

Empleabilidad e informalidad: un análisis del mercado laboral juvenil para 5 países latinoamericanos

Carlos Eduardo Sepúlveda
Juan Miguel Gallego
Jeisson Arley Cárdenas
Jonathan Alexander Sarango
Sergio Alejandro Roper

Documento de Trabajo
Alianza EFI - Colombia Científica
Octubre 2020

Número de serie: WP2-2020-007



ALIANZA EFI
economía formal e inclusiva

Empleabilidad e informalidad: un análisis del mercado laboral juvenil para 5 países latinoamericanos ^{*}

Sepúlveda Rico Carlos Eduardo¹,
Gallego Acevedo Juan Miguel²,
Cárdenas Rubio Jeisson Arley³,
Sarango Iturralde Jonathan Alexander⁴,
Ropero Santiago Sergio Alejandro⁵,

^{1-2;4-5}Universidad del Rosario

³The University of Warwick

8 de octubre de 2020

Resumen

En el mundo dinámico de hoy, comprender los requisitos laborales y ser capaz de reaccionar rápidamente a las necesidades emergentes de habilidades es clave para abordar el desajuste de habilidades y el éxito de todos los partícipes del mercado laboral. El presente estudio busca responder cuáles son los requerimientos de habilidades y conocimientos demandados para los jóvenes en Argentina, Chile, Colombia, México y Perú. Para este fin, se hace uso principalmente de dos fuentes de información: i) portales web de trabajo; y, ii) diccionario de capacidades proporcionado por la Clasificación Europea de capacidades/competencias, cualificaciones y ocupaciones (ESCO). La contribución a la literatura económica de este análisis es bidireccional, por un lado, un aporte metodológico a través de la proporción de un detalle sistemático para la construcción de una base de datos unificada de la demanda laboral y, por otro lado, un aporte empírico para la identificación de habilidades y conocimientos para la población joven. Entre los principales resultados del estudio se puede mencionar que: i) la demanda de conocimientos transversales y de conocimientos específicos de la ocupación son independientes de la demanda de otras categorías de conocimientos y habilidades; ii) en la región, en promedio, el 11.9% de las habilidades y conocimientos demandados por los empleadores son concebidas como esenciales por ESCO; iv) incrementos en la demanda de conocimientos transectoriales y específicos de la ocupación aumentan la

*Los autores agradecen al Banco de Desarrollo de América Latina - CAF por su apoyo financiero. Igualmente, agradecen al Programa Colombia Científica – Alianza EFI por el apoyo financiero del programa inclusión productiva y social: programas y políticas para la promoción de una economía formal, código 60185, que conforma la Alianza EFI – Economía Formal Inclusiva, bajo el Contrato de Recuperación Contingente No FP44842-220-2018.

probabilidad de que una vacante sea, potencialmente, para una persona joven; y v) un incremento en el número de habilidades (transversales, transectoriales, específicas del sector y específicas de la ocupación) demandadas disminuye la probabilidad de que una vacante sea dirigida a una persona joven.

1. Introducción

Entre las principales preocupaciones de la situación del mercado laboral en América Latina se destacan las tasas de desempleo e informalidad, ambos aspectos denotan desequilibrios existentes: el primero en términos de cantidad y el segundo hace referencia a la calidad del empleo (BID, 2004). En este orden de ideas, una de las posibles causas de la intensificación de estos fenómenos serían las brechas de habilidades laborales definidas como el desequilibrio entre las habilidades demandadas por los sectores productivos y las habilidades con las que cuenta la fuerza de trabajo. Entender las causas por las cuales se genera esta brecha y conocer posibles soluciones resulta relevante dado que la existencia de una brecha grande y persistente tiene implicaciones negativas sobre el crecimiento de la productividad de un país y sobre el bienestar de su población (Villar et al., 2018).

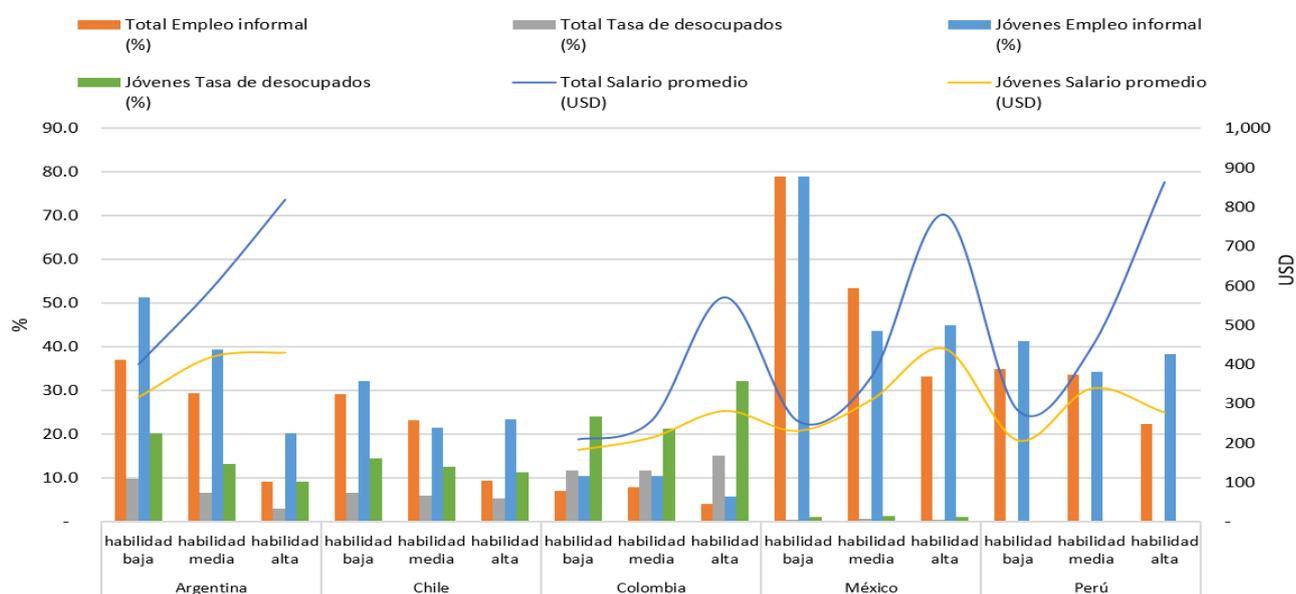
La escasez de habilidades se evidencia en resultados como los sugeridos por la Encuesta Europea de Empresas 2013 o aquellos producidos por la Encuesta de Escasez de Talento del Manpower Group de 2018. La primera revela que el 39 % de las empresas en Europa reportaron dificultades para encontrar trabajadores, acorde a sus requerimientos de habilidades, mientras la segunda muestra que el 45 % de los empleadores del mundo no pueden encontrar en el mercado laboral las habilidades que necesitan. Además, según Gambin et al. (2016) y Palmer (2017) es relevante analizar las habilidades requeridas en el mercado laboral (o la carencia de ellas), dada su relación con fenómenos como la informalidad y el desempleo, relevantes en los países emergentes y, particularmente, en América Latina donde existe una alta incidencia de ambos (Figura 1).

Este trabajo busca analizar los requerimientos de habilidades y conocimientos que el mercado laboral demanda a los jóvenes en Argentina, Chile, Colombia, México y Perú, donde los jóvenes presentan mayores tasas de desempleo, de informalidad y menores salarios en todos los niveles de habilidad, comparado con su la población adulta (Figura 1). Además, analiza las correlaciones existentes entre habilidades y conocimientos requeridos por los empleadores.

Metodológicamente, la caracterización tanto de las vacantes para jóvenes como la correlación entre habilidades y conocimientos se realiza a partir de dos fuentes de información: i) vacantes publicadas en los portales web de trabajo; y, ii) diccionario de habilidades y conocimientos. En este sentido se elabora un trabajo detallado para la consolidación de la base de datos de habilidades y conocimientos construida a partir de las vacantes de los portales web en cada país. Utilizando dicha base, se presenta un ejercicio que relaciona habilidades y conocimientos. En este sentido primero se realiza un análisis de correlaciones entre habilidades y conocimientos requeridos por los empleadores. Segundo, se propone la creación de un índice de similitud, entre la demanda de habilidades y conocimientos por parte de los empleadores y las habilidades y conocimientos consideradas como esenciales por parte del mercado.

El aporte a la literatura de este estudio es en dos direcciones. En primer lugar, un contribución

Figura 1: Estadísticas del mercado laboral en Latinoamérica



Fuente: Encuesta Permanente de Hogares (EPH), Argentina. Encuesta Nacional de Empleo (ENE), Chile. Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), Colombia. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), México. Encuesta Permanente de Empleo (EPE), Perú.
Elaboración: Autores

metodológica, basado en el diseño sistemático y construcción de una base de datos de habilidades y conocimientos demandados por los empleadores a partir de la información de las vacantes extraídas de los portales web de trabajo. Esta contribución aumentaría la información ya disponible para describir un mercado laboral más detallado que a través del entendimiento de la demanda de habilidades y conocimientos conduciría hacia una óptima formulación de políticas. Inclusive, por medio de esta herramienta se podrían solventar cuestionamientos como: (a) ¿para qué ocupaciones aumenta más la demanda? ¿qué nuevos tipos de trabajos están surgiendo? ¿en qué sectores o regiones? (b) ¿qué nuevas habilidades exigen los empleadores? ¿en qué trabajos? ¿cómo difiere esto entre países, regiones o sectores? (c) ¿qué posibles movimientos profesionales existen para quienes buscan trabajo? ¿qué trabajos, aunque diferentes, requieren un conjunto similar de habilidades?

En segundo lugar, un aporte empírico que centra esfuerzos en determinar cuán relacionados se encuentran los distintos tipos de habilidades y conocimientos demandados por los empleadores con las vacantes dirigidas hacia los jóvenes. Esta población presenta retos relevantes para constituir parte del mercado laboral, razón por la cual, no solo se necesita información precisa y oportuna sobre cómo cambian las habilidades dentro de las ocupaciones, sino también qué habilidades son transferibles entre las distintas ocupaciones (Cunningham and Villaseñor, 2016; Snell et al., 2016). Las estimaciones sugieren que, en promedio, cuando una persona entrena o labora en un trabajo, adquiere habilidades potencialmente para otros distintos 13 tipos de trabajos, por lo tanto, la información de la demanda de habilidades es de suma importancia en la población joven por su escasa o nula experiencia laboral (FYA, 2016).

Entre los principales resultados del estudio se puede mencionar que: i) tanto las vacantes recolectadas de los portales web como el diccionario de habilidades y conocimientos de la taxonomía propuesta por la Clasificación Europea de capacidades/competencias, cualificaciones y ocupaciones (ESCO), en conjunto, son funcionales para la construcción de una base de datos amplia que abarca la demanda de habilidades y conocimientos del mercado laboral para los países de estudio; ii) la demanda de conocimientos transversales y de conocimientos específicos de la ocupación es independiente de la demanda de otras categorías de conocimientos y habilidades; iii) en la región, en promedio, el 11.9% de las habilidades y conocimientos demandados por los empleadores son concebidas como esenciales por ESCO; y, iv) incrementos en la demanda de conocimientos transectoriales y específicos de la ocupación aumentarían la probabilidad de que una vacante sea dirigida hacia un joven. Por el contrario, un incremento en el número de habilidades (transversales, transectoriales, específicas del sector y específicas de la ocupación) demandadas haría que esta probabilidad disminuya.

Luego de esta sección introductoria, el documento se estructura de la siguiente manera: en la sección 2 se describen las fuentes de información y el manejo de los datos; la sección 3 presenta la metodología a seguir; en la sección 4 se muestran y analizan los resultados de la investigación. Finalmente, en la sección 5 se presentan las conclusiones del estudio.

2. Datos

En términos generales, para caracterizar las habilidades y conocimientos requeridos por los empleadores al momento de realizar convocatorias de empleo entre los años 2017-2018, se utilizaron dos tipos de fuentes de información. Por un lado, para capturar la demanda laboral se utilizaron los anuncios de vacantes publicados en los principales portales web de trabajo para cada país. Por otro lado, para la indexación de habilidades y conocimientos solicitados en las vacantes, se hizo uso del diccionario de capacidades proporcionado por la Clasificación Europea de capacidades/competencias, cualificaciones y ocupaciones (ESCO).

2.1. Portales web de trabajo

La utilidad de los anuncios de vacantes en los portales web ha pasado de ser un simple motor de búsqueda de empleo a una herramienta de investigación para abordar la dinámica del mercado laboral. En comparación con las encuestas tradicionales de empleo basadas en un muestreo aleatorio de un corte transversal del tiempo, la información proporcionada por los portales web tienen bajos costos y brindan la capacidad de mejorar la precisión de los pronósticos del mercado laboral al ser información en tiempo real. Esto permite la detección temprana de las tendencias de la demanda laboral, y brinda a los solicitantes de empleo, empleadores y hacedores de políticas públicas una potente herramienta analítica.

Los portales de trabajo capturan la demanda relativa de los diferentes tipos de habilidades y conocimientos, convirtiéndose en piezas clave para la construcción de indicadores del mercado laboral en tiempo real. Esto es particularmente útil para alinear los planes de estudio de educación y capacitación con las necesidades del mercado en sus diferentes sectores y ocupaciones

(Carnevale et al., 2014).

También, los portales de trabajo web son una rica fuente de información sobre habilidades y otros requisitos laborales que es difícil de recopilar a través de los métodos tradicionales. El acceso a esta información puede brindar varias oportunidades a todos los partícipes del mercado, por ejemplo: ayudar a comprender la demanda de habilidades y su dinámica; permitir a los individuos tomar mejores decisiones de desarrollo profesional y de habilidades; apoyar a los empleadores para desarrollar o ajustar políticas de recursos humanos dentro de sus organizaciones; ayudar a los responsables políticos a tomar decisiones más informadas; y mejorar la focalización de los servicios de empleo, orientación y de aprendizaje (CEDEFOP, 2019).

Acorde con Cárdenas y Montana (2020) para la selección de los principales portales web en cada uno de los países de estudio, es clave que cumplan los siguientes criterios fundamentales¹:

- **Dinamismo del sitio web:** los portales con mayor número de visitas son considerados por los usuarios de internet como los más confiables. Este hecho tendría implícito la publicación de vacantes de diferentes sectores u ocupaciones para atraer y mantener su alto número de usuarios en cada país, dando como resultado el almacenaje de la información más representativa disponible. Los autores utilizan el ranking Alexa como medidor del tráfico web de los portales de trabajo en cada uno de los países.
- **Número de vacantes:** se busca maximizar la cantidad de anuncios publicados entre portales seleccionados con respecto a todos los portales web disponibles.
- **Número de campos relevantes:** debido a la independencia de cada portal web, estos poseen estructuras únicas, razón por la cual no es suficiente abarcar el mayor número de campos, sino más bien es relevante el número de campos comunes entre los diferentes portales para que una condensación entre estos sea funcional.
- **Calidad de la información:** se toma en cuenta la completitud de la información, es decir, la rigurosidad con la que los empleadores llenaron los campos correspondientes al anuncio, dicho de otro modo, la información relevante que demanda el empleador debe constar estrictamente en los campos del anuncio web.

Luego de exponer estos precedentes, en la Tabla 1 se muestran los portales de trabajo web que cumplen cada uno de estos criterios y que fueron seleccionados para este análisis. El común denominador entre todos los países es el portal Computrabajo. Por último, México es el país con más portales (3) siendo además el país con mayor número de vacantes identificadas, contrario a Argentina que es el país donde se identificó el menor número de vacantes para este período.

2.1.1. Estructura típica de una vacante

En la Figura 2 se puede observar cómo se presenta la interfaz de un anuncio de una vacante en Computrabajo, Colombia. Si bien es cierto, las formas de publicación pueden cambiar entre

¹Los criterios fueron establecidos por Cárdenas y Montana (2020) donde se muestran a detalle los cálculos y cifras relevantes de la selección de los portales web. En el presente estudio se toman *de facto* a los portales preseleccionados por tratarse de los mismos países de análisis.

Tabla 1: portales web de trabajo seleccionados en cada país.

	<i>portales web de trabajo (demanda laboral)</i>	<i>Total de vacantes disponibles 2017-2018*</i>
<i>Argentina</i>	Computrabajo	1,131,400
	Clarín	
<i>Chile</i>	Computrabajo	2,216,287
	Trabajando	
<i>Colombia</i>	Computrabajo	3,973,751
	El Empleo	
<i>México</i>	Bumeran	3,983,132
	Computrabajo	
	OccMundial	
<i>Perú</i>	Bumeran	2,478,904
	Computrabajo	

*El total corresponde a la sumatoria de los anuncios ponderados por el número de vacantes que se solicita en cada uno de ellos

portales web, pero, el contenido publicado es similar entre la mayoría de ellos, como se mencionó en líneas anteriores dentro del proceso de selección de los portales de trabajo. Asimismo, en la Figura 2 se muestran los campos que son comunes entre los portales web como por ejemplo el título de la vacante que, en la mayoría de las veces es un resumen breve de lo que solicita el empleador. También se encuentra la descripción de la vacante que es uno de los campos más relevantes para efectos del presente análisis debido a que en este espacio, el empleador puede ser lo más detallado que desee ser a la hora de exponer las características de la vacante, ya sea para requerir habilidades, conocimientos, especificar funciones, responsabilidades y en ocasiones hasta segmentar el grupo etario de los potenciales postulantes.

Adicionalmente, en la descripción se nota que los empleadores incluyen información complementaria a los demás campos predeterminados, por ejemplo, al salario, pues detallan posibles comisiones, al contrato, debido a la inclusión de horarios y modalidad de trabajo, a la educación y experiencia, a través del detalle de diplomas o cursos específicos, así como también la experiencia en sectores o ramas puntuales del mercado. Los demás campos que conforman la estructura típica de un anuncio de una vacante son: educación, experiencia, ciudad, tipo de contrato, tipo de jornada y salario (Figura 2).

2.1.2. Ajuste de la información y construcción de variables

El proceso de recopilación de datos de las vacantes de empleo implica varios pasos (Figura 3). Comienza con la “selección de los portales de información” (Sección 2.1). Las fuentes identificadas entran en la fase de “extracción de la información”, que implica identificar las vacantes disponibles en la fuente y descargar su contenido por medio de web scraping. Durante la siguiente fase de “limpieza”, los datos descargados se limpian de contenido irrelevante por medio

Figura 2: Estructura web de un anuncio de vacante laboral



Fuente: Computrabajo, Colombia. Elaboración: Autores

de minería de texto. Por último, a través de minería de texto y algoritmos de machine learning se procede con la “construcción de variables”.

Figura 3: Proceso de la información



Elaboración: Autores

El web scraping es una herramienta que se utiliza para extraer datos estructurados de sitios web, su utilización implica que los datos ya están estructurados en la página web y se pueden extraer con precisión al conocer la posición exacta de cada campo en la página web. Como se deben programar códigos específicos para cada sitio web, esto es ideal para sitios que contienen alto número de vacantes, este es el caso de todos los portales web seleccionados (CEDEFOP, 2019).

En este punto, cabe mencionar la forma de la información luego de aplicar *web scraping*, por ejemplo, al anuncio de la Figura 2. El resultado de aplicar dichas técnicas computacionales se puede observar en la Figura 4. Se nota que, para estructurar una base de datos estandarizada no es suficiente con el *web scraping*, razón por la cual se utilizaron técnicas de minería de texto para lograr dicho fin.

En la Tabla 2 se ejemplifica la forma en cómo está estructurada la base de datos posterior a los procesos de minería de texto y *machine learning*. Específicamente, para la construcción de

Figura 4: Resultado del web scraping



Fuente: Computrabajo, Colombia. Elaboración: Autores

variables tales como: descripción, ciudad, vacantes, instrucción, experiencia, tipo de contrato, jornada y salario se utilizaron expresiones regulares, una extensión de la minería de texto, que a través de la búsqueda de patrones en cadenas de texto extrae la información objetivo y las almacena de forma estructurada en una base de datos estandarizada.

Tabla 2: Forma estructurada de la base de datos de los portales web de trabajo

	descripción	ciudad	vacantes	instrucción	experiencia	tipo	jornada	salario	CIUO	joven
1	brilladora el diamante requiere operarios de servicios generales para palmira hombres bachilleres con experiencia en aseo y mantenimiento en centros comerciales oficinas tiendas restaurantes experiencia minima de 6 meses. el operario debera realizar la rutina diaria de aseo teniendo en cuenta los procedimientos para las labores especificas cumplir con los procedimientos establecidos para ejecutar las actividades de aseo y desinfeccion garantizar las condiciones permanentes de aseo y limpieza del area a cargo preparar los quimicos segun procedimientos dados por la empresa mantener en orden y limpieza los cuartos de aseo y carros porta elementos utilizar lo elementos de proteccion personal para cumplir con la labor. salario minimo + prestaciones de ley + recargos	Palmira, Valle del Cauca	4	Educacion Basica Secundaria	1	Contrato a termino fijo	Tiempo Completo	737,717.00	9111	0
2	— agentes call center venta —solicitamos: hombres y mujeres edades: 18 años a 45 años buenas presentacion personal experiencia: ventas producto intangibles o ventas call center ventas credito ventas tarjetas credito planes turisticos planes exequiales comercial experiencia reciente 5 mes horario: lunes a sabado 2 domingo al mes turnos rotativos 8 horas salario: basico 781.242 + aux transporte 88.211 + comisiones sin techo + prestaciones ley promedio 1.500.000a 1.600.000 requisito hoja de vida actualizada copia cedula copia del acta y diploma de bachiller staffing de colombia cra19b #82 - 46 piso 7 edificio bricka detras del bodytech 85preguntar faruk benjumeafecha de contratacion: 14 04 2018educacion minima: bachillerato educacion mediadisponibilidad de viajar: nodisponibilidad de cambio de residencia: noprofesionalotra-profesional1vacante	Bogota	1		no reporta			1,250,000.00	4223	1
3	—por favor leer antes de aplicar—importante empresa logistica esta en busqueda de tecnólogos en administracion de empresas contabilidad finanzas o economia para ocupar el cargo de analista de cartera con excelente manejo del programa siigo minimo 3 años de experiencia en cargos similares experiencia en manejo de cobro de cartera y gestion de clientes conocimiento contable y tributario. debe contar con competencias como: trabajo en equipo orientacion al cliente y al resultado solucion analitica de problema planeacion y organizacion	Bogota	2	Tecnologica	no reporta	Contrato In-definido		1,250,000.00	4412	0

Es preciso detallar la forma de construcción de dos variables clave para este estudio. Por un lado, la variable que contiene la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) al que pertenece cada anuncio de trabajo web fue construida con la ayuda del programa informático Cascot². Este programa en su versión totalmente automatizada recibe como *input* un archivo que contiene todos los títulos de las vacantes y a través de un conjunto de reglas, tales como: palabras degradadas, finales de palabras equivalentes, abreviaturas, palabras de reemplazo, alternativas de palabras, etc. les asigna un código CIUO a cada uno de los títulos correspondientes (IER, 2020). Cárdenas (2020b) en su estudio para Colombia contrasta la validez y utilidad del uso de esta herramienta para los títulos de portales web.

Por otro lado, la variable “joven” fue construida a través de la utilización de expresiones regulares (minería de texto), en este caso, el campo objetivo donde se buscaron patrones semánticos fue “descripción”, este campo es donde el empleador tiene la apertura de solicitar con minuciosidad todas las características que requiera de sus futuros postulantes. La variable “joven” es dicotómica que toma el valor de 1 en dos situaciones: i) si la descripción contenía palabras como: estudiante, pasante, recién graduado, pasantía, aprendiz, práctica profesional, practicante, práctica preprofesional, alumno y sus términos análogos en inglés para aquellos anuncios que fueron publicados en este idioma; ii) si en la descripción se solicitaban personas entre 15 y 28 años.

En primera instancia, las palabras clave fueron seleccionadas tras un muestreo de anuncios y una revisión manual uno a uno donde potencialmente los postulantes podrían haber sido jóvenes. Por otro lado, el rango de edad seleccionado es la intersección de los intervalos propuestos por cada uno de los institutos de estadísticas de cada país³ para la población en edad de trabajar catalogada como joven. En la Tabla 3 se observa un breve detalle del contenido de las variables construidas con base en los portales de empleo web.

2.1.3. Limitaciones de la información

La información extraída de los portales web no reemplaza otros tipos de fuentes de información e inteligencia del mercado laboral; por el contrario, una visión completa del mercado se puede alcanzar tras la combinación de estos datos con las fuentes convencionales. Dicho de otro modo, los portales web llenan un vacío importante en la evidencia actual, principalmente en temas sobre la demanda de habilidades y conocimientos de los empleadores.

No obstante, es clave señalar las limitaciones que se encuentran tras su utilización: (a) las vacantes en algunos sectores y ocupaciones están sobrerrepresentadas; (b) en general, el uso de sitios web difiere entre los países y dentro de ellos debido a la existencia de brechas digitales; (c) las habilidades encontradas en un anuncio no reflejan el perfil completo de la vacante, pues los

²Cascot es un software desarrollado por el *Warwick Institute for Employment Research* capaz de llevar a cabo la codificación ocupacional e industrial según los estándares del Reino Unido desarrollados por la *UK Office for National Statistics*. Además, es un software multilingüe disponible para 14 idiomas, entre estos, el español.

³Para Colombia, según la ley estatutaria No 1622 de 2013, se considera joven a una persona entre 14 y 28 años. Para México, según la ley del Instituto Mexicano de la Juventud (modificada por última vez en 2015), se considera joven a una persona entre los 12 y 29 años. En Perú, el ENEI consideran jóvenes a personas entre 15 y 29 años. Para Argentina, el INDEC considera jóvenes a personas entre 15 y 29 años. En Chile, el INE toma a los jóvenes como personas entre 15 y 29 años.

Tabla 3: Detalle de las variables construidas.

Nombre del campo	Descripción
<i>Título</i>	Título o descripción específica del anuncio
<i>Descripción</i>	Información detallada acerca de la vacante que proporciona el empleador
<i>Ciudad</i>	Área geográfica donde se solicita cubrir la vacante
<i>Vacantes</i>	Número de puestos de trabajo disponibles en el anuncio
<i>Instrucción</i>	Nivel educativo requerido por el empleador
<i>Experiencia</i>	Años de experiencia solicitados en el anuncio
<i>Tipo</i>	Tipo de contrato ofrecido en el anuncio (fijo, indefinido, obra o labor, ocasional, prestación de servicios, etc.)
<i>Jornada</i>	Tipo de jornada ofrecida en el anuncio (completa, por horas, etc.)
<i>Salario</i>	Remuneración ofrecida en el anuncio
<i>Sexo</i>	Información del sexo exigida en el anuncio (mujer, hombre o no se especifica información al respecto)
<i>Joven</i>	Variable dummy que toma el valor de 1 si el anuncio está dirigido para un joven, 0 caso contrario
<i>CIUO</i>	Código de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO)

empleadores tienden a mencionar las habilidades y calificaciones críticas a manera de un primer filtro para los postulantes; d) utilización de modismos y lenguaje coloquial intrínseco de cada país o región; e) el mismo anuncio puede ser publicado en varios sitios web y no necesariamente corresponder a una oferta real de trabajo.

2.2. Diccionario de habilidades y conocimientos ESCO

ESCO funciona como un diccionario que describe, identifica y clasifica las ocupaciones profesionales, habilidades y cualificaciones relevantes para el mercado laboral de la Unión Europea (UE). El objetivo principal de ESCO es apoyar la movilidad de los trabajadores en toda la UE a un mercado laboral más integrado al ofrecer un entendimiento común sobre estos tres pilares (Szulc et al., 2019).

La utilización de ESCO tiene cuatro ventajas principales sobre otro tipo de diccionarios de habilidades y conocimientos: i) estándar internacional; ii) multilingüaje: disponible en español; iii) habilidades semánticamente concisas: útiles para implementación de minería de texto; y, iv) ocupaciones siguen la estructura CIUO-08: igual que la base de datos de portales web ya construida (Cárdenas, 2020a).

De esta forma, ESCO define tanto a habilidades y conocimientos como sigue a continuación:

- **Conocimiento.-** resultado de la asimilación de información a través del aprendizaje

- **Habilidad.-** capacidad de aplicar el conocimiento y usarlo para completar tareas y resolver problemas

Actualmente, el diccionario de ESCO cuenta 13,485 habilidades y conocimientos. A partir de estos términos, se construye una base de datos paralela a la descrita en la subsección anterior. Esta base de datos consiste en 13,485 variables⁴ dummies, una para cada habilidad y/o conocimiento que tomará el valor de 1 si la habilidad y/o conocimiento es encontrada en el campo “descripción” del anuncio.

Por ejemplo, en la Tabla 4⁵ en el anuncio 1 se encontraron dos conocimientos: técnicas de limpieza y productos químicos; para las dummies creadas correspondientes a estos conocimientos, en el anuncio 1 toman el valor de 1. Por su parte, en el anuncio 2 se encontraron 2 conocimientos y 1 habilidad: contabilidad, economía y trabajar en equipo, respectivamente. Análogamente, para las variables dummies correspondientes a estos conocimientos y habilidad, en el anuncio 2 toman el valor de 1. Para la consecución de esta base de datos se realizó un exhaustivo proceso de depuración posterior a la minería de texto que se explica con un mayor detalle en el Anexo del documento.

⁴En la práctica, el número de variables depende del número de habilidades y conocimientos encontrados en las descripciones y estos difieren de país a país. Así para Argentina, Chile, Colombia, México y Perú fueron 2,784; 1,707; 3,722; 5,026; y, 4,593 variables dummies, respectivamente.

⁵Este es un ejemplo ilustrativo para explicar la construcción de la base de habilidades y conocimientos, dentro de las descripciones de los anuncios expuestos pueden existir más habilidades o conocimientos que podrían haber sido omitidos para la presentación de esta Tabla.

Tabla 4: Forma estructurada de la base de datos de habilidades y conocimientos ESCO

	Descripción / Habilidad o conocimiento	Contabilidad (conocimiento)	Economía (conocimiento)	Técnicas de limpieza (conocimiento)	Productos químicos (conocimiento)	...	Trabajar en equipo (habilidad)
Anuncio 1	brilladora el diamante requiere operarios de servicios generales para palma hombres bachilleres con experiencia en aseo y mantenimiento en centros comerciales oficinas tiendas restaurantes experiencia minima de 6 meses. el operario debera realizar la rutina diaria de aseo teniendo en cuenta los procedimientos para las labores especificas cumplir con los procedimientos establecidos para ejecutar las actividades de aseo y desinfeccion garantizar las condiciones permanentes de aseo y técnicas de limpieza del area a cargo preparar los productos químicos segun procedimientos dados por la empresa mantener en orden y limpieza los cuartos de aseo y carros porta elementos utilizar lo elementos de proteccion personal para cumplir con la labor. salario minimo + prestaciones de ley + recargos	0	0	1	1	...	0
Anuncio 2	—por favor leer antes de aplicar—importante empresa logistica esta en busqueda de tecnologos en administracion de empresas contabilidad finanzas o economia para ocupar el cargo de analista de cartera con excelente manejo del programa siigo minimo 3 años de experiencia en cargos similares experiencia en manejo de cobro de cartera y gestion de clientes conocimiento contable y tributario. debe contar con competencias como: trabajar en equipo orientacion al cliente y al resultado solucion analitica de problema planeacion y organización	1	1	0	0	...	1

ESCO no solo provee el diccionario de conocimientos y habilidades sino también a cada elemento dentro de estos dos grupos los asocia a una de las cuatro categorías de reutilización, que las define como sigue a continuación:

1. **Transversal.-** relevantes para una amplia gama de ocupaciones y sectores
 - Ej. “Trabajar en equipo”, “office software”, “comunicación”, etc.
2. **Transectorial.-** relevantes para ocupaciones en varios sectores económicos
 - Ej. “bienestar animal” es un conocimiento relevante en sectores como: agricultura, actividades veterinarias, parques de diversiones y recreación
3. **Específica del sector.-** relevantes para más de una ocupación dentro de un sector
 - Ej. El “gestionar ganado” es una habilidad específica para el sector -ganadería y cría-
4. **Específica de la ocupación.-** se aplican solo dentro de una ocupación y sus especialidades
 - Ej. “operaciones de ordeño” es un conocimiento específico para la ocupación -criador de ganado-

La utilidad que provee estas agrupaciones para el presente estudio es significativa debido a que nos permite condensar nuestra base de datos recién descrita (Tabla 4) que contenía 13,485 variables dummies, para cada país, en 8 variables: i) habilidades transversales; ii) habilidades transectoriales; iii) habilidades específicos del sector; iv) habilidades específicos del sector; v) habilidades transversales; vi) habilidades transectoriales; vii) habilidades específicas del sector; y, viii) habilidades específicas del sector.

La forma agregada de la base de datos de habilidades y conocimientos, condensada en 8 variables, se muestra en la Tabla 6. Para explicitar la forma de construcción de esta base nótese la Tabla 5, esta es una generalización de la Tabla 4 que teóricamente contendría las 13,485 variables dummies de conocimientos o habilidades ESCO. Como se mencionó en líneas anteriores, cada habilidad o conocimiento pertenece a una sola categoría de las 8 propuestas.

Por ejemplo, en la Tabla 5, la “habilidad o conocimiento 9” pertenece a la categoría 1 (habilidades transversales). Esta habilidad o conocimiento fue encontrada en la descripción del anuncio 1 y del anuncio m, es decir, donde esta variable toma el valor de 1. Asimismo, en la Tabla 5, en el anuncio 1 se encontró a la “habilidad o conocimiento 2” y la “habilidad o conocimiento 10”, ambas pertenecen a la categoría 2 (habilidades transectoriales) razón por la cual en la Tabla 6 el valor del anuncio 1 para la variable “categoría 2” es 2, en otras palabras, la base de datos agregada contiene las frecuencias de la base desagregada cuyo parámetro de agregación son las 8 categorías planteadas a las que pertenecen cada una de las habilidades o conocimientos del diccionario ESCO. Adicionalmente, en la Figura 5 se puede observar una nube de palabras para cada país que hacen referencia a las habilidades y conocimientos en una escala de color que va desde las más transversales hasta las más específicas y donde el tamaño corresponde a la frecuencia con la que aparecen dentro de los portales web de vacantes.

Tabla 5: Forma desagregada de la base de datos de habilidades y conocimientos ESCO

		habilidad o conocimiento 1	habilidad o conocimiento 2	habilidad o conocimiento 3	habilidad o conocimiento 4	habilidad o conocimiento 5	habilidad o conocimiento 6	habilidad o conocimiento 7	habilidad o conocimiento 8	habilidad o conocimiento 9	habilidad o conocimiento 10	habilidad o conocimiento 11	...	habilidad o conocimiento 13,485
		Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6	Categoría 7	Categoría 8	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	...	Categoría 4
anuncio 1	descripción 1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	...	1
anuncio 2	descripción 2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	...	1
...
anuncio m	descripción m	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	...	0

Tabla 6: Forma agregada de la base de datos de habilidades y conocimientos ESCO

		Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6	Categoría 7	Categoría 8
anuncio 1	descripción 1	0	2	2	1	0	0	0	1
anuncio 2	descripción 2	1	1	0	2	0	1	0	0
...
anuncio m	descripción m	1	0	0	0	0	1	1	0

Figura 5: Nubes de palabras de habilidades y conocimientos en cada país

(a) Argentina



(d) México



(b) Chile



(e) Perú



(c) Colombia



	Habilidad transversal
	Habilidad transectorial
	Habilidad específica del sector
	Habilidad específica de la ocupación
	Conocimiento transversal
	Conocimiento transectorial
	Conocimiento específico del sector
	Conocimiento específico de la ocupación

3. Estrategia empírica

Tras depurar la base de vacantes, y construir la base de habilidades y conocimientos como se mencionó en la sección anterior, nos centramos en analizar cuáles son los tipos de habilidades y conocimientos que se le solicita a los jóvenes en Argentina, Chile, Colombia, México y Perú. Para esto, se propone, a través de un modelo de mínimos cuadrados ordinarios, hacer un análisis de las correlaciones existentes entre las vacantes que solicitan personal joven y cada una de las 8 categorías de habilidades y conocimientos mencionadas en la sección anterior. Además, en el modelo se incluyen diversas variables que la literatura económica plantea como relevantes a la hora de estudiar los mercados laborales como lo son: nivel educativo, experiencia laboral y salario. Además, se incluyen controles que permiten limpiar los estimadores de las habilidades y los conocimientos de efectos regionales, de género y de ocupación. Así, el modelo a estimar es:

$$Y_{ij} = \gamma_j + \delta \mathbf{H}_i + \beta \mathbf{X}_i + \epsilon_{ij}$$

Donde Y_{ij} es una variable dummy que es igual a 1 si la vacante i requiere una persona joven en la región j ; γ_j son efectos fijos por región, para el caso de las regresiones individuales por país, estos efectos fijos representan estados, provincias o departamentos según las divisiones políticas administrativas de cada país; mientras en la regresión agrupada representa efectos fijos de país. \mathbf{H}_i es un conjunto de variables que identifican la frecuencia con la que un empleo requiere cada una de las categorías de habilidades y conocimientos (habilidades transversales, habilidades transectoriales, habilidades específicas del sector, habilidades específicas de la ocupación; conocimientos transversales, conocimientos transectoriales, conocimientos específicas del sector y conocimientos específicas de la ocupación); δ es el vector de coeficientes de interés asociados a las variables de habilidad \mathbf{H} ; \mathbf{X}_i es un conjunto de variables de control que incluye tipo de contrato, salario, nivel educativo, requerimiento de experiencia, sexo y sector ocupacional; ϵ_{ij} es el término de error.

4. Resultados

Antes de mostrar los principales resultados del estudio, cabe abordar una premisa fundamental para la comprensión de estos. Este es el caso del entendimiento de las implicaciones que conllevan la demanda de habilidades. Acorde con Hogarth (2016), los empleadores son los más indicados para entregar una perspectiva global acerca de las actividades que se desarrollan dentro del lugar de trabajo o empresa, por ejemplo, con respecto a cómo:

- se ajustan las habilidades existentes a las necesidades del lugar de trabajo (es decir, si la fuerza laboral está sobrecualificada o subcualificada)
- se conservan las habilidades dentro del lugar de trabajo
- se toman las decisiones concernientes a la contratación externa de habilidades, en contraposición a su desarrollo al interior de la organización (es decir, si se contrata o se capacita)

Por su parte Modestino et al. (2019) alude que cuando el empleador demanda habilidades o conocimientos, estas representan un mínimo que los postulantes deberían poseer, no obstante, para los postulantes no es la única barrera por sobrepasar, pero sí representa un primer filtro.

A continuación, se muestran los resultados de los tres principales análisis que propone el presente estudio.

4.1. Análisis de correlación

Para este análisis se utiliza la base de datos mostrada en la Tabla 6, es decir, la base de datos agregada a 8 categorías. El fin de este análisis se centra en examinar si la demanda de un mayor número de habilidades o conocimientos de cierta categoría se relacionan directa o inversamente proporcional con otra o simplemente son independientes entre estas.

En la Figura 6 se muestran los resultados a través de matrices de correlaciones con intensidad de colores. Se puede destacar que, existe una mayor correlación positiva entre habilidades, esto explica la intensificación del color azul hacia el extremo inferior derecho en todos los países, se destaca una mayor magnitud de correlación en México y Perú. Al respecto, demandar un mayor número de habilidades específicas del sector se correlaciona con una mayor demanda de habilidades transectoriales. Por otro lado, existe una correlación positiva leve entre habilidades y conocimientos transectoriales y específicos del sector.

Por último, los conocimientos transversales y conocimientos específicos de la ocupación son independientes de las otras categorías. De esta forma, el número de conocimientos transversales, explicados principalmente por “inglés”, y el número de conocimientos específicos de la ocupación demandados son independientes del número de habilidades o conocimientos demandados de otras categorías. Esto denota que, los empleadores al momento de publicar una vacante solicitan conocimientos específicos de la ocupación independientemente de que a este le acompañe algún conocimiento o habilidad de otra categoría, lo propio sucede con la demanda de inglés (principal conocimiento transversal en todos los países).

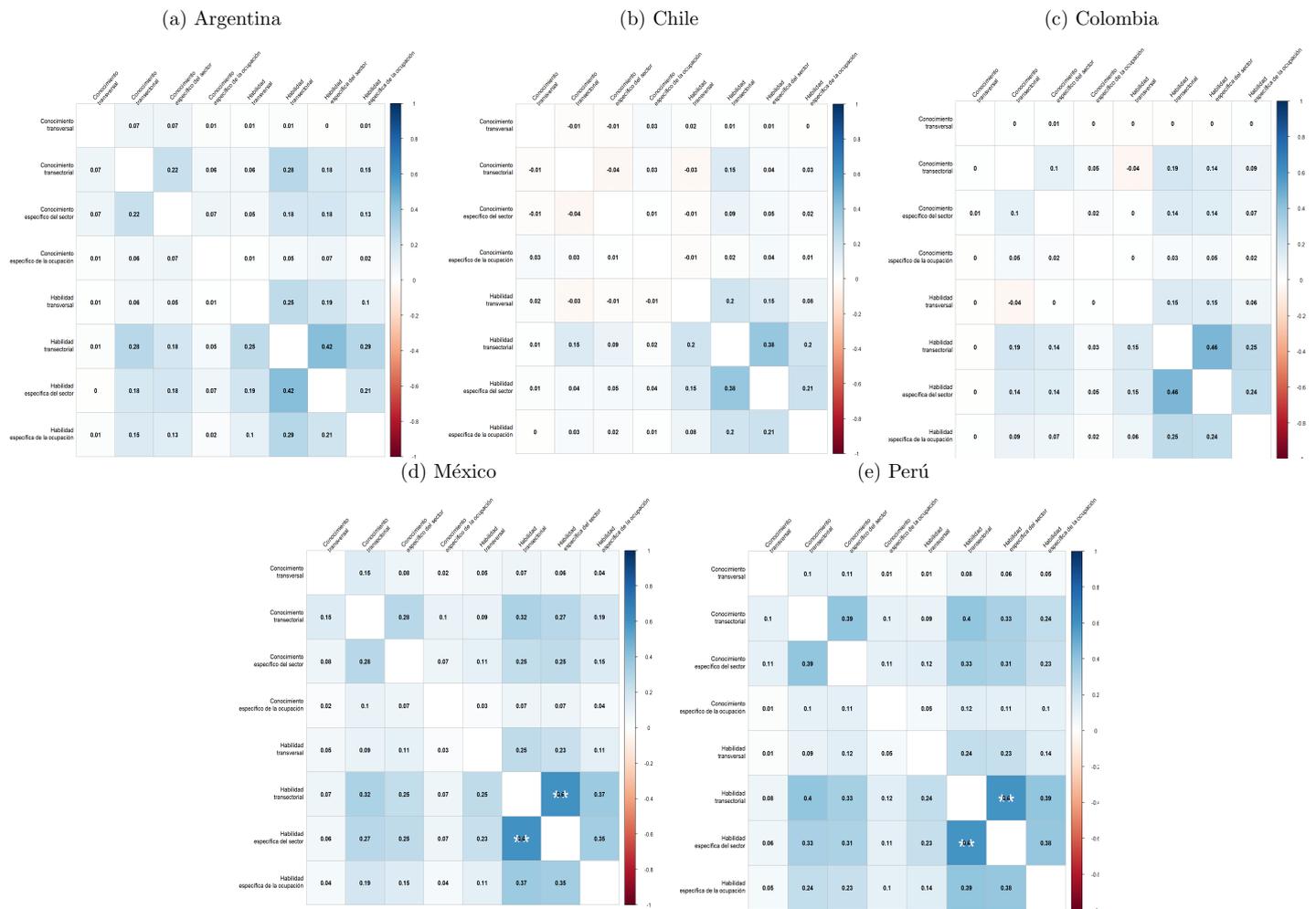
4.2. Análisis de similitud

La construcción del índice de similitud que se presenta a continuación surge de la necesidad de conocer qué porcentaje de las habilidades y conocimientos que se encuentran solicitando los empleadores es considerada por ESCO una habilidad o conocimiento esencial para cada ocupación.

En este punto es importante mencionar, nuevamente, una de las ventajas de ESCO ya que cuenta con un listado de ocupaciones indexadas con el código CIUO-08 y, asimismo, a estas se les asigna tanto habilidades como conocimientos esenciales. ESCO define como esencial a “aquellos conocimientos, habilidades y competencias que generalmente se requieren cuando se trabaja en una ocupación, independientemente del contexto laboral o del empleador”.

De este modo, se comparan las habilidades y conocimientos encontrados en cada anuncio de los portales web con el respectivo estándar esencial de habilidades y conocimientos establecido por

Figura 6: Correlogramas entre habilidades y conocimientos en cada país



ESCO por código CIUO. Este índice tiene la siguiente estructura:

$$Similitud_{ik} = \frac{\text{Habilidades y conocimientos}_{ijk}}{\sum \text{Habilidades y conocimientos}_{ik}}$$

donde:

- $Similitud_{ik}$: índice de similitud del anuncio i que pertenece al código CIUO k
- $\text{Habilidades y conocimientos}_{ijk}$: número de habilidades y conocimientos comunes entre el anuncio i que pertenece al CIUO k y las habilidades y conocimientos esenciales de ESCO j que pertenece al CIUO k
- $\sum \text{Habilidades y conocimientos}_{ik}$: número total de habilidades y conocimientos del anuncio i que pertenece al CIUO k

Este índice toma el valor de 1 si todos los conocimientos y/o habilidades que se encuentran en anuncio son parte del conjunto de conocimientos y/o habilidades esenciales propuestas por ESCO en su respectivo código CIUO.

En la Figura 7 se muestra un histograma de la distribución de este índice para cada país con su respectiva densidad suavizada. Para todos los países de análisis es evidente la acumulación del índice en bajos niveles, en promedio, este índice es del 11.9% conjuntamente. Los valores individuales para cada país se distinguen en la Tabla 7.

Tabla 7: Promedio del índice de similitud en cada país.

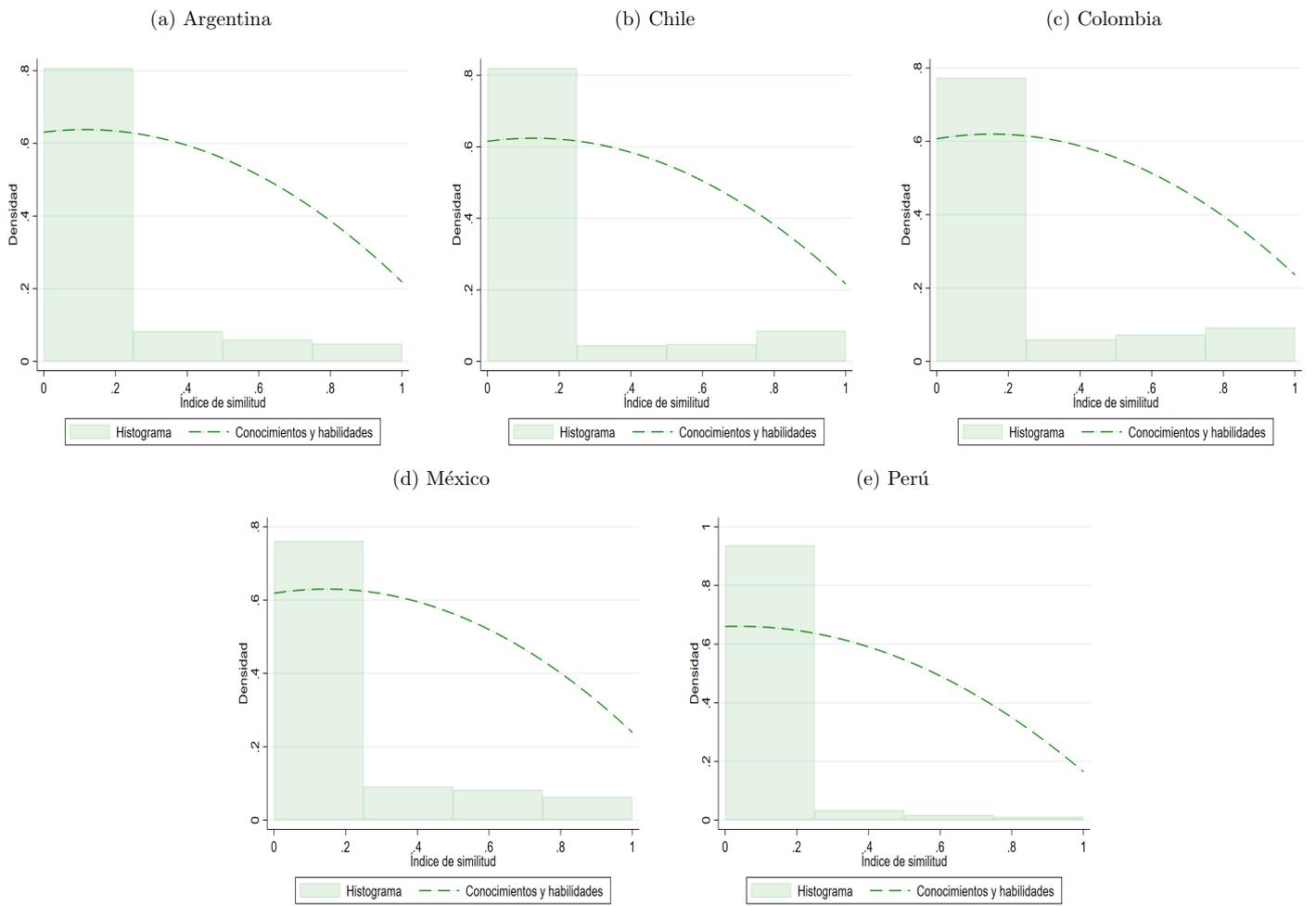
Índice de similitud	
Argentina	12.6 %
Chile	12.9 %
Colombia	15.4 %
México	14.7 %
Perú	3.9 %

Cuando el empleador sale al mercado en busca de cubrir vacantes, demanda habilidades o conocimientos que representan un mínimo que los postulantes deberían poseer (Modestino et al., 2019). Con estos precedentes, estos resultados implicarían que los empleadores no mencionan todas las habilidades o conocimientos esenciales pues asumirían que en su mayoría están implícitos en el perfil de los postulantes ya sea a través del nivel educativo o la experiencia solicitada.

4.3. Conocimientos, habilidades y las vacantes para jóvenes

La literatura económica desde hace 50 años ha resaltado a la experiencia laboral y al nivel educativo como variables relevantes del mercado laboral que explican los niveles salariales y de empleabilidad (Mincer, 1974, 1975; Heckman et al., 2008). De esta literatura se desprende que la

Figura 7: Histogramas y densidad suavizada del índice de similitud en cada país



experiencia laboral es una característica de la cual los jóvenes carecen o poseen poca, por lo cual es de esperarse una correlación negativa entre solicitar experiencia y que una vacante sea para una persona joven. Sin embargo, recientemente Deming and Noray (2020) encontraron que la experiencia solo es relevante en las ocupaciones que no cambian rápidamente de requerimientos en habilidades y conocimientos, pues en aquellas ocupaciones donde existe un rápido cambio de dichos requerimientos, la experiencia se torna obsoleta si no existe un aprendizaje continuo. Así, es de esperarse que se mantenga la correlación negativa entre experiencia y ser una vacante joven para aquellas ocupaciones de lento cambio de requerimientos; mientras la correlación puede ser ambigua o nula para las ocupaciones de cambio rápido. Ahora, como las vacantes capturadas en los portales web de empleo se concentran en ocupaciones que se podrían considerar de cambio lento, es de esperarse que la correlación sea negativa.

Considerando lo anterior, y además tomando en cuenta las definiciones de conocimiento y habilidad dadas por la ESCO, se esperaría que los conocimientos se correlacionen positivamente con las vacantes para jóvenes, pues la construcción de dicha variable (como se explicó en la sección 2) considera palabras como pasante, estudiante, practicante, entre otras, que se asocian con el tránsito de las personas entre el sistema educativo formal (donde adquieren conocimientos) y el mercado laboral. Estos mismos términos se asocian con poca experiencia y, por tanto, con pocas habilidades pues según la ESCO, estas se las adquiere luego de la aplicación de conocimientos en tareas puntuales. Así, se esperaría que, mientras los conocimientos están positivamente correlacionados con las vacantes jóvenes, las habilidades lo estén de manera negativa.

Por último, analizando la variable de salario se esperaría que esté correlacionada negativamente con las vacantes jóvenes, pues desde los estudios seminales de Mincer (1974) y Mortensen (1970), la experiencia, el nivel educativo y las habilidades se correlacionan positivamente con el salario; y dada la correlación negativa entre estas variables y las vacantes jóvenes, se espera que los salarios igualmente se correlacionen negativamente.

Antes de iniciar con la descripción de los resultados de la estimación de la tabla 8, cabe mencionar que de esta especificación fue excluida Argentina debido a problemas de datos perdidos en la variable de salario. Sin embargo, se muestra la estimación de una especificación paralela, con Argentina y sin salario en la tabla 18 del Anexo.

A continuación, se realiza una interpretación cualitativa de la estimación debido a las características de la variable dependiente y el método de estimación utilizado. De esta manera, se observa que, demandar más conocimientos transversales, representados principalmente por inglés disminuye la probabilidad de que la vacante sea para un joven. Este hecho podría explicarse debido al bajo nivel de bilingüismo en jóvenes. El resultado es estadísticamente significativo en la región y principalmente en Colombia y México.

En la región, un aumento en la demanda de conocimientos transectoriales aumentaría la probabilidad de que la vacante sea dirigida hacia la población joven. Este hecho es estadísticamente significativo en todos los países a excepción de Chile. Acorde con Szulc et al. (2019) los principales canales de transmisión de este nivel de reutilización (transectorial) son aquellos relacionados con cualquier nivel de educación formal, lo que explicaría que su aumento en la demanda aumenta la probabilidad de que la vacante sea para un joven.

Demandar más conocimientos específicos del sector disminuye la probabilidad de que la vacante sea para un joven. Como se mencionó en líneas anteriores del preámbulo; conocer del sector requiere experiencia, la cual es escasa o nula en jóvenes que intentan integrarse en el mercado

laboral. Este resultado es estadísticamente significativo en toda la región e individualmente en cada país a excepción de Perú.

Asimismo, como se mencionó en líneas precedentes, el empleador, más que nadie, sabe los conocimientos específicos que requiere de un postulante para cubrir una vacante. Así, para los jóvenes en plena transición desde las aulas al mercado laboral deberán cumplir con, al menos, este primer filtro de conocimientos específicos solicitados por el empleador debido a que, demandar más conocimientos específicos de la ocupación aumenta la probabilidad de que la vacante sea para un joven. Este resultado es estadísticamente significativo para la región en conjunto e individualmente en Colombia y Perú, sucede lo contrario en Chile.

En general, en la mayoría de los países, el incremento de la demanda de habilidades (en cualquier nivel de reutilización) disminuye la probabilidad de que la vacante sea para un joven pues, estas habilidades se desarrollarían con los años de experiencia. A excepción de los demás países, en Chile, el aumento de habilidades transversales y habilidades específicas de la ocupación aumentarían la probabilidad de que una vacante sea para un joven.

Acorde a lo esperado, incrementos en el salario ofertado por parte del empleador disminuyen la probabilidad que la vacante sea dirigida a jóvenes, resultado estadísticamente significativo en toda la región y en cada uno de los países. Por último, anuncios publicados en Chile, México y Perú disminuyen la probabilidad de que la vacante sea para un joven con respecto a un anuncio publicado en Colombia.

5. Conclusiones

El presente estudio ha abordado los tipos de habilidades y conocimientos demandados en el mercado laboral para los jóvenes en Argentina, Chile, Colombia, México y Perú. La evidencia muestra que el tratamiento metodológico propuesto sobre las bases de vacantes publicadas en los portales web de trabajo y el diccionario de habilidades y conocimientos de ESCO son funcionales para dicho fin.

Alusivo al análisis de correlación entre habilidades y conocimientos, los resultados sugieren la existencia de una mayor reciprocidad entre habilidades, en sus cuatro categorías. Además, los empleadores al momento de publicar una vacante solicitan conocimientos específicos de la ocupación independientemente de que a este le acompañe algún conocimiento o habilidad de otra categoría, un símil de este hecho sucede con la demanda de inglés.

En la región, el 11.9% de las habilidades y conocimientos demandados por los empleadores en los anuncios de vacantes son consideradas como esenciales de acuerdo con el diccionario propuesto por ESCO. Por lo dicho, los empleadores estarían asumiendo que, en su mayoría, los conocimientos y habilidades esenciales son intrínsecos del bagaje de conocimientos y aptitudes de los postulantes.

En promedio, en la región, los aumentos en la demanda de conocimientos transectoriales y específicos de la ocupación incrementarían la probabilidad de que las vacantes sean dirigidas a jóvenes. Por el contrario, aumentos en la demanda de habilidades (en todos los niveles de reutilización) disminuyen dicha probabilidad. Además, anuncios publicados en Chile, México y

Tabla 8: Estimación mediante MCO.

	<i>Variable dependiente: joven</i>				
	Pooling	Chile	Colombia	México	Perú
Conocimientos transversales	-0.007*** (0.001)	0.011 (0.009)	-0.026*** (0.001)	-0.009*** (0.002)	0.002 (0.003)
Conocimientos transectoriales	0.003*** (0.000)	0.000 (0.001)	0.004*** (0.000)	0.005*** (0.001)	0.002*** (0.001)
Conocimientos esp. Sector	-0.001** (0.000)	-0.002*** (0.001)	-0.004*** (0.000)	-0.003*** (0.001)	0.000 (0.001)
Conocimientos esp. Ocupación	0.013*** (0.004)	-0.021*** (0.002)	0.012*** (0.004)	-0.003 (0.011)	0.022*** (0.007)
Habilidades transversales	-0.002 (0.001)	0.002* (0.001)	-0.016*** (0.001)	0.004 (0.004)	0.005* (0.003)
Habilidades transectoriales	-0.002*** (0.001)	-0.004*** (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.009*** (0.002)	-0.002 (0.001)
Habilidades esp. Sector	-0.004*** (0.001)	-0.009*** (0.001)	-0.009*** (0.001)	-0.004** (0.002)	-0.002* (0.001)
Habilidades esp. Ocupación	-0.001 (0.002)	0.056*** (0.008)	-0.006*** (0.002)	-0.005 (0.004)	-0.004 (0.003)
Salario	-0.017*** (0.002)	-0.004** (0.002)	-0.046*** (0.008)	-0.012*** (0.003)	-0.024*** (0.003)
Chile	-0.029*** (0.002)				
México	-0.029*** (0.001)				
Perú	-0.007*** (0.001)				
Sexo	Si	Si	Si	Si	Si
Experiencia	Si	Si	Si	Si	Si
Tipo de contrato	Si	Si	Si	Si	Si
Educación	Si	Si	Si	Si	Si
CIUO	Si	Si	Si	Si	Si
Región	No	Si	Si	Si	Si
País	Si	No	No	No	No
Observaciones	2,238,815	217,434	720,454	161,270	721,316
R^2	0.04	0.045	0.053	0.04	0.05

Errores estándar robustos en paréntesis

***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

Perú disminuyen la probabilidad de que la vacante sea para un joven con respecto a un anuncio publicado en Colombia.

Finalmente, este documento, alineado con su aporte a la literatura, es una herramienta útil para futuros estudios desde el punto de vista metodológico para la constitución de bases de datos de habilidades y conocimientos a partir de las vacantes publicadas en los portales web de empleo. Además, es un insumo para todos los partícipes del mercado laboral y principalmente para los hacedores de política pública ya que evidencia el pulso de la demanda laboral a través del cual se podría implementar programas dirigidos a reducir el *mismatch* entre la oferta y demanda laboral de habilidades y conocimientos.

Referencias

- BID (2004). Se buscan buenos empleos: los mercados laborales en América Latina. (*Informe de Progreso Económico y Social, BID*). Washington: BID.
- Cárdenas, R. J. (2020a). Descriptive analysis of the vacancy database. Technical report, Universidad del Rosario. Working, paper No. WP2-2020-004.
- Cárdenas, R. J. (2020b). Extracting value from job vacancy information. Technical report, Universidad del Rosario. Working, paper No. WP2-2020-003.
- Carnevale, A. P., Jayasundera, T., and Repnikov, D. (2014). Understanding online job ads data. *Georgetown University, Center on Education and the Workforce, Technical Report (April)*.
- CEDEFOP (2019). Online job vacancies and skills analysis: a cedefop pan-european approach.
- Cunningham, W. V. and Villaseñor, P. (2016). Employer voices, employer demands, and implications for public skills development policy connecting the labor and education sectors. *The World Bank Research Observer*, 31(1):102–134.
- Deming, D. J. and Noray, K. (2020). Earnings dynamics, changing job skills, and stem careers.
- FYA (2016). The new work mindset: 7 new job clusters to help young people to navigate the new work order.
- Gambin, L., Hogarth, T., Murphy, L., Spreadbury, K., Warhurst, C., and Winterbotham, M. (2016). Research to understand the extent, nature and impact of skills mismatches in the economy: May 2016.
- Heckman, J. J., Lochner, L. J., and Todd, P. E. (2008). Earnings functions and rates of return. *Journal of human capital*, 2(1):1–31.
- Hogarth, T. (2016). Diseño de una encuesta de habilidades para el empleador. *Nota Técnica No. IDB-TN-1080, Banco Interamericano de Desarrollo*.
- IER (2020). Cascot international. <https://warwick.ac.uk/fac/soc/ier/software/cascot/internat/>. Visitado el: 2020-06-20.
- Mincer, J. (1974). Schooling, experience, and earnings. *human behavior & social institutions* no. 2.
- Modestino, A. S., Shoag, D., and Ballance, J. (2019). Upskilling: Do employers demand greater skill when workers are plentiful? *Review of Economics and Statistics*, pages 1–46.
- Mortensen, D. T. (1970). Job search, the duration of unemployment, and the phillips curve. *The American Economic Review*, pages 847–862.
- Palmer, R. (2017). Jobs and skills mismatch in the informal economy.
- Snell, D., Gatt, K., Gekara, V., et al. (2016). Cross-occupational skill transferability: challenges and opportunities in a changing economy.

Szulc, W., Paduch, J., Zieliński, A., and Doleżych, M. (2019). European project ‘blueprint “new skills agenda steel”’: Industry-driven sustainable european steel skills agenda and strategy (essa)’-the first year of implementation. *Journal of Metallic Materials*, 71(4).

Villar, L., Pérez, C., Corrales, J. S., Alvarado, V., Gómez, S., Gutierrez, Otero, M., Restrepo, M., et al. (2018). Informe mensual del mercado laboral. agosto 2018.

6. Anexos

6.1. Depuración de habilidades y conocimientos

En la Tabla 4 se muestra una abstracción de la base de datos de habilidades y conocimientos. Sin embargo, previo para su obtención se realizó una exhaustiva revisión automatizada y manual del resultado de las técnicas de minería de texto aplicada a la “descripción” de cada uno de los anuncios de los portales web.

En este orden de ideas, luego de una primera búsqueda del diccionario completo de habilidades y conocimientos en cada uno de los anuncios de cada país se realizó una validación de las habilidades y conocimientos encontrados en esta. El resultado de esta depuración alertó de un patrón en los errores: homonimia.

Antes de abordar a detalle este tipo de error, es preciso explicitar brevemente el funcionamiento del algoritmo de búsqueda. Así, para aplicar técnicas de minería de texto existen pasos sistemáticos previos al rastro de patrones, o para este caso particular, la búsqueda de los términos (habilidades y conocimientos) del diccionario ESCO dentro de las descripciones de los anuncios.

Los pasos son los siguientes:

- conversión de todos los caracteres a minúsculas
- eliminación de signos de puntuación y caracteres especiales (comas, tildes, paréntesis, etc.)
- eliminación de *stopwords* (artículos, pronombres, preposiciones, adverbios e incluso algunos verbos)

Estos pasos preliminares se aplican tanto a las descripciones de los anuncios como a los términos del diccionario con el fin de alcanzar una mayor homologación y obtener mejores resultados en la búsqueda de estos últimos en las descripciones de los anuncios (ver Figura 8).

Error de homonimia

Este tipo de error consiste en un hallazgo perfecto de un término del diccionario ESCO en la descripción, no obstante, el significado del conocimiento o habilidad ESCO no coincide con el contexto utilizado en la descripción del anuncio.

Por ejemplo, el conocimiento “fotografía” fue encontrado en la descripción de la Figura 8. Acerca de este conocimiento, ESCO lo define como el “arte y práctica de crear imágenes estéticamente atractivas mediante el registro de luz o radiación electromagnética”, sin embargo, claramente en la descripción del anuncio se hace referencia a la solicitud de envío de una hoja de vida con una fotografía del postulante.

Los principales conocimientos y habilidades con este tipo de error son⁶:

⁶Se omiten las tildes y algunas preposiciones debido a que esta es la forma en la que el algoritmo realiza su búsqueda.

Figura 8: Anuncio luego de aplicar pasos previos de minería de texto

"asokam solicita ingeniero electronico requisitos sexo masculino preferentemente edad 25 35 años escolaridad licenciatura ingeniera conocimientos programacion lenguaje c sistemas operativos linux interfaces protocolos comunicaciones diseño circuitos electronicos analogicos digitales ofrecemos 12000 libras contrato directo empresa prestaciones ley interesados mandar cv fotografia correo "

Elaboración: Autores

- fisica (ESCO: ciencia)
- logica (ESCO: ciencia)
- fotografia (ESCO: arte)
- politica (ESCO: ciencia)
- lactancia (ESCO: ciencia)
- valores (ESCO: bursátil)
- fines (ESCO: idioma)
- oracion (ESCO: religión)
- formacion línea (ESCO: conocimiento)

Por último, pero no menos importante, luego de esta primera depuración se tomaron los cien términos más solicitados para cada una de las ocho categorías y se analizaron uno a uno la pertinencia de estos. Aquellos conocimientos o habilidades que no tuvieron algún sentido para ocupar estos sitios protagónicos fueron omitidos del análisis, no sin antes haber realizado una exploración minuciosa para que estas habilidades o conocimientos puedan ser explicados por grupos más específicos, presentes en la base de datos, que no causen ruido en las frecuencias. De este modo, en la Tabla 9 se puede encontrar todas las habilidades y conocimientos más demandadas para cada país y desde la Tabla 10 hasta la Tabla 17 se puede observar las habilidades y conocimientos más demandadas dentro de cada categoría.

Tabla 9: Habilidades y conocimientos más demandados en cada país

	Argentina	Chile	Colombia	México	Perú
	<i>Habilidad/Conocimiento</i>	<i>Habilidad/Conocimiento</i>	<i>Habilidad/Conocimiento</i>	<i>Habilidad/Conocimiento</i>	<i>Habilidad/Conocimiento</i>
1	servicio al cliente	servicio al cliente	servicio al cliente	servicio al cliente	servicio al cliente
2	inglés	proyecto	proyecto	inglés	comunicación
3	proyecto	inglés	logística	conocimiento de los clientes	conocimiento de los clientes
4	comunicación	conocimiento de los clientes	comunicación	proyecto	contabilidad
5	conocimiento de los clientes	contabilidad	ingeniería industrial	comunicación	ingeniería industrial
6	marca comercial	trabajar en equipo	inglés	contabilidad	proyecto
7	informática	base de datos	mecánica	base de datos	inglés
8	mecánica	electricidad	electrónica	estados financieros	mecánica
9	C++	SQL	base de datos	electrónica	ingeniería de control
10	logística	consulta	conocimiento de los clientes	ingeniería industrial	economía
11	trabajar en equipo	estados financieros	estados financieros	mecánica	informar
12	base de datos	informar	contabilidad	logística	logística
13	gestión de la relación con los clientes	asesorar a otros	trabajar en equipo	estrategias de venta	base de datos
14	electrónica	productos de limpieza	marca comercial	ingeniería de control	consulta
15	gestión de proveedores	contratar recursos humanos	procesos de ingeniería	informática	informática

Tabla 10: Conocimientos transversales más demandados en cada país

	Argentina	Chile	Colombia	México	Perú
	<i>Conocimientos transversales</i>				
1	inglés	inglés	inglés	inglés	inglés
2	portugués	español	español	español	español
3	emprendimiento	portugués	portugués	alemán	emprendimiento
4	español	emprendimiento	francés	francés	francés
5	italiano	programación informática	emprendimiento	programación informática	portugués
6	francés	francés	programación informática	japonés	programación informática
7	alemán	italiano	italiano	italiano	alemán
8	programación informática	alemán	alemán	italiano	japonés
9	japonés	árabe	árabe	vasco	italiano
10	árabe	sueco	sueco	portugués	sueco
11	gallego	turco	turco	emprendimiento	vietnamita
12	ruso	japonés	japonés	coreano	ruso
13	rumano	ruso	ruso	danés	coreano
14	armenio	coreano	gallego	atalán	árabe
15	coreano	vietnamita	vietnamita	sueco	romaní

Tabla 11: Conocimientos transectoriales más demandados en cada país

	Argentina	Chile	Colombia	México	Perú
	<i>Conocimientos transectoriales</i>	<i>Conocimientos transectoriales</i>	<i>Conocimientos transectoriales</i>	<i>Conocimientos transectoriales</i>	<i>Conocimientos transectoriales</i>
1	proyecto	proyecto	proyecto	proyecto	comunicación
2	comunicación	contabilidad	logística	comunicación	contabilidad
3	marca comercial	base de datos	comunicación	contabilidad	ingeniería industrial
4	informática	electricidad	ingeniería industrial	base de datos	proyecto
5	mecánica	consulta	mecánica	estados financieros	mecánica
6	logística	estados financieros	electrónica	electrónica	ingeniería de control
7	base de datos	productos de limpieza	base de datos	ingeniería industrial	economía
8	gestión de la relación con los clientes	normas de calidad	estados financieros	mecánica	logística
9	electrónica	higiene en el trabajo	contabilidad	logística	base de datos
10	electricidad	marca comercial	marca comercial	ingeniería de control	consulta
11	mantenimiento y reparación	productos financieros	economía	informática	informática
12	ingeniería industrial	salud y seguridad en el lugar de trabajo	ingeniería de telecomunicaciones	productos financieros	estados financieros
13	consulta	medicamentos	ingeniería de control	psicología	telemarketing
14	ingeniería de control	gestión del personal	electricidad	análisis del mercado	marca comercial
15	contabilidad	telemarketing	psicología	telemarketing	electrónica

Tabla 12: Conocimientos específicos del sector más demandados en cada país

	Argentina	Chile	Colombia	México	Perú
	<i>Conocimientos esp. Sector</i>				
1	servicio al cliente				
2	conocimiento de los clientes				
3	C++	SQL	procesos de ingeniería	estrategias de venta	gestión de proyectos
4	gestión de proveedores	C++	estrategias de venta	procesos de ingeniería	procesos de ingeniería
5	SQL	normas de seguridad	gestión de proyectos	SQL	normas de seguridad
6	gestión de proyectos	SQL Server	SQL	C++	estrategias de venta
7	JavaScript	JavaScript	ingeniería mecánica	actividades de venta	gestión de proveedores
8	CSS	estrategias de venta	normas de seguridad	ingeniería mecánica	ingeniería mecánica
9	normas de seguridad	CSS	gestión de proveedores	gestión de proyectos	política comercial
10	ingeniería mecánica	PHP	SQL Server	normas de seguridad	precio del mercado
11	procesos de ingeniería	Cisco	política comercial	gestión de proveedores	SQL
12	SQL Server	infraestructura de las TIC	cosméticos	SQL Server	C++
13	programación web	precio del mercado	nutrición	CSS	infraestructura de las TIC
14	máquinas herramientas	MySQL	ingeniería de los alimentos	sistemas de control de calidad	sistemas de control de calidad
15	política comercial	técnicas de venta	infraestructura de las TIC	JavaScript	productos electrodomésticos

Tabla 13: Conocimientos específicos de la ocupación más demandados en cada país

	Argentina	Chile	Colombia	México	Perú
	<i>Conocimientos esp. Ocupación</i>	<i>Conocimientos esp. Ocupación</i>	<i>Conocimientos esp. Ocupación</i>	<i>Conocimientos esp. Ocupación</i>	<i>Conocimientos esp. Ocupación</i>
1	sistemas de alarma	modelo de negocio	sistemas de alarma	modelo de negocio	mercado de los electrodomésticos
2	modelo de negocio	sistemas de alarma	modelo de negocio	sistemas de alarma	operaciones en cubierta
3	mercado de los electrodomésticos	golf	tenis	fútbol	modelo de negocio
4	yoga	endoscopia	apuestas	Derecho procesal	sistemas de alarma
5	tratamiento térmico	Derecho procesal	procesos farmacéuticos	procesos de estampado	Derecho procesal
6	fertilizantes	respuesta ante emergencias de salud	Derecho procesal	latín	apuestas
7	liderazgo en enfermería	yoga	liderazgo en enfermería	mercado de los electrodomésticos	respuesta ante emergencias de salud
8	fútbol	fertilizantes	química del estado sólido	golf	química del estado sólido
9	sistemas de información médica	tenis	fertilizantes	almacén de datos	marco para un sistema de gestión de la seguridad
10	normativa de seguridad eléctrica	equipo de aprendizaje Montessori	radiografía	tratamiento térmico	fertilizantes
11	Derecho procesal	ayurveda	fútbol	tenis	procesos farmacéuticos
12	química del estado sólido	snowboard	mercado de los electrodomésticos	fertilizantes	proceso de producción de bebidas
13	procesos de extrusión	dispositivos temporizadores	marco para un sistema de gestión de la seguridad	procesos de extrusión	normativa de seguridad eléctrica
14	marco para un sistema de gestión de la seguridad	operaciones en cubierta	proteínas	radiografía	liderazgo en enfermería
15	procesos farmacéuticos	procesos de estampado	latín	procesos farmacéuticos	almacén de datos

Tabla 14: Habilidades transversales más demandadas en cada país

	Argentina	Chile	Colombia	México	Perú
	<i>Habilidades transversales</i>				
1	trabajar en equipo	trabajar en equipo	trabajar en equipo	trabajar en equipo	informar
2	asesorar a otros	informar	asesorar a otros	asesorar a otros	asesorar a otros
3	informar	asesorar a otros	informar	informar	trabajar en equipo
4	gestionar la calidad				
5	interactuar con otros	identificar oportunidades	identificar oportunidades	identificar oportunidades	identificar oportunidades
6	identificar oportunidades	interactuar con otros	interactuar con otros	interactuar con otros	interactuar con otros
7	escribir en inglés	negociar un acuerdo	aplicar normas de calidad	negociar un acuerdo	negociar un acuerdo
8	negociar un acuerdo	instruir a otros	negociar un acuerdo	escribir en inglés	adaptarse al cambio
9	adaptarse al cambio	cumplir los compromisos	evaluar la información	decidir	aplicar normas de calidad
10	resolver problemas técnicos	aplicar normas de calidad	escribir en inglés	resolver problemas técnicos	chino
11	gestionar el tiempo	dirigir a otras personas	gestionar el tiempo	aplicar normas de calidad	instruir a otros
12	chino	gestionar el tiempo	prestar atención al detalle	controlar la frustración	resolver problemas técnicos
13	aplicar normas de calidad	desarrollar contenidos digitales	cumplir los compromisos	gestionar el tiempo	evaluar la información
14	instruir a otros	adaptarse al cambio	dirigir a otras personas	evaluar la información	gestionar el tiempo
15	decidir	chino	instruir a otros	adaptarse al cambio	desarrollar contenidos digitales

Tabla 15: Habilidades transectoriales más demandadas en cada país

	Argentina	Chile	Colombia	México	Perú
	<i>Habilidades transectoriales</i>	<i>Habilidades transectoriales</i>	<i>Habilidades transectoriales</i>	<i>Habilidades transectoriales</i>	<i>Habilidades transectoriales</i>
1	gestionar un equipo	vender productos	vender productos	supervisar personal	supervisar personal
2	supervisar personal	gestionar un equipo	presentar las pruebas	comunicarse por teléfono	vender productos
3	realizar tareas de mantenimiento de máquinas	supervisar personal	supervisar personal	mantener la privacidad	cumplir los objetivos de ventas
4	realizar comercialización móvil	contratar trabajadores para la empresa	aplicar la gestión de seguridad	formar a empleados	gestionar el riesgo financiero
5	gestionar al personal	gestionar proyectos	gestionar un equipo	vender productos	gestionar al personal
6	controlar al público	cumplir plazos	entregar correspondencia	realizar auditorías de calidad	garantizar la calidad del contenido
7	controlar máquinas	realizar entrevistas	garantizar la seguridad de la información	proporcionar experiencia técnica	gestionar incidentes
8	responder a consultas	gestionar al personal	gestionar al personal	interpretar la ley	informar sobre normas de seguridad
9	realizar planificación de recursos	contratar personal nuevo	cargar la mercancía	participar en el control del inventario	organizar reuniones
10	controlar las condiciones de producción	crear una red profesional	mantener bases de datos	administrar presupuestos	proponer actividades de ocio
11	establecer relaciones comerciales	responder a consultas	aplicar las políticas de la empresa	supervisar el trabajo de promoción	supervisar el trabajo de promoción
12	organizar reuniones	mantener un sistema administrativo en el trabajo	gestionar proyectos	mostrar responsabilidad	informar sobre precios
13	mantener buenas relaciones de trabajo	cumplir con los requisitos legales	garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad	establecer relaciones comerciales	evaluar la calidad de los servicios
14	vender productos	buscar a personas	limpiar el equipo	mantener bases de datos	identificar necesidades de formación
15	realizar una limpieza de datos	mantener buenas relaciones de trabajo	organizar los documentos de la empresa	negociar precios	supervisar la gestión de la marca

Tabla 16: Habilidades específicas del sector más demandadas en cada país

	Argentina	Chile	Colombia	México	Perú
	<i>Habilidades esp. Sector</i>	<i>Habilidades esp. Sector</i>	<i>Habilidades esp. Sector</i>	<i>Habilidades esp. Sector</i>	<i>Habilidades esp. Sector</i>
1	realizar tareas de limpieza	contratar recursos humanos	elaborar informes de estado	mantener la relación con los clientes	elaborar informes de estado
2	promover la igualdad salarial	asistir a los clientes	asistir a los clientes	administrar sistema TIC	mantener la relación con los clientes
3	mantener la relación con los clientes	gestionar datos	mantener la relación con los clientes	asistir a los clientes	gestionar datos
4	gestionar datos	elaborar informes de estado	garantizar la satisfacción del cliente	gestionar datos	asistir a los clientes
5	asistir a los clientes	administrar sistema TIC	gestionar datos	gestionar datos	realizar ventas activas
6	elaborar informes de estado	gestionar el inventario	gestionar el inventario	elaborar planes de empresa	administrar sistema TIC
7	tener buena dicción	promover la salud	administrar sistema TIC	llevar la caja	planificar las visitas a los clientes
8	administrar sistema TIC	asistir a reuniones	presentar una causa	elaborar informes de estado	elaborar planes de empresa
9	asistir a reuniones	gestionar bodega	archivar documentos	coordinar las actividades de compra	asistir a reuniones
10	realizar la toma de pedidos	realizar ventas activas	llevar la caja	gestionar el inventario	gestionar la salud y la seguridad
11	realizar ventas activas	llevar la caja	asistir a reuniones	integrar datos de las TIC	realizar inspecciones de seguridad
12	elaborar planes de empresa	integrar datos de las TIC	realizar la toma de pedidos	realizar actividades de mantenimiento de instalaciones	gestionar el inventario
13	planificar las visitas a los clientes	archivar documentos	realizar inspecciones de seguridad	realizar ventas activas	promover la salud
14	innovar en TIC	supervisar el trabajo diario	promover la salud	supervisar el trabajo diario	llevar la caja
15	llevar la caja	almacenar productos	almacenar la mercancía	archivar documentos	supervisar el trabajo diario

Tabla 17: Habilidades específicas de la ocupación más demandadas en cada país

	Argentina	Chile	Colombia	México	Perú
	<i>Habilidades esp. Ocupación</i>	<i>Habilidades esp. Ocupación</i>	<i>Habilidades esp. Ocupación</i>	<i>Habilidades esp. Ocupación</i>	<i>Habilidades esp. Ocupación</i>
1	liderar al personal	liderar al personal	liderar al personal	realizar análisis de sistemas	liderar al personal
2	realizar análisis de sistemas	revisar los documentos	revisar los documentos	asegurar las instalaciones	revisar los documentos
3	asegurar las instalaciones	asegurar las instalaciones	realizar análisis de sistemas	liderar al personal	realizar análisis de sistemas
4	documentar procesos	desarrollar campañas	garantizar la calidad de los alimentos	revisar los documentos	desarrollar campañas
5	desarrollar campañas	documentar procesos	documentar procesos	documentar procesos	realizar transacciones financieras
6	gestionar contratos	gestionar servicios de apoyo a clientes	desarrollar campañas	desarrollar campañas	documentar procesos
7	supervisar la limpieza de los equipos	supervisar la limpieza de los equipos	gestionar contratos	garantizar la calidad de los alimentos	diseñar plan de marketing y de ventas
8	mantener la limpieza del área de producción	administrar un casino	asegurar las instalaciones	supervisar el archivo	asegurar las instalaciones
9	coordinar con los equipos de gestión logística	gestionar la flota de una empresa	tramitar las solicitudes	supervisar la limpieza de los equipos	supervisar estudios de campo
10	venta de productos veterinarios	supervisar el archivo	realizar transacciones financieras	transferir las llamadas	mantener la limpieza del área de producción
11	gestionar la logística de transporte	garantizar la calidad de los alimentos	gestionar la logística de transporte	mantener la limpieza del área de producción	supervisar la limpieza de los equipos
12	gestionar la flota de una empresa	gestionar reservas	estar atento	llevar un registro de gastos	supervisar el archivo
13	gestionar reservas	llevar un registro de gastos	mantener la limpieza del área de producción	posicionar la marca en el mercado	gestionar servicios de apoyo a clientes
14	garantizar la calidad de los alimentos	asistir en el registro de entrada	estibar la carga	mantener la seguridad de las máquinas	coordinar con los equipos de gestión logística
15	asegurar la disponibilidad de los repuestos	diseñar plan de marketing y de ventas	venta de productos veterinarios	estibar la carga	gestionar la logística de transporte

Tabla 18: Estimación mediante MCO (incluye Argentina, se omite salario).

	<i>Variable dependiente: joven</i>					
	Pooling	Argentina	Chile	Colombia	México	Perú
Conocimientos transversales	0.017*** (0.001)	0.041*** (0.004)	0.011 (0.009)	-0.027*** (0.001)	-0.010*** (0.002)	0.003 (0.003)
Conocimientos transectoriales	0.010*** (0.000)	0.040*** (0.001)	0.000 (0.001)	0.003*** (0.000)	0.004*** (0.001)	0.002*** (0.001)
Conocimientos esp. Sector	-0.003*** (0.000)	-0.008*** (0.001)	-0.002*** (0.001)	-0.004*** (0.000)	-0.003*** (0.001)	0.000 (0.001)
Conocimientos esp. Ocupación	0.010*** (0.004)	0.014 (0.011)	-0.021*** (0.002)	0.012*** (0.004)	-0.003 (0.011)	0.023*** (0.007)
Habilidades transversales	-0.001 (0.001)	0.021*** (0.004)	0.002* (0.001)	-0.015*** (0.001)	0.005 (0.004)	0.005* (0.003)
Habilidades transectoriales	-0.003*** (0.001)	-0.017*** (0.002)	-0.004*** (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.009*** (0.002)	-0.001 (0.001)
Habilidades esp. Sector	-0.005*** (0.001)	0.008** (0.003)	-0.009*** (0.001)	-0.009*** (0.001)	-0.004** (0.002)	-0.002* (0.001)
Habilidades esp. Ocupación	-0.007*** (0.002)	-0.059*** (0.004)	0.056*** (0.008)	-0.006*** (0.002)	-0.005 (0.004)	-0.003 (0.003)
Argentina	0.034*** (0.001)					
Chile	-0.038*** (0.001)					
México	-0.039*** (0.001)					
Perú	-0.018*** (0.001)					
Sexo	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Experiencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Tipo de contrato	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Educación	Si	Si	Si	Si	Si	Si
CIUO	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Región	No	Si	Si	Si	Si	Si
País	Si	No	No	No	No	No
Observaciones	2,445,834	179,138	217,434	723,381	161,270	721,316
R^2	0.062	0.267	0.045	0.052	0.039	0.049

Errores estándar robustos en paréntesis

***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

Agradecimientos

Esta serie de documentos de trabajo es financiada por el programa “Inclusión productiva y social: programas y políticas para la promoción de una economía formal”, código 60185, que conforma Colombia Científica-Alianza EFI, bajo el Contrato de Recuperación Contingente No.FP44842-220-2018.

Acknowledgments

This working paper series is funded by the Colombia Científica-Alianza EFI Research Program, with code 60185 and contract number FP44842-220-2018, funded by The World Bank through the call Scientific Ecosystems, managed by the Colombian Ministry of Science, Technology and Innovation.