEP para estimar los niveles de desequilibrio ocupacional (en número de empleados).

Anexo 3. Proyección del empleo informal sectorial

La gran incidencia del empleo informal en el mercado laboral peruano hace importante la implementación de un módulo específico destinado a su proyección, tal módulo representa una extensión al MPE estándar pues se adapta a las particularidades del caso peruano. La metodología se basa en la disponibilidad de información concerniente al empleo informal obtenida a partir de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) para los períodos 2004 a 2011. La metodología se implementa en las siguientes etapas:

- Se calculan las tasas de informalidad por sector económico para el período de interés.
- Se estima un modelo no lineal de panel para explicar las tasas de informalidad sectoriales (I_{jt}) en función del PIB y de un efecto fijo (no aleatorio) particular a cada sector económico²³:

$$I_{jt} = f(\beta \log(pib_t) + \alpha_j) \quad ; \quad I_{jt} \in [0,1]$$

- Se proyectan las tasas de informalidad para el período 2012-2020 a partir de las proyecciones del PIB generadas por el MPEP
- El empleo informal de un sector determinado se estima como el producto de la tasa estimada por el modelo de panel y del nivel de empleo sectorial estimado por la matriz del MPEP

La estimación del modelo no lineal para el empleo informal permite el cálculo de una elasticidad implícita con relación al PIB que denotaremos a y que se define como: $a \approx \frac{(dI_t)}{(d \log pib_t)}$. Esta elasticidad es aproximadamente la misma para todos los sectores ya que el coeficiente β es el mismo para todos ellos.

Método de descomposición

La previsión de la tasa de informalidad de la economía para un momento t se puede expresar como un promedio ponderado de las tasas de informalidad de los diferentes sectores económicos:

$$I_t = \sum_j w_j I_{jt}$$

Donde w_j representa el peso del empleo informal del sector j en el empleo informal total mientras que I_{jt} es la tasa de informalidad del sector j al momento t . Un shock en la demanda sectorial de cualquier sector puede repercutirse en la producción y el empleo de todos los sectores, esto debido a la naturaleza interdependiente de las relaciones intersectoriales de Leontief. Así, un aumento de la demanda final que conlleva un aumento del PIB, también comportará una redistribución de la producción y del empleo. Por tanto, el cálculo diferencial sobre la tasa de informalidad supone variaciones tanto en las tasas de informalidad (I_{jt}) como en sus pesos (w_j):

$$dI_t = \sum_j w_j dI_{jt} + \sum_j I_{jt} dw_j$$

²³ La corta serie de tiempo impide la implementación de pruebas de estacionalidad o de un análisis de cointegración. Existe, sin embargo, evidencia visual y empírica en favor de la no estacionalidad de la tasa de informalidad sectorial (y del PIB), así como de la relación teórica y empírica fuerte que vincula estas dos variables. Por tanto, se asume la estacionalidad del residuo implícito en la ecuación de estimación.

La evaluación de esta variación ante un crecimiento del PIB dada por $d \log pib_t$ conlleva reemplazar: $dI_{jt} \approx a d \log pib_t$, lo que conlleva a:

$$dI_t = a d \log pib_t \underbrace{\sum_j w_j}_{=1} + \sum_j I_{jt} dw_j$$

Finalmente, en variaciones discretas se demuestra que la variación de la informalidad global se aproxima mediante el efecto del crecimiento en la tasa de informalidad común a todos los sectores (efecto directo) y de un residuo que resulta de la distribución del peso del empleo informal entre sectores ($\sum_j I_{jt} dw_j$) o efecto indirecto (r_t).

$$\Delta I_t = a \hat{g} + \underbrace{\sum_j I_{jt} dw_j}_{r_t(1)}$$

$$\Delta I_t = a \hat{g}_t + r_t$$

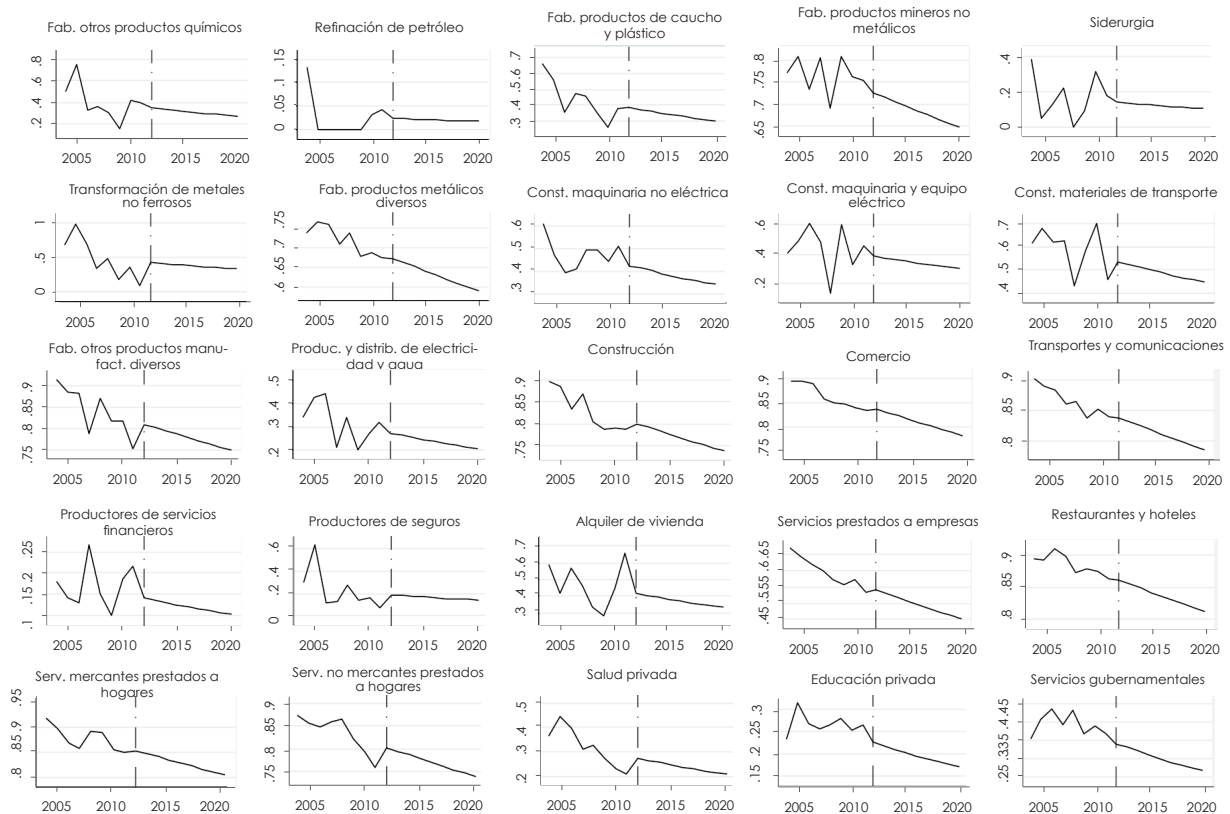
Donde, ΔI es la variación en la tasa de informalidad, \hat{g} el crecimiento del pib, a representa la elasticidad PIB-informalidad y r es el efecto indirecto que se obtiene por diferencia.

El *efecto directo* ($a\hat{g}$) se aproxima de manera lineal al multiplicar el crecimiento del PIB por la elasticidad ($a = -0,13$ por ciento) mientras que el efecto indirecto se deduce por diferencia. Dado que los componentes de la demanda agregada afectan de manera heterogénea a los distintos sectores de actividad, una misma magnitud de crecimiento de la demanda final (y del PIB) en dos períodos diferentes generará efectos indirectos diferentes. Como ejemplo, pueden compararse los períodos 2014 y 2016 en el escenario base que con tasas de crecimiento similares (del 6,32 y del 6,37 por ciento, respectivamente) poseen un efecto directo aproximado del $-0,8$ por ciento mientras que sus efectos indirectos son del 0 y del $-0,3$ por ciento. En 2016 el crecimiento depende, en esencia, del aumento del gasto público, mientras que en 2014 este se sustenta en el consumo privado y las exportaciones. Este resultado sugiere que un aumento de la demanda final vía gasto público genera mayor empleo en sectores con tasas de informalidad inferiores al agregado nacional. El aumento del empleo formal vía gasto público se genera en el mismo sector, que por construcción es formal, en lo fundamental, e indirectamente por medio de los sectores que le proveen de bienes y servicios.

Las tasas de informalidad sectorial, observadas y estimadas con la metodología precedente, se ilustran en los siguientes gráficos.

Tasa de informalidad por sector de actividad

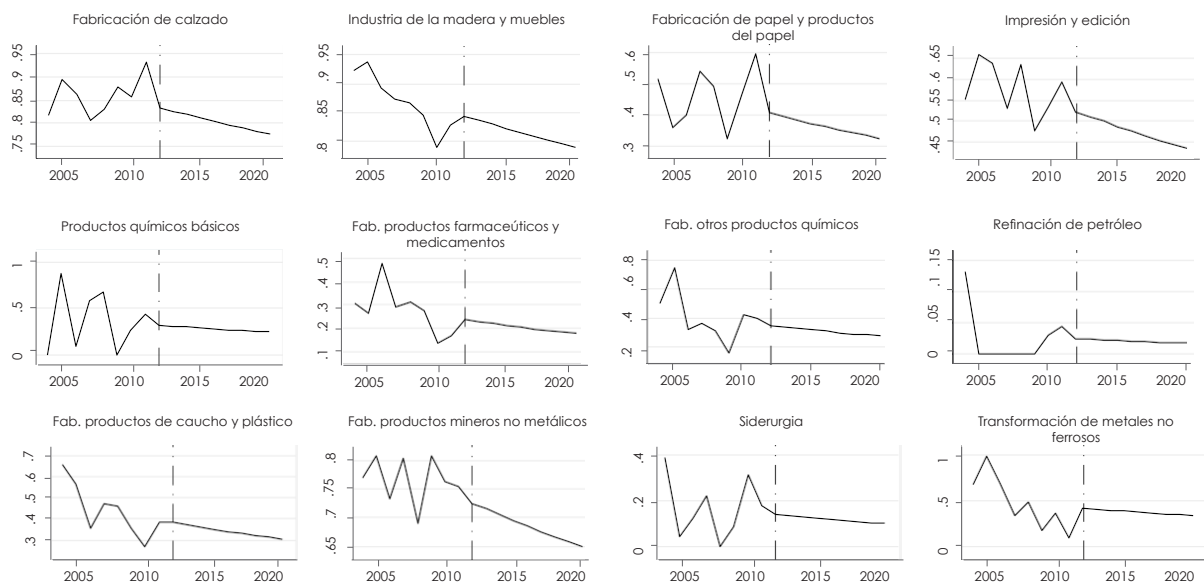
Gráfico 18. Tasas de informalidad sectorial (a)

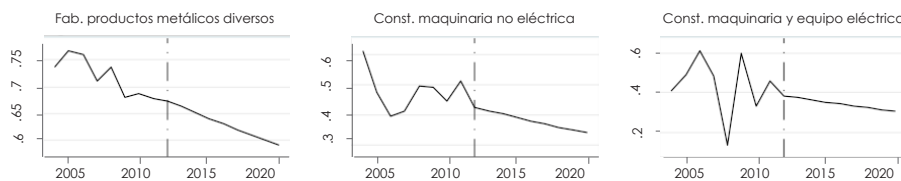


Tasas de informalidad expresadas entre 0 y 1, para el escenario base (0).

Fuente: Elaboración propia.

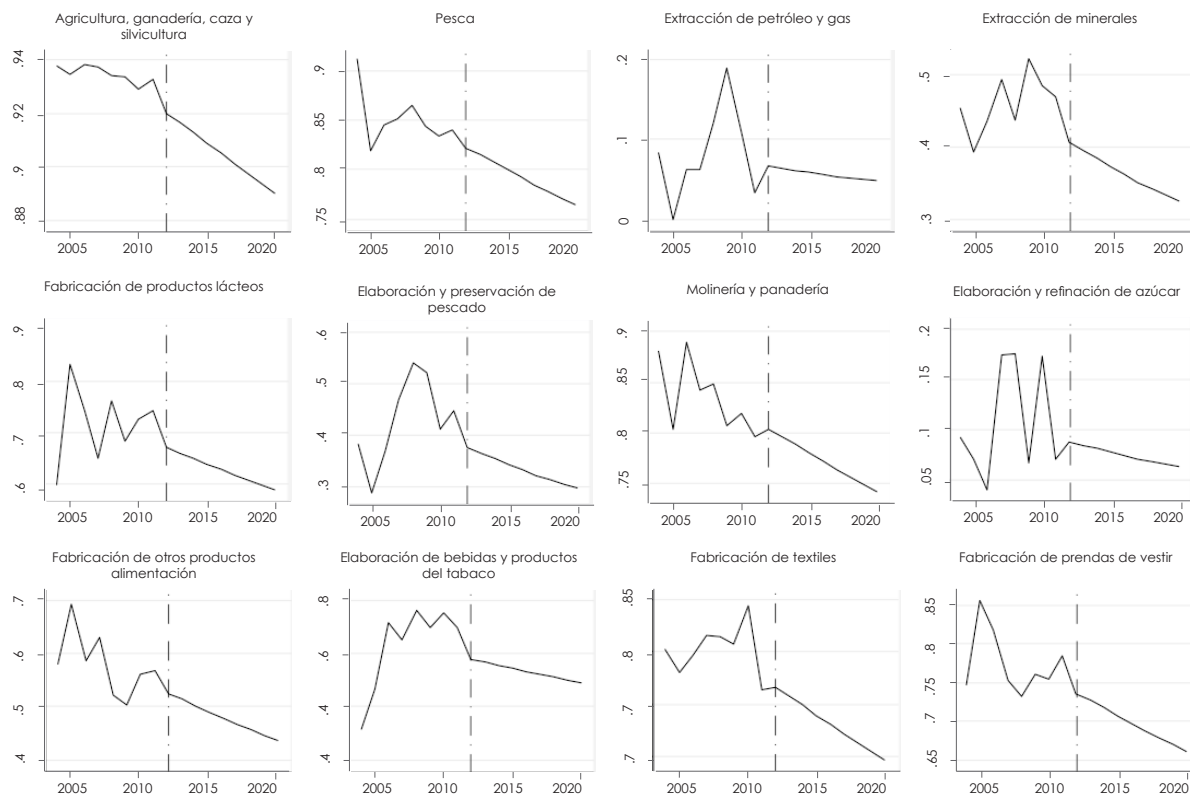
Gráfico 19. Tasas de informalidad sectorial (b)





Tasas de informalidad expresadas entre 0 y 1, para el escenario base (0).
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 20. Tasas de informalidad sectorial (c)



Tasas de informalidad expresadas entre 0 y 1, para el escenario base (0).
Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5. Niveles de empleo por ocupación y desequilibrio educacional

Ocupación	Subcualificación		Sobrecualificación		Cualificación (equilibrio)	
	2011	2020	2011	2020	2011	2020
Agentes de servicios administrativos	24.498	34.765	11.459	12.325	57.439	49.216
Agricultores (explotadores) y trabajadores cualificados de cuero	27.815	13.012	1.461.829	1.274.667	205.691	175.377
Ajustadores, montadores e instaladores de máquinas	23.509	19.411	1.833	3.898	29.888	41.081
Artistas afines, trabajadores espectáculo, atletas y auxiliares	5.721	9.725	1.445	1.807	32.176	29.158
Asistentes y auxiliares en la administración	2.832	4.244	21.802	30.880	83.083	91.657
Cajeros, recepcionistas y trabajadores asimilados	41.263	57.772	51.401	59.679	84.366	89.337
Cobradores y vendedores de los servicios de transporte	-	-	-	-	58.506	72.927
Comerciantes vendedores al por mayor y por menor	1.049.124	1.004.234	9.341	15.230	633.186	476.317
Comerciantes y vendedores (no ambulatorio) no clasificados	-	-	-	-	270	337
Conductores de medios de transporte y ocupaciones afines	4.818	8.780	22.745	35.443	830.131	1.028.568
Confeccionadores de productos de papel y cartón	-	-	2.047	1.819	1.804	1.212
Criadores y trabajadores pecuarios cal.; cría de animales	624	1.418	160.648	136.427	195	1.695
Directores de empresa (con 3 o más directores)	3.428	6.027	8.814	7.255	40.990	57.988
Empleados de oficina en operación de campo y otros oficinistas	14.996	17.030	17.801	19.757	15.115	25.926
Obreros de los tratamientos químicos y trabajadores asimilados	499	719	2.144	789	5.008	2.478
Fuerzas armadas	9.260	16.999	-	695	33.795	56.328
Fuerzas policiales	6.548	26.411	66.625	101.124	6.748	9.864
Gerente de pequeñas empresas (talleres)	5.578	6.232	3.767	6.006	5.946	6.459
Hilanderos, tejedores, tintoreros y trabajadores asim.	5.497	4.544	11.821	16.683	117.265	196.353
Jefes de dependencias administrativas (exc. dir.grals., ger.)	149.006	180.642	13.267	36.130	140.741	183.238
Jefes de ventas y técnicos en administración, contabilidad,	138.780	160.406	14.914	27.469	63.164	65.545
Jefes, ecónomos y mayordomos	432.885	545.452	14.773	18.567	126.006	152.138
Mensajeros, repartidores, porteros y afines	62.904	79.322	25.938	32.102	82.213	102.893
Miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos	13.042	21.619	363	1.325	769	821
Mineros, canteros, sondistas y trabajadores asimilados	1.298	2.031	4.052	2.605	49.947	101.508
Obreros de la construcción	92.070	222.804	15.716	19.363	206.594	376.817
Obreros de la fabricación de productos de caucho y plástico,	628	30	999	909	21.687	17.946
Obreros de la preparación de alimentos y bebidas	121.296	207.017	25.585	37.825	75.778	74.314

Obreros de la preparación, curtido y tratamiento de pieles	-	-	-	223	1.817	448
Obreros de las artes graficas	3.685	3.568	3.278	1.535	30.108	25.047
Obreros de trat. de la madera y de la fabricación de papel	86	74	1.084	1.835	10.084	17.893
Obreros del calzado, sastres, modistos, peleteros, ebanistas	58.183	76.032	94.828	170.317	278.192	264.749
Obreros manufactur. y trab.asim.no clasificados en o.c.	2.807	3.827	7.041	6.588	50.219	76.721
Obreros, mecánicos y ajustadores de metales, equipos electri	12.345	17.768	134.870	176.963	251.270	260.824
Operadores de equipos especializados, fotógrafos y afines	13.005	15.319	6.654	9.440	6.678	5.649
Operadores de maquinas agrícolas, fijas y de instalaciones	7.877	18.975	15.309	25.125	47.202	64.952
Otros profesionales y trabajadores varios	170	187	1.249	1.875	5.275	9.139
Peluqueros, especialistas en trat.de belleza y trabajadores	47.778	52.612	-	-	-	-
Peones agropecuarios forestales, de la pesca y afines	1.926.519	1.661.497	1.033	952	22.935	33.925
Peones de la minería, suministro electricidad, gas y agua	401.608	786.317	10.768	10.448	199.416	254.103
Personal administrativo y empleados afines	92.761	114.994	34.427	34.621	218.827	329.675
Personal al servicio directo de los pasajeros	-	-	3.371	4.841	12.556	15.753
Personal de los servicios de protección y seguridad	-	-	242	2.314	79.091	89.026
Personal domestico, limpiadores, lavanderos, planchadores	601.410	769.469	35.313	41.985	818.452	1.129.055
Pescadores, cazadores y tramperos	-	412	3.683	5.277	68.791	92.007
Pintores	5.590	6.897	3.471	5.104	73.046	131.293
Profesionales de las artes, escultura, música y afines	188	296	-	697	2.524	2.188
Profesionales de las cs. biológicas, la medicina y la salud	125	456	4.083	6.678	111.929	173.666
Profesionales de las ciencias físicas, químicas, matemáticas	1.501	6.565	5.222	11.111	75.544	85.710
Profesionales del derecho, economía, administración	5.389	5.027	10.758	21.325	190.280	254.972
Profesores (maestros o pedagogos)	165.623	276.248	293.705	460.990	211.243	254.498
Recolectores de basura y afines	-	-	-	-	25.121	42.075
Técnicos de nivel medio y trabajadores de las ciencias	14.368	19.413	16.541	26.282	7.622	13.433
Técnicos en navegación marítima y aeronáutica e inspectores	36.749	39.503	43.038	69.836	92.828	120.809
Técnicos medios en física, química, matemática	10.187	22.879	10.791	14.205	104.441	130.949
Técnicos medios y trabajadores - ciencias médicas	6.099	6.427	12.577	19.929	92.684	146.400
Trabajadores agropecuarios	-	-	-	-	3.338	2.880
Vendedores ambulantes	20.752	18.648	86.030	73.286	551.820	520.335

Estimaciones para el escenario base (0).

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6. Estructura ocupacional y de cualificación: extracción de minerales

Ocupación	Subcualificación		Sobrecualificación		Cualificación (equilibrio)	
	2011	2020	2011	2020	2011	2020
Obreros, mecánicos y ajustadores de metales, equipos eléctricos	7.582	14.861			2.117	5.062
Conductores de medios de transporte y ocupaciones afines	6.993	14.365				
Técnicos en navegación marítima y aeronáutica e inspectores	6.511	13.374				
Operadores de maquinas agrícolas, fijas y de instalaciones	3.797	14.592	603	2.758	13.223	18.853
Personal administrativo y empleados afines	4.607	6.983	2.806	6.793		1.452
Técnicos medios en física, química, matemática	37	4.408	112	1.189	9.410	14.040
Asistentes y auxiliares en la administración	1.482	3.045				
Jefes de dependencias administrativas (excluidos directores generales, gerentes)		1.830	2.994	4.369	90	137
Profesionales del derecho, economía, administración					1.341	2.756
Profesionales de las ciencias físicas, químicas, matemáticas	1.234	759	744	923	2.320	7.147
Mensajeros, repartidores, porteros y afines					3.053	6.272
Jefes de ventas y técnicos en administración, contabilidad			3.992	8.200		
Directores de empresa (con 3 o más directores)		950			925	950
Peones de la minería, suministro electricidad, gas y agua		856	45.414	92.437		
Técnicos de nivel medio y trabajadores asimilados de las ciencias	170	175		175		
Profesionales del derecho, economía, administración		302			684	1.103
Profesionales de las ciencias biológicas, la medicina		186			289	409
Obreros de la construcción		49			70	95
Profesores (maestros o pedagogos)					131	270
Agentes de servicios administrativos						
Ajustadores, montadores e instaladores de maquinas						
Artistas afines, trabajadores del espectáculo, atletas y auxiliares			81	167		
Cajeros, recepcionistas y trabajadores asimilados						
Comerciantes vendedores al por mayor y por menor					2.407	4.944
Empleados de oficina en operación de campo y otros oficinistas			854	1.755		
Obreros de los tratamientos químicos y trabajadores asimilados			84	172		
Gerente de pequeñas empresas (talleres)					872	1.791
Jefes de servicios de correos; empleados de bibliotecas			73	150		
Jefes, ecónomos y mayordomos			1.060	2.178		
Mineros, canteros, sondistas y trabajadores asimilados			425	895	48.770	100.163
Obreros de la fabricación de productos de caucho y plástico						
Obreros de la preparación de alimentos y bebidas						
Obreros del calzado, sastres, modistos, peleteros, ebanistas						
Operadores de equipos especializados, fotógrafos y afines						

Otros profesionales y trabajadores varios						
Peones agropecuarios forestales, de la pesca y afines			95	195		
Personal de los servicios de protección y seguridad						
Personal domestico, limpiadores, lavaderos, planchadores					3.310	6.801
Pintores						
Técnicos medios y trabajadores - ciencias médicas						

Estimaciones para el escenario base (0).

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7. Estructura ocupacional y de cualificación: servicios gubernamentales

Ocupación	Subcualificación		Sobrecualificación		Cualificación (equilibrio)	
	2011	2020	2011	2020	2011	2020
Agentes de servicios administrativos	-	706	1.978	2.187	815	1.908
Ajustadores, montadores e instaladores de maquinas e instrumentos	-	-	1.771	3.045	-	-
Artistas afines, trabajadores del espectáculo, atletas y auxiliares	-	-	3.564	3.363	1.445	1.373
Asistentes y auxiliares en la administración	-	864	-	-	9.780	15.950
Cajeros, recepcionistas y trabajadores asimilados	2.199	3.807	9.568	17.737	1.445	1.170
Conductores de medios de transporte y ocupaciones afines	70	392	13.426	22.811	-	-
Directores de empresa (con 3 o más directores)	87	1.927	4.307	6.817	1.399	1.215
Empleados de oficina en operación de campo y otros oficinistas	-	-	5.258	10.699	4.452	5.994
Gerente de pequeñas empresas (talleres)	-	-	-	-	313	538
Jefes de dependencias administrativas (excluidos directores generales, gerentes)	20.824	43.754	35.910	54.322	2.974	4.575
Jefes de ventas y técnicos en administración, contabilidad	-	791	8.918	14.158	-	384
Jefes, ecónomos y mayordomos	2.805	6.264	-	-	5.494	8.003
Mensajeros, repartidores, porteros y afines	-	-	23.152	39.803	-	-
Obreros de la construcción	-	-	5.544	9.666	208	222
Obreros, mecánicos y ajustadores de metales, equipos eléctricos	-	734	5.257	8.304	-	-
Operadores de equipos especializados, fotógrafos y afines	-	1.339	-	-	2.024	2.141
Operadores de maquinas agrícolas, fijas y de instalaciones	-	-	4.648	8.335	853	1.123
Peones de la minería, suministro electricidad, gas y agua	318	665	47.714	81.773	-	139
Personal administrativo y empleados afines	8.491	19.059	96.140	160.824	-	-
Personal domestico, limpiadores, lavaderos, planchadores	144.269	246.187	-	1.841	-	-
Pintores	-	-	-	263	315	278

Profesionales de las ciencias biológicas, la medicina y la salud	-	-	23.524	40.750	1.126	1.629
Profesionales de las ciencias físicas, químicas, matemáticas	-	1.038	9.021	13.632	-	839
Profesionales del derecho, economía, administración	-	-	44.081	75.784	-	-
Recolectores de basura y afines	-	-	23.480	40.367	-	-
Técnicos de nivel medio y trabajadores asimilados de las ciencias	532	2.126	-	810	14.492	22.894
Técnicos en navegación marítima y aeronáutica e inspectores	-	-	-	-	27.772	47.746
Técnicos medios en física, química, matemática	806	3.830	9.901	14.578	-	-
Técnicos medios y trabajadores - ciencias médicas	-	-	11.014	18.935	-	-
Fuerzas armadas	9.260	16.999	33.795	56.328	-	695
Fuerzas policiales	6.548	26.411	6.748	9.864	66.625	101.124
Jefes de servicios de correos; empleados de bibliotecas	-	-	1.815	3.121	-	-
Miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos	12.810	21.103	-	-	-	920
Otros profesionales y trabajadores varios	-	-	5.275	9.069	-	-
Peones agropecuarios forestales, de la pesca y afines	802	639	1.019	2.491	-	-
Personal al servicio directo de los pasajeros	-	-	1.566	2.692	-	-
Personal de los servicios de protección y seguridad	-	-	12.926	22.279	242	359
Profesionales de las artes, escultura, música y afines	-	-	420	722	-	-
Profesores (maestros o pedagogos)	-	967	1.297	1.449	283	299

Estimaciones para el escenario base (0).

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 8. Participación sectorial en el empleo departamental: Lima
(en porcentaje)

Sector económico	2004	2011	2020
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura			
Alquiler de vivienda	0,2	0,3	0,2
Comercio	22,3	20,1	14,1
Construcción maquinaria no eléctrica	0,2	0,6	0,3
Construcción maquinaria y equipo eléctrico	0,2	0,2	0,1
Construcción materiales de transporte	0,1	0,2	0,1
Construcción	6,0	7,1	11,5
Educación privada	6,3	6,7	8,0
Elaboración de bebidas y productos del tabaco	0,3	0,2	0,1
Elaboración y preservación de pescado	0,3	0,1	0,0
Elaboración y refinación de azúcar	0,0	0,1	0,1
Extracción de minerales	0,4	0,6	1,0
Extracción de petróleo y gas	0,0	0,2	0,1

Fabricación otros productos manufacturados diversos	1,1	1,0	1,1
Fabricación otros productos químicos	0,2	0,3	0,1
Fabricación productos de caucho y plástico	0,6	0,4	0,2
Fabricación productos farmacéuticos y medicamentos	0,3	0,3	0,1
Fabricación productos metálicos diversos	1,6	1,0	0,5
Fabricación productos mineros no metálicos	0,4	0,4	0,4
Fabricación productos químicos básicos y abonos	0,1	0,1	0,0
Fabricación de calzado	0,6	0,3	0,1
Fabricación de otros productos alimenticios	0,3	1,0	1,3
Fabricación de papel y productos del papel	0,3	0,1	0,0
Fabricación de prendas de vestir	3,3	2,8	2,1
Fabricación de productos lácteos	0,2	0,2	0,2
Fabricación de textiles	1,7	1,8	2,4
Impresión y edición	1,0	0,8	0,5
Industria de la madera y muebles	1,5	1,3	2,1
Molinería y panadería	0,8	1,1	1,6
Pesca	0,2	0,2	0,2
Preparación de cueros y productos de cuero	0,1	0,2	0,1
Productos y distribución de electricidad y agua	0,2	0,2	0,1
Productores de seguros	0,1	0,3	0,3
Productores de servicios financieros	0,4	0,9	0,8
Refinación de petróleo	0,1	0,1	0,1
Restaurantes y hoteles	7,4	7,4	7,4
Salud privada	2,1	2,4	3,1
Servicios mercantes prestados a hogares	4,3	5,3	4,7
Servicios no mercantes prestados a hogares	8,1	5,6	6,9
Servicios gubernamentales	4,4	6,7	9,3
Servicios prestados a empresas	8,1	8,2	6,9
Siderurgia	0,1	0,1	0,1
Transformación de metales no ferrosos	0,2	0,0	0,0
Transportes y comunicaciones	8,4	9,6	9,6

Estimaciones para el escenario base (0).

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 9. Participación del empleo sectorial a escala nacional
(en porcentaje)

Sectores										Categorías	
	2005	2007	2009	2011	2012	2014	2016	2018	2020	2011	2020
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	32,4	27,7	26,4	25,2	25,2	23,5	21,8	20,1	18,6	1	1
Alquiler de vivienda	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	36	31
Comercio	17,8	17,9	17,4	17,4	15,6	15,0	14,2	13,5	12,9	2	2
Construcción maquinaria no eléctrica	0,2	0,3	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	25	24
Construcción maquinaria y equipo eléctrico	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	39	41
Construcción materiales de transporte	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	32	32
Construcción	3,6	4,3	5,0	5,7	6,6	7,5	8,5	9,2	9,8	6	3
Educación privada	5,1	5,4	5,5	5,7	6,0	6,3	6,6	6,9	7,3	5	6
Elaboración de bebidas y productos del tabaco	0,2	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	26	25
Elaboración y preservación de pescado	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	27	30
Elaboración y refinación de azúcar	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	38	36
Extracción de minerales	0,8	1,0	0,9	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	14	13
Extracción de petróleo y gas	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	37	40
Fabricación otros productos manufacturados diversos	0,4	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	21	19
Fabricación otros productos químicos	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	33	35
Fabricación productos de caucho y plástico	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	29	33
Fabricación productos farmacéuticos y medicamentos	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	35	38
Fabricación productos metálicos diversos	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	18	22
Fabricación productos mineros no metálicos	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	22	21
Fabricación productos químicos básicos y abonos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44	44
Fabricación de calzado	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	24	29
Fabricación de otros productos alimenticios	0,5	0,6	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	17	17
Fabricación de papel y productos del papel	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40	43
Fabricación de prendas de vestir	1,7	1,9	1,7	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	13	16
Fabricación de productos lácteos	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	31	26
Fabricación de textiles	1,7	1,9	1,6	1,6	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	12	11
Impresión y edición	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	23	23
Industria de la madera y muebles	1,3	1,2	1,2	1,1	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	15	14
Molinería y panadería	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	16	15
Pesca	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	19	18
Preparación de cueros y productos de cuero	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	30	37
Producción y distribución de electricidad y agua	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	28	28

Productores de seguros	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	34	27
Productores de servicios financieros	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	20	20
Refinación de petróleo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43	39
Restaurantes y hoteles	5,5	5,7	6,3	6,6	6,2	6,4	6,6	6,7	7,0	4	7
Salud privada	1,0	1,3	1,7	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	11	12
Servicios mercantes prestados a hogares	3,0	2,7	2,7	3,0	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	10	10
Servicios no mercantes prestados a hogares	4,4	4,6	3,9	3,4	4,3	4,4	4,6	4,5	4,4	9	8
Servicios gubernamentales	4,3	4,7	5,2	5,4	5,5	5,9	6,5	7,2	7,9	7	5
Servicios prestados a empresas	4,5	4,6	4,8	4,9	4,6	4,6	4,5	4,4	4,4	8	9
Siderurgia	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	41	34
Transformación de metales no ferrosos	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42	42
Transportes y comunicaciones	6,3	7,3	7,6	7,9	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4	3	4

Estimaciones para el escenario base (0).

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 10. Distribución regional del empleo total e informal
(en porcentaje)

Departamento	Empleo			Informalidad		
	2004	2011	2020	2004	2011	2020
Amazonas	1,8	1,7	1,5	85,9	82,6	73,8
Ancash	4,5	4,4	4,4	83,8	75,9	66,9
Apurímac	2,6	2,0	1,8	85,5	81,0	71,3
Arequipa	3,8	3,9	4,1	79,1	72,4	62,8
Ayacucho	3,1	2,6	2,4	85,5	80,0	70,4
Cajamarca	7,2	6,1	5,7	87,2	79,8	69,8
Callao	2,3	2,8	3,0	76,9	68,7	61,2
Cusco	5,6	5,1	4,9	85,1	77,4	67,1
Huancavelica	2,8	2,1	1,9	88,9	84,2	74,7
Huánuco	4,1	3,0	2,8	87,7	80,6	71,2
Ica	2,2	2,4	2,4	78,2	73,1	63,8
Junín	4,3	4,5	4,5	82,2	76,7	67,1
La Libertad	4,8	5,5	5,4	81,4	75,5	66,3
Lambayeque	3,8	3,8	3,8	81,3	75,9	67,7
Lima	21,9	27,3	29,1	76,8	68,8	60,8
Loreto	3,2	3,1	3,0	82,5	76,8	68,2
Madre de Dios	0,6	0,5	0,5	78,3	72,6	61,6
Moquegua	0,7	0,7	0,7	79,8	70,6	59,9
Pasco	1,4	1,1	1,1	82,0	77,2	65,6
Piura	5,6	5,2	5,0	83,6	75,8	67,3
Puno	6,4	5,5	5,3	84,9	78,8	68,4
San Martín	3,5	3,1	3,0	86,5	79,1	69,9
Tacna	1,3	1,1	1,2	77,2	71,1	61,5
Tumbes	0,9	0,8	0,8	80,1	72,6	63,9
Ucayali	1,7	1,7	1,7	82,6	76,8	68,6

Estimaciones para el escenario base (0).

Fuente: Elaboración propia.

Referencias

Arias, D. 2013. Modelo de proyección de empleo para Colombia. Departamento Tendencias del Empleo (EMP/TRENDS) de la Organización Internacional del Trabajo. Ginebra, OIT.

El Achkar Hilal, S. 2012. Philippines Employment Projections Model. Report for the ILO (borrador), agosto. Ginebra, OIT.

———. 2011. The Mongolia Employment Projections Model. Results and Analysis. Report for the ILO. Ginebra, OIT.

Hartog, J. 2000. "Over-education and earnings: where are we, where should we go?", *Economics of Education*, núm. 19, págs. 131-147.

Marchese, M., y Sakamoto, M. 2008. Skills development for industrial clusters: a preliminary review. Ginebra, OIT.

Palomino, V., y Pérez, J. 2011. "Teoría y aplicaciones de la tabla insumo producto a la planeación estratégica", Documentos de Trabajo, núm. 4 (noviembre) del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. Lima, CEPLAN.

Powell, M. 2008. "Tools that can be used to undertake labour market analysis", *Occasional Paper*, Cambridge Education, Cambridge (Reino Unido).

Pulido, A., y Fontela, E. 1993. *Análisis Input-Output*. Madrid, Ediciones Pirámide.

Quintini, G. 2011. "Over-qualified or under-skilled: a review of existing literature", *OECD Social Employment and Migration Working Papers*, núm. 121. París, Publicaciones de la OCDE.

Sala Lorda, G. 2011. "Análisis del desajuste de competencias en el mercado laboral: un estado de la cuestión". *Papers*, revista de sociología (Universidad Autónoma de Barcelona, Cataluña, España), vol. 96, núm. 4, págs. 1025-1045.

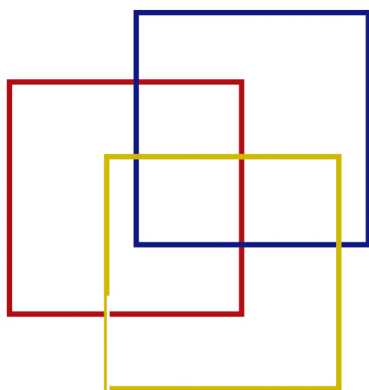
Sparreboom, T. 2012. "Labourmarket information and analysis systems", *Perspectives on labour economics for development*. Ginebra, OIT.

———, y Powell, M. 2009. Labour market information and analysis for skills development. *Employment Working Paper* núm. 27, Sector de Empleo de la Organización Internacional del Trabajo. Ginebra, OIT.

Werling, J., y Meade, D. 2010. *Constructing Industry Employment and Occupational Projection Models*. Report for the International Labour Organization, Inforum. Maryland (Estados Unidos).



Modelo de Proyección de Empleo para **Perú**



Para más información, visite:
www.ilo.org/employment

Oficina del Departamento de Política de Empleo
Organización Internacional del Trabajo
4 Route des Morillons
Ginebra CH-1211
Suiza

E-mail: emp_policy@ilo.org

ISBN 978-92-2-328340-7



9 789223 283407

