

DOCUMENTOS DE PROYECTO

Caracterización de la demanda laboral en el Ecuador con información administrativa

Paul Carrillo Maldonado

DOCUMENTOS DE PROYECTO



Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.



www.cepal.org/es/suscripciones

Caracterización de la demanda laboral en el Ecuador con información administrativa

Paul Carrillo Maldonado



Este documento fue preparado por Paul Carrillo Maldonado, Consultor de la División de Desarrollo Económico de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del programa de cooperación conjunto de la CEPAL y el Gobierno de Noruega sobre educación y capacitación técnico profesional para una mayor igualdad en América Latina y el Caribe “*Vocational Education and Training for Greater Equality in Latin America and the Caribbean*”. El autor agradece los aportes de Sonia Gontero y Jürgen Weller de la CEPAL, Diana Choez, Dolores Masa y Daniel Zurita de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) del Ecuador. El autor agradece al Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador y la SENESCYT, por su disposición para facilitar la información contenida en el documento. Además, agradece a David Caín, Carla Castillo, María Isabel García y Natalia Garzón por sus comentarios para comprender la información utilizada.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/TS.2019/18

Distribución: Limitada

Copyright © Naciones Unidas, marzo de 2019. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago

S.19-00116

Esta publicación debe citarse como: P.Carrillo Maldonado, “Caracterización de la demanda laboral en el Ecuador con información administrativa”, (*Documentos de Proyectos*), (LC/TS.2019/18), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2019.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

Resumen	7
Introducción	9
I. Revisión de literatura	11
A. Países Desarrollados.....	11
B. América Latina	16
C. Ecuador	17
II.Datos.....	21
III. Caracterización de la demanda laboral	25
A. Demanda laboral y entorno económico a nivel nacional	25
B. Demanda laboral, empleo y desempleo	27
C. Demanda laboral según las características de los trabajadores y de las empresas	29
D. Demanda laboral y entorno económico a nivel provincial	35
E. Demanda laboral y desempeño de las principales ramas de actividad económica.....	38
IV. Proyecciones de demanda laboral	45
V. Conclusiones y recomendaciones.....	51
Bibliografía.....	53
Anexos.....	55
I. Anexo 1 Modelos de Series de Tiempo	56
II. Anexo 2 Cuadros.....	57

Cuadros

Cuadro 1	Ejemplo de clasificación ocupacional según Área Ocupacional General.....	13
Cuadro 2	Ejemplo de clasificación de habilidades según Área de Habilidad Profesional	14
Cuadro 3	Ejemplo de clasificación de habilidades según Área de Habilidad Transferible	14
Cuadro 4	Proyección de la demanda laboral formal con los modelos ARIMA, ARX y VAR en el periodo 2018-2023.....	48
Cuadro A.1	Metodología del INAR	57
Cuadro A.2	Ramas de actividad económica según código CIU Rev.4 Nivel 1	57
Cuadro A.3	Clasificación de niveles de educación	58
Cuadro A.4	Clasificación de tipos de educación.....	58
Cuadro A.5	Clasificación de empresas por su tamaño según volumen de ventas y número de trabajadores	58
Cuadro A.6	Lista de variables	58
Cuadro A.7	Raíz del Error Cuadrático Medio de los modelos ARIMA, ARX y VAR	59
Cuadro A.8	Proyecciones ARIMA	62
Cuadro A.9	Proyecciones ARX AIC	64
Cuadro A.10	Proyecciones ARX 12	66
Cuadro A.11	Proyecciones ARX 24	68
Cuadro A.12	Proyecciones VAR AIC	70
Cuadro A.13	Proyecciones VAR 12	73
Cuadro A.14	Proyecciones VAR 24	75

Gráficos

Gráfico 1	Afiliados o cubiertos por seguridad general del IESS de 15 años o más en junio entre 2010 y 2016.....	22
Gráfico 2	Flujo de procesamiento de los datos	23
Gráfico 3	Captura de pantalla del Informe dinámico	24
Gráfico 4	Evolución mensual de la Demanda laboral (millones de trabajadores) y del Índice de Nivel de Actividad Registrada – INAR (puntaje) 2010 - 2017.....	26
Gráfico 5	Evolución trimestral de la Demanda laboral (millones de trabajadores) y del PIB 2010 – 2017	27
Gráfico 6	Tasa interanual de crecimiento de la demanda laboral trimestral (t/t-4) y del PIB real trimestral (t/t-4) 2011 – 2017	27
Gráfico 7	Evolución semestral (2010 - 2013) y trimestral (2014 - 2017) de la demanda laboral, el empleo y el desempleo	28
Gráfico 8	Evolución de la demanda laboral por nivel educativo 2010 – 2017	29
Gráfico 9	Evolución de la demanda laboral y el salario medio por sexo 2010 – 2017	31
Gráfico 10	Evolución de la demanda laboral y el Salario por grupos de edad de los trabajadores 2010 – 2017	32
Gráfico 11	Evolución de la Demanda laboral por tipo de ocupación 2010 – 2017	34
Gráfico 12	Evolución de la demanda laboral por tamaño de las empresas 2010 – 2017	35
Gráfico 13	Evolución anual del VAB y de la demanda laboral 2010 -2016 (incluye tasas de variación anual %)	36

Gráfico 14	Evolución mensual de la demanda laboral por provincia 2010 -2017	37
Gráfico 15	Demanda aboral por actividades económicas 2010-2017	39
Gráfico 16	Evolución del INAR de las 9 actividades económicas con índice más alto en 2017	40
Gráfico 17	Tasa de variación de la demanda laboral mensual (t/t-1) e Índice de actividad (INAR) por sector económico	41
Gráfico 18	Proyección con los modelos ARIMA, ARX y VAR hasta 2020	47

Resumen

Las empresas constituyen uno de los principales demandantes de empleo. Identificar sus necesidades en materia de habilidades de los trabajadores es un elemento clave en el diseño de los sistemas educativos y los planes de formación del país. En el presente documento se resumen experiencias tanto internacionales como ecuatorianas para la identificación de demanda de empleo. Luego se presenta una fuente de información poco utilizada hasta ahora con estos fines en Ecuador, que es la base de datos de plazas de empleo, recolectada por el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), que incluye información demográfica, laboral, tributaria, entre otras. Esta base de datos se complementa con información de la SENESCYT para aprovechar información sobre nivel educativo de los trabajadores. En la tercera sección se analiza las características de la demanda laboral de las empresas ecuatorianas en el periodo 2010-2017 realizando una desagregación por nivel de instrucción, industria, provincia, entre otros, con el fin de comprender en mayor detalle la demanda laboral formal de las firmas del país. Además, se compara las tendencias de empleo con índices de actividad de sectores económicos y con el valor agregado provincial. Finalmente se proponen siete modelos de series de tiempo que permitan realizar proyecciones de la demanda laboral formal.

Introducción

Las empresas (o firmas) son un eje fundamental en el sistema económico. Su demanda de insumos tiene múltiples efectos en el desarrollo de un país. Dependiendo de la industria, las firmas necesitan una fuerza laboral con diferentes habilidades, educación, experiencia, entre otras características para su proceso productivo (demanda laboral). Sin embargo, las empresas que no logran identificar las características que generen mejores resultados, o contratar empleados con estas características, podrían tener bajos niveles de productividad y una baja probabilidad de permanecer en el mercado.

La demanda laboral de las empresas tiene impacto directo sobre los trabajadores. El ingreso laboral, que reciben los empleados, genera un conjunto de decisiones de consumo y ahorro para mantener un nivel socioeconómico. Los trabajadores buscan siempre mejorar su salario (o sueldo)¹ en base a la educación obtenida, la experiencia laboral, el capital social y otras habilidades. En este sentido, los trabajadores deben comprender sus competencias y cualificaciones para ofertar su fuerza laboral de forma diferenciada en el sistema económico.

Desde el punto de vista del Estado, se pretende una coordinación entre las empresas y los trabajadores en búsqueda de un óptimo social (Sevilla, 2004). Una de las mejores formas es proveer la información necesaria para que el mercado laboral funcione de manera eficiente. Así, los Estados han generado o permitido la generación de sistemas de información que presentan la demanda laboral (con las especificaciones requeridas) de las empresas y, también, la oferta laboral de los trabajadores, con sus cualificaciones y competencias, para que se logre una mejor contratación. La falta y/o deficiencia de estos sistemas dificulta y demora el ajuste oportuno de posibles desbalances en el mercado laboral.

Además, el gobierno busca identificar las necesidades de las empresas, que no están satisfechas con las características actuales de los trabajadores, como elemento clave en el diseño del sistema educativo y de formación del país. Este proceso de identificación también involucra, inicialmente, la generación o utilización de sistemas de información que permitan una máxima comprensión del mercado laboral. Con base en la información disponible, se podrá entrelazar a la formación educativa y profesional con las necesidades actuales y futuras de las firmas. En el corto plazo, este ejercicio de identificación del gobierno permite evaluar qué datos están disponibles y realizar análisis preliminares. En el largo plazo, propicia la generación de nueva información para identificar la demanda laboral y así realizar ejercicios prospectivos de las necesidades futuras de las empresas.

¹ En el presente documento se utilizará de manera indistinta el concepto de salario y sueldo para mencionar el ingreso laboral, sin obviar la discusión persistente alrededor de los dos conceptos.

La mayoría de los países desarrollados, como Alemania, Reino Unido, Irlanda o Nueva Zelanda, ya disponen de esta información, análisis y proyecciones para comprender la demanda laboral de las firmas. En el caso de América Latina esta disponibilidad de información es escasa y pocos países han realizado esfuerzos para recolectarla y unificarla para comprender las necesidades de fuerza laboral de las empresas. Por ejemplo, en Colombia, a más de consolidar encuestas e información administrativa, ha incursionado en la utilización de técnicas de *big data* para capturar las necesidades laborales de las empresas en base de anuncios del internet.

En Ecuador, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) ha unificado diferentes bases de datos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Servicio de Rentas Internas (SRI), Registro Civil, entre otras, para consolidar en la base de datos “Empleo registrado y plazas de empleo”². Esta unificación es parte del proyecto “Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE)” con el apoyo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Dicha información contiene los datos administrativos de estas entidades mencionadas, como salario, nivel de educación, edad, etc. Además, se puede conocer el ingreso de las empresas, el sector productivo, el tamaño, entre otras. Esta base de datos permite comprender en detalle la demanda laboral actual (o efectiva) desde el empleo registrado o formal.

El presente documento tiene el objetivo de analizar la información administrativa mensual disponible en la base de datos de plazas de empleo del LDLE en el periodo 2010-2017. De manera desagregada, se realiza una caracterización desagregada por nivel de educación, sexo, tamaño de empresa, grupos de edad, provincia y actividad económica. Además, se realizan proyecciones basadas en modelos de series de tiempo y escenarios planteados en las variables macroeconómicas e internacionales del Fondo Monetario Internacional (FMI). El documento aporta, principalmente, en el análisis detallado por las variables antes mencionadas, interrelacionándolo con el entorno económico. Esta caracterización permite dar una perspectiva preliminar para generar políticas públicas y así fortalecer el sistema educativo del Ecuador. Por último, este estudio aporta a la discusión de los modelos de proyección de la demanda laboral en el país.

El documento continúa, en su segunda sección, con la revisión de literatura disponible sobre consolidación de información, reportes, estudios econométricos para demanda laboral en un orden geográfico desde los países desarrollados, la región de Latinoamérica, y finalizando en Ecuador. En el tercer acápite se explica la información disponible para este estudio, su depuración y variables, así como las consideraciones metodológicas para utilizarla. La cuarta sección presenta un análisis desagregado de la demanda laboral entre 2010 y 2017, destacando tendencias o comportamientos estructurales. La quinta parte muestra las proyecciones realizadas en base a modelos autorregresivos y predicciones disponibles de variables macroeconómicas. La última sección contiene las conclusiones y las recomendaciones para seguir estudiando la demanda laboral en Ecuador.

² La metodología de cálculo se detalla en Garzón y Rivadeneira (2017).

I. Revisión de literatura

En esta sección se realiza una revisión de los principales aportes respecto a la demanda laboral. Se resalta el procesamiento y sistematización de la información a partir de encuestas y datos administrativos, la utilización de nuevas técnicas estadísticas de Big Data y Data Science, y de modelos de proyecciones de puestos de trabajo. Se enfatiza en los reportes analíticos en países desarrollados, América Latina y Ecuador.

Las estadísticas laborales tienen el objetivo de proporcionar información sobre aspectos económicos y sociales del mercado de trabajo, para que los agentes económicos puedan tomar sus decisiones (Rodríguez, 2008). En América Latina ha crecido el interés por la generación y sistematización de la información laboral para reducir la asimetría de información existente entre empleadores, trabajadores, gobiernos y otros agentes económicos (Gontero y Zambrano, 2018). Esta innovación en los países latinoamericanos es una herramienta fundamental de los gobiernos que les permite la toma de decisiones en el ámbito educativo, demanda laboral, productividad, entre otros. Esta sistematización de la información también ha permitido una comparabilidad entre encuestas del mercado laboral en la mayoría de los países en la región. Así, se puede revisar aportes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales (CEDLAS) de la Universidad Nacional de la Plata, o de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) con su estudio económico: “Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe”³, entre otros.

A. Países Desarrollados

La sistematización no es nueva en países desarrollados ya que este procedimiento lo han venido realizando por varias décadas, es el caso de Canadá que se detalla más adelante. Gonzalez-Velosa (2016, p.10) realizan un análisis comparativo entre las aproximaciones de diferentes regiones para anticipar la demanda de habilidades basadas en la disponibilidad de fuentes de información: encuestas, estudios sectoriales, bases de datos macroeconómicos, y datos administrativos, que se detalla junto con otros ejemplos a continuación.

³ El estudio citado, que se realiza de forma anual desde 1992 y cuyo último título fue publicado en febrero de 2018, presenta comparaciones de indicadores laborales para la región de ALC. Para más información, revisar el siguiente vínculo: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/bp>.

Entre las encuestas para levantamiento de habilidades actuales están aquellas realizadas a empleadores en base a sus requerimientos, por ejemplo: la encuesta nacional de habilidades a empleadores (UKCES) de la Comisión de Empleadores del Reino Unido, la encuesta de vacantes de empleo alemana del Instituto de investigación de mercado laboral y profesional (IAB), y la encuesta sobre necesidades de habilidades de la Unión Europea realizada por el Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop). Destaca el caso del Cedefop, pues es un ejemplo de una agencia independiente de la Unión Europea que sistematiza información del mercado laboral, tanto oferta como demanda. Esta agencia realiza tanto la encuesta de fuerza laboral a hogares⁴ como la encuesta a empleadores antes mencionada, e incluye información de cuentas nacionales, para presentar reportes de las proyecciones de las necesidades del mercado laboral de los países miembros desde 2008 (Cedefop, 2008).

Además, se encuentran aquellas encuestas dirigidas a empleados sobre las exigencias ocupacionales que enfrentan tanto educativas y técnicas como físicas, como: el programa para la evaluación internacional de las competencias de adultos (PIAAC) de la OCDE, la encuesta de habilidades en el empleo (*Skills in Employment Survey*) del Reino Unido, y el Occupational Requirements Survey de Estados Unidos (Gonzalez-Velosa, 2016, p. 16-21). Esta última encuesta es realizada por la Oficina de Estadísticas Laborales (Bureau of Labor Statistics, 1997).

En cuanto a estudios basados en acercamientos con empresas, en Irlanda, el Grupo Experto en Necesidades de Habilidades Futuras (EGFSN) junto con el Directorio de Asesores de política para la empresa, el comercio, la ciencia, la tecnología y la innovación (Forfas), realizaron entrevistas especializadas a 55 empresas de varias industrias, para estimar la demanda de trabajadores con habilidades analíticas y conocimiento de Big Data (Forfás y EGFSN, 2014).

Los estudios sectoriales y observatorios que involucran de forma activa al sector privado frecuentemente utilizan métodos mixtos, en los que integran análisis cuantitativo con cualitativo, como grupos focales, mesas redondas o métodos Delphi. Algunos ejemplos de estas iniciativas son: los consejos sectoriales de habilidades privados (SSC) y las alianzas de empresas locales (*Local Enterprise Partnerships*) del Reino Unido, los observatorios regionales de empleadores en Francia, los estudios sectoriales de la Comisión Europea, los centros de entrenamiento vocacional inter-empresas de Alemania, y las organizaciones de entrenamiento Industrial (*Industry Training Organizations*) de Nueva Zelanda (Gonzalez-Velosa, 2016, p. 25-31).

Entre las iniciativas que utilizan métodos cuantitativos basados en información macroeconómica como modelos econométricos de equilibrio general o series de tiempo. Por ejemplo, uno de los principales modelos de la Unión Europea, el modelo de proyección Working Futures, de la Universidad de Warwick en Reino Unido, utiliza datos de cuentas nacionales para construir un modelo macro de actividad sectorial del que obtiene proyecciones de demanda agregada. Con información de encuestas de fuerza laboral, posteriormente utiliza los resultados para transformarlos en proyecciones de demanda de empleo por ocupación, basada en la Clasificación Estándar de Ocupaciones (SOC), para 42 sectores económicos. Adicionalmente, calcula la demanda laboral por reemplazo, utilizando estadísticas de migración y jubilación (Gonzalez-Velosa, 2016, p. 12-15).

Asimismo, el sistema de proyección ocupacional de Canadá (COPS) realiza proyecciones de oferta y demanda laboral por ocupaciones e industrias, desde 1980. El sistema se caracteriza por proyectar la demanda de 238 ocupaciones. Por otro lado, la Agencia de Empleo y desarrollo Social de Canadá (ESDC) categoriza las habilidades esenciales en 9 grupos⁵ y crea perfiles que muestran cómo estas habilidades son relevantes para cada ocupación. Además, junto con la Agencia de Estadísticas de Canadá, es la encargada de mantener la Clasificación Ocupacional Nacional (NOC) utilizada para

⁴ Esta encuesta, conocida como LFS, ha levantado microdata de hogares desde 1983. Para mayor información revisar: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/european-union-labour-force-survey>.

⁵ Los 9 grupos de habilidades esenciales, según ESDC, son: escritura, lectura, aritmética, utilización de documentos, tecnología digital, comunicación oral, pensamiento crítico y resolución de problemas, trabajo con otros, aprendizaje continuo.

describir oportunidades laborales en un Banco de empleo, clasificándolas por ocupaciones y habilidades (Drummond y Halliwell, 2016, p. 6, 12). Este tipo de estudios permite establecer predicciones a partir de evidencia macroeconómica. Sin embargo, debido a la dificultad de identificar las cualificaciones o habilidades necesarias para cada ocupación, los resultados no permiten identificar en detalle las necesidades educativas o de capacitación para guiar políticas de formación y entrenamiento específicas. Así mismo, es difícil anticipar avances tecnológicos que modifiquen en el futuro la demanda laboral (Gonzalez-Velosa, 2016, p. 15-16).

Adicionalmente, la agencia *Statistics Norway* ha utilizado modelos macroeconómicos desagregados para proyectar la demanda de trabajo en Noruega desde 1993. El modelo MODAG, además de proyectar la demanda de trabajo por industria, habilidad y nivel educativo, es capaz de analizar diferentes supuestos y escenarios de política pública, de diferenciar entre cambios en demanda inter e intra sectoriales, y de proyectar la oferta para los mismos grupos (Cappelen et al., 2013, p.7).

Existen varias iniciativas que dan seguimiento a fuentes de datos administrativos (incluidas las bolsas de empleo) públicos o privados sobre vacantes para el pronóstico de la demanda. Por ejemplo, el barómetro de habilidades (*AMS-Skills Barometer*) de Austria, es un instrumento que recopila información de demanda y salarios, por género, ocupaciones y habilidades (competencias y conocimiento). Así, por un lado, incluye información de 15 áreas ocupacionales generales, que se dividen en 104 campos ocupacionales más desagregados, donde cada campo incluye varios perfiles ocupacionales (530 en total), y cada perfil incluye la descripción de varios puestos de trabajo (19.000 en total). Cada perfil ocupacional incluye un detalle de las actividades principales del cargo, ingreso mensual promedio, profesiones relacionadas, oportunidades de empleo recientes, codificación AMS de 6 dígitos de los puestos de trabajo relacionados, habilidades profesionales (incluidas aquellas requeridas en anuncios), habilidades transferibles, y manejo de idiomas requerido.

Por otro lado, el instrumento contiene información relacionada con 19 áreas de habilidades profesionales (por ocupación) y transferibles (interdisciplinarias), que reúnen a más de 270 grupos de habilidades, y un total de 8.000 habilidades específicas.⁶ A manera de ejemplo, el cuadro 1 presenta la clasificación ocupacional de “Ingeniería eléctrica, electrónica, telecomunicaciones, TI”, una de las 15 áreas ocupacionales generales según AMS. De igual manera, el cuadro 2 y el cuadro 3 ejemplifican la clasificación de habilidades profesionales y transferibles según AMS.

Cuadro 1
Ejemplo de clasificación ocupacional según Área Ocupacional General

Área Ocupacional General	Campo Ocupacional	Ejemplo de Perfil Ocupacional	Ejemplo de Puesto de Trabajo
Ingeniería eléctrica, electrónica, telecomunicaciones, TI	Instalación eléctrica, electrónica de operación	Tecnología de instalación eléctrica	Técnico de ensamblaje
	Bases de datos	Administración de base de datos	Administrador de base de datos Oracle
	Electromecánica, máquinas eléctricas	Mecatrónica	Técnico mecatrónico en robótica
	Electrónica industrial, microelectrónica, metrología	Diseño de circuitos integrados	Diseñador de microchips
	Soporte de TI, capacitación, consultoría y ventas	Atención al cliente	Analista de call-center
	Ingeniería de software, programación	Ciencia de la computación	Experto en computación y software
	Análisis y organización de TI	Seguridad de la información	Especialista en criptografía
	Telecomunicaciones	Tecnología de las comunicaciones	Técnico en comunicaciones

⁶ Para más información sobre la clasificación de ocupaciones y habilidades del Sistema de Información Laboral (BIS, por sus siglas en inglés), revisar el siguiente link: <http://www.ams.at/bis/bis/>.

Cuadro 1 (conclusión)

Área Ocupacional General	Campo Ocupacional	Ejemplo de Perfil Ocupacional	Ejemplo de Puesto de Trabajo
Ingeniería eléctrica, electrónica, telecomunicaciones, TI	Ocupaciones auxiliares de ingeniería eléctrica	Asistencia de ingeniería eléctrica	Asistente de instalaciones eléctricas
	Automatización e ingeniería de plantas	Tecnología solar	Técnico fotovoltaico
	EDP y tecnología de red	Administración de redes	Especialista de conectividad

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de información de <http://www.ams.at/>.

Cuadro 2

Ejemplo de clasificación de habilidades según Área de Habilidad Profesional

Área de Habilidad profesional	Grupos de Habilidades	Ejemplo de Habilidad Profesional Específica
Ingeniería eléctrica, electrónica, telecomunicaciones, TI	Conocimientos de ingeniería de energía eléctrica	Conocimiento de tecnologías de accionamiento eléctrico
	Conocimiento de electromecánica	Conocimiento de mecatrónica
	Conocimiento de ingeniería electrónica y electrónica	Conocimiento de microelectrónica
	Conocimiento de telecomunicaciones	Conocimiento de electroacústica e ingeniería del sonido

Fuente: Elaboración del autor, sobre la base de información de <http://www.ams.at/>.

Cuadro 3

Ejemplo de clasificación de habilidades según Área de Habilidad Transferible

Área de Habilidad Transferible	Ejemplo Grupos de Habilidades	Ejemplo de Habilidades Transferibles Específica
Habilidades especiales y aptitudes	Creatividad	Pensamiento creativo
	Organización	Planificación efectiva
Habilidades cognitivas y de resolución de problemas	Aritmética	Conocimiento matemático básico
	Orientación a resultados	Pensamiento estratégico
Requerimientos físicos	Capacidad física	Resistencia física
Principios y valores personales	Disposición a la acción	Diligencia
	Confiabilidad	Orientación al trabajo de calidad
Habilidades sociales	Trabajo en equipo	Cooperación interdisciplinaria
	Relaciones interpersonales	Comunicación efectiva

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de información de <http://www.ams.at/>.

Esta herramienta es innovadora porque publica a través de una plataforma online, información de las necesidades de cualificación por cada perfil ocupacional, actualizada en marzo y octubre de cada año. Las principales limitaciones de esta herramienta provienen de la utilización de información de anuncios de empleo. Por un lado, varias vacantes laborales se llenan sin tener que publicar un anuncio, sino a través de procesos de aplicación directa o referencias personales. Por otro lado, en campos ocupacionales con alta rotación de personal, el número de anuncios de empleo es mayor que en otros, lo que significaría una mayor demanda, pero la probabilidad de que sea un trabajo de largo plazo es baja (Humpl y Kargl, 2008, p. 1-9).

Un ejemplo similar es el programa de monitoreo de vacantes de empleo (JVMP) del Departamento de Trabajo de Nueva Zelanda, que además de realizar un conteo de vacantes, genera indicadores para evidenciar déficits de habilidades. Por ejemplo, la tasa de cubrimiento (fill rate, en inglés) es un indicador que se refiere a la proporción de vacantes cubiertas por candidatos adecuadamente calificados, es decir, que cuentan con las habilidades necesarias para ocupar un cargo ocupacional determinado. Destaca también el Servicio de Información de Empleo del Ministerio de Trabajo de Corea (KEIS), que basa sus proyecciones del desempeño del mercado laboral en información

administrativa que opera y gestiona. Dicha información incluye los beneficios del Seguro de Empleo, la base de datos sobre vacantes llamada WorkNet, y la base de datos sobre capacitación conocida como HR-Net (Gonzalez-Velosa, 2016, p. 22-24, 36).

La comparabilidad y sistematización de la información laboral ha contribuido también para obtener nuevos aportes académicos. Christofides y Michael (2013) es un ejemplo, ya que utiliza la encuesta laboral de la Unión Europea para evidenciar la brecha salarial entre los trabajadores públicos y privados. Debido a que esta información posibilita la construcción de un panel de datos comparable, el estudio busca entender la brecha salarial entre estos grupos en toda la distribución del ingreso laboral, a través de descomposiciones en los quintiles. En esta misma línea, existe una vasta literatura que ha aprovechado de estos datos.

Los esfuerzos de sistematización de la información de la Unión Europea exigen a los países que revisen toda la potencialidad de la información que proveen los institutos de estadísticas y de gobierno. Así, por ejemplo, Rodríguez (2008) presenta toda la información del mercado laboral en España. El autor recalca sobre las estadísticas periódicas que publica el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, el Servicio Público de Empleo Estatal. Estas instituciones españolas entregan datos a partir de la encuesta de población activa, el movimiento laboral registrado, la encuesta de condiciones de vida, la afiliación de trabajadores al sistema de seguridad social, la encuesta de coyuntura laboral, entre otras.

Los documentos de Hogarth (2016) y de Novick (2017) recogen las diferentes metodologías utilizadas tanto en países europeos como latinoamericanos para la obtención de la demanda laboral. El primer estudio se enfoca en la experiencia europea y norteamericana para el levantamiento de las encuestas de habilidades (tanto en demanda como oferta). Además, propone un listado de indicadores que deberían contener las encuestas de habilidades en los países. La autora del segundo artículo se concentró en las metodologías para el análisis de la demanda laboral actual y futura.

El proyecto QuBe⁷, en Alemania, nace de la cooperación de los institutos BIBB⁸ y IAB⁹, y utiliza una gran cantidad y diversidad de fuentes de información. Su objetivo es identificar los desequilibrios en habilidades a largo plazo a través del cálculo de proyecciones según tendencias de oferta y demanda laboral. Para estos cálculos, se considera diferentes niveles de calificación basados en el nivel educativo alcanzado según la Clasificación Standard Internacional de Educación (ISCED) 2011 de la Unesco. El nivel de calificación y habilidades bajo incluye el nivel educativo de primera infancia (código 0), primaria (código 1), secundaria baja (código 2). El nivel de calificación y habilidades medio incluye el nivel educativo de secundaria alta (código 3), y pos-secundaria no-terciaria (código 4). El nivel de calificación y habilidades alto incluye el nivel de educación terciaria de ciclo corto (código 5), licenciatura (código 6), maestría (código 7), y doctorado (código 8).¹⁰ Además, se incluye cerca de 54 diferentes ocupaciones agrupadas en 12 campos ocupacionales principales¹¹, 63 sectores económicos (según NACE e ISIC)¹² y 6 regiones. El análisis de la demanda (modelo IAB/INFORGE) se basa en

⁷ QuBe, por sus siglas en alemán, es el Proyecto de Proyecciones de Cualificación y Campo Ocupacional. Más información en: www.QuBe-Projekt.de.

⁸ BIBB, por sus siglas en alemán, es el Instituto Federal para la Educación y Entrenamiento Vocacional.

⁹ IAB, por sus siglas en alemán, es el Instituto para la Investigación del Mercado Laboral y la Ocupación.

¹⁰ Más información sobre ISCED en: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/International_Standard_Classification_of_Education_\(ISCED\)#ISCED_1997_28fields.29_and_ISCED-F_2013](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/International_Standard_Classification_of_Education_(ISCED)#ISCED_1997_28fields.29_and_ISCED-F_2013).

¹¹ Estos 12 campos ocupacionales principales (MOF) son: Extracción de materia prima; Procesamiento, manufactura y reparaciones; Control y mantenimiento de maquinarias y plantas; Comercio y venta de bienes; Almacenamiento, transporte y seguridad; Hotelería, restaurantes y limpieza; Servicios comerciales y oficinas de oficina; Ciencia y tecnología; Leyes, administración y economía; Arte, medios de comunicación, humanidades y ciencias sociales; Salud y trabajo social.

¹² NACE corresponde a la Clasificación Estadística de Actividades Económicas, mientras que ISIC, en inglés, es la Clasificación Internacional Industrial Unificada de Actividades Económicas (CIU). Más información en: <https://www.bibb.de/en/14782.php>.

proyecciones de población, el microcenso, cuentas nacionales y datos históricos de empleo de IAB. Para el cálculo de la oferta (modelos BIB-DEMO y BIB-FIT), se incluye además estadísticas educativas. Otras fuentes de información complementarias utilizadas son anuncios de empleo, encuestas telefónicas de empleo realizadas cada 6 años a una muestra de 20.000 empleados, y otras encuestas de establecimientos económicos. Las proyecciones se actualizan de forma continua cada dos años desde 2010 (Maier, 2017).

La clasificación ocupacional llevada a cabo en Austria, como aquella de Alemania, responde al contexto local, y se ha ido adaptando con el tiempo, por lo tanto, difieren de la Clasificación Internacional Unificada de Ocupaciones (CIUO o ISCO, por sus siglas en inglés) 2008 que sirve de referencia internacional.¹³

B. América Latina

Para el caso latinoamericano, Gonzalez-Velosa (2016, p. 5) afirma que el principal desafío ha sido la falta de datos de calidad y procesos de levantamiento de información estandarizados, que afecta al ajuste de los modelos y limita el alcance de técnicas cuantitativas. Frecuentemente, argumenta que la mayoría de los diagnósticos en esta región se basan en encuestas empresariales que no logran recoger información suficientemente significativa u objetiva. El estudio también recomienda que se aproveche el incremento en disponibilidad de datos administrativos para anticipar tendencias e identificar brechas, permanentes o transitorias, sectoriales o agregadas, nacionales o locales, y generar propuestas para reducirlas. Además, advierte que aunque los datos administrativos son más fáciles de administrar y analizar, su carácter coyuntural, pueden afectar su efectividad para anticipar demandas futuras. Finalmente, sostiene que otra limitación es que los modelos resultantes sólo permiten estimar demanda de ocupaciones como una *proxy* de habilidades o cualificaciones.

Gontero y Zambrano (2018) realizan una recolección de los diferentes sistemas de información, con énfasis en los observatorios laborales que dependen de los ministerios de trabajo en América Latina. El estudio resalta que estos laboratorios sistematizan su información de diferentes fuentes, tanto administrativas como encuestas, e identifica características (requisitos) para que sea confiable, precisa, accesible e imparcial. Las autoras mencionan la informalidad como uno de los problemas fundamentales que tienen estos laboratorios para poder realizar un análisis integral del mercado laboral.

En la región latinoamericana, el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INE) de México en 2009 publicó un documento donde se presenta todo el potencial de sus estadísticas laborales como matrices de dinámica de los trabajadores, indicadores de permanencia laboral, entre otras. Además, se exponen las principales diferencias entre las distintas ediciones de las encuestas laborales, específicamente, respecto a su publicación de 2006. En el mismo país, también existe el Observatorio Laboral, el cual es independiente del INE. Esta institución recoge sus encuestas y proporciona información paralela de salarios, empleo, formación entre otras.

Otros países también han seguido la misma línea; es decir, reportaron su información tanto de encuestas como de datos administrativos para evidenciar su potencial. El caso colombiano es fundamental ya que existen varias encuestas para evidenciar la demanda y la oferta laboral en el país (encuestas de hogares y las encuestas anuales de manufactura, comercio y servicios), todas se agrupan en el Sistema Estadístico Nacional (Guataqui, 2014). Además, existe una Red de Observatorios de

¹³ Según el Manual de Usuario CIUO-08 Ecuador del INEC, el CIUO presenta 10 grandes grupos ocupacionales a nivel más elevado de agregación, subdivididos sucesivamente en 43 subgrupos principales, 130 subgrupos, 438 grupos primarios, 470 grupos secundarios, y 9.406 ocupaciones desagregadas en total. Más información en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/CPV_aplicativos/modulo_cpv/CIUO08.pdf.

Mercado Laboral (ORMET)¹⁴ que trabajan en conjunto con el Ministerio de Trabajo para sistematizar la información de encuestas, aportes del Sistema de seguridad social, entre otras fuentes. Las nuevas metodologías de recolección de datos usando *big data* (minería de datos y de texto) también han aportado en Colombia, en esencia para evidenciar la existencia la brecha entre demanda y oferta (ver Guataqui, 2014; Cárdenas et al., 2015).

Además de aprovechar de las encuestas de hogares para obtener información laboral, los países han realizado encuestas a las empresas para identificar la demanda de sectores en específico. Por ejemplo, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de Perú realizó una encuesta virtual en 2013 para identificar la demanda actual y futura, y los requerimientos de capacitación en el sector industrial. La encuesta de 1299 empresas del Sistema Nacional de Industria o del Sistema Nacional de Adiestramiento de Trabajo Industrial (Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo, 2013). En Chile, el Ministerio de Trabajo y Previsión Social realizó el Levantamiento de Demandas Laborales por regiones para identificar las ocupaciones más demandadas de los diferentes sectores y proveer información sobre los planes de capacitación del Sistema Nacional de Capacitación y Empleo. Este levantamiento se ejecutó a través de encuestas, mesas de trabajo, entrevistas, entre otras (Ministerio de Trabajo y Protección Social, 2015).

C. Ecuador

En Ecuador, el Banco Central realiza la Encuesta Mensual de Opinión Empresarial (EMOE) con el objetivo de crear un indicador de expectativas empresariales. En la EMOE se pregunta sobre la situación actual y futura de las empresas de los sectores de comercio, construcción, industria y servicios. Entre dichas preguntas se averigua el personal ocupado existente y posible en el siguiente mes (Banco Central del Ecuador, na). Otra de las fuentes de información sobre el mercado laboral es la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), que realiza el INEC de forma trimestral con representatividad nacional urbana, rural, y en ciudades autorepresentadas, para estimar indicadores laborales como tasas de participación, empleo pleno, subempleo, desempleo, entre otras.

En 2013, el Servicio de Capacitación Profesional (SECAP, 2013) realizó otra encuesta para identificar la demanda laboral del país a partir de una muestra del Censo Nacional Económico por rama de actividad (Clasificación Internacional de Industrias Unificada –CIIU), y considerando las zonas de planificación establecidas por la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). Además, en 2016, la OIT realizó una encuesta a 312 empresas de Quito, Guayaquil y Manta (seleccionadas aleatoriamente), con el objetivo de identificar la demanda laboral. Una parte fundamental de esta encuesta se centró en preguntar la existencia de trabajadores adolescentes (de 15 a 17 años), jóvenes (de 18 a 24 años) y discapacitados (OIT, 2016).

Varios documentos publicados en años recientes por el INEC han utilizado datos administrativos para encontrar nueva evidencia sobre el mercado laboral. Así, García et al. (2016) muestra las estadísticas del empleo registrado en la información de Seguridad Social entre 2006 y 2016. En cambio, Tamayo et al. (2017) utiliza información administrativa para evidenciar que la reducción de la desigualdad salarial se debe a la reducción de la heterogeneidad en los puestos de trabajo y de la demanda laboral de las firmas. Adicionalmente, Benítez y Espinoza (2018) presenta la brecha salarial entre hombres y mujeres, a través de la descomposición de Blinder-Oaxaca, por tipo de industria y tamaño de las empresas. Estos documentos muestran el potencial que tiene la información administrativa para identificar patrones en una gran parte del mercado laboral formal (que comprende a los trabajadores afiliados a la seguridad social).

¹⁴ Para mayor información revisar:
http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/operations/projects/poverty_reduction/proyecto-red-de-observatorios-regionales-del-mercado-de-trabajo-.html.

Estos documentos del INEC, se sustentaron en los registros provenientes del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE) que, desde 2014 y con el apoyo de CEPAL, conjugó las bases de datos de la administración tributaria –Servicio de Rentas Internas (SRI), seguridad social –Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), población –Registro Civil, registros de educación superior – Secretaría de Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), estadísticas nacionales de empleo –Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) y Directorio de Empresas del INEC. Este sistema de administración de registros, como lo describe Benítez et al. (2018b, p.2-6), cuenta con:

- **Registro de población:** Con información demográfica como sexo, edad, estado civil y lugar de registro de los empleados, pero también con información relevante del registro de títulos de Senescyt como nivel de instrucción, tipo de título (incluidos los de carreras técnicas y tecnológicas) y área de conocimiento.
- **Registro de actividades:** Con información como número de afiliados y tipo de empleador por Registro Único de Contribuyentes (RUC); y, características del empleado por cédula de identidad (salario, educación, área de estudios).
- **Registro de empresas:** Con información como: RUC, tipo de constitución, sector público o privado al que pertenece, provincia,¹⁵ ingresos (ventas anuales), tamaño (grande, mediana o pequeña), número de empleados, y actividad económica (CIU) de cerca de 108.000 empresas.

En 2015, el INEC y la CEPAL, publicaron el primer “Panorama Laboral y Empresarial del Ecuador 2007-2013” a replicarse de forma anual. Este reporte constituye un diagnóstico de la dinámica empresarial, así como de la oferta y demanda laboral del país, para lo que presenta la caracterización, evolución, y remuneración de los trabajadores a partir de la ENEMDU y de los registros administrativos de empleo del IESS. Los principales hallazgos fueron¹⁶:

- Entre 2007 y 2014, creció el empleo adecuado de 43,2% a 49,3% mientras que la tasa de desempleo cayó de 5% a 3,8%, siendo el área rural la de menor desempleo y el área urbana la de mayor empleo adecuado.
- La afiliación de trabajadores aumentó 15 puntos porcentuales en el mismo período, aunque para diciembre 2014, 54% de los trabajadores no contaba con protección social. El incremento correspondiente a trabajadores bajo relación de dependencia fue de 33% a 56,6%, y de empleados adecuados fue de 37,5% a 62,6%.
- La evolución de los ingresos de los asalariados contribuyó en 2014 a la reducción de las brechas entre hombre y mujeres (3%), así como entre áreas urbanas y rurales (16%).
- Los trabajadores afiliados con educación superior reciben salarios más altos que aquellos que no la poseen, especialmente en carreras de ingenierías y salud.

El último reporte de 2017 evidenció que entre 2015 y 2016 hubo un deterioro de la calidad del empleo. Se observó una caída de los ingresos laborales. Además, hubo un aumento en la tasa de subempleo, que se explica por un incremento de oferta laboral correspondiente al ingreso de personas provenientes de la población económicamente inactiva y de personas que estaban en un empleo adecuado en 2015 y lo perdieron en 2016. Para mantener los beneficios de la seguridad social y la continuidad en las contribuciones, varios trabajadores que perdieron sus puestos se cambiaron al régimen voluntario, por lo que este tipo de afiliados aumentó 19,5% entre 2015 y 2016. Sin embargo, la entrada neta a la seguridad social no solo disminuyó, sino que fue negativa en el mismo período. La salida de trabajadores del sistema de seguridad social implica su transición hacia el empleo independiente o, en el peor de los casos, hacia el empleo informal, el empleo no remunerado, la desocupación o hacia la inactividad. A pesar del deterioro en distintos indicadores de mercado laboral,

¹⁵ La ubicación geográfica para el registro de empresas corresponde al domicilio fiscal de la institución por lo que no necesariamente hace referencia al lugar en donde se desarrolla la actividad económica.

¹⁶ Para mayor detalle revisar INEC y CEPAL (2015, p. 52 - 53).

entre 2015 y 2016 se evidenció la reducción de la desigualdad de los salarios con una caída de 4 puntos en el coeficiente de Gini (INEC, 2017).

A partir de la información del LDLE, Garzón y Rivadeneira (2017) describen el marco conceptual y metodológico del INEC para la elaboración de estadísticas de empleo basadas en datos administrativos, así como la conceptualización de los indicadores de empleo y plazas de empleo. Por su parte, Benítez et al. (2016, p. 9-15) utiliza estos registros (evitando la recolección onerosa de información longitudinal de las empresas) para analizar las dinámicas de empleadores y empleados en el sector formal de Ecuador, que representa casi el 90% del PIB y cerca del 50% del empleo total nacional. En su análisis, discute ciertos hechos estilizados y describe tres de las encuestas estadísticas¹⁷ construidas a partir del LDLE para el período 2009-2014:

- **Encuesta de demografía empresarial:** Detalla la estructura y dinámica de sectores económicos agregados a partir del Registro de Empresas, incluyendo indicadores como: la tasa de creación de empresas o la evolución de la participación en ventas y empleo. Esta última resulta importante para identificar sectores con alto potencial de crecimiento, altamente relevantes (más del 1% de participación por ventas), altamente dinámicos (con un crecimiento superior al promedio en manufactura) o de gran impacto (relevantes y dinámicos al mismo tiempo).
- **Encuesta de creación y destrucción de empleo:** Contiene información de la empresa del sector público o privado (que conste en el Directorio de Empresas del INEC y tenga a sus empleados afiliados al IESS), y de los empleados asociados a ella (en base al Registro de Población); así como de dueños de empresas obligados a llevar contabilidad¹⁸. Como resultado del análisis de esta encuesta, se puede encontrar el número plazas de empleo creadas o destruidas, y el número de plazas ocupadas por tipo de título de educación superior (nivel de postgrado, maestría y doctorado, nivel de pregrado, nivel de diplomado, y nivel técnico). De esta encuesta, por ejemplo, se podría conocer las características de las empresas que generan más plazas de empleo en las que se requiere un título educativo a nivel de tecnología.
- **Encuesta de transiciones de los trabajadores:** Utiliza los 3 Registros: de población, de actividades y de empresas. Incluye información sobre entrada y salida de trabajadores a plazas de empleo por sector, industria, y tamaño de la empresa; así como, el tiempo de permanencia en una plaza, la entrada y salida de trabajadores al mercado laboral formal, etc.

Benítez et al. (2016) encuentra que, entre 2010 y 2013, la tasa de creación de negocios en Ecuador fue del 14,1%, siendo construcción el sector con la tasa más alta. Además, en el mismo período, 5 subsectores fueron considerados de alto impacto: Bebidas no-alcohólicas, Comida preparada para animales, Procesamiento de pescado y mariscos, Otra comida procesada, y Farmacéuticos. Mientras tanto, entre 2009 y 2010, la tasa de creación de empleo alcanzó el 7,3%, pero se redujo a apenas 4% entre 2013 y 2014. Adicionalmente, se identificó que en 2014 el 72,8% de los puestos (1'592.000) eran ocupados por empleados sin educación superior, y tan sólo 13,6% de los puestos (72.000) requerían un título técnico. Mientras tanto, el número de plazas ocupadas por personas con instrucción superior aumentó de 388.000 en 2009 a más de 610.000 en 2014. Finalmente, se encontró que el número total de empleados afiliados se duplicó entre 2007 y 2015.

En el siglo XXI, han surgido como fuentes no-tradicionales de información las plataformas informáticas de intermediación laboral como LinkedIn, Monster, Glassdoor, y Pegas-con-sentido (este último con enfoque en LAC), que pueden ser útiles cuando la información tradicional (encuestas,

¹⁷ Una encuesta estadística o de registro administrativo, a diferencia de las encuestas de muestreo o de censo, se construye mediante un proceso de transformación de uno o varios registros administrativos en un registro estadístico (Walgrens y Walgrens, 2014).

¹⁸ Por ley, siempre que una persona natural con RUC realice actividades económicas y cumpla con lo establecido por el Art. 19 de la Ley Orgánica de Régimen Tributario, deberá llevar contabilidad. La Encuesta de Creación y Destrucción de empleo excluye a los auto-empleados y aquellos empleadores que no están obligados a llevar contabilidad.

estudios sectoriales, bases de datos macroeconómicos, anuncios de empleo, y datos administrativos) es escasa o de baja calidad.

En Ecuador, un reciente esfuerzo utiliza la herramienta de web scraping para extraer información de páginas web de forma automática y, con ella, construir estadísticas de vacantes a partir de anuncios de empleo publicados en internet. Entre los distintos sitios, como Red-socio-empleo, Multi-trabajos, o Por-fin-empleo, se eligió Compu-trabajo ya que publica en su bolsa más de 2.000 anuncios al mes referentes a más de 6.400 vacantes, con información como: nombre de la empresa, nombre de la vacante, nombre de la ocupación según la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) de 8 dígitos, tipo de contrato, salario, requerimiento de educación o experiencia, etc. (Benítez et al., 2018a, p. 4-8).

Como resultado del estudio, para los meses de septiembre y octubre de 2016, se encontró que Quito reunía el 51% de vacantes a nivel nacional, Guayaquil el 31% y Cuenca el 3%. Así mismo, se identificó que un 52% de las vacantes ofrecían un salario menor a US\$900 mientras que un 10% proponían salarios menores al Salario Básico Unificado. Además, el 85% de los puestos de trabajo requiere algún tipo de experiencia, mientras que únicamente el 3% de las plazas no requiere de experiencia previa. De las plazas que requieren experiencia, 48% solicitaron al menos un año, 21% al menos dos años, y 10% requirieron de al menos tres años. En cuanto a nivel educativo, el 43% de las vacantes requieren de título de bachiller, 22% solicitan título universitario, y un 1% necesita de título de cuarto nivel. Finalmente, entre los cargos ocupacionales más solicitados se encontraron los relacionados con áreas comerciales y ventas. La principal limitación se deriva de la calidad, confiabilidad y representatividad de la data en las plataformas, puesto que la muestra es relativamente pequeña, aún no cuenta con información histórica muy extensa, y contiene únicamente las plazas que se anuncian, mas no considera posibles cambios en los términos del contrato negociados entre empleado y empleador (Benítez et al., 2018a, p. 9-14).

A partir de la revisión de literatura se evidencia el potencial de la sistematización de la información de encuestas y registros administrativos en la construcción de estadísticas de demanda laboral. El INEC, así como otras instituciones públicas, ya está aprovechando esta base de datos para encontrar nueva evidencia empírica en el mercado laboral que guíe la formulación y evaluación de políticas públicas. Sin embargo, hace falta que la información más relevante para cada sector de la sociedad, trabajadores y empleadores se difunda y ponga a disposición. Así, los estudiantes de bachillerato podrán identificar oportunidades en el mercado laboral futuro y elegir el tipo de educación que les genere mayor beneficio; los ya universitarios, también podrán elegir una especialización para potenciar su carrera laboral; los trabajadores tendrán información para incrementar sus capacidades, adaptarse a cambios, y encontrar mejores condiciones laborales. Por su parte, el sector público, junto con el sector empleador podrá diseñar políticas públicas que permitan ajustar la oferta de competencias de los trabajadores a la demanda actual y futura. Desde la academia también se podrá evidenciar nuevos hechos estilizados del mercado laboral formal, así como tomarle el pulso de forma continua. Es fundamental realizar encuestas paralelas, que nutran los sistemas de información y de registros, y permitan identificar la demanda laboral actual y futura de las empresas para así hacer recomendaciones de política pública entorno a la formación de capacidades en el sistema educativo que se acoplen con los requerimientos presentes y futuros del mercado laboral.

El presente estudio realiza un análisis longitudinal (desde enero 2010 a diciembre 2017) de la información de registros administrativos, lo que lo distingue de los estudios antes descritos que analizan los registros del LDLE, pero únicamente considerando un mes de referencia¹⁹. Adicionalmente, aprovecha la información del registro de títulos de educación superior proporcionada por la Senescyt, con lo cual se realiza una mejor caracterización de la demanda laboral e identificar sus principales tendencias.

¹⁹ Aunque los estudios citados no mencionan con claridad el periodo de análisis, por experiencia propia se podría suponer que la estructura y peso de la base de datos de Empleo Registrado y Plazas de Empleo no permite utilizar por cada observación (empleador-empleado) en todo el periodo disponible.

II. Datos

Esta sección presenta una reseña de la información utilizada para analizar la demanda laboral formal en el Ecuador. Se expone el procesamiento de la información que se tuvo acceso a partir del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC. Además, se presentan las principales desventajas que tiene esta información y que se deben considerar para el análisis de la demanda laboral en la economía ecuatoriana.

La utilización de registros administrativos para mejorar las estadísticas económicas de los países ha crecido en los últimos años. La recolección de estos datos ya se realiza para otros fines administrativos (tributarios, laborales, seguridad social, entre otros); no obstante, también han servido en la exploración de estas fuentes de información y la toma de decisiones de política pública. Una bondad del aprovechamiento de datos administrados consiste en que no generan un mayor costo en las finanzas públicas porque ya están recolectados, sistematizados y procesados.

La base de datos de “Empleo Registrado y Plazas de Empleo” del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC conjuga la información administrativa del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, del Servicio de Rentas Internas y del Directorio de Empresas y Establecimientos (DIEE), y del Registro Civil. Los datos del DIEE, del SRI y del IESS se utilizan para validar las características de las empresas, tal como actividad económica (CIU), ubicación geográfica (domicilio fiscal), tamaño según empleo y ventas, entre otras. La base de datos del IESS provee las características laborales de los afiliados a la seguridad social, por ejemplo, salario u grupo de ocupación (CIUO) y días trabajados; al incluir los datos del Registro Civil y de la Senescyt se obtiene la educación y edad. Esta unión de dicha información conforma la base de datos de Empleo Registrado y Plazas de Empleo (Garzón y Rivadeneira, 2017). En el cuadro A.6 del anexo se presenta un cuadro con las variables disponibles (diccionario de variables) de manera mensual desde 2010 hasta 2017. Se incluye también diferentes cuadros sobre la clasificación de actividad económica (CIU), tamaño de empresa, entre otras.

En el momento de acceso a la base de datos mencionada del INEC, esta no tenía la información actualizada de los niveles de educación. Entonces, se debió unirla con la base de datos de Registro de títulos de S y el nivel de educación reportado en el Registro Civil, última actualización disponible.²⁰ Con ello, se pudo identificar no solo el nivel educativo actual de los empleados registrados; sino también

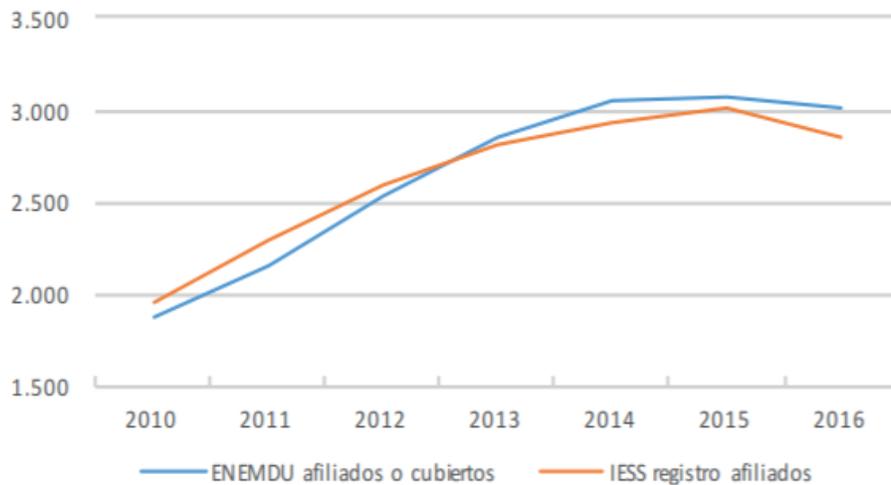
²⁰ El personal de INEC encargada del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial me manifestó, de manera verbal, que aún no actualizaban la información de nivel de educación para el acceso de las personas externas al INEC bajo el requerimiento solicitado en su momento.

cualquier cambio de nivel educativo año a año. Esto permite que la demanda laboral capture cambios por nivel educativo; ya que, por ejemplo, se puede observar en el tiempo a un trabajador que en cierto año (2011) tenía educación secundaria completa y, cuatro años después (2015), se graduó en un nivel técnico o universitario.

Para el análisis del mercado laboral a partir de los registros administrativos se debe considerar sus limitaciones. En primera instancia el universo de análisis se enfoca al sector formal del empleo registrado en la seguridad social. Respecto a las características de las empresas como la ubicación geográfica no permite identificar el lugar de desarrollo de la actividad económica de la empresa, en cambio hace referencia al registro de la empresa matriz.

Finalmente es importante que el lector conozca que los registros administrativos están en constante actualización ya que depende del giro de negocio de cada una de las instituciones proveedoras de la información, por lo que, para este estudio puede cambiar los datos por esta eventualidad pero no por eso nos permite tener responder a los objetivos de análisis de evaluar el comportamiento de la demanda laboral en el Ecuador Espinoza y Benítez (2017) muestran la consistencia agregada de la información del LDLE y de la estimación de la ENEMDU. Tomada del documento citado, la figura 1 muestra la evolución del número de afiliados a la seguridad social, tanto aquellos registrados en el IESS en el seguro general como aquellos que constan en la ENEMDU. Los autores ya recomiendan que se puede utilizar esta información administrativa para obtener análisis más desagregados (por ejemplo, por industria), que no es factible y recomendable con los datos recogidos en la encuesta, por su propio diseño muestral. Así, se puede extraer información con una desagregación por asalariados y no, edad, y actividad económica (ver anexos del documento mencionado).

Gráfico 1
Afiliados o cubiertos por seguridad general del IESS de 15 años o más
en junio entre 2010 y 2016



Fuente: Elaboración propia, con base en Espinoza y Benítez (2016).

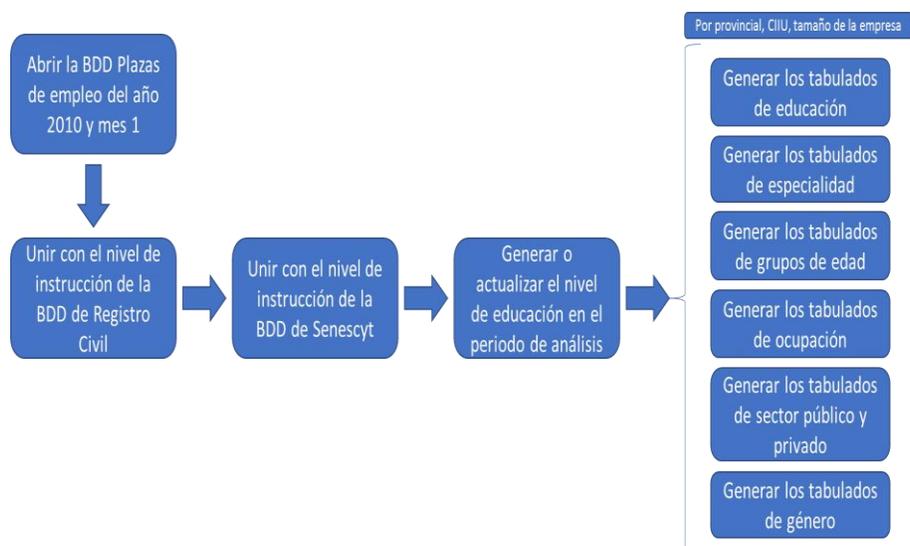
Dada la fuente de información del LDLE se debe tener presente que la base de datos de plazas de empleo contiene solamente registros de las empresas del sector formal con un Registro Único de Contribuyentes (RUC) del SRI, empleados con sueldos mayores a un dólar y con máximo 31 días trabajados por mes (Garzón y Rivadeneira, 2017). Se debe recordar que la información del SRI y del IESS, es proporcionada por las empresas y de responsabilidad de las mismas.

El INEC ha buscado consistencia en las características de las firmas con otras fuentes, como Superintendencia de Bancos o Banco Central del Ecuador (INEC, 2017); por ejemplo, encuestas de

empresas, se mantiene esta alerta en su utilización. A este hecho se suma que el registro de las características de la empresa se basa en la información de la matriz distorsionando la ubicación geográfica²¹. Además, Espinoza y Benítez (2017) muestran que esta base de datos logra capturar el 34,4% del empleo total en el 2014.

A partir de la descripción y aclaraciones de la base de datos de plazas de empleo, se puede obtener la información de la demanda laboral formal efectiva entre 2010 y 2017 con frecuencia mensual. Tal como se mencionó, la demanda laboral registrada se puede desagregar por la actividad económica, tamaño de la firma o provincia. Además, se obtiene la información en detalle para cada sexo, grupos de edad, especialidad, grupo de ocupación, sector público-privado. A modo de ejemplo, se calcula el número de empleos para la Microempresa de la Industria Manufacturera en la provincia Azuay, desagregado por sexo, grupo de edad, o nivel educativo. El siguiente diagrama muestra dicha unificación de las bases de datos y la creación de las tablas.

Gráfico 2
Flujo de procesamiento de los datos



Fuente: Elaboración propia.

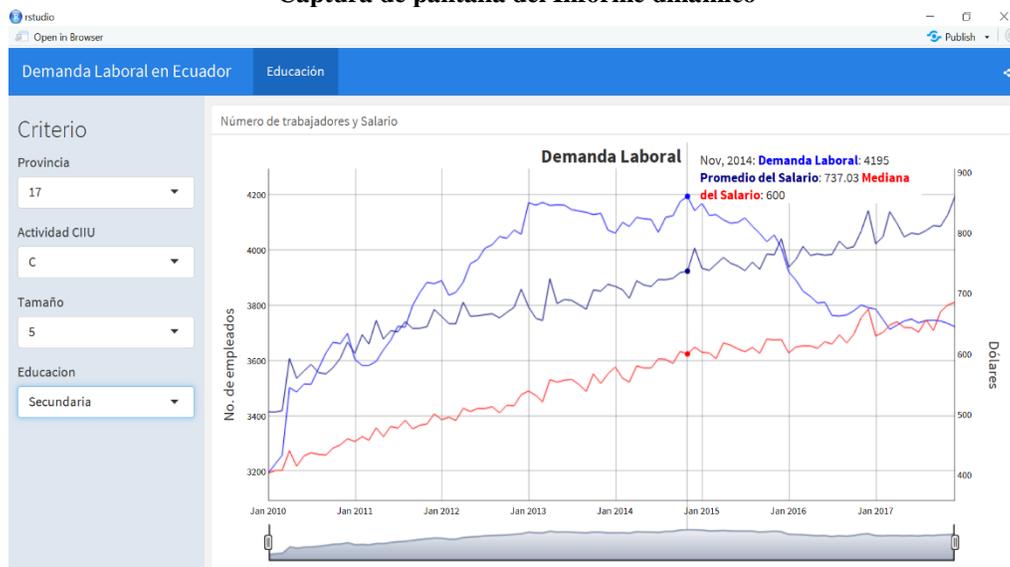
Debido a protocolos de seguridad y confidencialidad para acceso a microdatos del LDLE del INEC²², se tuvo que realizar una agregación de datos por provincia, industria y tamaño de empresa. Este proceso se realizó con el programa estadístico Stata. Este proceso del INEC se podría evitar ya que la base de datos de empleo registrado y plazas de empleo ya no contienen información sensible, como cédula (número de identidad de personas) o RUC (número de identidad de empresas); el INEC realiza un proceso de recodificación de la cédula del trabajador y del RUC registrado de las firmas. En realidad, se podría utilizar un software con licencia gratuita como R, que permite importar programación de otros paquetes informáticos, para tener un reporte, igual de desagregado (mayor a 5 casos por agrupación), con acceso público y con manejo eficiente de esta base de datos. Este programa permite tener certeras seguridades de la información y una eficiencia acorde al hardware disponible.

²¹ Dos casos de ejemplo son las empresas petroleras que tienen su registro y declaración de impuestos con ubicación geográfica en Pichincha, Quito, aunque realizan su actividad económica en el, las provincias del Oriente de Ecuador; y los supermercados a nivel nacional, como La Favorita, que generan ingresos en todo el país, pero su información se declara Quito o Guayaquil, dependiendo de su inscripción.

²² Para acceder a la base de datos de empleo registrado y plazas de empleo, se tuvo que firmar un convenio de confidencialidad con INEC.

El nivel de detalle que se obtuvo no permite crear un reporte estático con indicadores y gráficos estadísticos que se pueda manipular, de manera sencilla, con los formatos tradicionales (Excel, Word o PDF), ya que con estas herramientas se obtendrían documentos de varias páginas llenas solamente por gráficos o cuadros. Dada esta dificultad, se ha creado un informe dinámico con las herramientas fusionadas de RStudio y Markdown (Xie, 2014). La figura 3 muestra un ejemplo de informe para la desagregación en educación. En el lado izquierdo de la imagen se observa los filtros que se pueden realizar por provincia, actividad económica, tamaño de la firma y educación de los empleados; mientras que, en la parte derecha se observa un gráfico de serie de tiempo con la demanda laboral entre enero de 2010 y diciembre de 2017. En esta figura se observa el número de empleados, el salario promedio y el mediano.

Gráfico 3
Captura de pantalla del Informe dinámico



Fuente: Elaboración propia.

III. Caracterización de la demanda laboral

En esta sección se presenta un análisis descriptivo de la demanda laboral formal en el Ecuador. Para los fines de este documento, la demanda laboral se determina como el número de trabajadores afiliados al seguro general del IESS para cada período por parte de las empresas. Como se indicó en la sección anterior, la información disponible permite obtener la demanda laboral de forma mensual. El análisis inicia con la demanda formal nacional y, posteriormente, se desagrega por educación, género, ocupación, actividad económica, provincia, entre otras.

A. Demanda laboral y entorno económico a nivel nacional

El gráfico 4 muestra la evolución del Índice de Nivel de Actividad Registrada (INAR)²³ comparado con la demanda laboral para el período entre enero 2010 y diciembre 2017. El INAR es un indicador estadístico del desempeño económico-fiscal mensual de los sectores productivos²⁴ de la economía nacional que estima el comportamiento de las ventas corrientes mensuales de las empresas.

Existe un patrón cíclico en el índice, que fluctuó entre 86,33 y 112,35 puntos. Se evidencia una tendencia a la baja, siendo 2015 el año en el que el índice alcanzó sus valores mínimos como consecuencia del abrupta caída del precio internacional del petróleo, lo que dificultó su posterior recuperación respecto de los niveles de 2010. Esta caída del índice en 2015 muestra estar relacionada con una reducción en la demanda laboral, luego de que había crecido constantemente hasta alcanzar 2,99 millones de personas en noviembre de 2014. Dicha caída en la demanda laboral se prolongó, con ciertas fluctuaciones alcanzando su mínimo en febrero de 2017 (2,77 millones de personas). El panorama, a partir de entonces, es muy variable, mostrando períodos de recuperación y caídas

Al analizar el Producto Interno Bruto (PIB), se observa que, en junio 2011 el país alcanzó un pico de crecimiento del 8,8% (t/t-4), como se observa en el gráfico 3, después de lo cual fue desacelerándose progresivamente. De los primeros 3 años de análisis 2011-2014, el crecimiento del PIB alcanzó un mínimo de 3,53% en septiembre 2014. Mientras que en los siguientes 3 años 2014-2017, el

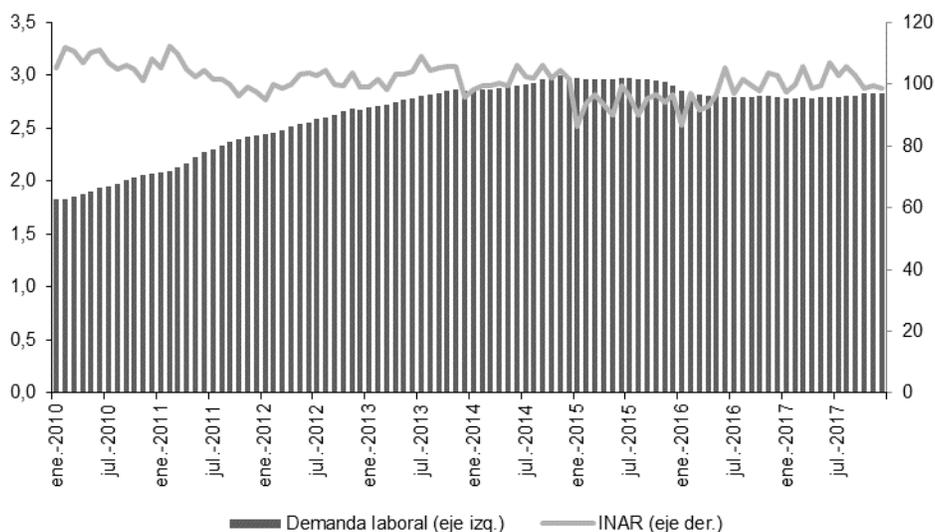
²³ Para más información sobre la metodología del INAR, ver Cuadro A.1 del Anexo 2.

²⁴ Los sectores productivos o ramas de actividad económica se enlistan en el Cuadro A.2 del Anexo 2 según el Código Industrial Internacional Unificado - CIU Rev.4 Nivel 1.

crecimiento del PIB cayó abruptamente hasta llegar a desacelerarse a una tasa de -4,1% en marzo 2016, luego de lo cual se comenzó a recuperar.

Al realizar un análisis comparativo de la evolución de la demanda laboral en relación con el PIB, se evidencia que cuando la actividad económica crece, las empresas demandan más personal en respuesta a un incremento en sus ventas derivado de una mayor liquidez, y por tanto, mayor capacidad de consumo de bienes y servicios.

Gráfico 4
Evolución mensual de la Demanda laboral (millones de trabajadores)
y del Índice de Nivel de Actividad Registrada – INAR (puntaje) 2010 - 2017



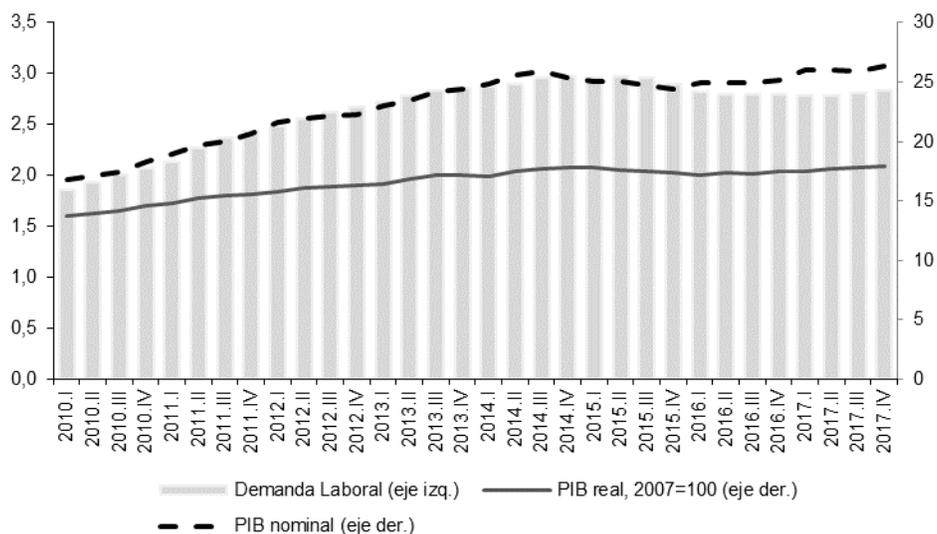
Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

El gráfico 5 muestra que de 2010 a 2014, ambos PIB (tomado de las Cuentas Nacionales Trimestrales) y demanda laboral crecieron. Así, entre el primer trimestre de 2010 y el tercer trimestre de 2014, el PIB real creció de \$USD 13,7 millones a \$USD 17,7 millones, después de lo cual presentó una caída de la que únicamente comenzó a recuperarse a partir del segundo trimestre de 2016. Por su parte, la demanda laboral creció de 1,86 a 2,98 millones de personas desde el primer trimestre de 2010 hasta el cuarto trimestre de 2014. Aunque la demanda laboral también cayó, lo hizo a partir del primer trimestre de 2015, lo que muestra un rezago de un período versus el comportamiento del PIB.

Aunque desde el cuarto trimestre de 2016, la economía se ha venido recuperando ligeramente de la contracción de 2015, la demanda laboral se estancó por un año una vez que alcanzó los 2,79 millones de trabajadores en el segundo trimestre de 2016. Para la segunda mitad del 2017, la demanda laboral muestra un crecimiento trimestral promedio de apenas 0,7%.

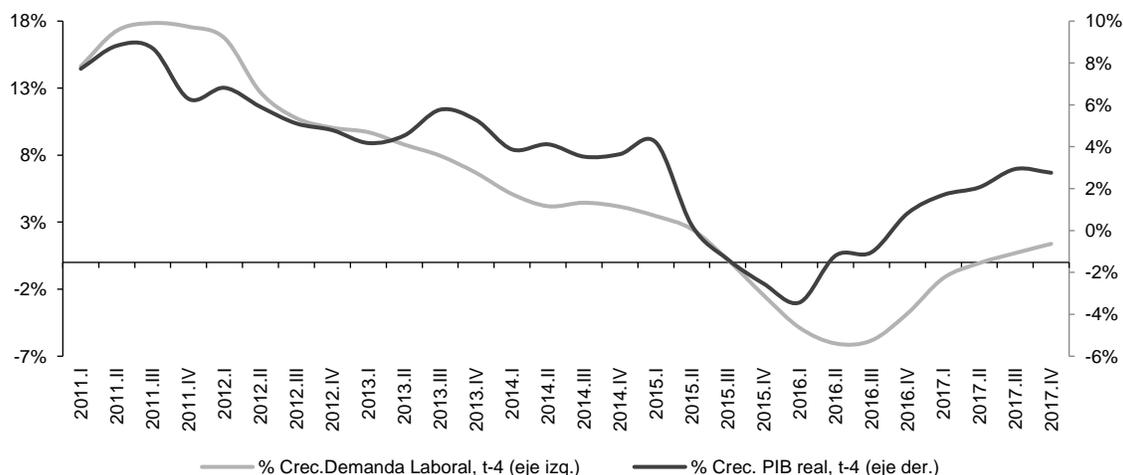
Resulta interesante observar que el PIB de la economía ecuatoriana fluctúa guardando una estrecha relación con la variación de la demanda laboral. Del gráfico 6, destaca que ambos, PIB y demanda laboral, crecieron con mayor rapidez entre el segundo y tercer trimestre de 2011, a partir de lo cual ambos presentan una desaceleración que continúa hasta 2016. En el primer trimestre de aquel año, el PIB decreció a una tasa interanual de 3,4% con respecto al primer trimestre de 2015 (variación t/t-4), lo que parece estar relacionado con una posterior contracción en el crecimiento interanual de la demanda del -6%, en el segundo trimestre de 2016 en relación al mismo trimestre de 2015 (variación t/t-4). A este período le sigue uno de recuperación, de tal manera que, en el último trimestre de 2017, el PIB registró un crecimiento interanual de 2,8%, mientras que la demanda laboral presentó un crecimiento interanual de 1,4%.

Gráfico 5
Evolución trimestral de la Demanda laboral (millones de trabajadores)
y del PIB 2010 – 2017



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de información del INEC y BCE (Boletín Cuentas Nacionales Trimestrales 104).

Gráfico 6
Tasa interanual de crecimiento de la demanda laboral trimestral (t/t-4)
y del PIB real trimestral (t/t-4) 2011 – 2017



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de información del INEC y BCE (Boletín Cuentas Nacionales Trimestrales 104).

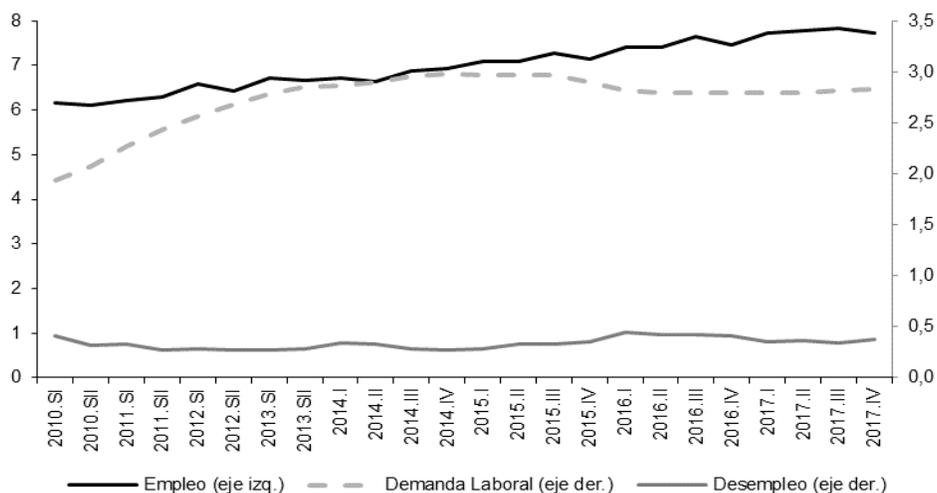
B. Demanda laboral, empleo y desempleo

Al analizar la evolución del mercado laboral, se espera que la demanda laboral guarde correlación positiva con el Empleo y se mueva de forma opuesta al Desempleo. (Carrazón, 2012 p. 8-9). En el gráfico 7, se observa que la demanda laboral y el empleo, ambos tienen una tendencia creciente. En base a la ENEMDU, el empleo crece a un ritmo menos acelerado entre junio de 2010 y junio de 2014, después

de lo cual su crecimiento se acelera con varias fluctuaciones hasta 2017. La demanda laboral, como se observó con anterioridad, creció aceleradamente entre junio 2010 y junio 2013, se desaceleró hasta junio 2015, para luego decrecer hasta junio 2016, a partir de lo cual, no pudo recuperar el ritmo de los primeros años de análisis.

Se debe aclarar que la demanda laboral y el empleo son conceptos diferentes, la demanda corresponde al número de trabajadores contratados; mientras que el empleo consiste en la diferencia entre contrataciones (demanda) y reducciones de personal (Carrazán et al., 2012, p. 9). Por ello, puede haber períodos en los que la demanda laboral se reduzca y suba el empleo, como sucedió entre diciembre 2015 y marzo 2016. Además, se debe considerar que existe una gran cantidad de empleo informal, el cual no se puede capturar con los registros administrativos. Según la ENEMDU (2017, p.48), en diciembre 2017, apenas el 31,3% de empleados (asalariados e independientes) se encontraban afiliados al Seguro General del IESS; mientras que, 11,2% se estaban afiliados a otro seguros²⁵, y 57,5% no tenía ninguna afiliación.

Gráfico 7
Evolución semestral (2010 - 2013) y trimestral (2014 - 2017)
de la demanda laboral, el empleo y el desempleo
(millones de trabajadores)



Fuente: Elaboración propia, con base en ENEMDU-LDLE, INEC.

En cuanto a la relación que mantiene la demanda laboral con el desempleo, se observa lo esperado en la mayor parte del período de análisis: un aumento de la demanda reduce el desempleo, mientras que un aumento de la tasa de participación global²⁶ u oferta, lo aumenta (INEC, 2016 p. 4). Entre junio 2010 y diciembre 2011, la demanda laboral crece, mientras que el desempleo cae, lo mismo sucede entre junio 2012 y junio 2013, así como entre marzo y diciembre 2014. En los períodos comprendidos de diciembre 2014 a marzo 2015, y de septiembre 2015 a marzo 2016, sucede lo contrario, la demanda laboral cae mientras que el desempleo sube.

²⁵ Otros seguros corresponden a: seguro voluntario del IESS, seguro campesino, seguro del ISSFA/ISSPOL, seguro de salud privado con y sin hospitalización, aseguramiento universal de salud (AUS), seguros municipales y de consejos provinciales y seguro Ministerio Salud Pública (MSP).

²⁶ La oferta laboral en términos relativos se puede estimar mediante la Tasa de Participación Global que se calcula como el cociente entre la Población Económicamente Activa y la Población en Edad de Trabajar: $TPG = PEA / PET$. (ENEMDU, 2017, p.11).

C. Demanda laboral según las características de los trabajadores y de las empresas

Al realizar un análisis del nivel de educación de los trabajadores registrados en la seguridad social, encontramos que la mayoría tiene educación primaria y secundaria (63,7%), seguido por aquellos que tienen educación terciaria (35,5%). Apenas 0,1% de los trabajadores tienen educación de cuarto nivel y el resto (0,7%) tiene educación especial²⁷ o no tiene educación. El gráfico 8 detalla la evolución de la demanda laboral según el nivel educativo²⁸.

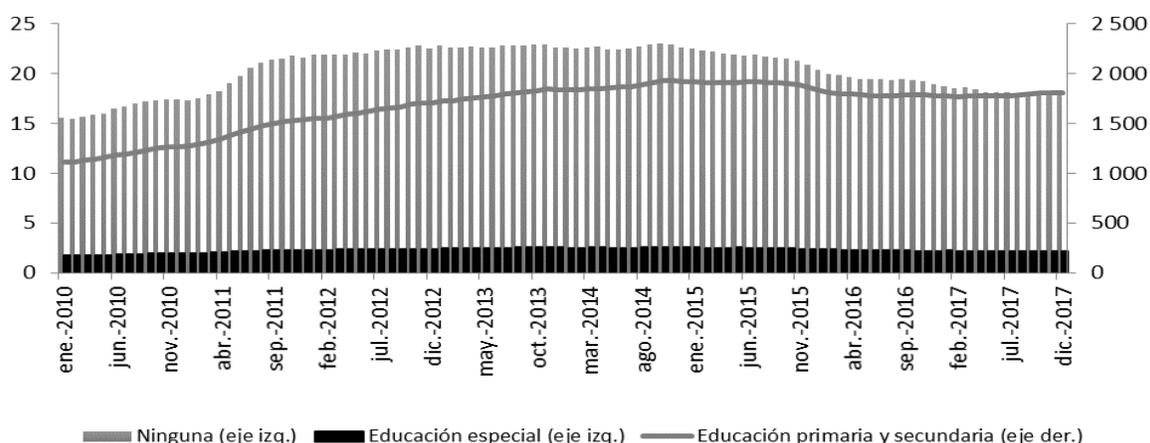
El Panel A del gráfico 8 muestra como el número de trabajadores con educación primaria y secundaria, que en diciembre de 2017 alcanzó los 1.8 millones, creció 62,5% entre 2010 y 2017, aunque sufrió una caída a partir de septiembre de 2015. A diciembre 2017, eran 2.200 los trabajadores con educación especial, y 17.800 aquellos sin educación formal.

En el Panel B del gráfico 8 se observa que el número de trabajadores con educación terciaria (sin incluir educación técnica o tecnológica), en diciembre de 2017 alcanzó los 971 mil. Creció 44,9% en el mismo periodo, a pesar de que también sufrió una caída a partir de agosto de 2015. Por su parte, a diciembre 2017, eran apenas 2.700 los trabajadores con educación de cuarto nivel. El número de trabajadores con educación de cuarto nivel alcanzó su máximo en junio 2013 que correspondía a 3.007 trabajadores, para luego descender marcadamente en los años siguientes.

El número de trabajadores con educación técnica o tecnológica apenas representa el 3% de aquellos con educación terciaria; sin embargo, este grupo ha crecido 35,8% entre 2010 y 2017 como muestra el Panel C del gráfico 8, hasta alcanzar cerca de 35.800 trabajadores. Resultaría interesante investigar el nivel de ingresos mensuales de los trabajadores técnicos comparado con el desempeño de las empresas que los contrataron.

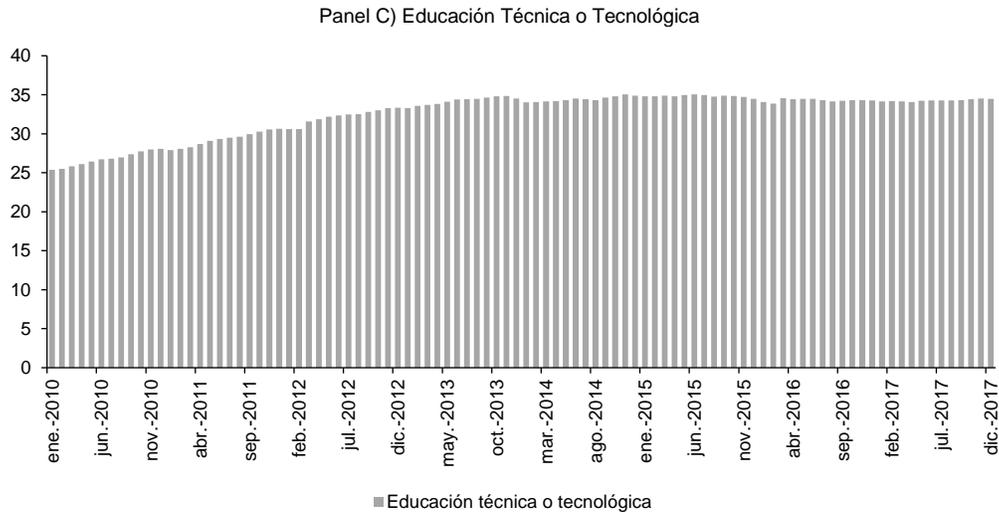
Gráfico 8
Evolución de la demanda laboral por nivel educativo
2010 – 2017
(miles de trabajadores)

Panel A) Educación Primaria – Secundaria, Educación Especial, y Ninguna



²⁷ Según el Ministerio de Educación, la educación especial es una modalidad dirigida a estudiantes con características biológicas, psíquicas y socio-culturales diferentes, y necesidades educativas especiales. Sirve como base educativa y preparativa para una posible inclusión de estos estudiantes. Más información disponible en: <https://educacion.gob.ec/instituciones-de-educacion-especializada/>.

²⁸ Ver el cuadro A.3 del Anexo 2 con la clasificación de los niveles educativos a detalle.



Fuente: Elaboración propia, con base en INEC

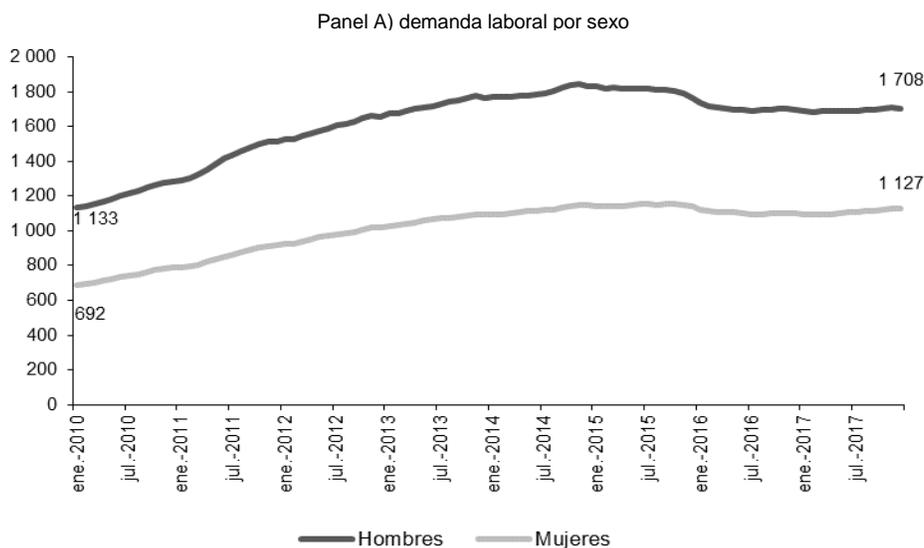
Otra variable sociodemográfica que se consideró en el análisis es la participación de hombres y mujeres en la demanda laboral. El panel A del gráfico 9 presenta la evolución del número de trabajadores registrados en la seguridad social según sexo y muestra que existe una brecha importante. En enero de 2010, el 62,1% de la demanda total estaba cubierta por hombres (1'132.946 trabajadores) y 37,9% por mujeres (691.545 trabajadoras). Para diciembre de 2017, la proporción de hombres en la demanda total bajó a 60,2% (1'702.968 trabajadores) frente al restante 39,8% de mujeres (1'127.390 trabajadoras). Esto indica que, aunque la brecha se redujo, persiste la disparidad en la participación de hombres y mujeres en el mercado laboral. Tanto el número de trabajadores hombres como mujeres ha crecido 50,3% y 63% respectivamente entre 2010 y 2017. Además, se corrobora los hallazgos del Panorama Laboral y Empresarial del Ecuador 2017 ya que se observa una caída de la demanda laboral para el caso de trabajadores hombres, entre agosto de 2015 y septiembre de 2016, y para el caso de las trabajadoras mujeres, entre octubre de 2015 y septiembre de 2016.

El panel B del mismo gráfico, compara la evolución del salario medio entre hombres y mujeres, y encuentra que la brecha salarial que favorecía a los hombres en 2010 se fue reduciendo hasta que prácticamente desapareció desde enero de 2016. Desde enero 2017, la brecha se revirtió beneficiando a las mujeres, un comportamiento que Benítez y Espinoza (2018) indica que puede deberse a un mayor

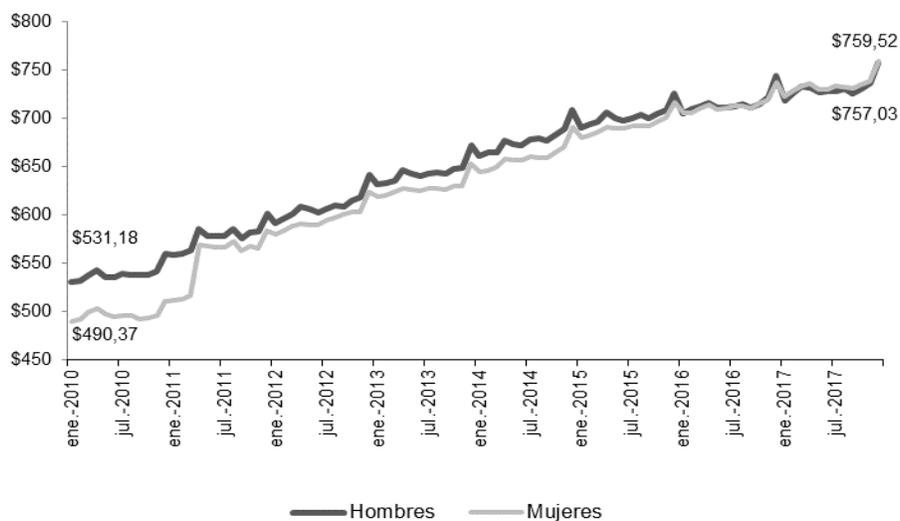
nivel de cualificaciones de las mujeres (sugiriendo que podría ocultar discriminación al ejercer una barrera de entrada al mercado laboral para ellas, que les exija mayor preparación que a los hombres).

Gráfico 9
Evolución de la demanda laboral y el salario medio por sexo
2010 – 2017

(miles de trabajadores)



Panel B) Salario medio en dólares corrientes por sexo



Fuente: Elaboración propia, con base en INEC

La caída en la demanda laboral también se observa en el panel A del gráfico 10, esta vez por grupo etario de trabajadores. El grupo más numeroso entre los trabajadores es aquel con edades entre 25 y 34 años, alcanzando 908,8 mil trabajadores en diciembre de 2017 lo que equivale al 32,1% del total.

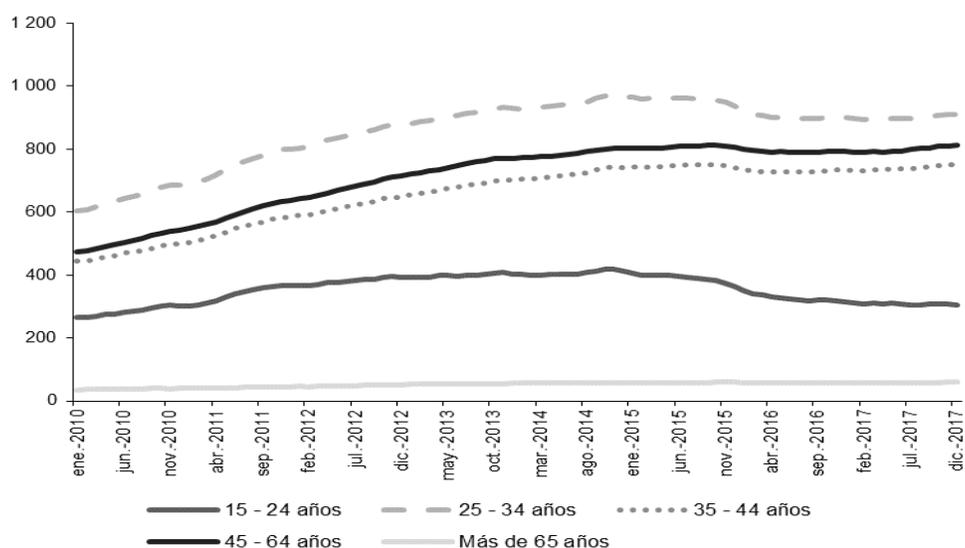
A ese grupo le sigue la población con edades entre 45 y 64 años, que en diciembre 2017 alcanzó 810,5 mil trabajadores, cifra que corresponde al 28,6% del total de trabajadores. A continuación, se encuentra la población con edades entre 35 y 44 años, que en diciembre 2017 representó 748,7 mil trabajadores, equivalente al 26,5% del total de trabajadores. Entre 2010 y 2017, los grupos de trabajadores que más aumentaron su tamaño fueron aquellos con edades entre 45 y 64 años (70,7% de crecimiento), entre 35 y 44 años (68,7% de crecimiento), y los mayores a 65 años (66,1% de crecimiento). El número de trabajadores registrados en la seguridad social con edades entre 25 y 34 años también creció en un 50,3%, mientras que el grupo de trabajadores más jóvenes con edades entre 15 y 24 años apenas creció en 14,2%, en el mismo período²⁹.

El panel B del mismo gráfico muestra cómo históricamente, hasta cierta edad, el salario aumenta con la edad de los trabajadores. El grupo de trabajadores de mayor edad, comenzaron a ganar menos que aquellos con edades entre 45 y 54 años a partir de septiembre de 2012, y menos que la demanda laboral con edades entre 35 y 44 años a partir de diciembre de 2013. Para finales de 2017, los trabajadores de mayor edad pasaron a recibir un sueldo promedio similar al de los trabajadores de entre 25 y 34 años. El grupo etario entre 45 y 54 años ganan un salario más alto que los demás, mientras que el salario de los trabajadores con edades entre 35 y 44 años ha venido convergiendo hacia el del primer grupo etario, hasta alcanzar prácticamente el mismo nivel de salario promedio en diciembre de 2017.

Adicionalmente, se encuentra disponible la caracterización de la demanda laboral por tipo de ocupación de los trabajadores³⁰; sin embargo, la información no se encuentra completa para una gran parte de los trabajadores. De hecho, como muestra el panel A del gráfico 11, para diciembre de 2017, cerca de la tercera parte de trabajadores (920.614) no tenían registrado el tipo de ocupación (NR, en la leyenda del gráfico). De los trabajadores que sí cuentan con esta información, aquellos con ocupación elemental (E) han sido los más numerosos en el periodo de análisis, llegando a ser 621.000 a diciembre 2017 (equivalente al 21.9% de los trabajadores).

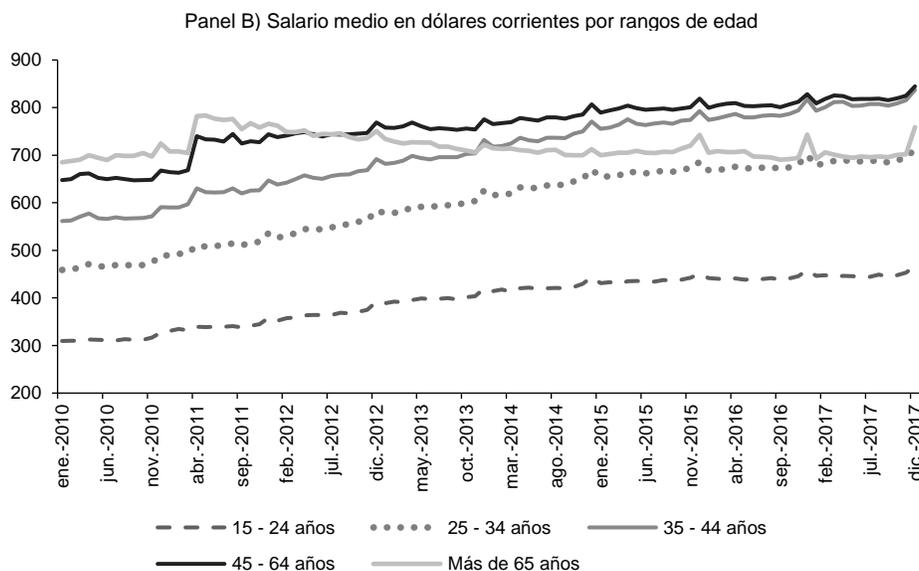
Gráfico 10
Evolución de la demanda laboral y el Salario por grupos de edad
de los trabajadores 2010 – 2017
(miles de trabajadores)

Panel A) Demanda laboral por rangos de edad



²⁹ De acuerdo a la metodología a partir de los registros administrativos del IESS para los indicadores de empleo o plazas de empleo se toma al universo de 15 años o más.

³⁰ Ver Cuadro A.4 del Anexo 2 con la clasificación de los tipos de ocupación a detalle.



Fuente: Elaboración propia, con base en INEC

El panel B del gráfico 11, destaca la evolución del número de trabajadores con ocupación de profesionales de nivel medio (M). Este tipo de ocupación tenía una tendencia similar a aquella de los profesionales científicos e intelectuales (C), directores y gerentes (D), operarios y artesanos mecánicos (OM), y agricultores (A). No obstante, presentó un crecimiento muy acelerado (a una tasa de 243% entre enero 2010 y diciembre 2017), especialmente entre finales de 2011 y finales de 2013, con lo que para diciembre de 2017 tuvo el mayor número de trabajadores (340.000) luego de ocupación elemental (E).

Mientras tanto, la ocupación de agricultores (A) presentó el menor número de trabajadores a diciembre de 2017 con 81.570³¹, y una tasa de crecimiento de 40.3% a lo largo del periodo de análisis. Por su parte, la ocupación de servicios y ventas (S) alcanzó los 187.640 trabajadores a diciembre 2017, siguiéndole en número a los profesionales de nivel medio (M).

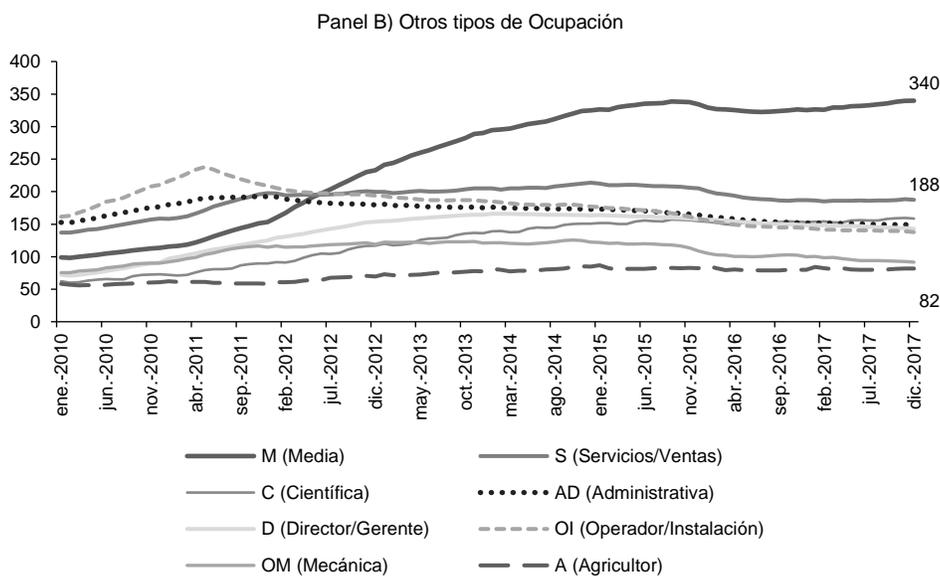
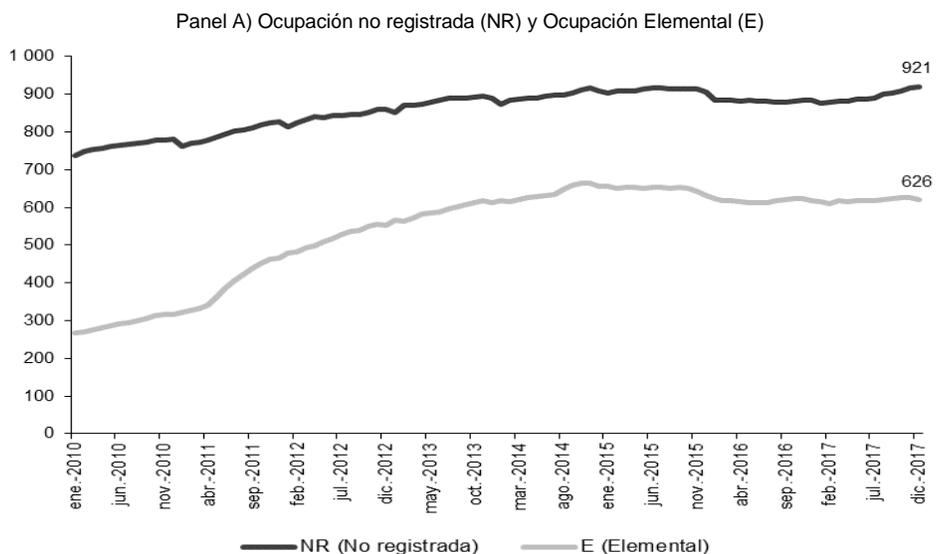
Finalmente, las ocupaciones de apoyo administrativo (AD) y operadores de instalaciones y máquinas (OI) decrecieron en número de trabajadores a una tasa de -2,5% y -14,9%, respectivamente. Destaca el cambio abrupto de la tendencia de la ocupación de operadores de instalaciones y máquinas (OI) que crecía hasta noviembre 2011, para luego decrecer rápidamente. A pesar de esta tendencia a la baja, para diciembre 2017, ambos tipos de ocupación agrupan a 148.810 y 137.710 trabajadores, respectivamente.

Al analizar la demanda laboral por tamaño de las empresas³², como muestra el gráfico 12, se encuentra que las empresas grandes tienen un mayor número de trabajadores (43% del total de la demanda laboral a diciembre de 2017), seguidas por las microempresas (27% del total de la demanda laboral a diciembre de 2017). Estos dos tipos de empresas también fueron las que más aumentaron su número de trabajadores, lo que se refleja en una tasa de crecimiento del 54,1% y 139,3% respectivamente.

³¹ Estas cifras corresponden únicamente a individuos con afiliación a la seguridad social. Este sector normalmente tiene alta informalidad y la demanda laboral registrada está subestimada.

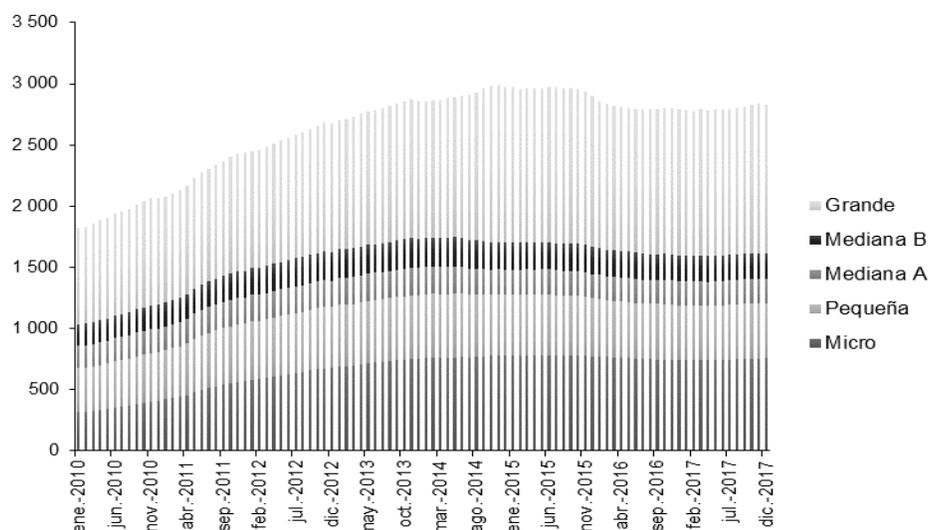
³² Ver Cuadro A.5 del Anexo 2 con los umbrales para la clasificación de las empresas por tamaño, donde el volumen anual de ventas prevalece sobre el criterio de personal ocupado. (Decisión 702, CAN-2008).

Gráfico 11
Evolución de la Demanda laboral por tipo de ocupación
2010 – 2017
(miles de trabajadores)



Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

Gráfico 12
Evolución de la demanda laboral por tamaño de las empresas
2010 – 2017
(miles de trabajadores)



Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

D. Demanda laboral y entorno económico a nivel provincial

El comportamiento macroeconómico, descrito en la primera sección, se puede estudiar a mayor detalle con un desglose a nivel provincial (hasta 2016 por disponibilidad de la información de cuentas provinciales en el Banco Central); no obstante, se debe recordar que la siguiente descripción considera los datos geográficos de los establecimientos matrices y no de sus sucursales³³. Las provincias de Pichincha, Guayas, Azuay y Manabí juntas reúnen el 74,1% de la demanda laboral a nivel nacional (2,08 millones de trabajadores) y su contribución respecto al Valor Agregado Bruto (VAB)³⁴ total nacional es del 66,3% que equivale a \$USD 60,9 millones.

En Pichincha, la provincia con mayor demanda laboral en 2016 (908 mil trabajadores), se observó una desaceleración del crecimiento de la demanda laboral desde 2012. Durante la contracción económica de 2015, se observó una caída de 4,3% reflejada en una tasa de variación anual del VAB de -2,1%, cuando para 2014 era del 12,7% (el mayor crecimiento en los últimos años). En 2016, el VAB mantuvo su crecimiento negativo, aunque menos pronunciado, y la demanda laboral continuó a la baja.

Guayas, presentó un comportamiento similar al de Pichincha en las variables analizadas. La desaceleración del crecimiento de la demanda ha sido permanente desde 2012, llegando a su punto más bajo en 2016 con -3,7%, a pesar de que para este año el VAB se recuperó tras pasar de una tasa anual de variación de -1,3% en 2015 a 2,3% en 2016.

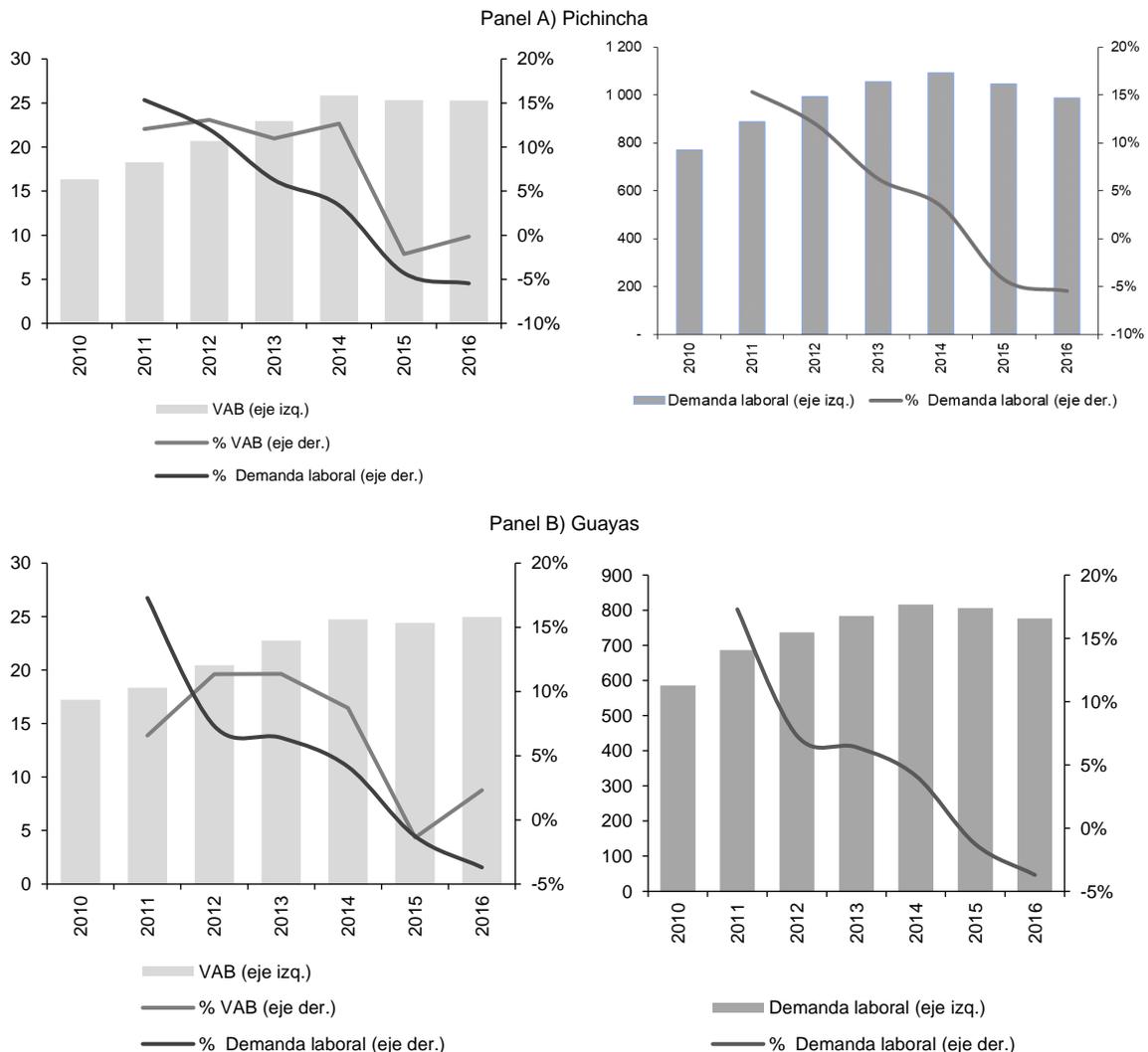
³³ Para mayor detalle revisar la sección de Datos.

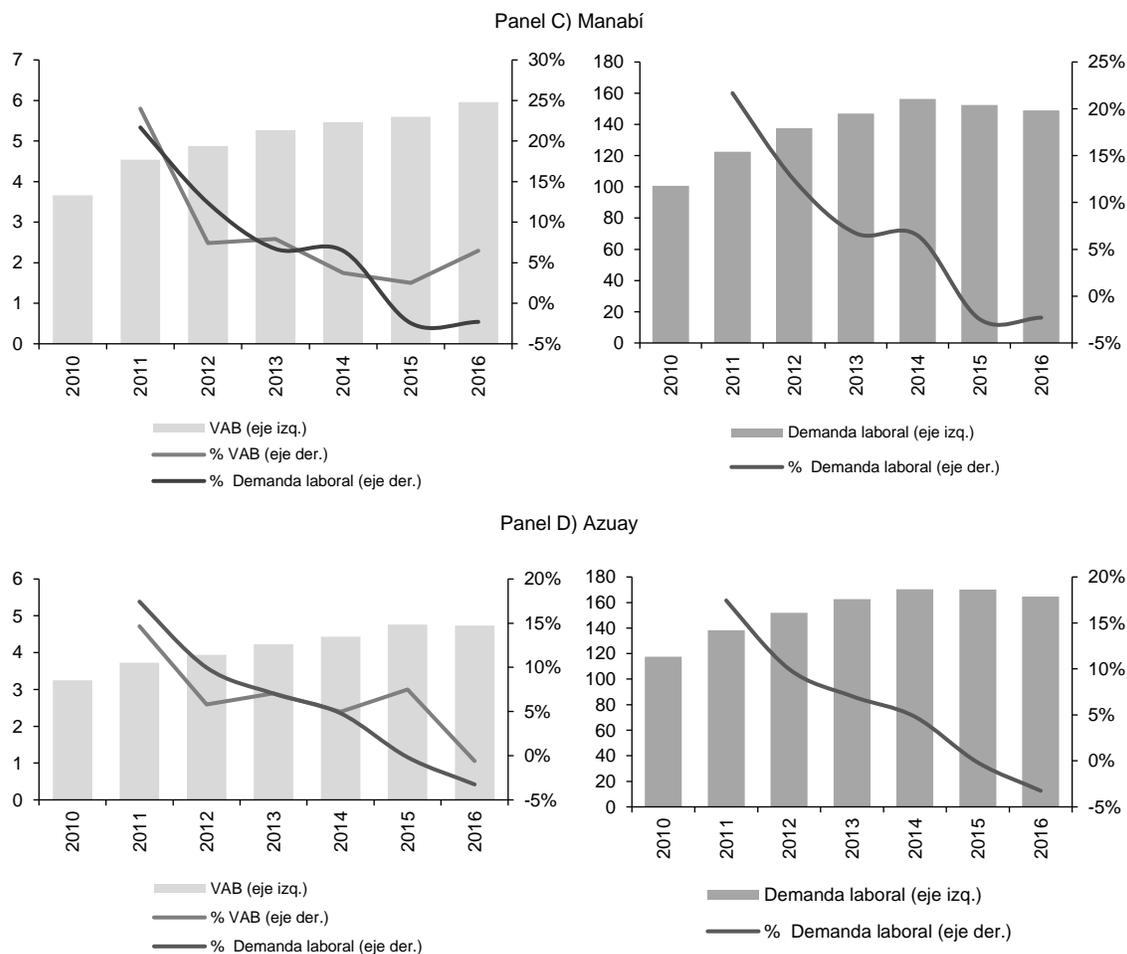
³⁴ El Valor Agregado Bruto (VAB) corresponde al valor final del conjunto de bienes y servicios que produce cierta industria o país en un periodo determinado, deduciendo impuestos indirectos y consumos intermedios. El PIB, guarda la siguiente relación con el VAB: $PIB = VAB + (imp, cons)$.

Manabí es un caso interesante puesto que el VAB comenzó con un crecimiento acelerado en 2011 (24%) para luego iniciar una desaceleración permanente hasta alcanzar una tasa de variación anual de 2,5% en 2015. En 2016, esta provincia experimentó un shock negativo con el terremoto del 16 de abril, que afectó a varias ciudades; por lo que también recibió fondos de ayuda humanitaria, de mitigación, recuperación ante emergencias y reconstrucción. Como resultado de estos eventos, y debido a la inversión realizada en la provincia en 2016, el VAB creció en 6,5%. Por su parte, la demanda laboral, que desde 2012 venía creciendo con menos velocidad, ya había caído 2,4% en 2015, en el contexto de la contracción económica, y continuó cayendo 2,3% en 2016, cuando se sumaron las consecuencias del terremoto.

En Azuay, la desaceleración del crecimiento de la demanda laboral también ha sido permanente desde 2012, llegando a un crecimiento negativo en 2015 (-0,2%), a pesar de que para este año el VAB alcanzó el nivel más alto del período con un crecimiento del 7,5%. 2016 no mostró un panorama más alentador para esta provincia, puesto que ambos, el VAB y la Demanda laboral cayeron 0,6% y 3,2%, respectivamente.

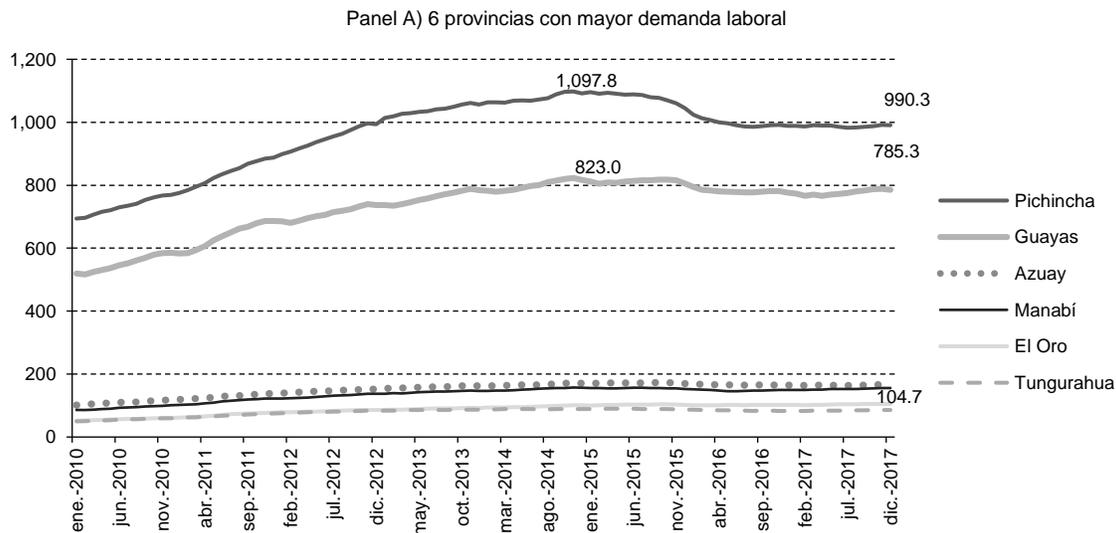
Gráfico 13
Evolución anual del VAB (miles de millones de \$USD) y de la demanda laboral (miles de trabajadores) 2010 -2016 (incluye tasas de variación anual %)

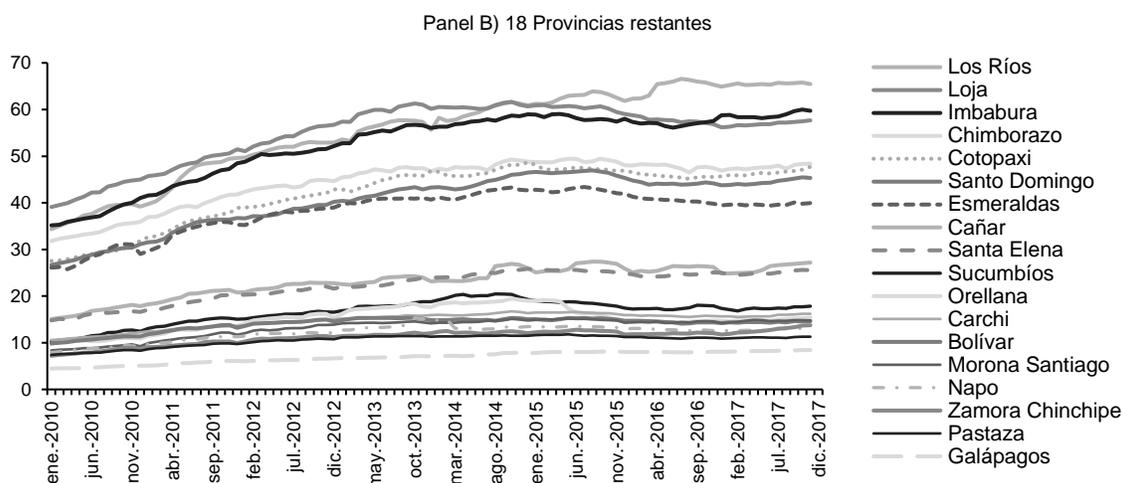




Fuente: Elaboración propia, con base en INEC y BCE.

Gráfico 14
Evolución mensual de la demanda laboral
por provincia 2010 -2017
(miles de trabajadores)





Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

El gráfico 14 presenta la evolución mensual de la demanda laboral en las 24 provincias de Ecuador. Existe el potencial de caracterizar la demanda laboral por provincia, utilizando variables sociodemográficas de los trabajadores, esto permitiría explicar las similitudes y diferencias observadas en el comportamiento de la demanda laboral entre las provincias.

E. Demanda laboral y desempeño de las principales ramas de actividad económica

Las siguientes 9 ramas de actividad económica G (Comercio), O (Administración pública), C (manufactura), A (agricultura, ganadería y pesca), H (Transporte), N (Servicios administrativos), M (Actividades profesionales, científicas y técnicas), Q (Salud), y P (Enseñanza), agregan el 81,2% de la demanda laboral a nivel nacional (1,05 millones de trabajadores), donde el orden descrito muestra la importancia de las ramas de actividad. El panel A del gráfico 15, muestra cómo las actividades A, H, N, M, y Q muestran una tendencia al alza de 2010 a 2015, desde cuando su crecimiento se desaceleró.

La demanda laboral generada por la actividad económica G, comercio, creció a mayor velocidad a lo largo de todo el período 2010 – 2017, con un crecimiento marcadamente acelerado entre enero y octubre de 2014. La actividad C, manufactura, siguió un patrón similar, pero con un ritmo de crecimiento menor. Por su parte la actividad O, administración pública, defensa y seguridad, y la actividad P, enseñanza, muestran un comportamiento diferente entre diciembre 2013 y diciembre 2014. Mientras que, el número de trabajadores en administración pública aumentó, aquel en enseñanza disminuyó, principalmente descrito por la descentralización administrativo de cantones a distritos educativos (unidad menor a cantón) que realizó el Ministerio de Educación lo que implicó apertura de nuevos RUC, clasificados como administración pública y no como enseñanza. El Panel B del mismo gráfico, por su parte, muestra cómo ha fluctuado la participación en la demanda laboral de estas 9 actividades económicas seleccionadas.

El gráfico 16 muestra la evolución entre 2010 y 2017, del INAR de las 9 ramas de actividad económica³⁵ con el índice más alto en diciembre de 2017. De las 8 actividades económicas que

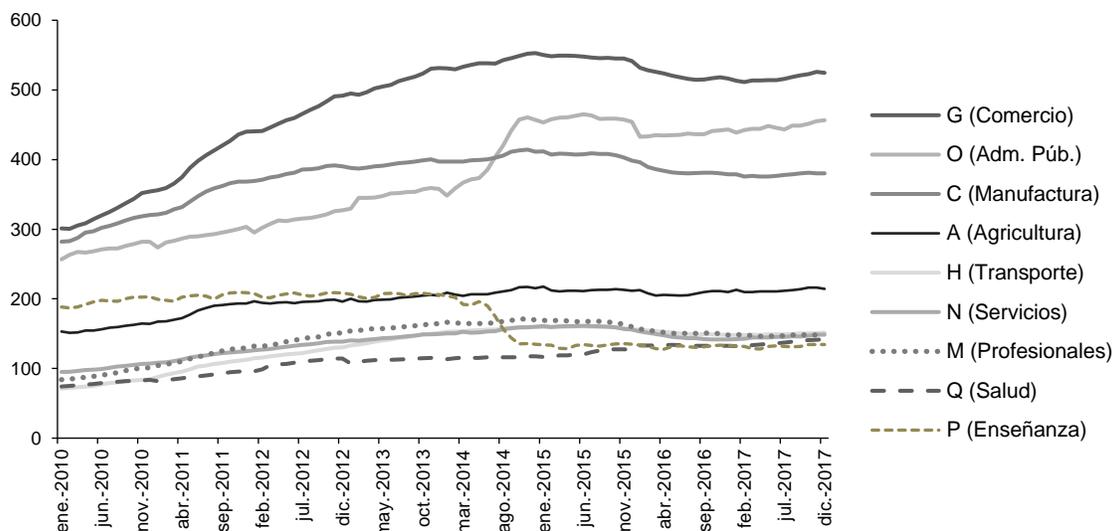
³⁵ B (minas y canteras), F (construcción), E (agua), A (agricultura), K (finanzas y seguros), I (alojamiento y comidas), H (transporte), O (administración pública y seguridad social), P (enseñanza). Revisar la descripción de los códigos CIU Rev.4 Niv.1 en el Cuadro A.2 del Anexo 2.

demandan más trabajadores, las correspondientes a los códigos CIU F, A, I, H, O, P, se encuentran entre las 9 actividades con INAR más alto, a diciembre de 2017.

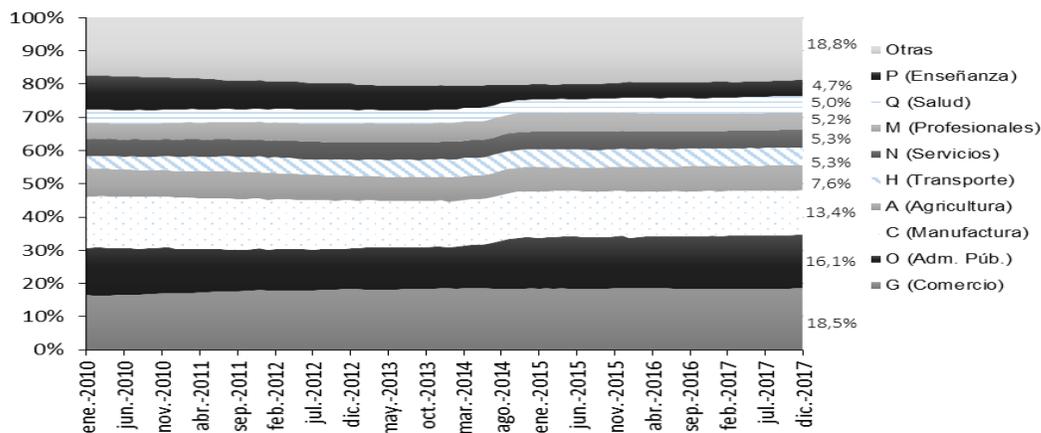
Gráfico 15
Demanda aboral por actividades económicas
2010 -2017

(miles de trabajadores)

Panel A) Evolución mensual de la demanda laboral de las 9 actividades económicas con mayor número de trabajadores.



Panel B) Participación de las 9 actividades económicas, que demandan el mayor número de trabajadores, en la demanda laboral total.



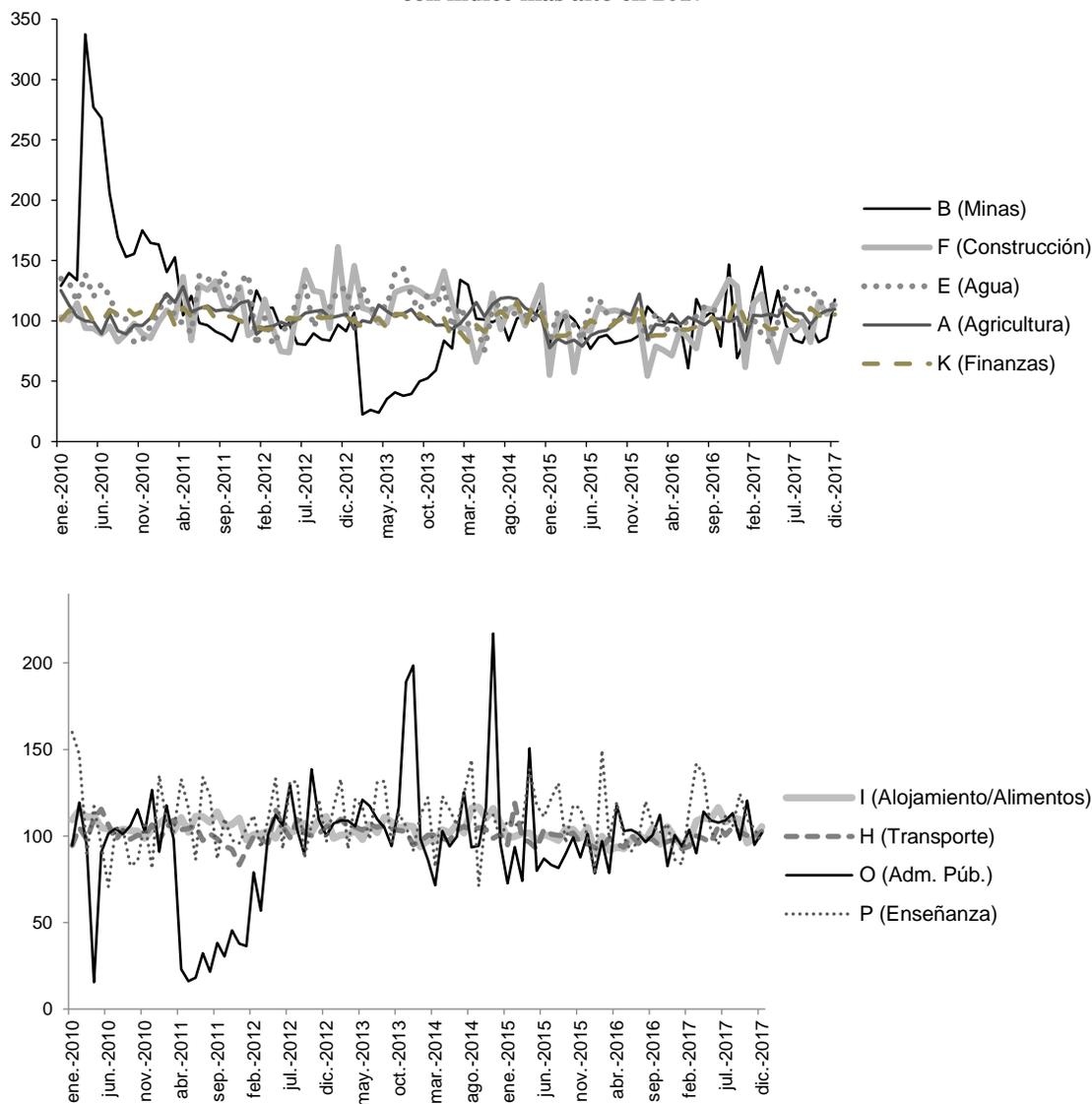
Fuente: Elaboración propia, INEC.

Nota: La etiqueta Otras incluye B (minas y canteras), F (construcción), E (agua), K (finanzas y seguros), I (alojamiento y comidas), H (transporte),

Se observa un comportamiento estacional de la mayoría de estos sectores en el período 2010-2017, fluctuando entre 54,3 y 161,3 puntos. Destaca el caso de la actividad económica B (minas y

canteras), cuyo índice que se muestra más volátil alcanzando un máximo de 337,5 en abril de 2010, y un mínimo de 22,5 en febrero de 2013. Así mismo, el índice de la actividad económica O (administración pública, defensa y seguridad) alcanzó mínimos de 15,6 y 16,1 en abril 2010 y mayo 2011, así como máximos de 198,4 y 216,9 en diciembre 2013 y noviembre 2014.

Gráfico 16
Evolución del INAR de las 9 actividades económicas
con índice más alto en 2017



Fuente: Elaboración propia, INEC.

A continuación, se analiza cada uno de estos sectores (F, A, I, H, O, P) por separado, incluyendo a la rama de actividad K (finanzas y seguros), que aunque no es parte de las 9 actividades con mayor número de trabajadores, si presenta uno de los mayores índices de actividad (INAR).

Se espera que, de forma general, el índice de actividad guarde una correlación directa con la variación de la demanda laboral. En el caso del sector de construcción (F), se observa lo esperado, la demanda laboral creció hasta mayo 2011 para luego desacelerarse e incluso decrecer hasta diciembre

2015, desde cuando comienza a recuperarse. El INAR presenta varias fluctuaciones, pero tiende a seguir el mismo patrón que la variación de la demanda laboral.

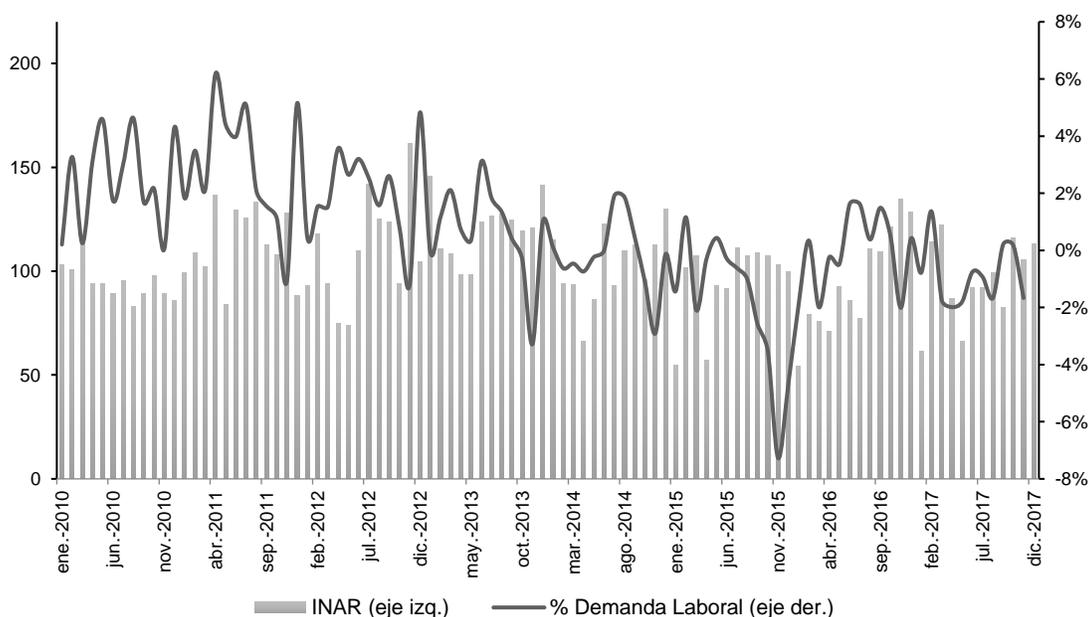
En el caso del sector de agricultura, ganadería y pesca (A), se observa que tanto la demanda laboral como el INAR presentan fluctuaciones a lo largo del período. En abril 2011, el INAR alcanzó su máximo valor con 128,5 puntos; mientras que, en junio 2011, la demanda laboral creció en 3,2%, la tasa más alta del período. En contraste, en enero 2015 el INAR alcanzó un mínimo de 77,6 puntos; y, en febrero del mismo año, la demanda laboral decreció a una tasa de -2,5%.

Sucede algo similar con el sector de Administración pública (O), aunque ambas series muestran varias fluctuaciones, se observa una correlación con un ligero rezago de la variación de la demanda laboral con respecto a los movimientos del INAR. Es así como los períodos en los que la demanda tiene una variación negativa (enero 2012, enero 2014, enero 2016), coinciden en su mayoría con caídas del INAR. Entre julio y noviembre de 2014, se observa como la variación de la demanda laboral, así como el puntaje del INAR, presentan los valores más altos del período.

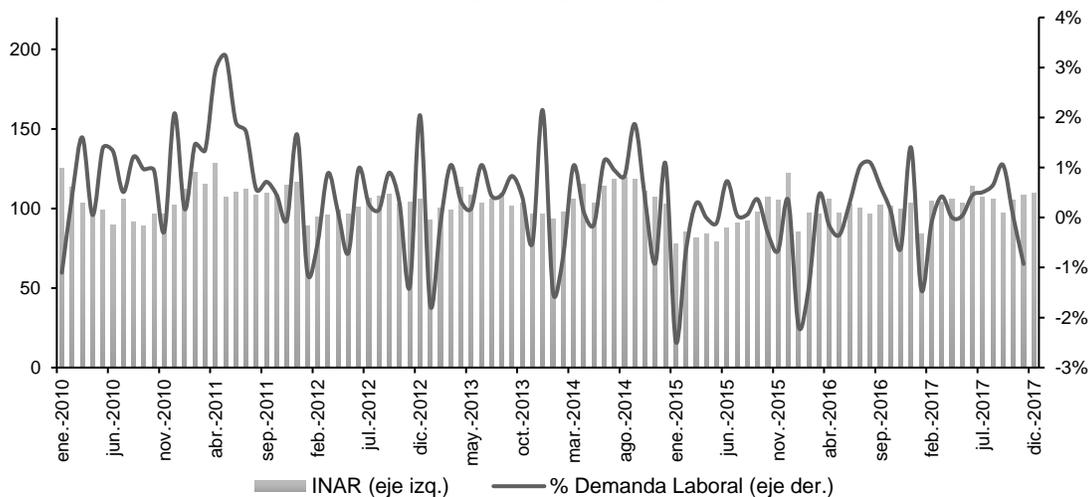
En el caso del sector de enseñanza (P), ambos indicadores presentan fluctuaciones a lo largo del período, y se observa un comportamiento similar entre sí cuando ambos caen de agosto a septiembre 2014, alcanzando los valores más bajos.

En contraste con lo anterior, en el caso de los sectores de alojamiento y comida (I), transporte (H), y Finanzas y seguros (K), se observa un INAR mucho menos volátil. La variación de la demanda laboral de Alojamiento y comida presenta un patrón de crecimiento acelerado con un pico en mayo 2011, para luego desacelerarse hasta enero de 2016 y comenzar su recuperación. En cambio, la demanda laboral de H, alcanza su crecimiento más alto en enero y junio de 2011, a partir de lo cual se desacelera hasta diciembre 2015, desde cuando comienza a recuperarse. Mientras tanto, el crecimiento de la demanda laboral de Finanzas y seguros presenta una clara tendencia a la baja hasta que en mayo 2016 tiene un pico que alcanza su punto más alto, para caer inmediatamente luego hasta generar una contracción importante en junio del mismo año. Posteriormente se evidencia una recuperación, aunque no alcanza los niveles de 2010.

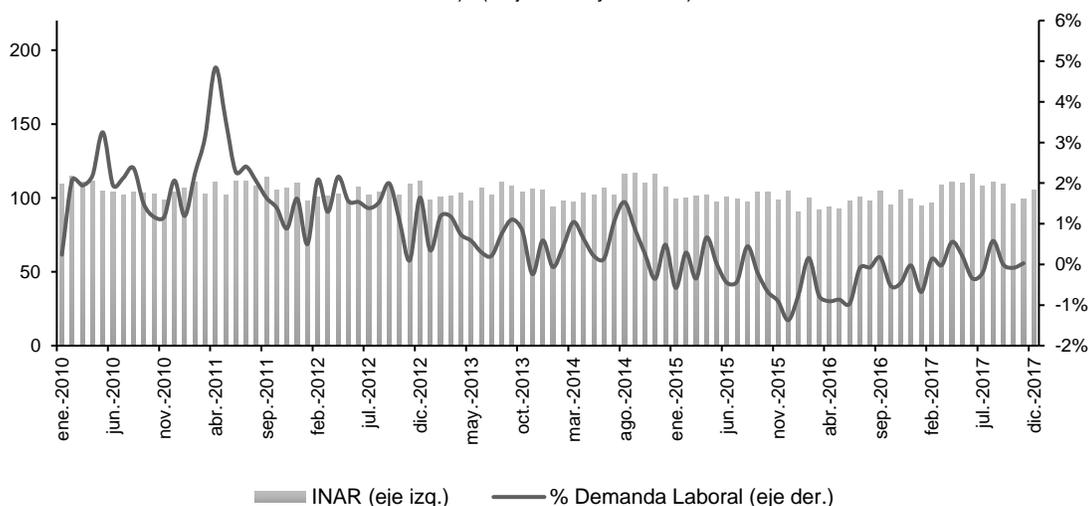
Gráfico 17
Tasa de variación de la demanda laboral mensual (t/t-1) e Índice de actividad (INAR) por sector económico



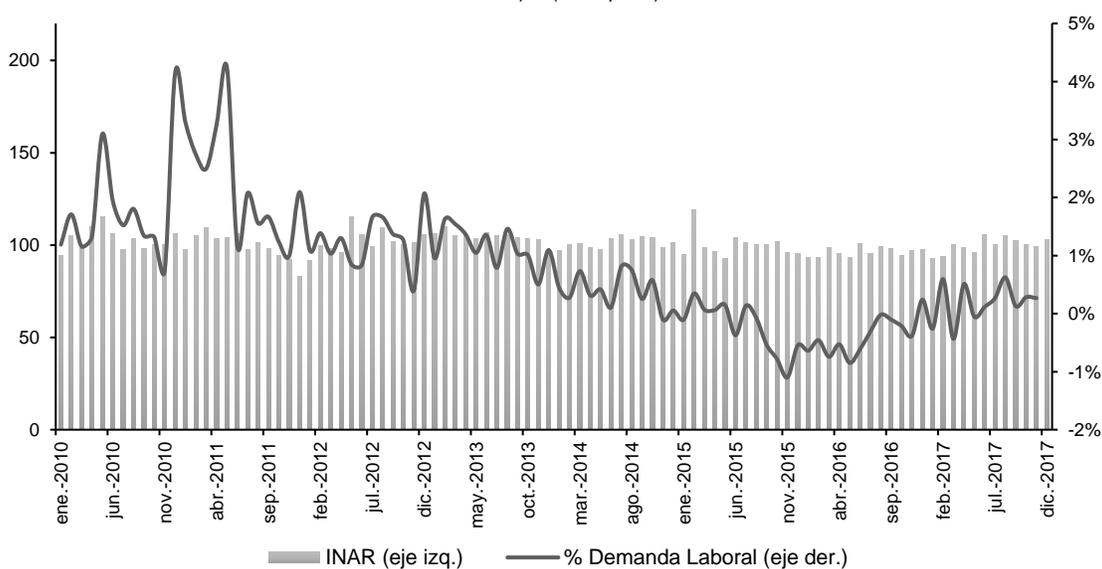
Panel B) A (Agricultura, ganadería y pesca)

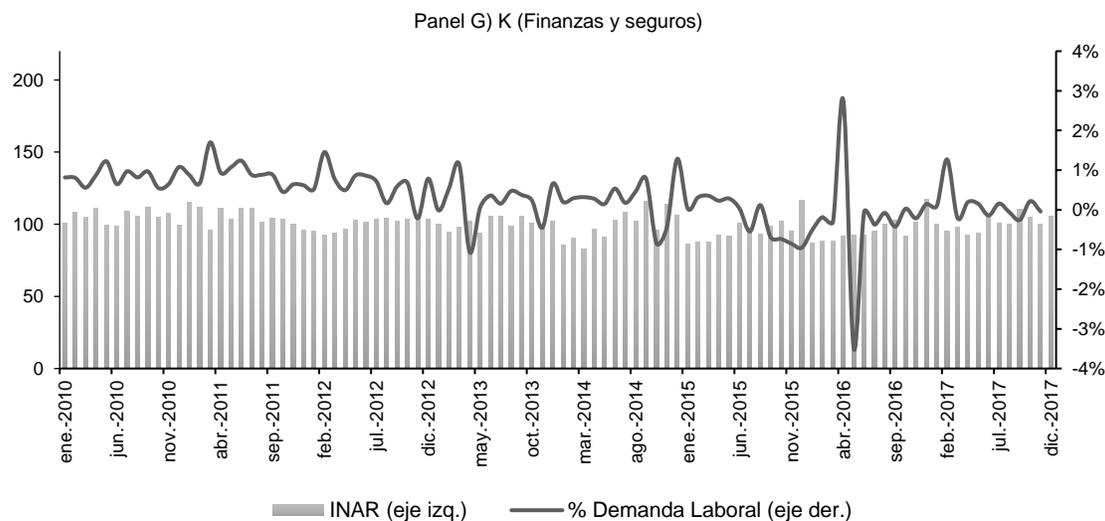
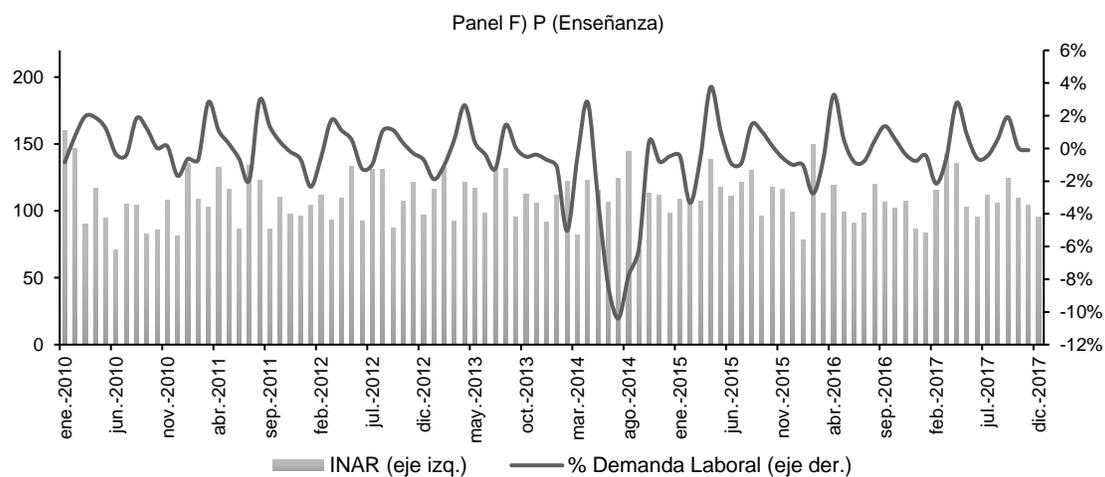
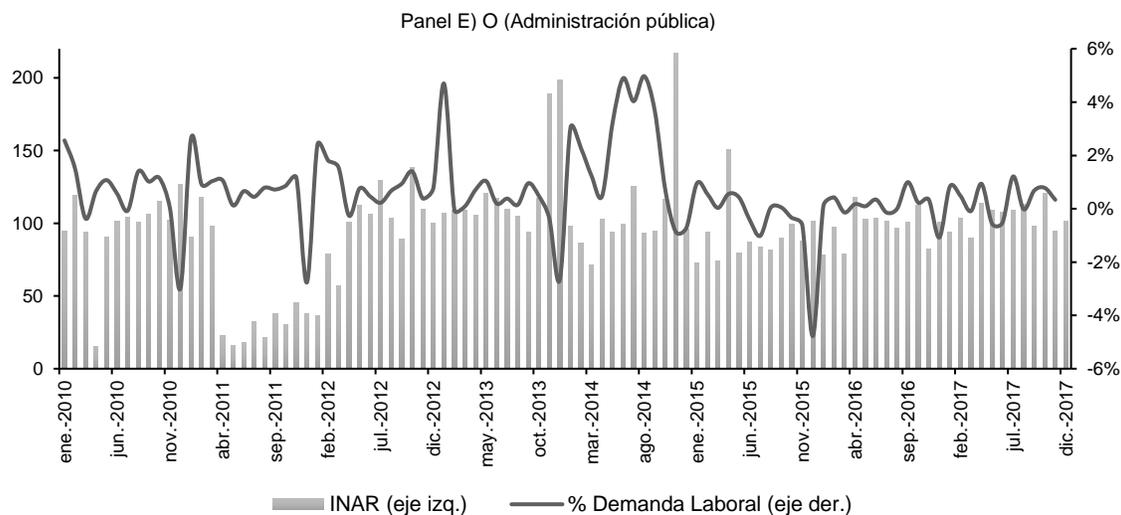


Panel C) I (Alojamiento y comidas)



Panel D) H (Transporte)





Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

IV. Proyecciones de demanda laboral

En esta sección se presenta una propuesta de proyección de la demanda laboral con siete modelos autorregresivos (modelos de series de tiempo). Para los pronósticos se utilizan modelos univariados explicados solamente por el pasado de la misma variable y medias móviles (ARIMA), y con variables exógenas (ARX). Además, se incorpora un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) para corregir los problemas de endogeneidad³⁶. Las proyecciones se realizan, de manera separada, para todas las características presentadas en la sección anterior: nacional, actividad económica, provincia, grupos de edad, ocupación, educación, entre otras. En esta parte del documento se presentan una comparación de los modelos en las desagregaciones mencionadas y las proyecciones para la demanda laboral nacional; en los cuadros A.8-A.14 del anexo 2 se encuentran los cuadros de las proyecciones del resto de variables de demanda laboral³⁷.

Desde una perspectiva teórica, la actividad económica, representada por el Producto Interno Bruto (PIB), constituye el principal determinante de la generación de empleo y, por ende, de la demanda laboral (ver Carlin y Soskice, 2015). En este sentido, se considera al PIB como variable determinante para explicar la dinámica y la proyección de la demanda laboral. En la sección anterior se evidencia que la actividad económica (PIB o índice) evidencia una clara correlación en la dinámica de la demanda laboral. Además, estos modelos de series de tiempo exigen predicciones independientes (al modelo) de la variable exógena para realizar proyecciones condicionadas. En este caso se considera un escenario con los datos anuales proporcionados por el Fondo Monetario Internacional en el último reporte “Perspectivas de la Economía Mundial” de octubre 2018, donde el FMI publica proyecciones del crecimiento económico de los países hasta el año 2023.

Los modelos se estimaron las variables mencionadas con periodicidad mensual entre enero de 2010 y diciembre de 2017³⁸. El PIB tiene frecuencia trimestral, y se realizó una interpolación (imputación) con el Índice de Actividad Económica Coyuntural (IDEAC) y el método de Denton. Para los datos anuales del FMI se consideró el comportamiento mensual promedio (porcentajes de participación) de los últimos años (2016 y 2017) para interpolar la dinámica dentro de los años proyectados.

³⁶ Para mayor detalle de la metodología se puede revisar el anexo 1 de los modelos de series de tiempo.

³⁷ Los Cuadros A.8-A.14 del anexo 2 contiene la proyección a diciembre de cada año por motivo de espacio y comprensión, pero el autor entregó las proyecciones mensuales a Senescyt.

³⁸ Las variables también se desestacionalizaron con el método X-13ARIMA-SEATS.

Existe una extensa discusión sobre la determinación de la forma funcional de estos modelos de series de tiempo. Varios criterios de información, basados en el error del modelo, se han propuesto para obtener el número de rezagos (retardos o *lags*) óptimos (ver Kilian y Lütkepohl, 2017). Por ejemplo, el Criterio de Información de Akaike (*Akaike Information Criterion, AIC*), de Schwarz (*Bayesian Information Criterion, BIC*) o de Hannan-Quinn (HQC). Sin embargo, no existe una clara conclusión en esta temática. Dada esta discusión se utilizó el criterio de información de Akaike³⁹, un modelo con 12 rezagos y otro con 24 rezagos. Los últimos modelos ad-hoc se consideraron para lograr capturar la dinámica como lo hacen Kilian (2009) o Uhlig (2005).

El modelo ARIMA solamente tiene un comportamiento estadístico que muestran la tendencia, los modelos univariados (ARX) permiten una dinámica condicionada a la actividad económica y los VAR mitigan la endogeneidad que podría existir entre la demanda laboral y el PIB Real. El cuadro A.7 muestra la Raíz del Error Cuadrático Medio (*Root Mean Square Error, RSME*) del modelo ARIMA; de los modelos ARX con el PIB como variable exógena y rezagos elegidos con AIC, 12 retardos, y 24 rezagos; y de los modelos VAR con 12 retardos, 24 *lags*, y elegidos con AIC. Este criterio RSME permite identificar el mejor ajuste en base al menor valor obtenido entre los modelos propuestos. De manera general, se evidencia que el modelo univariado ARX con 24 rezagos tiene el menor valor del RMSE, siendo el mejor candidato para la proyección dentro de la muestra. En la demanda nacional se observa que los modelos ARX con 12 y 24 rezagos tienen los valores más bajos en el RSME; el resto de los modelos tienen un ajuste similar.

El ajuste de la demanda laboral por provincia tiene un ajuste similar que el Nacional, donde los modelos ARX con 12 y 24 rezagos tiene el menor RSME. Los modelos VAR tienen un ajuste similar al ARIMA. Para los modelos por sector productivo (CIU) se observa que el ajuste también se genera por el modelo ARX con 24 rezagos seguido por los modelos ARX y VAR de 12 rezagos. Por tamaño de empresas se evidencia que los modelos univariados con el PIB, como variable exógena (ARX), explican de mejor manera la dinámica de la demanda laboral.

Por educación, género y grupos de edades, se observa que los modelos ARX de 12 y 24 tiene el menor valor del RSME; después de estos modelos le sigue el modelo VAR con 12 rezagos. Por ocupación se observa que el modelo univariado de 24 tiene el menor valor del RSME; después de este modelo, el resto no muestra un patrón definido sobre que estimación permite obtener el mejor ajuste. Es fundamental evidenciar que los modelos con el mayor número de rezagos ajustan mejor que los otros modelos dentro de la muestra, aunque las diferencias entre los RMSE son bajas entre los modelos.

Las siguientes proyecciones mensuales de la demanda total entre 2017 y 2020 se realizaron con las consideraciones antes mencionadas (Gráfico 18). Los cuadros A.8 A.9 A.10 A.11 A.12 A.13 A.14 tienen las proyecciones anuales (diciembre) hasta el 2023 de todos los modelos considerados. No se presenta la proyección hasta 2023 en el gráfico 18, debido a los problemas de certidumbre (“buena proyección”) en los intervalos de confianza de las proyecciones en los próximos seis años. Los datos proyectados para las variables desagregadas de la demanda laboral se pueden encontrar en el anexo. En promedio, la demanda laboral pasará de 2,95 millones de empleos formales con seguridad social en 2018 a 3,60 en 2021 y, finalmente, en el año 2023 se pronostica 6,25 millones de plazas de empleo.

Tal como se mencionó, el modelo ARIMA es un ajuste estadístico que logra capturar la dinámica tendencial de la demanda laboral, con una estimación de 4 millones de puestos de trabajados formales en diciembre de 2023. Además, este modelo muestra una incertidumbre menor, con intervalos de confianza muy cercanos a la proyección promedio⁴⁰ (4,01 y 4,06 millones de plazas de empleo en 2023). La misma tendencia creciente se observa en los otros modelos univariados y multivariados, pero con menor pendiente en la proyección (Gráfico 18 y Cuadro 4).

³⁹ Se escoge el criterio de AIC pues la literatura si muestra que este indicador estima un número de rezagos mayor a los otros, que probablemente solucione los posibles problemas de eficiencia de los estimadores (Kilian y Lütkepohl, 2017).

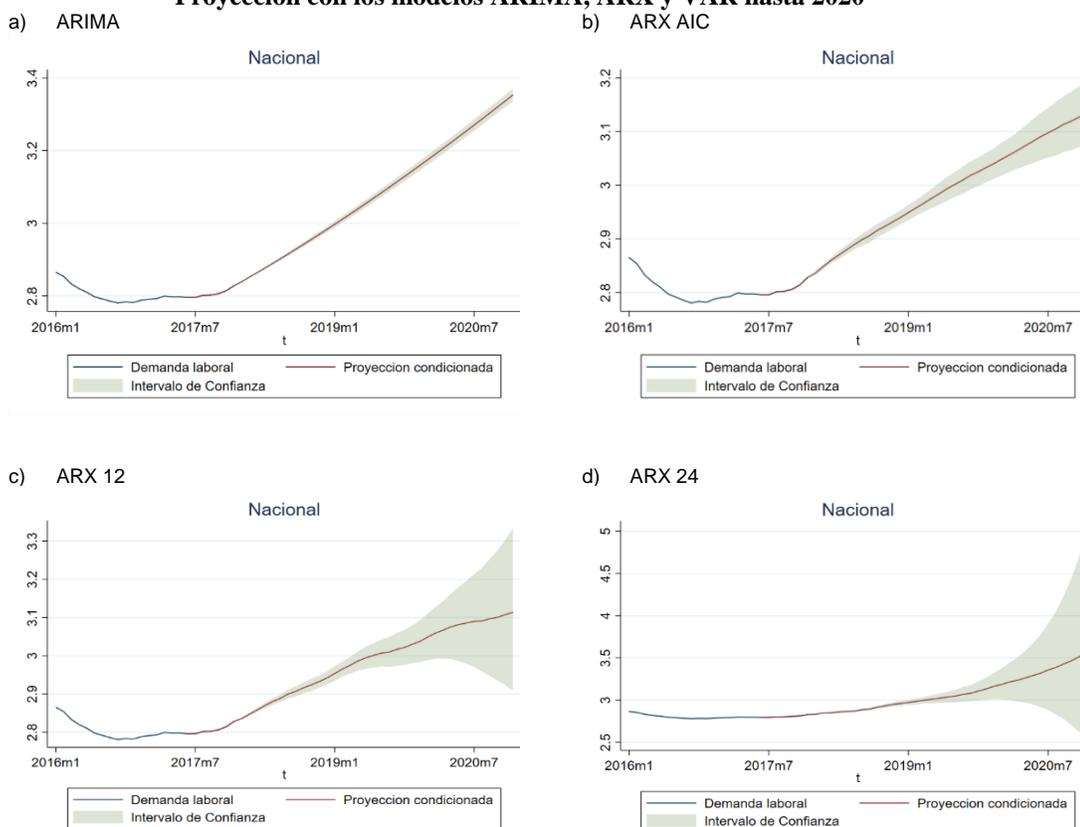
⁴⁰ Para obtener los intervalos de confianza de todas las proyecciones entre 2017 y 2020 se utilizó la técnica de Bootstrap con 200 repeticiones al 95% de confianza (revisar el código de Stata entregado adjunto).

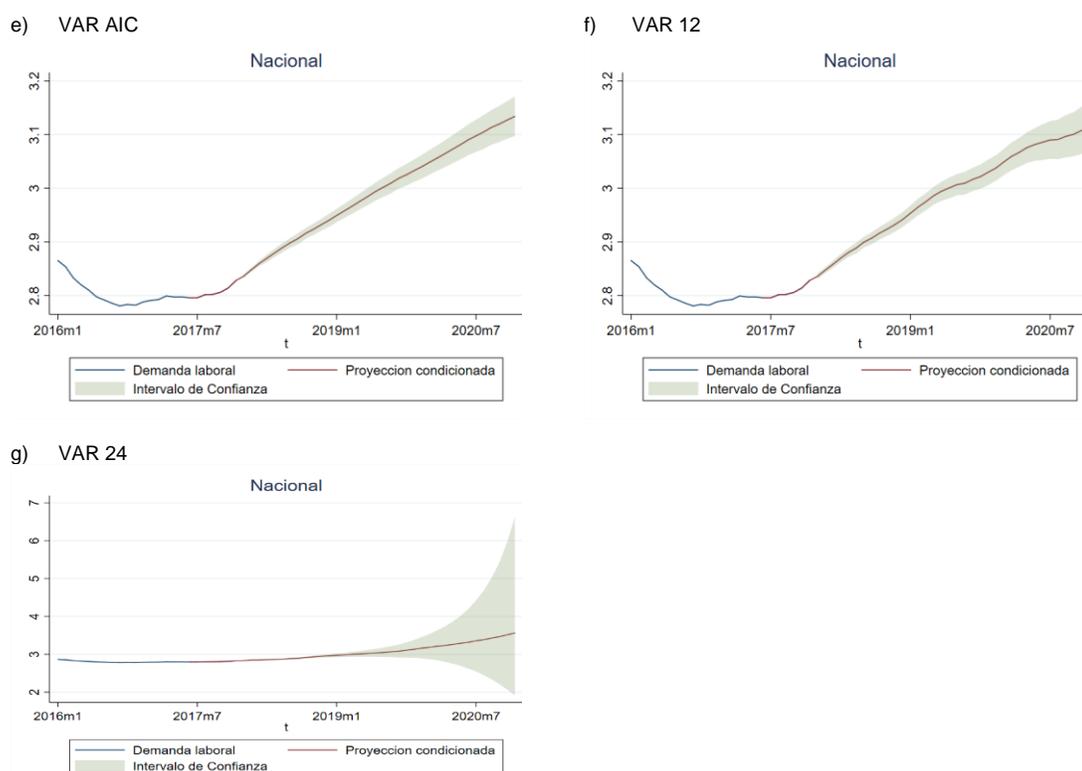
Los modelos VAR con el criterio AIC y 12 rezagos muestran también una incertidumbre menor en las proyecciones y con una estimación de 3,36 millones de puestos de trabajo con seguridad social en 2023, dado escenario del panorama económico del FMI. La proyección puntual del modelo con el criterio AIC es 3,4 millones de demanda laboral con un intervalo de confianza entre 3,24 y 3,56 millones. En el modelo multivariado de 12 retardos la estimación es 3,32 y un intervalo de 2,84 y 3,87 millones en la demanda laboral nacional (Gráfico 18 y Cuadro 4).

Además, los modelos univariados con el criterio AIC y con 12 rezagos proyectan una demanda laboral cercana a 3,36 millones en 2023, similar a los ajustes multivariados. Sin embargo, los intervalos de confianza son mayores, con una mayor incertidumbre. Por un lado, el modelo ARX con el criterio de información AIC presenta una proyección de 3,4 millones de puestos de trabajo y un intervalo entre 2,85 y 4,04 millones. Por otro lado, el modelo univariado con 12 retardos preestablecidos muestra una estimación de 3,2 millones de personas en el sector formal y un intervalo de confianza de 0,04 y 265,94 millones (Gráfico 18 y Cuadro 4).

A pesar de que los modelos con 24 rezagos mostraban menor error de precisión, en las proyecciones tienen una incertidumbre mayor a los otros, generando unos intervalos de confianza muy amplios. Aunque estos modelos recogen mayor de rezagos para capturar mejor la dinámica, al momento de proyectar fuera de la muestra se observa una incertidumbre mayor. Ambos ajustes de los modelos ARX y VAR proyectan una demanda laboral de 13,16 millones de plazas de empleo formales. Los intervalos de confianza con 24 retardos son demasiado grandes para presentarles, en sí ya desde 2021 son mayores que los otros modelos.

Gráfico 18
Proyección con los modelos ARIMA, ARX y VAR hasta 2020





Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

En la mayoría de las categorías antes mencionadas se evidencia el mismo comportamiento de la proyección de la demanda laboral. El modelo ARIMA estima en función de una tendencia, pero las proyecciones condicionadas al PIB muestran valores menores. Además, los modelos con 24 rezagos evidencian una mayor incertidumbre en las proyecciones.

Cuadro 4
Proyección de la demanda laboral formal con los modelos ARIMA, ARX y VAR
en el periodo 2018-2023

AÑO	ARIMA	ARX AIC	ARX 12	ARX 24	VAR AIC	VAR 12	VAR 24	Promedio
2018	2.98 [2.98-2.99]	2.94 [2.93-2.95]	2.94 [2.92-2.96]	2.96 [2.93-2.99]	2.94 [2.93-2.95]	2.94 [2.93-2.96]	2.96 [2.92-3]	2.95
2019	3.16 [3.15-3.17]	3.04 [3.01-3.07]	3.04 [2.98-3.09]	3.16 [3.01-3.32]	3.04 [3.02-3.06]	3.04 [3.01-3.06]	3.16 [2.89-3.46]	3.09
2020	3.35 [3.34-3.37]	3.13 [3.08-3.19]	3.11 [2.91-3.33]	3.56 [2.53-5.03]	3.13 [3.1-3.17]	3.11 [3.07-3.16]	3.56 [1.92-6.62]	3.28
2021	3.56 [3.54-3.58]	3.22 [3.1-3.35]	3.18 [2.43-4.17]	4.41 [0.32-61.45]	3.22 [3.16-3.28]	3.18 [3.09-3.28]	4.41 [0.05-369.12]	3.60
2022	3.79 [3.77-3.81]	3.31 [3.05-3.59]	3.25 [1.1-9.63]	6.51 [0-8.62x10 ⁹]	3.31 [3.21-3.41]	3.25 [3.03-3.48]	6.51 [0-5.88 x10 ¹⁴]	4.28
2023	4.03 [4.01-4.06]	3.40 [2.85-4.04]	3.32 [0.04-265.94]	13.16 [. - .]	3.40 [3.24-3.56]	3.32 [2.84-3.87]	13.16 [. - .]	6.25

Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

Entre los modelos propuestos, el ARX AIC, VAR AIC y VAR 12 tienen proyecciones parecidas con intervalos de confianza que tienen menor incertidumbre (intervalos de confianza menores respecto a los otros). Las proyecciones con el ARIMA también tienen mayor certeza, pero sobre estiman la demanda laboral formal por encima de otros modelos, excepto del ARX 24 y VAR 24. Se debe aclarar que las proyecciones aquí presentadas no tienen una consistencia vertical. En otras palabras, la suma de las proyecciones de las industrias no necesariamente coincide con el valor proyectado de la demanda laboral nacional. La misma desventaja tiene las otras proyecciones de demanda laboral de las categorías como provincia, educación, ocupación, etc. Para obtener esta consistencia vertical es fundamental contar con información desagregada de cuentas nacionales por componente del gasto y por industria. Se podría revisar a profundidad el modelo de Alemania en el proyecto QuBe o la propuesta metodológica de la OIT para Colombia⁴¹.

⁴¹ El autor tuvo conocimiento que el Ministerio de Trabajo ha estado implementando el mismo modelo de Colombia en el Ecuador, pero sin éxito debido a la falta de proyecciones desagregadas para obtener consistencia en la demanda laboral.

V. Conclusiones y recomendaciones

El presente documento analiza la información administrativa de demanda laboral en el Ecuador. Se utilizan las bases de datos de Empleo Registrado y Plazas de Empleo del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC entre 2010 y 2017, de manera mensual. Un aporte fundamental de esta información se basa en la posibilidad de obtener la demanda laboral de manera desagregada por provincia, industria, tamaño de las empresas, entre otras variables. Además, se realiza una primera aproximación de la posible dinámica en el futuro (proyecciones) de la demanda laboral hasta 2023.

De acuerdo con la revisión de la literatura y los sistemas de información laboral implementados en otros países, la conjugación de información administrativa con las encuestas muestrales permite generar mejores indicadores del mercado laboral. Además, esta combinación de diferentes fuentes de información también provee mejores herramientas a los hacedores de política pública sobre el mismo mercado laboral, el sistema educativo, entre otras.

El procesamiento que ha realizado el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC es uno de los primeros pasos que se ha realizado para sistematizar y comprender los datos administrativos en función del mercado laboral. En este documento se utiliza dicha información para lograr indicadores dinámicos de las diferentes características de la demanda laboral de las empresas. Para esto se han obtenido reportes con facilidad de manipulación para un público que no necesariamente tiene o necesita una formación en bases de datos o estadística. Se debe aprovechar el potencial de software libres para implementar mejores procesamientos de datos con la seguridad que se requiere para la información siga teniendo el grado de confidencialidad.

A pesar de los avances del Estado en generar esta base de datos del sector laboral en base a datos administrativos, es fundamental, que las fuentes de registro mejoren su calidad para que la información no provea datos concentrados en clasificación generales, por ejemplo, la ocupación no registrada. Se debe comprender que las fuentes de información no son necesariamente para el análisis de la demanda laboral o del mercado laboral, pero su mejora en el registro ayudaría también para comprender el comportamiento tributario, de seguridad social, educación, entre otros.

Además, se debe fomentar el levantamiento de encuestas complementarias a los empleadores y empleados para conocer, a mayor detalle, las necesidades de las firmas y las (potenciales) habilidades de los trabajadores. Dichas encuestas también permitirán contrastar la información en fuentes administrativas y generar un panorama general de la demanda laboral y del mercado laboral. Se han realizado varios esfuerzos por capturar las características de la oferta laboral, pero aún existe poca

comprensión de la demanda laboral por las diferentes fuentes además se debe considerar las limitaciones de este tipo de fuentes de información.

Las nuevas técnicas estadísticas y computacionales se deberían utilizar con mayor amplitud. Se debe aprovechar la información proporcionada en las plataformas laborales de internet para que en conjunto con las herramientas del Big Data y Data Science se puede ampliar la medición y características del mercado laboral. En este caso se podría examinar en profundidad las experiencias de los países desarrollados y de Colombia.

Se muestra que los datos obtenidos con las fuentes administrativas permiten implementar metodologías tradicionales de series de tiempo. A partir de las proyecciones realizadas, muestra el abanico de métodos econométricos con un mayor grado de especificación y más flexibles, como son los no paramétricos, para mejorar las proyecciones de la demanda laboral y del mismo mercado laboral. Una desventaja de los datos proyectados es la falta de consistencia vertical de los sectores económicos, grupo ocupacionales, entre otros con las proyecciones de la demanda laboral nacional.

Bibliografía

- Banco Central del Ecuador, BCE (na) “Encuesta Mensual de Opinión Empresarial”.
- Benítez, D. y Espinoza, B. (2018) “Discriminación salarial por género en el sector formal en Ecuador usando registros administrativos”. Cuaderno de Trabajo No. 6 marzo 2018, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Benítez, D. et al. (2016) “Using administrative records to study employer-employee dynamics: The case of Ecuador’s Laboratory of Labor and Business Dynamics” Nota técnica. Banco Mundial. INEC.
- _____ (2018a) “Elaboración de estadísticas de vacantes publicadas en internet: una experiencia en Ecuador”. Revista de Estadística y Metodología. Volumen 4. Banco Mundial. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- _____ (2018b) “Encuesta basada en registros administrativos para el análisis de la creación y destrucción de plazas de trabajo. Una propuesta metodológica”. Revista de Estadística y Metodología. Volumen 4. Banco Mundial. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Bureau of Labor Statistics, BLS (1997) “Employment Projections” in Handbook of methods.
- Cappelen, A. et al. (2013) “Forecasting demand and supply of labour by education” Report 48/2013. Statistics Norway.
- Cárdenas, J., Guataqui, J. y Montaña, J. (2015) “Metodología para el análisis de demanda laboral mediante datos de Internet: el caso colombiano”. Revista de Economía del Rosario, Vol. 18, No. 1, p. 93-126.
- Carlin, W. y Soskice, D. (2015) “Macroeconomics: Institutions, Instability, and the Financial System” Oxford University Press.
- Carrazán, Gastón et al. (julio, 2012). Indicador de Demanda Laboral IDL Salta. Jornadas Nacionales sobre Estudios Regionales y Mercados de Trabajo. SIMEL-Sistema de Información del Mercado Laboral, Santa Fe. URL: <https://www.academica.org/carla.arevalo/3.pdf>
- Carrillo-Maldonado, P. y Vásquez, V. (2011) “La brecha salarial entre instituciones públicas en el Ecuador”. II Congreso Científico Internacional de Economía y Finanzas.
- Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional, Cedefop (2008) “Skill needs in Europe. Focus on 2020”. Cedefop Panorama series 160.
- Christofides, L. y Michael, M. (2013) “Exploring the public-private sector wage gap in European countries”. IZA Journal of European Labor Studies, Vol 2, No. 15.
- Drummond, D. y Halliwell, C. (2016). “Labour market information: an essential part of Canada’s skills agenda”. Business Council of Canadá.
- Encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo –ENEMDU (2017). “Indicadores Laborales Diciembre 2017”. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Disponible en: www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2017/Diciembre/122017_M.Laboral.pdf

- Espinoza, B. y Benítez, D. (2017) “Elaboración de una matriz de empleo para el Ecuador: una propuesta metodológica”. *Revista de Estadística y Metodologías* No. 3, págs. 103-113.
- Forfás & EGFSN (2014). *Assessing the demand for Big Data and Analytics Skills, 2013-2020*.
- García, M. et al. (2016) “Dinámica del empleo registrado en la seguridad social en Ecuador: 2006-2015”. *Cuaderno de Trabajo* No. 2, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Garzón, N. y Rivadeneira, A. (2017) “Estadísticas de empleo y plazas de empleo a partir de registros administrativos”. *Revista de Estadística y Metodologías* No. 3, págs. 115-135.
- Gontero, S. y Zambrano, M. (2018) “La construcción de sistemas de información sobre el mercado laboral en América Latina”. *Serie Macroeconomía del Desarrollo* N°193, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Gonzalez-Velosa, C. y Rucci, G. (2016). “Métodos para anticipar demandas de habilidades”. *Nota Técnica IDB-TN-954*. Banco Interamericano de Desarrollo. Unidad de Mercados Laborales y Seguridad Social.
- Guataqui, J., Cárdenas, J. y Montaña, J. (2014) “La problemática del análisis laboral de demanda en Colombia”. *Perfil de Coyuntura Económica* No. 24, p. 71-107.
- Hogarth, T. (2016) “Diseño de una encuesta de habilidades para el empleador”. *Nota Técnica* No. IDB-TN-1080, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Humpl, S. y Kargl, M. (2008). “AMS-Skills Barometer – Austria’s Target Group oriented Labour Market information System”. *Regional Labour Market Forecasting*. URL: www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/ams_skills_barometer_dublin_2008_3s.pdf.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos –INEC y CEPAL (2015). “Panorama Laboral y Empresarial del Ecuador 2007-2013”.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos –INEC (2017). “Metodología Directorio de Empresas y Establecimientos”.
_____. (2017). “Panorama Laboral y Empresarial del Ecuador 2017”.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía –INE (2009) “Estadísticas de la dinámica laboral en México 2005-2007”.
- Kilian, L. y Lütkepohl, H. (2017) “Structural Vector Autoregressive Analysis” Cambridge University Press.
- Lütkepohl, H. y Krätzig, M. (2004) “Applied Time Series Econometrics” Cambridge University Press.
- Lütkepohl, H. (2005) “New Introduction to Multiple Time Series Analysis” Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Maier, T. (2017). “The BIBB-IAB Qualification and Occupational Field Projections (QuBe-Projekt)”. *Federal Institute for Vocational Education and Training*. Disponible en: www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/tobias_maier_-_biib.pdf.
- Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (2013) “Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Industrial”.
- Ministerio de Trabajo y Protección Social (2015) “Informe final proceso de levantamiento de demandas laborales regional”.
- Novick, M. (2017) “Metodologías aplicadas en América Latina para anticipar demandas de las empresas en materia de competencias técnicas y profesionales”. *Serie Macroeconomía del Desarrollo* N°187, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Oficina Internacional de Trabajo, OIT (2016) “Determinar y Validar la demanda laboral y las necesidades de capacitación que tiene el sector empleador en Quito, Guayaquil y Manta”.
- Rodríguez, J. (2008) “La información estadística sobre el mercado de trabajo en España”. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.
- Sevilla, J. (2004) “Política y Técnica Tributarias” Instituto de Estudios Fiscales. Escuela de la Hacienda Pública. Ministerio de Economía y Hacienda
- Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional, SECAP (2013) “Estudio de Demanda Laboral en el Ecuador”.
- Tamayo, D., Palacios, J. y Puebla, D. (2017) “Heterogeneidad en los puestos de trabajo y la reducción de la desigualdad salarial en Ecuador”. *Cuaderno de Trabajo* No. 5, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Wallgren, A. y Wallgren, B. (2014). “Register-based Statistics: statistical methods for administrative data”. Segunda Edición. Chichester: Wiley.
- Xie, Y. (2014). *Dynamic Documents with R and knitr*. New York: Chapman and Hall/CRC.

Anexos

I. Anexo 1

Modelos de Series de Tiempo

Esta sección entrega una introducción a los modelos autorregresivos. Para una revisión más extensa de esta metodología se puede revisar los libros de Lütkepohl y Krätzig (2004) o Lütkepohl (2005). También se puede revisar el material en línea: <https://otexts.org/fpp2/>. El modelo ARIMA se expresa de la siguiente forma:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i y_{t-i} + \sum_{j=0}^s \gamma_j e_{t-j} \quad (1)$$

Donde y_t es la variable de demanda laboral para la proyección, y_{t-i} es el rezago i de la variable de interés, y ε_t es el error del modelo. Cómo se observa, esta propuesta solamente depende del pasado de la demanda laboral y de los retardos de los errores (media móvil). Dado que depende del rezago de y_t y de ε_t (no observable) estos modelos se pueden estimar con la metodología de máxima verosimilitud o de estado-espacio.

Un modelo con variable exógena (ARX) se puede definir como:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^q \delta_i PIB_{t-k} + \varepsilon_t \quad (2)$$

En esta especificación ya interviene el PIB como variable explicativa (exógena). Este modelo puede ser extendido de manera multivariada (Vectores Autorregresivos, VAR) con la siguiente formulación:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Donde Y_t contiene a la demanda laboral formal en análisis (y_t) y el PIB de manera endógena, ya no exógena. Esta especificación del VAR permite eliminar la endogeneidad de simultaneidad que genera la demanda de trabajadores y la actividad económica. Estos modelos se pueden estimar con máxima verosimilitud, mínimos cuadrados o estado-espacio. Como se discute en el texto, la determinación de los rezagos óptimos p , q y s se conocer varios criterios.

En este documento siete modelos autorregresivos para proyectar la demanda laboral formal en Ecuador. El primer modelo es el modelo ARIMA que predice la dinámica tendencia de las variables. Se propone tres modelos ARX: uno con rezagos óptimos determinados por AIC, un segundo con 12 retardos, y otro con 24 rezagos. Además, se estima tres modelos VAR con los mismos criterios antes expuestos.

II. Anexo 2

Cuadros

Cuadro A.1
Metodología del INAR

Definición	Es un índice que “indica el desempeño económico-fiscal mensual de los sectores productivos de la economía nacional, a través de un indicador estadístico que mide el comportamiento en el tiempo de las ventas corrientes para un mes calendario comparadas con las del mismo mes pero del período base (Año 2002=100), expresado en términos de su crecimiento histórico promedio y del comportamiento medio de los últimos doce meses anteriores al de referencia”.
Variable de interés	El INAR se basa en el “valor de las ventas realizadas por las empresas en el período fiscal, considerando únicamente su actividad principal (aquella que le genera mayor ingreso)”.
Cobertura y muestra	El INAR tiene cobertura nacional en territorios donde se hallan localizadas todas las empresas que constan como “Contribuyentes Especiales del SRI en el periodo base, las mismas que en conjunto aportan con alrededor del 80% de la recaudación fiscal en el país por concepto de Iva”.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de la información de la Metodología del Índice de Nivel de Actividad Registrada (INAR), INEC, Ecuador en Cifras (p. 4-8). URL: <https://bit.ly/2QwpFzW>.

Cuadro A.2
Ramas de actividad económica según código CIIU Rev.4 Nivel 1

CIIU	Descripción de rama de actividad económica
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
B	Explotación de minas y canteras
C	Industrias manufactureras
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
E	Suministro de agua; alcantarillado, gestión de desechos y descontaminación
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
H	Transporte y almacenamiento
I	Actividades de alojamiento y servicio de comidas
J	Información y comunicaciones
K	Actividades financieras y de seguros
L	Actividades inmobiliarias
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
P	Enseñanza
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
R	Actividades artísticas, entretenimiento y recreación
S	Otras actividades de servicios
T*	Actividades de los hogares como empleadores (servicio doméstico)
U	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales

Nota: *La actividad de servicio doméstico (T) no presenta información en la base datos del LDLE.

Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

Cuadro A.3
Clasificación de niveles de educación

Educación Primaria y Secundaria	Educación Terciaria	Educación Cuarto Nivel	Educación especial	Ninguna
Inicial/Elemental (antes de los 5 años de edad)	Técnico/Tecnológico	Especialista	Personas con algún tipo de discapacidad	Personas sin educación formal
Primaria (7 años lectivos)	Superior (pos-bachillerato, pos-secundaria)	Cuarto nivel (maestría/posgrado, especialista/ diplomado)		
Secundaria (6 años lectivos)	Tercer nivel (licenciatura, licenciatura de ciencias de la salud, ingeniería)	Doctorado (PhD)		
Inicial (antes de los 5 años de edad)				
Básica (10 años lectivos)				
Bachillerato (3 años lectivos)				

Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

Cuadro A.4
Clasificación de tipos de ocupación

Cod.	Descripción de Ocupación
NR	No registrado
E	Ocupaciones Elementales
M	Técnico y profesional nivel medio
S	Trabajadores servicios y vendedores
C	Profesional científico e intelectual
AD	Personal de apoyo administrativo
D	Directores y gerentes
OI	Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores
OM	Oficiales, operarios, artesanos artes mecánicas
A	Agricultores, trabajadores calificados agropecuarios

Fuente: Elaboración propia, con base en Senescyt.

Cuadro A.5
Clasificación de empresas por su tamaño según volumen de ventas y número de trabajadores

Tamaño de empresa	Volumen anual de ventas	Personal Ocupado
Micro	Menor a \$USD 100.000	1-9
Pequeña	De \$USD 100.001 a \$USD 1.000.000	10-49
Mediana A	De \$USD 1.000.001 a \$USD 2.000.000	50-99
Mediana B	De \$USD 2.000.001 a \$USD 5.000.000	100-199
Grande	De \$USD 5.000.001 en adelante	200 en adelante

Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

Cuadro A.6
Lista de variables

Nombre	Tipo	Formato	Etiqueta
tipo_empleador	Byte	%61.0g	tipo_empleador
sueldo	float	%9.0g	sueldo
días	byte	%8.0g	días trabajados
cod_inec_ci	double	%12.0g	Cedula pseudonimizada
cod_ine_ruc	double	%12.0g	RUC pseudonimizado

Cuadro A.6 (conclusión)

Nombre	Tipo	Formato	Etiqueta
ano	int	%8.0g	Año
mes	byte	%8.0g	Mes
num_trab	long	%8.0g	No trabajadores total según empleador
ciuo_n1	byte	%53.0g	CIUO_n1
ciuo_n2	byte	%8.0g	CIUO_n2
ciuo_n3	int	%8.0g	CIUO_n3
ciuo_n4	int	%8.0g	CIUO_n4
ciuo_n5	long	%12.0	CIUO_n5
ciuo_n6	long	%12.0	CIUO_n6
t	float	%9.0g	ano_mes
genero	byte	%8.0g	sexo
f_nac	float	%td	fecha_nacimiento
edad	float	%9.0g	edad
ciiu4_4	str5	%9s	CIIU_rev4_n4
ciiu4_5	str6	%9s	CIIU_rev4_n5
ciiu4_6	str7	%9s	CIIU_rev4_n6
prov	byte	%10.0g	provincia_domicilio_fiscal
t_ag	byte	%18.0g	Sector
ciiu4_3	str4	%9s	CIIU_rev4_n3
ciiu4_2	str3	%9s	CIIU_rev4_n2
ciiu4_1	str1	%9s	CIIU_rev4_n1
edadc	float	%19.0g	Grupos etarios
tecnicos	float	%13.0g	Grupos técnicos
asal	float	%9.0g	Asalariado
indep	float	%9.0g	Cta propia y patronos
tamano_e	long	%17.0g%	Tamano de empleador según empleo
instruccion	str12	%12s	
educacion	str27	%12s	
especialidad	str77	%12s	

Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

Cuadro A.7
Raíz del Error Cuadrático Medio de los modelos ARIMA, ARX y VAR

VARIABLE	ARIMA	ARX AIC	ARX 12	ARX 24	VAR AIC	VAR 12	VAR 24
Nacional	0.0024	0.0023	0.0020	0.0013	0.0025	0.0024	0.0023
Azuay	0.0037	0.0030	0.0031	0.0019	0.0037	0.0037	0.0035
Bolívar	0.0080	0.0072	0.0059	0.0040	0.0078	0.0071	0.0071
Cañar	0.0128	0.0117	0.0113	0.0074	0.0128	0.0136	0.0133
Carchi	0.0059	0.0054	0.0051	0.0037	0.0060	0.0061	0.0066
Cotopaxi	0.0047	0.0036	0.0036	0.0026	0.0044	0.0044	0.0047
Chimborazo	0.0062	0.0058	0.0054	0.0034	0.0064	0.0065	0.0061
El Oro	0.0050	0.0046	0.0042	0.0018	0.0051	0.0050	0.0032
Esmeraldas	0.0099	0.0075	0.0058	0.0024	0.0088	0.0069	0.0042
Guayas	0.0027	0.0014	0.0021	0.0011	0.0019	0.0025	0.0020
Imbabura	0.0054	0.0046	0.0044	0.0027	0.0051	0.0052	0.0048

Cuadro A.7 (continuación)

VARIABLE	ARIMA	ARX AIC	ARX 12	ARX 24	VAR AIC	VAR 12	VAR 24
Loja	0.0050	0.0049	0.0040	0.0025	0.0052	0.0048	0.0044
Los Ríos	0.0088	0.0060	0.0076	0.0046	0.0081	0.0091	0.0082
Manabí	0.0049	0.0037	0.0042	0.0029	0.0049	0.0050	0.0051
Morona Santiago	0.0097	0.0092	0.0082	0.0052	0.0101	0.0098	0.0093
Napo	0.0185	0.0168	0.0155	0.0127	0.0180	0.0185	0.0227
Pastaza	0.0063	0.0062	0.0052	0.0026	0.0068	0.0063	0.0047
Pichincha	0.0032	0.0029	0.0028	0.0017	0.0034	0.0034	0.0030
Tungurahua	0.0048	0.0036	0.0036	0.0024	0.0045	0.0043	0.0042
Zamora Chinchipe	0.0102	0.0092	0.0086	0.0053	0.0101	0.0103	0.0095
Galápagos	0.0065	0.0045	0.0048	0.0029	0.0056	0.0057	0.0053
Sucumbíos	0.0099	0.0089	0.0077	0.0054	0.0097	0.0092	0.0097
Orellana	0.0137	0.0134	0.0129	0.0096	0.0143	0.0155	0.0173
Santo Domingo	0.0052	0.0028	0.0042	0.0021	0.0039	0.0050	0.0038
Santa Elena	0.0091	0.0078	0.0064	0.0032	0.0086	0.0076	0.0057
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0.0044	0.0042	0.0039	0.0018	0.0046	0.0047	0.0031
Explotación de minas y canteras	0.0179	0.0174	0.0165	0.0126	0.0183	0.0198	0.0226
Industrias manufactureras	0.0035	0.0030	0.0028	0.0017	0.0033	0.0033	0.0031
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.0112	0.0044	0.0059	0.0035	0.0061	0.0071	0.0063
Suministro de agua	0.0229	0.0239	0.0046	0.0027	0.0252	0.0055	0.0048
Construcción	0.0094	0.0084	0.0077	0.0051	0.0093	0.0092	0.0092
Comercio al por mayor y al por menor	0.0030	0.0015	0.0026	0.0012	0.0021	0.0031	0.0021
Transporte y almacenamiento	0.0045	0.0040	0.0030	0.0013	0.0043	0.0035	0.0024
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	0.0040	0.0037	0.0035	0.0019	0.0042	0.0042	0.0034
Información y comunicaciones	0.0048	0.0042	0.0035	0.0019	0.0049	0.0042	0.0034
Actividades financieras y de seguros	0.0057	0.0054	0.0048	0.0032	0.0058	0.0058	0.0057
Actividades inmobiliarias	0.0075	0.0066	0.0064	0.0033	0.0073	0.0077	0.0059
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.0055	0.0048	0.0043	0.0025	0.0054	0.0051	0.0046
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0.0044	0.0035	0.0035	0.0020	0.0042	0.0042	0.0036
Administración pública y defensa;	0.0092	0.0091	0.0091	0.0066	0.0094	0.0109	0.0118
Enseñanza	0.0117	0.0106	0.0106	0.0084	0.0122	0.0127	0.0152
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	0.0100	0.0097	0.0085	0.0065	0.0102	0.0101	0.0117
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0.0111	0.0096	0.0087	0.0061	0.0105	0.0104	0.0110
Otras actividades de servicios	0.0044	0.0040	0.0035	0.0023	0.0044	0.0042	0.0041
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0.0122	0.0114	0.0103	0.0068	0.0121	0.0123	0.0122
Micro: 1-9	0.0024	0.0021	0.0018	0.0009	0.0023	0.0022	0.0015
Pequeña: 10-49	0.0039	0.0039	0.0036	0.0023	0.0043	0.0044	0.0041
Med. A: 50-99	0.0078	0.0075	0.0071	0.0048	0.0079	0.0085	0.0086

Cuadro A.7 (conclusión)

VARIABLE	ARIMA	ARX AIC	ARX 12	ARX 24	VAR AIC	VAR 12	VAR 24
Med. B: 100-199	0.0099	0.0102	0.0084	0.0063	0.0107	0.0101	0.0113
Grande: 200 y mas	0.0046	0.0044	0.0040	0.0031	0.0048	0.0048	0.0056
Bachillerato	0.0026	0.0022	0.0021	0.0013	0.0026	0.0025	0.0023
Básica	0.0038	0.0034	0.0031	0.0019	0.0037	0.0037	0.0034
Cuarto nivel	0.0070	0.0066	0.0056	0.0034	0.0069	0.0067	0.0061
Doctorado (PhD)	0.0046	0.0045	0.0043	0.0030	0.0049	0.0051	0.0053
Elemental	0.0066	0.0059	0.0055	0.0034	0.0066	0.0066	0.0061
Especial	0.0059	0.0055	0.0051	0.0034	0.0061	0.0061	0.0061
Especialista	0.0054	0.0051	0.0046	0.0025	0.0055	0.0056	0.0045
Inicial	0.0076	0.0069	0.0064	0.0045	0.0076	0.0077	0.0081
Ninguna	0.0046	0.0043	0.0041	0.0026	0.0047	0.0049	0.0047
Nivel Técnico/Tecnológico	0.0030	0.0028	0.0026	0.0019	0.0030	0.0031	0.0033
Primaria	0.0040	0.0037	0.0031	0.0018	0.0041	0.0037	0.0032
Secundaria	0.0023	0.0023	0.0021	0.0011	0.0025	0.0025	0.0021
Superior N/R	0.0020	0.0019	0.0018	0.0012	0.0020	0.0021	0.0022
Tercer nivel	0.0021	0.0020	0.0015	0.0009	0.0022	0.0018	0.0016
Educación Primaria y Secundaria	0.0031	0.0028	0.0026	0.0016	0.0032	0.0031	0.0028
Educación Terciaria	0.0021	0.0019	0.0018	0.0011	0.0021	0.0021	0.0020
Educación Cuarto Nivel	0.0038	0.0022	0.0034	0.0019	0.0031	0.0041	0.0035
Hombre	0.0024	0.0020	0.0022	0.0014	0.0025	0.0026	0.0024
Mujer	0.0022	0.0021	0.0020	0.0012	0.0023	0.0024	0.0021
Entre 15 y 24 años	0.0051	0.0048	0.0047	0.0032	0.0055	0.0056	0.0057
Entre 25 y 34 años	0.0027	0.0025	0.0024	0.0014	0.0029	0.0028	0.0025
Entre 35 y 44 años	0.0017	0.0016	0.0016	0.0009	0.0018	0.0019	0.0016
Entre 45 y 64 años	0.0017	0.0016	0.0014	0.0008	0.0017	0.0017	0.0015
65 años y más	0.0062	0.0059	0.0047	0.0028	0.0063	0.0056	0.0051
Directores y gerentes	0.0044	0.0030	0.0020	0.0013	0.0032	0.0024	0.0023
Profesional científico e intelectual	0.0073	0.0041	0.0041	0.0026	0.0050	0.0050	0.0046
Técnico y profesional nivel medio	0.0045	0.0037	0.0037	0.0018	0.0044	0.0044	0.0033
Personal de apoyo administrativo	0.0031	0.0024	0.0024	0.0013	0.0028	0.0029	0.0023
Trabajadores servicios y vendedores	0.0038	0.0020	0.0029	0.0016	0.0026	0.0035	0.0028
Agricultores, trabajadores calificados agropecuarios	0.0098	0.0092	0.0083	0.0055	0.0098	0.0099	0.0099
Oficiales, operarios, artesanos artes mecánicas	0.0080	0.0078	0.0067	0.0050	0.0082	0.0080	0.0089
Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores	0.0055	0.0050	0.0029	0.0015	0.0053	0.0034	0.0028
Ocupaciones Elementales	0.0059	0.0055	0.0049	0.0023	0.0061	0.0059	0.0042
No registrado	0.0031	0.0032	0.0031	0.0020	0.0033	0.0037	0.0036

Fuente: Elaboración propia, con base en INEC.

Cuadro A.8
Proyecciones ARIMA

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Nacional	2.9401	3.0401	3.1338	3.2231	3.3103	3.3960
Azuay	0.1696	0.1729	0.1755	0.1779	0.1800	0.1822
Bolívar	0.0149	0.0152	0.0155	0.0157	0.0160	0.0162
Cañar	0.0281	0.0296	0.0310	0.0326	0.0342	0.0359
Carchi	0.0168	0.0172	0.0176	0.0179	0.0182	0.0186
Cotopaxi	0.0506	0.0526	0.0544	0.0561	0.0578	0.0595
Chimborazo	0.0495	0.0508	0.0520	0.0532	0.0545	0.0557
El Oro	0.1085	0.1127	0.1172	0.1221	0.1272	0.1325
Esmeraldas	0.0400	0.0403	0.0402	0.0401	0.0398	0.0396
Guayas	0.7896	0.7969	0.8007	0.8044	0.8067	0.8092
Imbabura	0.0610	0.0626	0.0643	0.0660	0.0679	0.0698
Loja	0.0590	0.0603	0.0615	0.0625	0.0635	0.0644
Los Ríos	0.0657	0.0670	0.0679	0.0687	0.0698	0.0706
Manabí	0.1618	0.1665	0.1706	0.1749	0.1787	0.1828
Morona Santiago	0.0149	0.0153	0.0158	0.0163	0.0168	0.0174
Napo	0.0137	0.0143	0.0150	0.0157	0.0164	0.0171
Pastaza	0.0118	0.0121	0.0125	0.0128	0.0131	0.0134
Pichincha	1.0134	1.0269	1.0340	1.0390	1.0414	1.0445
Tungurahua	0.0879	0.0894	0.0905	0.0913	0.0920	0.0927
Zamora Chinchipe	0.0151	0.0161	0.0170	0.0180	0.0190	0.0201
Galápagos	0.0090	0.0096	0.0101	0.0107	0.0113	0.0119
Sucumbíos	0.0185	0.0193	0.0201	0.0209	0.0218	0.0227
Orellana	0.0159	0.0165	0.0172	0.0178	0.0184	0.0191
Santo Domingo	0.0465	0.0479	0.0486	0.0497	0.0507	0.0518
Santa Elena	0.0262	0.0273	0.0284	0.0296	0.0309	0.0322
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0.2191	0.2271	0.2362	0.2459	0.2562	0.2668
Explotación de minas y canteras	0.0353	0.0372	0.0392	0.0413	0.0435	0.0458
Industrias manufactureras	0.3840	0.3868	0.3880	0.3885	0.3885	0.3883
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.0203	0.0209	0.0215	0.0217	0.0221	0.0224
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	0.0207	0.0227	0.0249	0.0274	0.0301	0.0330
Construcción	0.1140	0.1153	0.1152	0.1149	0.1141	0.1136
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	0.5257	0.5278	0.5286	0.5289	0.5281	0.5275
Transporte y almacenamiento	0.1587	0.1657	0.1723	0.1789	0.1854	0.1921
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	0.1134	0.1152	0.1165	0.1173	0.1179	0.1183
Información y comunicaciones	0.0540	0.0552	0.0562	0.0572	0.0580	0.0589
Actividades financieras y de seguros	0.0689	0.0699	0.0709	0.0718	0.0728	0.0737
Actividades inmobiliarias	0.0446	0.0462	0.0484	0.0511	0.0546	0.0588
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.1491	0.1500	0.1498	0.1491	0.1479	0.1467
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0.1538	0.1570	0.1596	0.1620	0.1641	0.1666

Cuadro A.8 (continuación)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0.4863	0.5215	0.5590	0.5992	0.6422	0.6884
Enseñanza	0.1237	0.1158	0.1086	0.1017	0.0952	0.0892
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	0.1540	0.1663	0.1793	0.1933	0.2083	0.2246
Otras actividades de servicios	0.0648	0.0672	0.0693	0.0713	0.0732	0.0752
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0.0169	0.0174	0.0180	0.0186	0.0192	0.0198
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006
Micro: 1-9	0.7835	0.8080	0.8295	0.8492	0.8675	0.8852
Pequeña: 10-49	0.4485	0.4482	0.4475	0.4466	0.4457	0.4448
Med. A: 50-99	0.2015	0.2030	0.2045	0.2060	0.2075	0.2090
Med. B: 100-199	0.2119	0.2158	0.2196	0.2235	0.2274	0.2314
Grande: 200 y mas	1.2798	1.3416	1.4038	1.4687	1.5358	1.6064
Bachillerato	1.0492	1.0996	1.1440	1.1870	1.2295	1.2737
Basica	0.5693	0.5888	0.6079	0.6270	0.6464	0.6662
Cuarto nivel	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
Doctorado (PhD)	0.0010	0.0010	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009
Elemental	0.0037	0.0035	0.0034	0.0032	0.0030	0.0029
Especial	0.0021	0.0021	0.0020	0.0020	0.0019	0.0018
Especialista	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
Inicial	0.0274	0.0305	0.0339	0.0376	0.0416	0.0462
Ninguna	0.0170	0.0164	0.0158	0.0153	0.0148	0.0143
Nivel Técnico/Tecnológico	0.0354	0.0364	0.0373	0.0382	0.0392	0.0402
Primaria	0.0904	0.0919	0.0936	0.0954	0.0974	0.0995
Secundaria	0.1479	0.1500	0.1516	0.1528	0.1536	0.1543
Superior N/R	0.9655	0.9909	1.0144	1.0366	1.0581	1.0792
Tercer nivel	0.0307	0.0301	0.0295	0.0289	0.0283	0.0277
Educación Primaria y Secundaria	1.8938	1.9617	2.0160	2.0666	2.1151	2.1656
Educación Terceria	1.0254	1.0431	1.0572	1.0689	1.0790	1.0882
Educación Cuarto Nivel	0.0026	0.0026	0.0025	0.0025	0.0024	0.0023
Hombre	1.7641	1.7985	1.8221	1.8429	1.8613	1.8807
Mujer	1.1670	1.2048	1.2390	1.2708	1.3010	1.3301
Entre 15 y 24 años	0.3046	0.2964	0.2861	0.2759	0.2654	0.2557
Entre 25 y 34 años	0.9400	0.9630	0.9807	0.9964	1.0104	1.0249
Entre 35 y 44 años	0.7782	0.8066	0.8332	0.8592	0.8846	0.9104
Entre 45 y 64 años	0.8388	0.8654	0.8894	0.9111	0.9310	0.9493
65 años y más	0.0626	0.0666	0.0709	0.0755	0.0806	0.0859
Directores y gerentes	0.1357	0.1266	0.1167	0.1066	0.0966	0.0871
Profesional científico e intelectual	0.1681	0.1792	0.1904	0.2018	0.2130	0.2250
Tecnico y profesional nivel medio	0.3647	0.4072	0.4619	0.5220	0.5855	0.6543
Personal de apoyo administrativo	0.1439	0.1385	0.1333	0.1282	0.1233	0.1185
Trabajadores servicios y vendedores	0.1823	0.1803	0.1765	0.1733	0.1693	0.1660
Agricultores, trabajadores calificados agropecuarios	0.0849	0.0885	0.0921	0.0958	0.0997	0.1037

Cuadro A.8 (conclusión)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Oficiales, operarios, artesanos artes mecánicas	0.0964	0.0987	0.1004	0.1019	0.1035	0.1050
Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores	0.1309	0.1230	0.1156	0.1086	0.1020	0.0958
Ocupaciones Elementales	0.6672	0.7215	0.7797	0.8419	0.9082	0.9798
No registrado	0.9531	0.9797	1.0047	1.0300	1.0557	1.0822

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A.9
Proyecciones ARX AIC

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Nacional	2.9401	3.0401	3.1338	3.2231	3.3103	3.3960
Azuay	0.1696	0.1729	0.1755	0.1779	0.1800	0.1822
Bolívar	0.0149	0.0152	0.0155	0.0157	0.0160	0.0162
Cañar	0.0281	0.0296	0.0310	0.0326	0.0342	0.0359
Carchi	0.0168	0.0172	0.0176	0.0179	0.0182	0.0186
Cotopaxi	0.0506	0.0526	0.0544	0.0561	0.0578	0.0595
Chimborazo	0.0495	0.0508	0.0520	0.0532	0.0545	0.0557
El Oro	0.1085	0.1127	0.1172	0.1221	0.1272	0.1325
Esmeraldas	0.0400	0.0403	0.0402	0.0401	0.0398	0.0396
Guayas	0.7896	0.7969	0.8007	0.8044	0.8067	0.8092
Imbabura	0.0610	0.0626	0.0643	0.0660	0.0679	0.0698
Loja	0.0590	0.0603	0.0615	0.0625	0.0635	0.0644
Los Ríos	0.0657	0.0670	0.0679	0.0687	0.0698	0.0706
Manabí	0.1618	0.1665	0.1706	0.1749	0.1787	0.1828
Morona Santiago	0.0149	0.0153	0.0158	0.0163	0.0168	0.0174
Napo	0.0137	0.0143	0.0150	0.0157	0.0164	0.0171
Pastaza	0.0118	0.0121	0.0125	0.0128	0.0131	0.0134
Pichincha	1.0134	1.0269	1.0340	1.0390	1.0414	1.0445
Tungurahua	0.0879	0.0894	0.0905	0.0913	0.0920	0.0927
Zamora Chinchipe	0.0151	0.0161	0.0170	0.0180	0.0190	0.0201
Galápagos	0.0090	0.0096	0.0101	0.0107	0.0113	0.0119
Sucumbíos	0.0185	0.0193	0.0201	0.0209	0.0218	0.0227
Orellana	0.0159	0.0165	0.0172	0.0178	0.0184	0.0191
Santo Domingo	0.0465	0.0479	0.0486	0.0497	0.0507	0.0518
Santa Elena	0.0262	0.0273	0.0284	0.0296	0.0309	0.0322
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0.2191	0.2271	0.2362	0.2459	0.2562	0.2668
Explotación de minas y canteras	0.0353	0.0372	0.0392	0.0413	0.0435	0.0458
Industrias manufactureras	0.3840	0.3868	0.3880	0.3885	0.3885	0.3883
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.0203	0.0209	0.0215	0.0217	0.0221	0.0224
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	0.0207	0.0227	0.0249	0.0274	0.0301	0.0330
Construcción	0.1140	0.1153	0.1152	0.1149	0.1141	0.1136

Cuadro A.9 (continuación)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	0.5257	0.5278	0.5286	0.5289	0.5281	0.5275
Transporte y almacenamiento	0.1587	0.1657	0.1723	0.1789	0.1854	0.1921
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	0.1134	0.1152	0.1165	0.1173	0.1179	0.1183
Información y comunicaciones	0.0540	0.0552	0.0562	0.0572	0.0580	0.0589
Actividades financieras y de seguros	0.0689	0.0699	0.0709	0.0718	0.0728	0.0737
Actividades inmobiliarias	0.0446	0.0462	0.0484	0.0511	0.0546	0.0588
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.1491	0.1500	0.1498	0.1491	0.1479	0.1467
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0.1538	0.1570	0.1596	0.1620	0.1641	0.1666
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0.4863	0.5215	0.5590	0.5992	0.6422	0.6884
Enseñanza	0.1237	0.1158	0.1086	0.1017	0.0952	0.0892
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	0.1540	0.1663	0.1793	0.1933	0.2083	0.2246
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0.0169	0.0174	0.0180	0.0186	0.0192	0.0198
Otras actividades de servicios	0.0648	0.0672	0.0693	0.0713	0.0732	0.0752
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006
Micro: 1-9	0.7835	0.8080	0.8295	0.8492	0.8675	0.8852
Pequeña: 10-49	0.4485	0.4482	0.4475	0.4466	0.4457	0.4448
Med. A: 50-99	0.2015	0.2030	0.2045	0.2060	0.2075	0.2090
Med. B: 100-199	0.2119	0.2158	0.2196	0.2235	0.2274	0.2314
Grande: 200 y mas	1.2798	1.3416	1.4038	1.4687	1.5358	1.6064
Bachillerato	1.0492	1.0996	1.1440	1.1870	1.2295	1.2737
Basica	0.5693	0.5888	0.6079	0.6270	0.6464	0.6662
Cuarto nivel	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
Doctorado (PhD)	0.0010	0.0010	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009
Elemental	0.0037	0.0035	0.0034	0.0032	0.0030	0.0029
Especial	0.0021	0.0021	0.0020	0.0020	0.0019	0.0018
Especialista	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
Inicial	0.0274	0.0305	0.0339	0.0376	0.0416	0.0462
Ninguna	0.0170	0.0164	0.0158	0.0153	0.0148	0.0143
Nivel Técnico/Tecnológico	0.0354	0.0364	0.0373	0.0382	0.0392	0.0402
Primaria	0.0904	0.0919	0.0936	0.0954	0.0974	0.0995
Secundaria	0.1479	0.1500	0.1516	0.1528	0.1536	0.1543
Superior N/R	0.9655	0.9909	1.0144	1.0366	1.0581	1.0792
Tercer nivel	0.0307	0.0301	0.0295	0.0289	0.0283	0.0277
Educación Primaria y Secundaria	1.8938	1.9617	2.0160	2.0666	2.1151	2.1656
Educación Tercera	1.0254	1.0431	1.0572	1.0689	1.0790	1.0882
Educación Cuarto Nivel	0.0026	0.0026	0.0025	0.0025	0.0024	0.0023
Hombre	1.7641	1.7985	1.8221	1.8429	1.8613	1.8807
Mujer	1.1670	1.2048	1.2390	1.2708	1.3010	1.3301

Cuadro A.9 (conclusión)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Entre 15 y 24 años	0.3046	0.2964	0.2861	0.2759	0.2654	0.2557
Entre 25 y 34 años	0.9400	0.9630	0.9807	0.9964	1.0104	1.0249
Entre 35 y 44 años	0.7782	0.8066	0.8332	0.8592	0.8846	0.9104
Entre 45 y 64 años	0.8388	0.8654	0.8894	0.9111	0.9310	0.9493
65 años y más	0.0626	0.0666	0.0709	0.0755	0.0806	0.0859
Directores y gerentes	0.1357	0.1266	0.1167	0.1066	0.0966	0.0871
Profesional científico e intelectual	0.1681	0.1792	0.1904	0.2018	0.2130	0.2250
Técnico y profesional nivel medio	0.3647	0.4072	0.4619	0.5220	0.5855	0.6543
Personal de apoyo administrativo	0.1439	0.1385	0.1333	0.1282	0.1233	0.1185
Trabajadores servicios y vendedores	0.1823	0.1803	0.1765	0.1733	0.1693	0.1660
Agricultores, trabajadores calificados agropecuarios	0.0849	0.0885	0.0921	0.0958	0.0997	0.1037
Oficiales, operarios, artesanos artes mecánicas	0.0964	0.0987	0.1004	0.1019	0.1035	0.1050
Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores	0.1309	0.1230	0.1156	0.1086	0.1020	0.0958
Ocupaciones Elementales	0.6672	0.7215	0.7797	0.8419	0.9082	0.9798
No registrado	0.9531	0.9797	1.0047	1.0300	1.0557	1.0822

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A.10
Proyecciones ARX 12

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Nacional	2.9418	3.0374	3.1135	3.1823	3.2488	3.3168
Azuay	0.1711	0.1752	0.1785	0.1815	0.1842	0.1869
Bolívar	0.0149	0.0149	0.0150	0.0150	0.0149	0.0149
Cañar	0.0276	0.0287	0.0296	0.0306	0.0315	0.0325
Carchi	0.0168	0.0172	0.0175	0.0178	0.0181	0.0184
Cotopaxi	0.0506	0.0526	0.0544	0.0561	0.0578	0.0595
Chimborazo	0.0494	0.0506	0.0516	0.0526	0.0534	0.0544
El Oro	0.1110	0.1177	0.1235	0.1295	0.1358	0.1424
Esmeraldas	0.0407	0.0413	0.0416	0.0418	0.0419	0.0420
Guayas	0.8120	0.8327	0.8484	0.8640	0.8791	0.8949
Imbabura	0.0610	0.0626	0.0642	0.0658	0.0675	0.0692
Loja	0.0590	0.0597	0.0600	0.0602	0.0603	0.0604
Los Ríos	0.0720	0.0769	0.0811	0.0863	0.0915	0.0970
Manabí	0.1627	0.1690	0.1747	0.1804	0.1860	0.1919
Morona Santiago	0.0150	0.0155	0.0160	0.0164	0.0168	0.0173
Napo	0.0135	0.0140	0.0143	0.0146	0.0149	0.0153
Pastaza	0.0117	0.0120	0.0122	0.0124	0.0126	0.0128
Pichincha	1.0160	1.0364	1.0502	1.0621	1.0720	1.0827
Tungurahua	0.0879	0.0893	0.0902	0.0909	0.0914	0.0919
Zamora Chinchipe	0.0149	0.0156	0.0163	0.0171	0.0179	0.0187
Galápagos	0.0090	0.0096	0.0101	0.0107	0.0113	0.0119
Sucumbíos	0.0190	0.0195	0.0200	0.0204	0.0209	0.0213

Cuadro A.10 (continuación)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Orellana	0.0155	0.0156	0.0156	0.0156	0.0156	0.0156
Santo Domingo	0.0472	0.0488	0.0504	0.0519	0.0534	0.0551
Santa Elena	0.0270	0.0280	0.0292	0.0304	0.0315	0.0328
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0.2189	0.2253	0.2299	0.2352	0.2403	0.2456
Explotación de minas y canteras	0.0355	0.0376	0.0395	0.0415	0.0435	0.0457
Industrias manufactureras	0.3847	0.3864	0.3864	0.3859	0.3850	0.3843
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.0203	0.0208	0.0213	0.0217	0.0222	0.0226
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	0.0201	0.0212	0.0223	0.0235	0.0248	0.0261
Construcción	0.1097	0.1086	0.1055	0.1031	0.1001	0.0973
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	0.5261	0.5326	0.5384	0.5434	0.5477	0.5518
Transporte y almacenamiento	0.1585	0.1646	0.1696	0.1742	0.1787	0.1833
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	0.1146	0.1176	0.1197	0.1213	0.1227	0.1240
Información y comunicaciones	0.0541	0.0552	0.0560	0.0568	0.0575	0.0582
Actividades financieras y de seguros	0.0690	0.0698	0.0703	0.0707	0.0709	0.0713
Actividades inmobiliarias	0.0442	0.0445	0.0446	0.0446	0.0446	0.0446
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.1509	0.1535	0.1545	0.1548	0.1548	0.1548
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0.1536	0.1567	0.1591	0.1614	0.1633	0.1656
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0.4899	0.5199	0.5516	0.5858	0.6205	0.6591
Enseñanza	0.1246	0.1172	0.1104	0.1039	0.0977	0.0919
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	0.1541	0.1630	0.1735	0.1840	0.1950	0.2070
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0.0171	0.0175	0.0178	0.0181	0.0184	0.0187
Otras actividades de servicios	0.0653	0.0682	0.0710	0.0736	0.0762	0.0789
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006
Micro: 1-9	0.7793	0.7978	0.8118	0.8233	0.8331	0.8425
Pequeña: 10-49	0.4469	0.4436	0.4386	0.4330	0.4267	0.4208
Med. A: 50-99	0.1981	0.1973	0.1955	0.1940	0.1921	0.1906
Med. B: 100-199	0.2060	0.2035	0.2006	0.1970	0.1936	0.1902
Grande: 200 y mas	1.2722	1.3125	1.3540	1.3967	1.4369	1.4822
Bachillerato	1.0447	1.0931	1.1353	1.1762	1.2173	1.2602
Basica	0.5635	0.5718	0.5767	0.5806	0.5830	0.5858
Cuarto nivel	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
Doctorado (PhD)	0.0010	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
Elemental	0.0037	0.0036	0.0034	0.0033	0.0031	0.0030
Especial	0.0021	0.0021	0.0021	0.0020	0.0020	0.0019
Especialista	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
Inicial	0.0280	0.0308	0.0339	0.0373	0.0409	0.0450
Ninguna	0.0172	0.0167	0.0161	0.0156	0.0150	0.0145
Nivel Técnico/Tecnológico	0.0353	0.0359	0.0364	0.0369	0.0374	0.0378
Primaria	0.0893	0.0882	0.0867	0.0851	0.0834	0.0817

Cuadro A.10 (conclusión)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Secundaria	0.1479	0.1495	0.1501	0.1503	0.1503	0.1503
Superior N/R	0.9631	0.9867	1.0061	1.0235	1.0397	1.0560
Tercer nivel	0.0307	0.0302	0.0297	0.0291	0.0285	0.0279
Educación Primaria y Secundaria	1.8800	1.9373	1.9837	2.0262	2.0664	2.1077
Educación Terceria	1.0280	1.0502	1.0681	1.0839	1.0983	1.1126
Educación Cuarto Nivel	0.0026	0.0026	0.0025	0.0025	0.0024	0.0024
Hombre	1.7634	1.8072	1.8403	1.8700	1.8974	1.9254
Mujer	1.1710	1.2133	1.2488	1.2819	1.3143	1.3478
Entre 15 y 24 años	0.3028	0.2940	0.2833	0.2730	0.2624	0.2526
Entre 25 y 34 años	0.9428	0.9759	1.0035	1.0285	1.0529	1.0783
Entre 35 y 44 años	0.7812	0.8155	0.8473	0.8784	0.9096	0.9418
Entre 45 y 64 años	0.8441	0.8755	0.9030	0.9289	0.9540	0.9794
65 años y más	0.0619	0.0643	0.0665	0.0688	0.0709	0.0732
Directores y gerentes	0.1380	0.1322	0.1263	0.1202	0.1142	0.1084
Profesional científico e intelectual	0.1681	0.1792	0.1904	0.2018	0.2130	0.2250
Técnico y profesional nivel medio	0.3647	0.4072	0.4619	0.5220	0.5855	0.6543
Personal de apoyo administrativo	0.1437	0.1384	0.1334	0.1285	0.1237	0.1191
Trabajadores servicios y vendedores	0.1818	0.1819	0.1802	0.1784	0.1763	0.1745
Agricultores, trabajadores calificados agropecuarios	0.0844	0.0874	0.0899	0.0928	0.0954	0.0984
Oficiales, operarios, artesanos artes mecánicas	0.0910	0.0883	0.0846	0.0812	0.0777	0.0745
Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores	0.1287	0.1197	0.1116	0.1039	0.0966	0.0900
Ocupaciones Elementales	0.6657	0.6978	0.7300	0.7598	0.7889	0.8194
No registrado	0.9301	0.9445	0.9578	0.9717	0.9841	0.9984

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A.11
Proyecciones ARX 24

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Nacional	2.9609	3.1627	3.5631	4.4083	6.5106	13.1587
Azuay	0.1665	0.1676	0.1681	0.1680	0.1677	0.1677
Bolívar	0.0143	0.0142	0.0140	0.0138	0.0137	0.0134
Cañar	0.0279	0.0282	0.0291	0.0299	0.0306	0.0318
Carchi	0.0169	0.0171	0.0177	0.0176	0.0185	0.0180
Cotopaxi	0.0485	0.0495	0.0503	0.0509	0.0516	0.0522
Chimborazo	0.0483	0.0484	0.0489	0.0490	0.0491	0.0491
El Oro	0.1098	0.1138	0.1176	0.1216	0.1257	0.1298
Esmeraldas	0.0400	0.0402	0.0401	0.0399	0.0396	0.0395
Guayas	0.7891	0.7965	0.8001	0.8033	0.8056	0.8069
Imbabura	0.0603	0.0610	0.0626	0.0637	0.0632	0.0643
Loja	0.0534	0.0500	0.0442	0.0389	0.0325	0.0262
Los Ríos	0.0671	0.0691	0.0706	0.0726	0.0744	0.0762
Manabí	0.1593	0.1616	0.1664	0.1703	0.1681	0.1739
Morona Santiago	0.0147	0.0145	0.0143	0.0140	0.0137	0.0134
Napo	0.0127	0.0131	0.0126	0.0130	0.0123	0.0130

Cuadro A.11 (continuación)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Pastaza	0.0124	0.0133	0.0144	0.0154	0.0163	0.0172
Pichincha	0.9612	0.9111	0.8374	0.7589	0.6587	0.5558
Tungurahua	0.0862	0.0870	0.0869	0.0869	0.0867	0.0868
Zamora Chinchipe	0.0182	0.0269	0.0434	0.0759	0.1383	0.2637
Galápagos	0.0091	0.0096	0.0100	0.0106	0.0112	0.0117
Sucumbíos	0.0183	0.0182	0.0181	0.0188	0.0174	0.0201
Orellana	0.0158	0.0150	0.0162	0.0150	0.0142	0.0178
Santo Domingo	0.0461	0.0475	0.0485	0.0503	0.0497	0.0495
Santa Elena	0.0270	0.0277	0.0287	0.0295	0.0303	0.0314
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0.2173	0.2211	0.2243	0.2274	0.2308	0.2337
Explotación de minas y canteras	0.0373	0.0438	0.0445	0.0415	0.0423	0.0461
Industrias manufactureras	0.3688	0.3645	0.3568	0.3502	0.3432	0.3363
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.0209	0.0213	0.0217	0.0219	0.0222	0.0225
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	0.0197	0.0206	0.0215	0.0223	0.0232	0.0241
Construcción	0.1190	0.1104	0.1036	0.1144	0.0901	0.1084
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	0.4862	0.4254	0.3468	0.2538	0.1611	0.0850
Transporte y almacenamiento	0.1492	0.1404	0.1141	0.0708	0.0240	0.0021
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	0.1094	0.1078	0.1056	0.1032	0.1005	0.0985
Información y comunicaciones	0.0520	0.0515	0.0508	0.0500	0.0489	0.0482
Actividades financieras y de seguros	0.0675	0.0686	0.0683	0.0691	0.0700	0.0717
Actividades inmobiliarias	0.0425	0.0415	0.0412	0.0396	0.0393	0.0380
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.1524	0.1552	0.1571	0.1593	0.1603	0.1623
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0.1492	0.1528	0.1522	0.1554	0.1519	0.1602
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0.4357	0.4110	0.3801	0.3202	0.2663	0.1995
Enseñanza	0.1308	0.1405	0.1542	0.1869	0.2453	0.3673
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	0.1567	0.1658	0.1748	0.1863	0.2000	0.2119
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0.0171	0.0171	0.0174	0.0173	0.0176	0.0176
Otras actividades de servicios	0.0651	0.0676	0.0698	0.0715	0.0733	0.0752
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	0.0006
Micro: 1-9	0.7474	0.7183	0.6909	0.6554	0.6202	0.5853
Pequeña: 10-49	0.4323	0.4184	0.4031	0.3882	0.3730	0.3592
Med. A: 50-99	0.1984	0.1983	0.1978	0.1974	0.1966	0.1972
Med. B: 100-199	0.2151	0.2252	0.2242	0.2217	0.2145	0.2120
Grande: 200 y mas	1.2100	1.2331	1.2542	1.2477	1.2657	1.2797
Bachillerato	1.0785	1.2463	1.6753	2.9142	8.6208	70.1682
Basica	0.5418	0.5290	0.5133	0.4969	0.4792	0.4628
Cuarto nivel	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
Doctorado (PhD)	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008

Cuadro A.11 (conclusión)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Elemental	0.0036	0.0033	0.0031	0.0028	0.0026	0.0024
Especial	0.0021	0.0021	0.0020	0.0020	0.0019	0.0018
Especialista	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
Inicial	0.0270	0.0308	0.0325	0.0363	0.0387	0.0429
Ninguna	0.0167	0.0157	0.0147	0.0139	0.0129	0.0122
Nivel Técnico/Tecnológico	0.0355	0.0367	0.0370	0.0374	0.0379	0.0384
Primaria	0.0880	0.0859	0.0836	0.0820	0.0801	0.0788
Secundaria	0.1437	0.1418	0.1380	0.1333	0.1271	0.1199
Superior N/R	0.9435	0.9399	0.9293	0.9071	0.8835	0.8475
Tercer nivel	0.0307	0.0302	0.0297	0.0291	0.0285	0.0279
Educación Primaria y Secundaria	1.8942	1.9974	2.1529	2.3570	2.6464	3.0876
Educación Terceria	0.9957	0.9752	0.9400	0.8876	0.8267	0.7474
Educación Cuarto Nivel	0.0026	0.0026	0.0025	0.0025	0.0024	0.0024
Hombre	1.7824	1.9621	2.5325	4.8125	24.6586	1532.6427
Mujer	1.1594	1.1865	1.2111	1.2327	1.2492	1.2771
Entre 15 y 24 años	0.3007	0.2866	0.2701	0.2602	0.2434	0.2310
Entre 25 y 34 años	0.9473	0.9773	1.0120	1.0529	1.0915	1.1542
Entre 35 y 44 años	0.7664	0.7732	0.7555	0.6819	0.5060	0.2270
Entre 45 y 64 años	0.8433	0.8849	0.9372	1.0007	1.0800	1.1834
65 años y más	0.0652	0.0689	0.0706	0.0728	0.0763	0.0800
Directores y gerentes	0.1389	0.1337	0.1288	0.1242	0.1197	0.1154
Profesional científico e intelectual	0.1639	0.1692	0.1753	0.1817	0.1884	0.1958
Técnico y profesional nivel medio	0.3648	0.4044	0.4433	0.4811	0.5159	0.5530
Personal de apoyo administrativo	0.1438	0.1381	0.1329	0.1278	0.1227	0.1180
Trabajadores servicios y vendedores	0.1847	0.1822	0.1792	0.1763	0.1728	0.1699
Agricultores, trabajadores calificados agropecuarios	0.0863	0.0902	0.0928	0.0958	0.0985	0.1015
Oficiales, operarios, artesanos artes mecánicas	0.0881	0.0868	0.0801	0.0756	0.0721	0.0677
Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores	0.1276	0.1191	0.1112	0.1029	0.0960	0.0895
Ocupaciones Elementales	0.6255	0.6195	0.6105	0.6031	0.5944	0.5881
No registrado	0.9135	0.9336	0.9407	0.9492	0.9564	0.9672

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A.12
Proyecciones VAR AIC

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Nacional	2.9401	3.0401	3.1338	3.2231	3.3103	3.3960
Azuay	0.1696	0.1729	0.1755	0.1779	0.1800	0.1822
Bolívar	0.0149	0.0152	0.0155	0.0157	0.0160	0.0162
Cañar	0.0281	0.0296	0.0310	0.0326	0.0342	0.0359
Carchi	0.0168	0.0172	0.0176	0.0179	0.0182	0.0186
Cotopaxi	0.0506	0.0526	0.0544	0.0561	0.0578	0.0595
Chimborazo	0.0495	0.0508	0.0520	0.0532	0.0545	0.0557
El Oro	0.1085	0.1127	0.1172	0.1221	0.1272	0.1325
Esmeraldas	0.0400	0.0403	0.0402	0.0401	0.0398	0.0396

Cuadro A.12 (continuación)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Guayas	0.7896	0.7969	0.8007	0.8044	0.8067	0.8092
Imbabura	0.0610	0.0626	0.0643	0.0660	0.0679	0.0698
Loja	0.0590	0.0603	0.0615	0.0625	0.0635	0.0644
Los Ríos	0.0657	0.0670	0.0679	0.0687	0.0698	0.0706
Manabí	0.1618	0.1665	0.1706	0.1749	0.1787	0.1828
Morona Santiago	0.0149	0.0153	0.0158	0.0163	0.0168	0.0174
Napo	0.0137	0.0143	0.0150	0.0157	0.0164	0.0171
Pastaza	0.0118	0.0121	0.0125	0.0128	0.0131	0.0134
Pichincha	1.0134	1.0269	1.0340	1.0390	1.0414	1.0445
Tungurahua	0.0879	0.0894	0.0905	0.0913	0.0920	0.0927
Zamora Chinchipe	0.0151	0.0161	0.0170	0.0180	0.0190	0.0201
Galápagos	0.0090	0.0096	0.0101	0.0107	0.0113	0.0119
Sucumbíos	0.0185	0.0193	0.0201	0.0209	0.0218	0.0227
Orellana	0.0159	0.0165	0.0172	0.0178	0.0184	0.0191
Santo Domingo	0.0465	0.0479	0.0486	0.0497	0.0507	0.0518
Santa Elena	0.0262	0.0273	0.0284	0.0296	0.0309	0.0322
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0.2191	0.2271	0.2362	0.2459	0.2562	0.2668
Explotación de minas y canteras	0.0353	0.0372	0.0392	0.0413	0.0435	0.0458
Industrias manufactureras	0.3840	0.3868	0.3880	0.3885	0.3885	0.3883
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.0203	0.0209	0.0215	0.0217	0.0221	0.0224
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	0.0207	0.0227	0.0249	0.0274	0.0301	0.0330
Construcción	0.1140	0.1153	0.1152	0.1149	0.1141	0.1136
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	0.5257	0.5278	0.5286	0.5289	0.5281	0.5275
Transporte y almacenamiento	0.1587	0.1657	0.1723	0.1789	0.1854	0.1921
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	0.1134	0.1152	0.1165	0.1173	0.1179	0.1183
Información y comunicaciones	0.0540	0.0552	0.0562	0.0572	0.0580	0.0589
Actividades financieras y de seguros	0.0689	0.0699	0.0709	0.0718	0.0728	0.0737
Actividades inmobiliarias	0.0446	0.0462	0.0484	0.0511	0.0546	0.0588
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.1491	0.1500	0.1498	0.1491	0.1479	0.1467
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0.1538	0.1570	0.1596	0.1620	0.1641	0.1666
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0.4863	0.5215	0.5590	0.5992	0.6422	0.6884
Enseñanza	0.1237	0.1158	0.1086	0.1017	0.0952	0.0892
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	0.1540	0.1663	0.1793	0.1933	0.2083	0.2246
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0.0169	0.0174	0.0180	0.0186	0.0192	0.0198
Otras actividades de servicios	0.0648	0.0672	0.0693	0.0713	0.0732	0.0752
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006

Cuadro A.12 (conclusión)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Micro: 1-9	0.7835	0.8080	0.8295	0.8492	0.8675	0.8852
Pequeña: 10-49	0.4485	0.4482	0.4475	0.4466	0.4457	0.4448
Med. A: 50-99	0.2015	0.2030	0.2045	0.2060	0.2075	0.2090
Med. B: 100-199	0.2119	0.2158	0.2196	0.2235	0.2274	0.2314
Grande: 200 y mas	1.2798	1.3416	1.4038	1.4687	1.5358	1.6064
Bachillerato	1.0492	1.0996	1.1440	1.1870	1.2295	1.2737
Basica	0.5693	0.5888	0.6079	0.6270	0.6464	0.6662
Cuarto nivel	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
Doctorado (PhD)	0.0010	0.0010	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009
Elemental	0.0037	0.0035	0.0034	0.0032	0.0030	0.0029
Especial	0.0021	0.0021	0.0020	0.0020	0.0019	0.0018
Especialista	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
Inicial	0.0274	0.0305	0.0339	0.0376	0.0416	0.0462
Ninguna	0.0170	0.0164	0.0158	0.0153	0.0148	0.0143
Nivel Técnico/Tecnológico	0.0354	0.0364	0.0373	0.0382	0.0392	0.0402
Primaria	0.0904	0.0919	0.0936	0.0954	0.0974	0.0995
Secundaria	0.1479	0.1500	0.1516	0.1528	0.1536	0.1543
Superior N/R	0.9655	0.9909	1.0144	1.0366	1.0581	1.0792
Tercer nivel	0.0307	0.0301	0.0295	0.0289	0.0283	0.0277
Educación Primaria y Secundaria	1.8938	1.9617	2.0160	2.0666	2.1151	2.1656
Educación Tercera	1.0254	1.0431	1.0572	1.0689	1.0790	1.0882
Educación Cuarto Nivel	0.0026	0.0026	0.0025	0.0025	0.0024	0.0023
Hombre	1.7641	1.7985	1.8221	1.8429	1.8613	1.8807
Mujer	1.1670	1.2048	1.2390	1.2708	1.3010	1.3301
Entre 15 y 24 años	0.3046	0.2964	0.2861	0.2759	0.2654	0.2557
Entre 25 y 34 años	0.9400	0.9630	0.9807	0.9964	1.0104	1.0249
Entre 35 y 44 años	0.7782	0.8066	0.8332	0.8592	0.8846	0.9104
Entre 45 y 64 años	0.8388	0.8654	0.8894	0.9111	0.9310	0.9493
65 años y más	0.0626	0.0666	0.0709	0.0755	0.0806	0.0859
Directores y gerentes	0.1357	0.1266	0.1167	0.1066	0.0966	0.0871
Profesional científico e intelectual	0.1681	0.1792	0.1904	0.2018	0.2130	0.2250
Tecnico y profesional nivel medio	0.3647	0.4072	0.4619	0.5220	0.5855	0.6543
Personal de apoyo administrativo	0.1439	0.1385	0.1333	0.1282	0.1233	0.1185
Trabajadores servicios y vendedores	0.1823	0.1803	0.1765	0.1733	0.1693	0.1660
Agricultores, trabajadores calificados agropecuarios	0.0849	0.0885	0.0921	0.0958	0.0997	0.1037
Oficiales, operarios, artesanos artes mecánicas	0.0964	0.0987	0.1004	0.1019	0.1035	0.1050
Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores	0.1309	0.1230	0.1156	0.1086	0.1020	0.0958
Ocupaciones Elementales	0.6672	0.7215	0.7797	0.8419	0.9082	0.9798
No registrado	0.9531	0.9797	1.0047	1.0300	1.0557	1.0822

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A.13
Proyecciones VAR 12

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Nacional	2.9418	3.0374	3.1135	3.1823	3.2488	3.3168
Azuay	0.1711	0.1752	0.1785	0.1815	0.1842	0.1869
Bolívar	0.0149	0.0149	0.0150	0.0150	0.0149	0.0149
Cañar	0.0276	0.0287	0.0296	0.0306	0.0315	0.0325
Carchi	0.0168	0.0172	0.0175	0.0178	0.0181	0.0184
Cotopaxi	0.0506	0.0526	0.0544	0.0561	0.0578	0.0595
Chimborazo	0.0494	0.0506	0.0516	0.0526	0.0534	0.0544
El Oro	0.1110	0.1177	0.1235	0.1295	0.1358	0.1424
Esmeraldas	0.0407	0.0413	0.0416	0.0418	0.0419	0.0420
Guayas	0.8120	0.8327	0.8484	0.8640	0.8791	0.8949
Imbabura	0.0610	0.0626	0.0642	0.0658	0.0675	0.0692
Loja	0.0590	0.0597	0.0600	0.0602	0.0603	0.0604
Los Ríos	0.0720	0.0769	0.0811	0.0863	0.0915	0.0970
Manabí	0.1627	0.1690	0.1747	0.1804	0.1860	0.1919
Morona Santiago	0.0150	0.0155	0.0160	0.0164	0.0168	0.0173
Napo	0.0135	0.0140	0.0143	0.0146	0.0149	0.0153
Pichincha	1.0160	1.0364	1.0502	1.0621	1.0720	1.0827
Tungurahua	0.0879	0.0893	0.0902	0.0909	0.0914	0.0919
Zamora Chinchipe	0.0149	0.0156	0.0163	0.0171	0.0179	0.0187
Galápagos	0.0090	0.0096	0.0101	0.0107	0.0113	0.0119
Sucumbíos	0.0190	0.0195	0.0200	0.0204	0.0209	0.0213
Orellana	0.0155	0.0156	0.0156	0.0156	0.0156	0.0156
Santo Domingo	0.0472	0.0488	0.0504	0.0519	0.0534	0.0551
Santa Elena	0.0270	0.0280	0.0292	0.0304	0.0315	0.0328
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0.2189	0.2253	0.2299	0.2352	0.2403	0.2456
Explotación de minas y canteras	0.0355	0.0376	0.0395	0.0415	0.0435	0.0457
Industrias manufactureras	0.3847	0.3864	0.3864	0.3859	0.3850	0.3843
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.0203	0.0208	0.0213	0.0217	0.0222	0.0226
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	0.0201	0.0212	0.0223	0.0235	0.0248	0.0261
Construcción	0.1097	0.1086	0.1055	0.1031	0.1001	0.0973
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	0.5261	0.5326	0.5384	0.5434	0.5477	0.5518
Transporte y almacenamiento	0.1585	0.1646	0.1696	0.1742	0.1787	0.1833
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	0.1146	0.1176	0.1197	0.1213	0.1227	0.1240
Información y comunicaciones	0.0541	0.0552	0.0560	0.0568	0.0575	0.0582
Actividades financieras y de seguros	0.0690	0.0698	0.0703	0.0707	0.0709	0.0713
Actividades inmobiliarias	0.0442	0.0445	0.0446	0.0446	0.0446	0.0446
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.1509	0.1535	0.1545	0.1548	0.1548	0.1548
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0.1536	0.1567	0.1591	0.1614	0.1633	0.1656

Cuadro A.13 (continuación)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0.4899	0.5199	0.5516	0.5858	0.6205	0.6591
Enseñanza	0.1246	0.1172	0.1104	0.1039	0.0977	0.0919
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	0.1541	0.1630	0.1735	0.1840	0.1950	0.2070
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0.0171	0.0175	0.0178	0.0181	0.0184	0.0187
Otras actividades de servicios	0.0653	0.0682	0.0710	0.0736	0.0762	0.0789
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006
Micro: 1-9	0.7793	0.7978	0.8118	0.8233	0.8331	0.8425
Pequeña: 10-49	0.4469	0.4436	0.4386	0.4330	0.4267	0.4208
Med. A: 50-99	0.1981	0.1973	0.1955	0.1940	0.1921	0.1906
Med. B: 100-199	0.2060	0.2035	0.2006	0.1970	0.1936	0.1902
Grande: 200 y mas	1.2722	1.3125	1.3540	1.3967	1.4369	1.4822
Bachillerato	1.0447	1.0931	1.1353	1.1762	1.2173	1.2602
Basica	0.5635	0.5718	0.5767	0.5806	0.5830	0.5858
Cuarto nivel	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
Doctorado (PhD)	0.0010	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009
Elemental	0.0037	0.0036	0.0034	0.0033	0.0031	0.0030
Especial	0.0021	0.0021	0.0021	0.0020	0.0020	0.0019
Inicial	0.0280	0.0308	0.0339	0.0373	0.0409	0.0450
Ninguna	0.0172	0.0167	0.0161	0.0156	0.0150	0.0145
Nivel Técnico/Tecnológico	0.0353	0.0359	0.0364	0.0369	0.0374	0.0378
Primaria	0.0893	0.0882	0.0867	0.0851	0.0834	0.0817
Secundaria	0.1479	0.1495	0.1501	0.1503	0.1503	0.1503
Superior N/R	0.9631	0.9867	1.0061	1.0235	1.0397	1.0560
Tercer nivel	0.0307	0.0302	0.0297	0.0291	0.0285	0.0279
Educación Primaria y Secundaria	1.8800	1.9373	1.9837	2.0262	2.0664	2.1077
Educación Tercera	1.0280	1.0502	1.0681	1.0839	1.0983	1.1126
Educación Cuarto Nivel	0.0026	0.0026	0.0025	0.0025	0.0024	0.0024
Hombre	1.7634	1.8072	1.8403	1.8700	1.8974	1.9254
Mujer	1.1710	1.2133	1.2488	1.2819	1.3143	1.3478
Entre 15 y 24 años	0.3028	0.2940	0.2833	0.2730	0.2624	0.2526
Entre 25 y 34 años	0.9428	0.9759	1.0035	1.0285	1.0529	1.0783
Entre 35 y 44 años	0.7812	0.8155	0.8473	0.8784	0.9096	0.9418
Entre 45 y 64 años	0.8441	0.8755	0.9030	0.9289	0.9540	0.9794
65 años y más	0.0619	0.0643	0.0665	0.0688	0.0709	0.0732
Directores y gerentes	0.1380	0.1322	0.1263	0.1202	0.1142	0.1084
Profesional científico e intelectual	0.1681	0.1792	0.1904	0.2018	0.2130	0.2250
Tecnico y profesional nivel medio	0.3647	0.4072	0.4619	0.5220	0.5855	0.6543
Personal de apoyo administrativo	0.1437	0.1384	0.1334	0.1285	0.1237	0.1191
Trabajadores servicios y vendedores	0.1818	0.1819	0.1802	0.1784	0.1763	0.1745
Agricultores, trabajadores calificados agropecuarios	0.0844	0.0874	0.0899	0.0928	0.0954	0.0984

Cuadro A.13 (conclusión)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores	0.1287	0.1197	0.1116	0.1039	0.0966	0.0900
Ocupaciones Elementales	0.6657	0.6978	0.7300	0.7598	0.7889	0.8194
No registrado	0.9301	0.9445	0.9578	0.9717	0.9841	0.9984

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A.14
Proyecciones VAR 24

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Nacional	2.9609	3.1627	3.5631	4.4083	6.5106	13.1587
Azuay	0.1665	0.1676	0.1681	0.1680	0.1677	0.1677
Bolívar	0.0143	0.0142	0.0140	0.0138	0.0137	0.0134
Cañar	0.0279	0.0282	0.0291	0.0299	0.0306	0.0318
Carchi	0.0169	0.0171	0.0177	0.0176	0.0185	0.0180
Cotopaxi	0.0485	0.0495	0.0503	0.0509	0.0516	0.0522
Chimborazo	0.0483	0.0484	0.0489	0.0490	0.0491	0.0491
El Oro	0.1098	0.1138	0.1176	0.1216	0.1257	0.1298
Esmeraldas	0.0400	0.0402	0.0401	0.0399	0.0396	0.0395
Guayas	0.7891	0.7965	0.8001	0.8033	0.8056	0.8069
Imbabura	0.0603	0.0610	0.0626	0.0637	0.0632	0.0643
Loja	0.0534	0.0500	0.0442	0.0389	0.0325	0.0262
Manabí	0.1593	0.1616	0.1664	0.1703	0.1681	0.1739
Morona Santiago	0.0147	0.0145	0.0143	0.0140	0.0137	0.0134
Napo	0.0127	0.0131	0.0126	0.0130	0.0123	0.0130
Pastaza	0.0124	0.0133	0.0144	0.0154	0.0163	0.0172
Pichincha	0.9612	0.9111	0.8374	0.7589	0.6587	0.5558
Tungurahua	0.0862	0.0870	0.0869	0.0869	0.0867	0.0868
Zamora Chinchipe	0.0182	0.0269	0.0434	0.0759	0.1383	0.2637
Galápagos	0.0091	0.0096	0.0100	0.0106	0.0112	0.0117
Sucumbíos	0.0183	0.0182	0.0181	0.0188	0.0174	0.0201
Orellana	0.0158	0.0150	0.0162	0.0150	0.0142	0.0178
Santo Domingo	0.0461	0.0475	0.0485	0.0503	0.0497	0.0495
Santa Elena	0.0270	0.0277	0.0287	0.0295	0.0303	0.0314
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0.2173	0.2211	0.2243	0.2274	0.2308	0.2337
Explotación de minas y canteras	0.0373	0.0438	0.0445	0.0415	0.0423	0.0461
Industrias manufactureras	0.3688	0.3645	0.3568	0.3502	0.3432	0.3363
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.0209	0.0213	0.0217	0.0219	0.0222	0.0225
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	0.0197	0.0206	0.0215	0.0223	0.0232	0.0241
Construcción	0.1190	0.1104	0.1036	0.1144	0.0901	0.1084

Cuadro A.14 (continuación)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	0.4862	0.4254	0.3468	0.2538	0.1611	0.0850
Transporte y almacenamiento	0.1492	0.1404	0.1141	0.0708	0.0240	0.0021
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	0.1094	0.1078	0.1056	0.1032	0.1005	0.0985
Información y comunicaciones	0.0520	0.0515	0.0508	0.0500	0.0489	0.0482
Actividades financieras y de seguros	0.0675	0.0686	0.0683	0.0691	0.0700	0.0717
Actividades inmobiliarias	0.0425	0.0415	0.0412	0.0396	0.0393	0.0380
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.1524	0.1552	0.1571	0.1593	0.1603	0.1623
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0.1492	0.1528	0.1522	0.1554	0.1519	0.1602
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0.4357	0.4110	0.3801	0.3202	0.2663	0.1995
Enseñanza	0.1308	0.1405	0.1542	0.1869	0.2453	0.3673
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	0.1567	0.1658	0.1748	0.1863	0.2000	0.2119
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	0.0171	0.0171	0.0174	0.0173	0.0176	0.0176
Otras actividades de servicios	0.0651	0.0676	0.0698	0.0715	0.0733	0.0752
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	0.0006
Micro: 1-9	0.7474	0.7183	0.6909	0.6554	0.6202	0.5853
Pequeña: 10-49	0.4323	0.4184	0.4031	0.3882	0.3730	0.3592
Med. A: 50-99	0.1984	0.1983	0.1978	0.1974	0.1966	0.1972
Med. B: 100-199	0.2151	0.2252	0.2242	0.2217	0.2145	0.2120
Grande: 200 y mas	1.2100	1.2331	1.2542	1.2477	1.2657	1.2797
Bachillerato	1.0785	1.2463	1.6753	2.9142	8.6208	70.1682
Basica	0.5418	0.5290	0.5133	0.4969	0.4792	0.4628
Doctorado (PhD)	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008
Elemental	0.0036	0.0033	0.0031	0.0028	0.0026	0.0024
Especial	0.0021	0.0021	0.0020	0.0020	0.0019	0.0018
Especialista	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
Inicial	0.0270	0.0308	0.0325	0.0363	0.0387	0.0429
Ninguna	0.0167	0.0157	0.0147	0.0139	0.0129	0.0122
Nivel Técnico/Tecnológico	0.0355	0.0367	0.0370	0.0374	0.0379	0.0384
Primaria	0.0880	0.0859	0.0836	0.0820	0.0801	0.0788
Secundaria	0.1437	0.1418	0.1380	0.1333	0.1271	0.1199
Superior N/R	0.9435	0.9399	0.9293	0.9071	0.8835	0.8475
Tercer nivel	0.0307	0.0302	0.0297	0.0291	0.0285	0.0279
Educación Primaria y Secundaria	1.8942	1.9974	2.1529	2.3570	2.6464	3.0876
Educación Terceria	0.9957	0.9752	0.9400	0.8876	0.8267	0.7474
Educación Cuarto Nivel	0.0026	0.0026	0.0025	0.0025	0.0024	0.0024
Hombre	1.7824	1.9621	2.5325	4.8125	24.6586	1532.6398
Mujer	1.1594	1.1865	1.2111	1.2327	1.2492	1.2771

Cuadro A.14 (conclusión)

VARIABLE	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21	dic-22	dic-23
Entre 15 y 24 años	0.3007	0.2866	0.2701	0.2602	0.2434	0.2310
Entre 25 y 34 años	0.9473	0.9773	1.0120	1.0529	1.0915	1.1542
Entre 35 y 44 años	0.7664	0.7732	0.7555	0.6819	0.5060	0.2270
Entre 45 y 64 años	0.8433	0.8849	0.9372	1.0007	1.0800	1.1834
65 años y más	0.0652	0.0689	0.0706	0.0728	0.0763	0.0800
Directores y gerentes	0.1389	0.1337	0.1288	0.1242	0.1197	0.1154
Profesional científico e intelectual	0.1639	0.1692	0.1753	0.1817	0.1884	0.1958
Técnico y profesional nivel medio	0.3648	0.4044	0.4433	0.4811	0.5159	0.5530
Personal de apoyo administrativo	0.1438	0.1381	0.1329	0.1278	0.1227	0.1180
Trabajadores servicios y vendedores	0.1847	0.1822	0.1792	0.1763	0.1728	0.1699
Agricultores, trabajadores calificados agropecuarios	0.0863	0.0902	0.0928	0.0958	0.0985	0.1015
Oficiales, operarios, artesanos artes mecánicas	0.0881	0.0868	0.0801	0.0756	0.0721	0.0677
Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladores	0.1276	0.1191	0.1112	0.1029	0.0960	0.0895
Ocupaciones Elementales	0.6255	0.6195	0.6105	0.6031	0.5944	0.5881
No registrado	0.9135	0.9336	0.9407	0.9492	0.9564	0.9672

Fuente: Elaboración propia.

DOCUMENTOS DE PROYECTOS

Para responder a las necesidades del mercado laboral en materia de habilidades y anticipar las demandas futuras es necesario contar con información que permita analizar tendencias y plantear modelos que puedan ser replicables en el tiempo. En este documento se utilizan dos fuentes de datos administrativos poco utilizadas hasta ahora con estos fines en el Ecuador. Por una parte, se considera información sobre las plazas de empleo reunida por el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), que incluye, entre otra, información demográfica, laboral y tributaria. Por otra parte, se utiliza la base de datos de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) del Ecuador, que incluye información sobre nivel educativo de los trabajadores. Con estas dos fuentes de datos se desarrolla una herramienta dinámica para caracterizar la demanda laboral formal de las empresas ecuatorianas en el período 2010-2017 y se realiza una desagregación por nivel de instrucción, industria, provincia, entre otros, y se explora el potencial de esta información para realizar proyecciones de la demanda laboral.