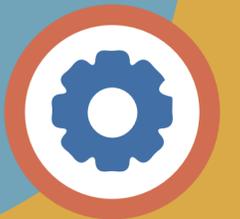


Brechas de habilidades digitales, técnicas y blandas



Colombia antes y
durante la pandemia

Consejo Privado
de Competitividad



LEE
LABORATORIO DE ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN

Brechas de habilidades digitales, técnicas y blandas en Colombia

AUTORES

Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Pontificia Universidad Javeriana

Gloria Lucia Bernal Nisperuza
Directora del LEE Javeriana

Luz Karime Abadía Alvarado
Decana Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Omar Garzón Ospina
Investigador

Consejo Privado de Competitividad

Lorena Lizarazo Umaña
Secretaria General / Investigadora Senior

Yesica Fernández Malo
Investigadora Senior

Johanna Ramos Piracoca
Consultora

Agradecimientos

A estudiantes de la Universidad del Rosario

Laura Daniela Martínez Martínez
Airasol Huertas
Hernán Zúñiga
William Arévalo
Roberto Pérez
Stefania Gallardo
Laura Blanco

A **EiEmpleo.com**, organización que suministró las bases de datos anonimizadas para el presente análisis, con el objetivo de contribuir al conocimiento sobre las brechas de habilidades laborales.

Si necesita citar este documento, hágalo de la siguiente manera:

Abadía-Alvarado, L.K., Bernal-Nisperuza, G. L., Fernández-Malo, Y., Garzón-Ospina, O., Lizarazo-Umaña, L., Ramos-Piracoca, J. (2023). Brechas de habilidades digitales, técnicas y blandas: Colombia antes y durante la pandemia.

Consejo Privado de Competitividad



LEE
LABORATORIO DE ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN

Contenido

Resumen

Abstract

Introducción

1 Marco teórico:
definición de
habilidades

2 Metodología
2.1. Descripción de las bases de datos 15
2.2. Cálculo de la brecha de habilidades 16

3 Caracterización de la
demanda y oferta laboral
3.1. Demanda laboral: vacantes 18
3.2. Oferta laboral: postulantes 22

4 Oferta y demanda
de habilidades
4.1. Demanda de habilidades 26
4.2. Oferta de habilidades 33

5 Brecha de
habilidades digitales,
técnicas y blandas

6 Conclusiones

7 Recomendaciones

Referencias
bibliográficas

Lista de Figuras

Figura 1. Postulaciones, vacantes y brecha (diferencia) en las bases de datos de EEmpleo.com: 2015-2021.....	15
Figura 2. Vacantes por sector económico (%), 2015-2019 vs 2020-2021.....	20
Figura 3. Distribución de los postulantes por sexo y edad, 2015-2021.....	22
Figura 4. Frecuencia relativa de las habilidades digitales, blandas y técnicas en la descripción de las vacantes: 2015-2019 vs 2020-2021.....	26
Figura 5. Dendrograma del análisis clúster de las habilidades digitales, técnicas y blandas demandadas y el perfil ocupacional de las vacantes, 2015-2019 vs 2020-2021.....	30
Figura 6. Oferta de habilidades digitales, técnicas y blandas en los perfiles de los postulantes:.....	33
Figura 7. Dendrograma del análisis clúster de las habilidades digitales y técnicas y el nivel educativo de los postulantes: 2015-2019 vs 2020-2021.....	37
Figura 8. Brecha de habilidades digitales: 2015-2019 y 2020-2021.....	43
Figura 9. Brechas de habilidades técnicas: 2015-2019 y 2020-2021.....	45
Figura 10. Brecha de habilidades blandas, 2015-2019 y 2020-2021.....	47

Lista de Tablas

Tabla 1. Distribución de las vacantes de acuerdo con nivel de cualificación a partir de CIUO.....	18
Tabla 2. Top 5 ocupaciones más demandadas, 2015-2019 vs. 2020-2021.....	19
Tabla 3. Distribución de las características de las vacantes (%): 2015-2021.....	21
Tabla 4. Distribución de las características de los postulantes (%), 2005-2011.....	24
Tabla 5. Frecuencia relativa de la demanda de habilidades por nivel de cualificación de las ocupaciones:.....	27
Tabla 6. Top de habilidades demandas por los postulantes de EEmpleo.com, 2015-2019 y 2020-2021.....	29
Tabla 7. Top de habilidades ofertadas por los postulantes de EEmpleo.com, 2015-2019 y 2020-2021.....	34
Tabla 8. Frecuencia relativa de la oferta de habilidades por nivel educativo de los postulantes:.....	35

Brechas de habilidades digitales, técnicas y blandas: Colombia antes y durante la pandemia



Resumen

Este estudio calcula la brecha entre la demanda y la oferta de habilidades digitales, técnicas y blandas en Colombia, tanto antes como durante la pandemia. Esta “brecha de habilidades” se define como la diferencia entre las destrezas que los empleadores requieren en las postulaciones de vacantes laborales y las habilidades que los candidatos reportan en sus hojas de vida. Para calcularla, se utilizaron datos de vacantes y postulaciones del portal EIEmprego.com comprendidos entre 2015 y 2021 y se aplicaron técnicas de *machine learning*, *text mining* y *text analysis*. Se encontró un aumento marcado en la brecha de habilidades digitales (como software, SQL, Java y desarrollo web), motivado en gran medida por la creciente demanda de estas competencias durante la pandemia. En cuanto a las habilidades técnicas, se observa un comportamiento mixto: algunas competencias experimentaron un aumento de brecha por exceso de demanda durante la pandemia (como inglés y control de calidad), mientras

que otras lo hicieron por exceso de oferta (como como servicio al cliente y manejo de herramientas de ofimática). En contraste, en lo que respecta a las habilidades blandas (como honestidad, capacidad para trabajar bajo presión y liderazgo), los reportes fueron más comunes en los perfiles de los postulantes que en las descripciones de las vacantes, y esta tendencia se acentuó aún más en el contexto de la pandemia. Los hallazgos indican un cambio en la demanda de habilidades después de iniciada la pandemia, que no fue seguido por la oferta. Este estudio resalta la necesidad de entrenamiento de los postulantes en diferentes habilidades, especialmente las digitales, para suplir la creciente demanda.

Palabras clave: habilidades digitales, habilidades blandas, habilidades tecnológicas, brechas, Colombia

Clasificación JEL: J01, J63, J31.

Marco teórico:
definición de habilidades

Metodología

Caracterización de la
demanda y oferta laboral

Oferta y demanda
de habilidades

Brecha de habilidades
digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones

Digital, technical and soft skills gaps: Colombia before and during the pandemic



Abstract

This study calculates the gap in digital, technical and soft skills between the demand and supply of skills in Colombia, before and during the pandemic. The “skills gap” is defined as the difference between the skills employers require in job vacancy applications and the skills candidates report on their resumes. To calculate the gap, data on vacancies and applications from the EIEmpleo.com portal between 2015 and 2021 were used, and machine learning, text mining, and text analysis techniques were used. A marked increase in the digital skills gap (such as software, SQL, Java, and Web development) was found, largely driven by the growing demand for these skills during the pandemic. Regarding technical skills, a mixed behavior is observed: some competencies experienced a gap increase during the pandemic due to excess of demand (such as English and quality control), while others due to excess

of supply (such as customer service and management of office automation tools). while others decreased (such as customer service and management of office automation tools). In contrast, when it came to soft skills (such as honesty, ability to work under pressure, and leadership), reports were more common in applicant profiles than job descriptions, and this trend was further accentuated in the context of the pandemic. The findings indicate a change in the demand for skills after the pandemic began, which was not followed by the supply. This study highlights the need to train applicants in different skills, especially digital ones, to meet the growing demand.

Keywords: digital skills, soft skills, technological skills, gaps, Colombia

JEL Classification: J01, J63, J31.

Marco teórico:
definición de habilidades

Metodología

Caracterización de la
demanda y oferta laboral

Oferta y demanda
de habilidades

Brecha de habilidades
digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones

Introducción

En un contexto laboral en constante cambio, la correspondencia entre las habilidades demandadas por los empleadores y las que poseen los postulantes es un factor esencial para impulsar el bienestar de la sociedad. Una fuerza laboral que responda a las necesidades de las empresas impulsa la innovación y la competitividad de las empresas y produce un mayor ingreso, así como una mayor movilidad social de los trabajadores (Valencia, 2005). En contraste, tener altos desajustes de habilidades genera ineficiencias en el mercado laboral y frena el progreso tanto social como económico del país.

Este estudio tiene por objetivo calcular y analizar la “brecha de habilidades” en el contexto colombiano, abordada como la disparidad que se manifiesta entre las habilidades requeridas por los empleadores en las postulaciones de vacantes laborales y las habilidades que los candidatos resaltan o indican tener en sus hojas de vida. A medida que el escenario laboral se ha visto alterado por la pandemia, resulta crucial comprender cómo esta brecha se ha modificado con el tiempo. Hasta la fecha de este estudio, en Colombia no se ha realizado un ejercicio comparable que permita cuantificar la magnitud y evolución de estas disparidades utilizando datos de intermediación laboral extraídos del mercado nacional, por lo que este análisis resulta siendo pionero en este tema en el país.

Para abordar la brecha de habilidades en el mercado laboral, se recopilaron datos de postulaciones y vacantes laborales del portal ElEmpleo.com¹ durante el periodo 2015–2021. La utilización de técnicas avanzadas, tales como el aprendizaje automático, la minería de texto y el análisis de texto, permitió el conteo detallado y preciso de la aparición de habilidades tanto en las vacantes como en las postulaciones de las personas. En un contexto real de mercado laboral, este es el primer estudio que permite caracterizar y contabilizar la brecha de habilidades presentadas desde la demanda y la oferta en el mercado laboral.

En particular, se hace el análisis sobre tres grupos de habilidades entendidas como: **i) digitales, ii) técnicas y iii) blandas**. Las primeras, las digitales, se refieren a competencias relacionadas con el dominio y la aplicación de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), como por ejemplo la programación, el manejo de herramientas de software y la comprensión de plataformas digitales. Las habilidades técnicas corres-



ponden a los conocimientos y aptitudes específicas en un área particular, como la resolución de problemas técnicos, la manipulación de instrumentos y la ejecución de tareas especializadas, entre otras. Finalmente, las habilidades blandas (más conocidas en la literatura relacionada como soft skills) se relacionan con atributos de naturaleza social e interpersonales como la empatía, la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y el liderazgo. Esta clasificación se da a la luz de clasificaciones de anteriores trabajos (Ramírez y Manjarrez, 2022) y también en el marco del contexto colombiano y la información disponible.

Conocer tanto el acervo como la brecha de habilidades aporta información relevante para el diseño de políticas públicas educativas, formativas y laborales. Tal y como lo afirma la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2019), las habilidades digitales son importantes en tanto promueven y aumentan el alcance del aprendizaje en entornos digitales, mejoran el desempeño, la innovación y la inserción en el mercado laboral, estimulan la difusión de tecnología y, por esta vía, pueden mejorar el desempeño económico y favorecer el aumento de la productividad. Por su parte, las habilidades técnicas también son relevantes dado que impulsan la productividad, así como las oportunidades en el mercado laboral para los trabajadores y la innovación, permiten aumentar el ingreso y el valor agre-

1. ElEmpleo.com (<https://www.elemplo.com/>) es un portal colombiano creado en el año 2000 que contribuye con la búsqueda de empleo y con la selección y reclutamiento de personal, permitiendo el encuentro en un mismo sitio virtual entre reclutadores (empleadores) y postulantes (buscadores). Es uno de los portales más empleados en el segmento de trabajo.

gado de la producción y, como gran impacto social, posibilitan la movilidad social de los trabajadores, mientras que, en términos económicos, mejoran la calidad de los productos y servicios.

En este sentido, las empresas y los trabajadores son fundamentales para generar beneficios individuales y externalidades positivas al invertir en el desarrollo de habilidades digitales, técnicas y blandas para mejorar la competitividad y éxito en el mercado laboral y del emprendimiento (Labarca, 2007; Rodríguez y González, 2016). Asimismo, dado el impacto disruptivo de la adopción de tecnología sobre la educación y el mundo del trabajo, el desarrollo de habilidades blandas tales como la empatía, la habilidad para comunicarse y la creatividad es esencial para asegurar el buen desempeño de las personas tanto en ambientes escolares como en el mercado laboral (OCDE, 2021).

En este documento, el análisis de las postulaciones de las vacantes (aproximación a la demanda laboral), así como de las hojas de vida o postulaciones (aproximación a la oferta laboral) se encuentra dividido en tres partes. Primero, la caracterización de candidatos y vacantes, en la que se examinan los perfiles de los candidatos, así como los requisitos que tienen las vacantes. Segundo, el análisis de las habilidades, de modo que se evalúan la lista y la frecuencia de habilidades digitales, técnicas y blandas requeridas por las vacantes y ofrecidas por los candidatos. Tercero, y objetivo princi-

pal de este estudio, se calculan las brechas de habilidades cuantificando las discrepancias entre la proporción de apariciones de cierta habilidad en las vacantes versus las hojas de vida. Este cálculo se realiza para el periodo antes de pandemia por COVID-19 (2015–2019) y después de esta (2020–2021), de modo que se puedan contrastar los cambios de tendencia de las habilidades que se presentan tras la súbita aparición de la enfermedad, que conllevó cambios estructurales en el mercado laboral (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2020; Weller, 2020).

Los resultados arrojaron un aumento significativo en la brecha de habilidades digitales, subrayando una creciente demanda de competencias como software, SQL, Java y desarrollo web, entre otras, particularmente impulsada por la coyuntura de la pandemia. Entretanto, las habilidades técnicas presentaron un comportamiento mixto: algunas competencias experimentaron una ampliación de la brecha durante la pandemia, como en el caso de inglés y control de calidad, mientras que otras mostraron un descenso, como en el ámbito de servicio al cliente y manejo de herramientas de ofimática. Por otro lado, en lo concerniente a habilidades blandas como honestidad, capacidad para trabajar bajo presión y liderazgo, la discrepancia fue mayormente negativa, indicando una sobrerrepresentación de estas habilidades en las postulaciones comparada con lo requerido en las vacantes. Además, este desequilibrio se intensificó con el impacto de la pandemia. Se encontró también

que las habilidades digitales y técnicas muestran un mayor cambio y diversidad que las blandas.

Estos resultados destacan la necesidad de adecuar las habilidades de los postulantes a las exigencias cambiantes del mercado laboral, especialmente en el ámbito digital, donde la disparidad es más pronunciada. En última instancia, comprender la dinámica de la brecha de habilidades no solo contribuye a mejorar la intermediación laboral, sino que también puede orientar el desarrollo de estrategias de educación y capacitación para favorecer la empleabilidad de los individuos y satisfacer las demandas del mundo laboral en constante transformación.

Este estudio fue hecho en el marco de un acuerdo de entendimiento celebrado entre el portal, el Consejo Privado de Competitividad (CPC) y el Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Universidad Javeriana².

². El LEE y el CPC expresan su agradecimiento a EIEmplo.com, organización que suministró las bases de datos anonimizadas para el presente análisis, con el objetivo de contribuir al conocimiento sobre las brechas de habilidades laborales. Sin este insumo, el presente estudio no habría sido posible.



1

**Marco
teórico:
definición de
habilidades**



Debido a la falta de consenso que existe en la literatura respecto a la definición de habilidad digital, fue necesario establecer un marco teórico que sirviera como base del trabajo empírico desarrollado en este documento. Para ese fin, se partió de la construcción de una definición que i) está armonizada con las tendencias más recientes de la literatura relacionada, ii) es multidimensional (es decir, no solo contempla aspectos concernientes al uso de tecnologías de la información, sino al relacionamiento de los individuos con un entorno cada vez más determinado por la tecnología), y iii) permite operativizar las mediciones sobre acervo y cálculo de brechas.

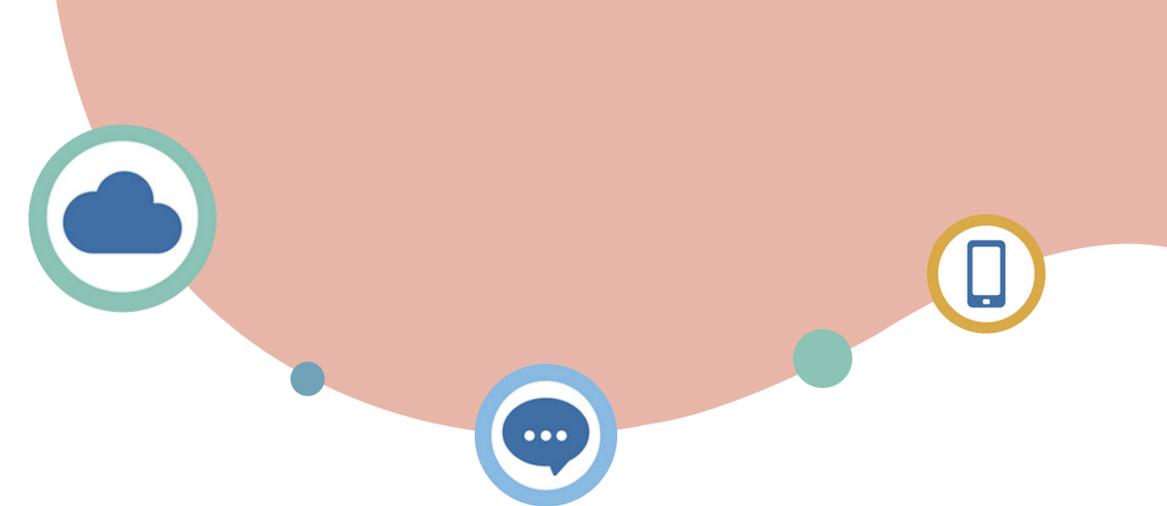
En primer lugar, de acuerdo con Van Laar *et al.* (2020), las **habilidades digitales** hacen parte de un grupo de habilidades más amplio, denominadas habilidades del siglo XXI, las cuales permiten a los individuos adaptarse adecuadamente a las nuevas tendencias de aprendizaje y del mercado laboral. Para los autores, las habilidades del siglo XXI corresponden a:

 [La] gama de habilidades transversales que se relacionan con el desarrollo social y económico actual, y que les permite a las personas prepararse para asumir los retos que hoy imponen las nuevas formas de enseñanza y aprendizaje en el sistema educativo y en el mundo laboral (Van Laar *et al.*, 2017).

 **En primer lugar, de acuerdo con Van Laar *et al.* (2020), las habilidades digitales hacen parte de un grupo de habilidades más amplio, denominadas habilidades del siglo XXI, las cuales permiten a los individuos adaptarse adecuadamente a las nuevas tendencias de aprendizaje y del mercado laboral.** 

De esto se desprende que las habilidades del *siglo XXI* (entre las que se encuentran las habilidades digitales) son transversales tanto a los procesos de aprendizaje como al desempeño de las personas en el mercado laboral, independientemente del sector y la posición ocupacional de las personas.

Por su parte, *las habilidades digitales no se limitan al ámbito operativo*, sino que se relacionan con la capacidad de hacer un uso y una gestión óptimos de la tecnología para comunicarse, estimular la creatividad y solucionar problemas. En este sentido, Scheerder *et al.* (2017) agrupan las habilidades digitales en siete dominios que integran lo operativo, la información, la comunicación, la colaboración, el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas.



Las habilidades digitales tienen, además, diferentes grados de complejidad, los cuales exigen a su vez distintos niveles de conocimiento y entrenamiento. En este sentido, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2018) formula la siguiente definición:

 Las habilidades digitales abarcan una combinación de conductas, conocimientos técnicos especializados, experiencias prácticas, hábitos de trabajo, rasgos de carácter, disposición y entendimiento crítico que la economía digital exige para la formación y capacitación [...]. Estas habilidades se pueden clasificar en básicas, intermedias y avanzadas, y no solo permiten a los trabajadores reentrenar o mejorar sus habilidades para empleos en sectores convencionales, sino también les permite participar en sectores emergentes e incluso iniciar sus propios negocios.

Para la UIT (2018), las habilidades digitales básicas permiten un mínimo desenvolvimiento (por ejemplo, el uso de un teclado o consultas básicas en internet); las habilidades intermedias requieren un uso más intensivo de las tecnologías y la evaluación crítica de contenidos e información, mientras que las habilidades avanzadas requieren un conocimiento especializado de las TIC (como, por ejemplo, programación en computadores o lengua-

jes especializados). De ello se desprende que, en los siete dominios que pueden abarcar las habilidades digitales, existen a su vez diferentes niveles de destreza y suficiencia, desde lo básico hasta lo que se considera un dominio avanzado de la habilidad (ver Anexo I).

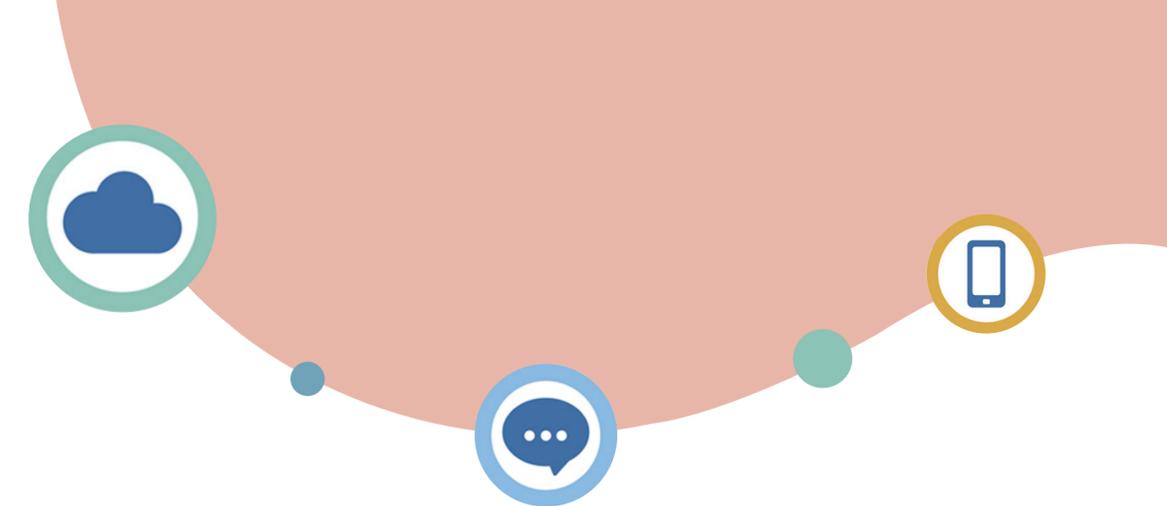
Por su parte, las **habilidades técnicas** se refieren a conocimientos y destrezas específicas relacionadas con un área o campo particular (Indeed, 2022), de modo que están más centradas en el dominio de herramientas, técnicas y métodos necesarios para desempeñar tareas o funciones específicas. De igual manera, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2023) define las habilidades técnicas como fácilmente observables y medibles, y directamente “relacionadas con los conocimientos profesionales o relacionados con el trabajo, procedimientos o habilidades técnicas necesarias para una ocupación”. Esta asociación directa a una ocupación específica constituye una diferencia notable frente a las otras dos categorías de habilidades consideradas en este documento.

Por ejemplo, las habilidades técnicas pueden incluir conocimientos en diseño gráfico, contabilidad, mecánica automotriz, entre otras. Estas pueden ser adquiridas a través de la educación formal, la capacitación especializada o la experiencia laboral, y son fundamentales para desempeñar ciertos trabajos o actividades con eficiencia y precisión. En este orden de ideas, esta clase de habilidades son importantes para las empresas y la economía

ya que pueden mejorar la productividad, impulsar la innovación, aumentar el ingreso y la movilidad social de los trabajadores, y también contribuyen al mejoramiento de la calidad y en la generación de valor agregado de los productos y servicios (BID, 2022). Por estas razones, es clave que las empresas y los trabajadores inviertan en el desarrollo de habilidades técnicas para mejorar su competitividad y su éxito en el mercado laboral, lo que es más determinante en un mundo cada vez más globalizado, competitivo, interconectado y exigente.

Por su parte, las **habilidades blandas** —también denominadas como habilidades socioemocionales o soft skills— se refieren a las capacidades de las personas para interactuar y relacionarse efectivamente en diferentes situaciones. Mediante ellas es posible establecer y mantener relaciones saludables, la comunicación clara y asertiva, la resolución de conflictos y la colaboración y el trabajo en equipo (Ballester et al., 2002). En ese mismo sentido, Unesco (2023) define esta categoría de habilidades como el “conjunto de cualidades personales intangibles, actitudes, rasgos, atributos y hábitos que pueden usarse en diferentes tipos de trabajos”. Dado que son habilidades de aplicación general, son consideradas transferibles, aunque están definidas por el contexto en el que las personas aprenden a realizarlas.

Así las cosas, las habilidades blandas pueden mejorar las oportunidades laborales y los ingresos de los trabajadores, lo que puede promover su mo-



vilidad social y, por tanto, el bienestar económico de la sociedad. Algunas habilidades blandas relevantes son las que se enuncian a continuación³:

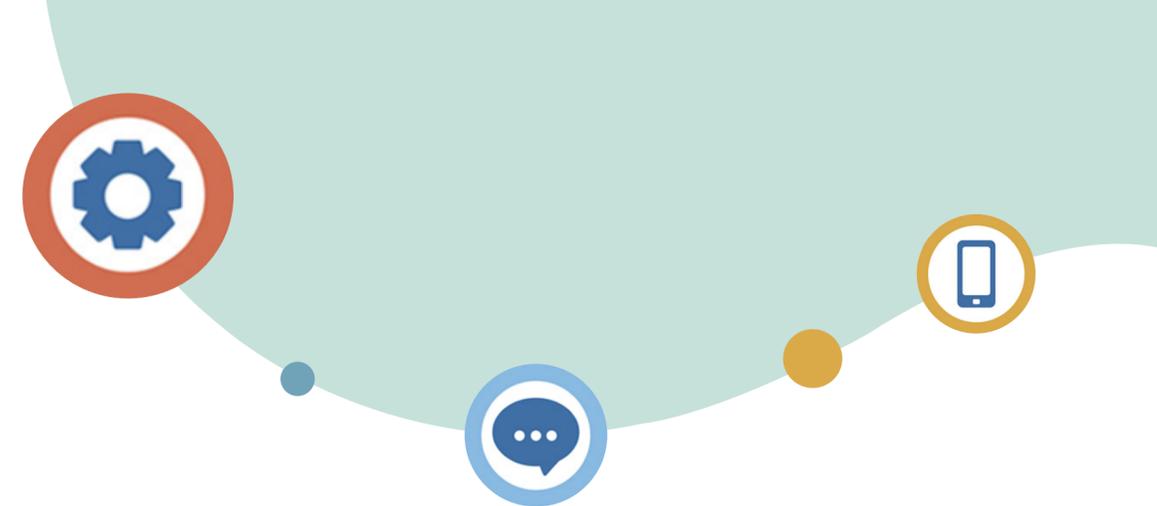
-  **Comunicación efectiva:** La capacidad de expresar ideas y sentimientos de manera clara y comprensible, así como escuchar activamente a los demás.
-  **Empatía:** La capacidad de entender y compartir los sentimientos y perspectivas de los demás, mostrando comprensión y respeto.
-  **Resolución de conflictos:** La habilidad para identificar y abordar los desacuerdos y problemas de manera constructiva, buscando soluciones mutuamente beneficiosas.
-  **Trabajo en equipo:** La capacidad de colaborar con otros, compartir responsabilidades, tomar decisiones conjuntas y lograr objetivos comunes.
-  **Asertividad:** La habilidad para expresar opiniones, deseos y necesidades de manera directa y respetuosa, sin violar los derechos de los demás.
-  **Control emocional:** La capacidad de manejar y regular las emociones propias, así como entender y responder de manera adecuada a las emociones de otros.

Finalmente, es preciso indicar que tanto las habilidades técnicas como las blandas son importantes para el éxito en el mercado laboral y deben desarrollarse y mejorarse a lo largo de la vida laboral.

³. Como se verá más adelante, estas definiciones fueron operativizadas a partir de una categorización basada en diversas fuentes de información, la cual permitió llevar a cabo el cálculo de los acervos y brechas de habilidades.

2 Metodología





Con el fin de calcular la brecha de habilidades digitales, técnicas y blandas en el mercado laboral en Colombia y explorar si la pandemia por el COVID-19 tuvo algún efecto sobre ella, se usaron las bases de datos anonimizadas de vacantes y perfiles laborales publicados en EIEmpleo.com para el periodo 2015 y 2021, en el marco de un acuerdo técnico celebrado entre el portal, el CPC y el LEE⁴.

EIEmpleo.com fue creado en el año 2000 con el objetivo de facilitar la búsqueda de oportunidades laborales haciendo uso del internet para relacionar de forma rápida a las empresas en búsqueda de personal y las personas que buscan empleo. Su enfoque se basa en la simplificación y agilización del proceso de vinculación laboral, beneficiando tanto a los demandantes de empleo como a las organizaciones en búsqueda de personal. La plataforma ofrece a los empleadores la posibilidad de publicar vacantes laborales de manera gratuita, así como a los buscadores de empleo la opción de exponer sus perfiles y hojas de vida. En el caso de las empresas y empleadores, el portal permite publicar ofertas de trabajo en diversas ciudades del país. Los individuos pueden registrar y mostrar sus perfiles y hojas de vida, y mantener estos datos actualizados en el tiempo. En la actualidad, EIEmpleo.com presta sus servicios en Colombia, Costa Rica y Perú.

4. Gracias al acceso directo a las bases de datos en el marco del convenio, no fue necesario emplear técnicas de *web scraping* para obtener la información, las cuales han sido comúnmente usadas en estudios de este tipo. Esto permitió acceso a la totalidad de la información anonimizada entre los años 2015 y 2021.

Para procesar las vacantes y postulaciones se utilizaron *técnicas de análisis de texto (text analysis) descritas*. De acuerdo con Bengford et al. (2018), el análisis y la analítica de texto hace parte de un conjunto más amplio de técnicas de machine learning que permiten extraer información específica (como palabras clave o patrones de percepción) a partir de documentos o textos de larga extensión de forma eficiente y precisa. Así pues, se analizaron los registros con información semiestructurada presentada en lenguaje natural (texto) tanto en términos de vacantes (oportunidades laborales publicadas por empresas o empleadores)



EIEmpleo.com fue creado en el año 2000 con el objetivo de facilitar la búsqueda de oportunidades laborales haciendo uso del internet para relacionar de forma rápida a las empresas en búsqueda de personal y las personas que buscan empleo.



como de postulantes (personas que publican sus hojas de vida y perfiles laborales en la plataforma).

Para hacer una clasificación de las habilidades, se usó como base la lista de habilidades y competencias de la *Clasificación Europea Multilingüe de Capacidades, Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones (ESCO)* por sus siglas en inglés), añadiendo habilidades adicionales —complementarias a lo ya contemplado por ESCO—, que fueron identificadas en las listas de habilidades en alta demanda publicadas por instituciones y portales que realizan gestión de talento humano, tales como Moyano (2022) sobre LinkedIn y Hays (2022). Ello permitió construir un inventario de habilidades que fueron clasificadas en tres grupos: digitales, técnicas y blandas (ver listado de clasificación en el anexo II). A partir de este listado se realizó el proceso de identificación de habilidades en los perfiles de los postulantes y en la descripción de las vacantes año a año usando analítica de texto, a fin de calcular tanto su oferta como su demanda y, a partir de estos, calcular la evolución de los acervos y las brechas.

Para calcular la brecha, se realizaron dos ejercicios previos. En primer lugar, se abordó la caracterización de las vacantes (la demanda laboral) y los perfiles de los postulantes (oferta laboral). Para las vacantes se analizaron en general el nivel de cualificación de la ocupación (cla-

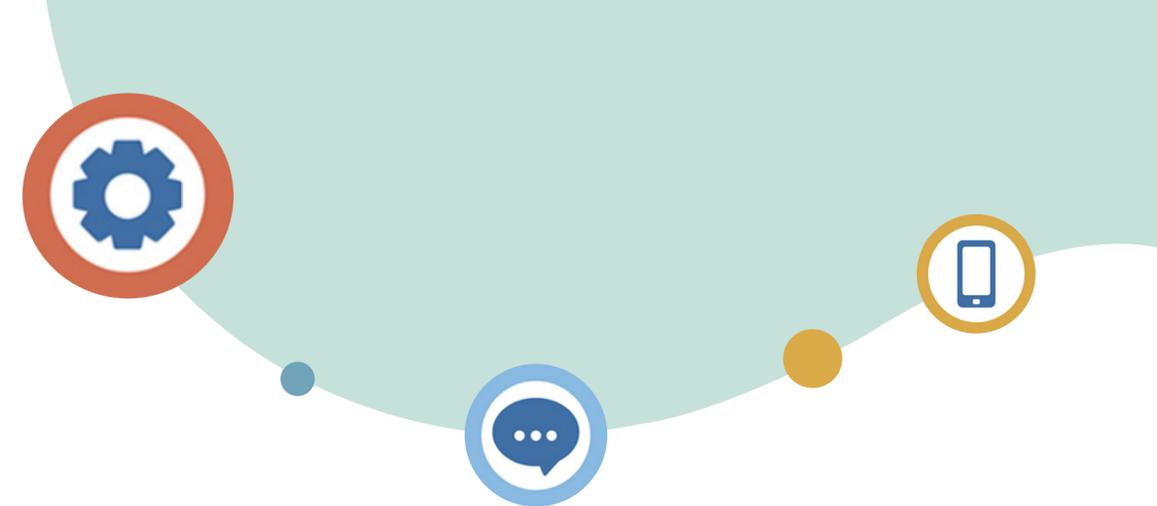
sificación alto, medio o bajo), la frecuencia de ocupaciones más demandadas por nivel y las vacantes por sector económico. También se extrajo la remuneración y ubicación de las vacantes. Para los postulantes, entretanto, se caracterizó la distribución de postulantes por sexo, edad y grado de escolaridad.

En segundo lugar, se llevó a cabo un análisis de las habilidades. En esta etapa se examinaron tanto la lista como la frecuencia en que aparecen las habilidades digitales, técnicas y blandas presentes en las descripciones de las vacantes y se comparó con las descritas en los perfiles de los candidatos. En otras palabras, se examinó la frecuencia con que las empresas o empleadores registrados demandan habilidades en la descripción de las vacantes y la frecuencia con la que las personas reportaron tener habilidades digitales, técnicas y blandas en su hoja de vida y perfil laboral ingresado en la plataforma de EIEmpleo.com.

Para calcular la brecha de habilidades entre la demanda y la oferta laboral, se cuantificaron las discrepancias entre la proporción de apa-

riciones de cierta habilidad en las vacantes registradas con respecto a la proporción en la que aparecía reportada en los perfiles u hojas de vida de los candidatos en la plataforma. Esta medición se realizó en dos periodos: antes de la pandemia (2015–2019) y después de la pandemia (2020–2021). Este enfoque temporal permite contrastar los cambios en las tendencias de habilidades que surgieron tras la irrupción del COVID-19 dado que este fenómeno generó transformaciones estructurales en el mercado laboral.

Aunque existen algunas limitaciones, como que los cálculos se basan en reportes en la hoja de vida (en algunos casos no comprobables hasta no ser contratados, especialmente en lo que se refiere a características subjetivas de autorreconocimiento) y que desproporcionadamente más personas de niveles educativos que superan el bachillerato reportan sus hojas de vida que quienes no lo finalizaron, este ejercicio permite aproximarse a una medición de los desequilibrios entre la demanda y la oferta laboral, en términos de diferentes habilidades clasificadas en digitales, técnicas y blandas.



Esta medición se realizó en dos periodos: antes de la pandemia (2015-2019) y después de la pandemia (2020-2021). Este enfoque temporal permite contrastar los cambios en las tendencias de habilidades que surgieron tras la irrupción del COVID-19 dado que este fenómeno generó transformaciones estructurales en el mercado laboral.



2.1

Descripción de las bases de datos

Tal y como se mencionó, para identificar habilidades y el posterior cálculo de brechas se partió de las bases de datos anonimizadas de vacantes laborales y postulaciones del portal EIEmpleo.com, las cuales cuentan con 2,8 millones y 3,3 millones de registros, respectivamente, en el periodo de enero 1 de 2015 a diciembre 31 de 2021. El número de personas que publican sus perfiles laborales en la plataforma representan en promedio cerca del 3% de la fuerza laboral de país y se ubican principalmente en Bogotá, por lo que los resultados no son necesariamente representativos del mercado laboral del país. Además, es importante mencionar que en el proceso de depuración se excluyeron las vacantes y postulaciones que no tuvieran información para todas las variables. Los cálculos presentados en el documento se realizaron sobre el 93% y 96% de las observaciones de vacantes y postulaciones, respectivamente.

Como se observa en la Figura 1, el número de vacantes laborales publicadas en EIEmpleo.com varía a lo largo de la muestra⁵. Además, la cantidad de ofertas de empleo promocionadas exhibe una disminución significativa en 2020, posiblemente como consecuencia la pandemia, lo que es congruente con la caída generalizada del empleo en ese mismo periodo. En

5. Con el fin de garantizar la unicidad de las vacantes (en la medida en que estas pueden ser actualizadas por las empresas o empleadores), se realizó un control de duplicados, que correspondió a eliminar vacantes cuya estructura (contenido, características y descripción) fuera similar en un 95%.

2021 se observa una recuperación en el número de vacantes, si bien este todavía dista del volumen publicado en 2018 y 2019.

Por su parte, y a diferencia de las vacantes, las postulaciones —y sus atributos asociados— son variables stock en tanto una persona pudo haber registrado su hoja de vida en cualquier año y esta se mantiene albergada en la plataforma indefinidamente (a menos que el usuario decida retirarla). Los postulantes pueden actualizar sus hojas de vida cuantas veces quieran, por lo que el registro de postulaciones de un año dado corresponde a las versiones más recientes de cada perfil.

La base de datos de vacantes contiene la descripción y el perfil de la posición, la oferta salarial y su ubicación geográfica. Por su parte, la base de datos de postulaciones proporciona información de las características demográficas de quienes se registran para conseguir empleo, tales como sexo, edad, nivel educativo, aspiración salarial y la descripción de su perfil laboral. *El perfil de la vacante y el perfil del postulante son las variables de texto sobre las que efectuó la búsqueda de las habilidades digitales, técnicas y blandas* reportadas por las personas (las cuales no necesariamente corresponden a las que poseen dados su nivel educativo y experiencia laboral) y las requeridas por las empresas, respectivamente.

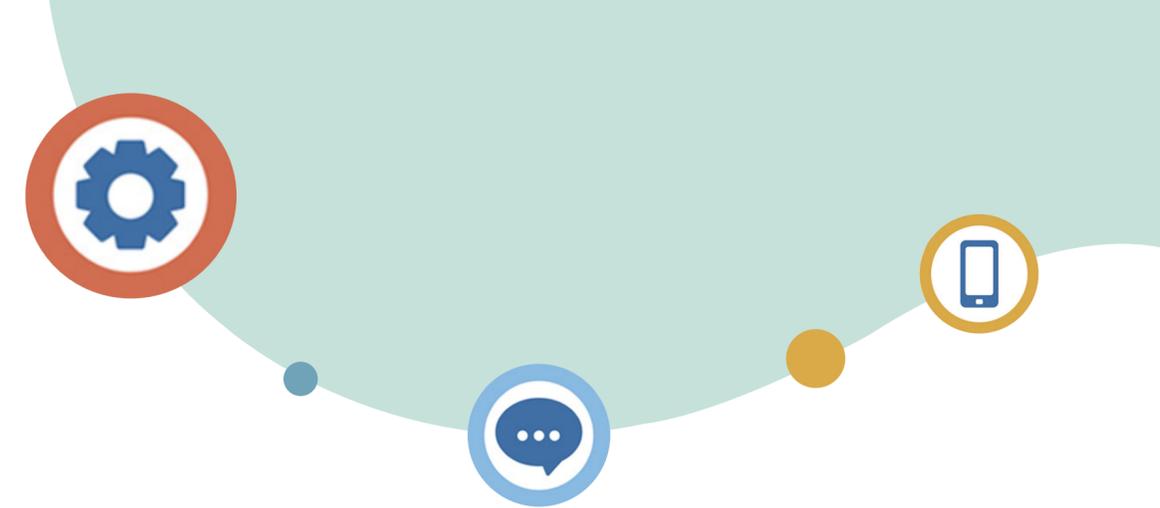


Figura 1. Postulaciones y vacantes en las bases de datos de EIEmpleo.com: 2015–2021.



Fuente: cálculos propios con base en datos de EIEmpleo.com.

2.2

Cálculo de la brecha de habilidades

A partir de las definiciones desarrolladas en la sección anterior, y con el fin de operativizar la identificación de las habilidades digitales, técnicas y blandas en las bases de datos de El Empleo.com, se elaboró una categorización basada en diversas fuentes de información. Con base

en esta clasificación de las habilidades en digitales, técnicas y blandas descrita en la metodología (ver listado en el anexo II), se calcularon las brechas de habilidades siguiendo los pasos descritos a continuación:



Se identificaron las habilidades digitales, técnicas y blandas reportadas en la descripción de las vacantes laborales para el periodo prepandemia y durante pandemia.



Se identificaron las habilidades digitales, técnicas y blandas reportadas en los perfiles de las hojas de vida de los postulantes para el periodo prepandemia y durante pandemia.



Se calculó la brecha de habilidades: la diferencia corresponde al porcentaje (%) de vacantes que contiene cierta habilidad en su descripción y el porcentaje (%) de postulantes que reportan en su perfil laboral tener esa misma habilidad, y se expresa en puntos porcentuales (pp). Este cálculo se realizó por grupo de habilidad digital, técnica y blanda para los periodos 2015–2019 y 2020–2021, por separado.



Se calculó el cambio en la brecha (en pp) como la diferencia entre los periodos prepandemia (2015–2019) y durante pandemia (2020–2021) de la brecha de habilidades calculada.

Metodología

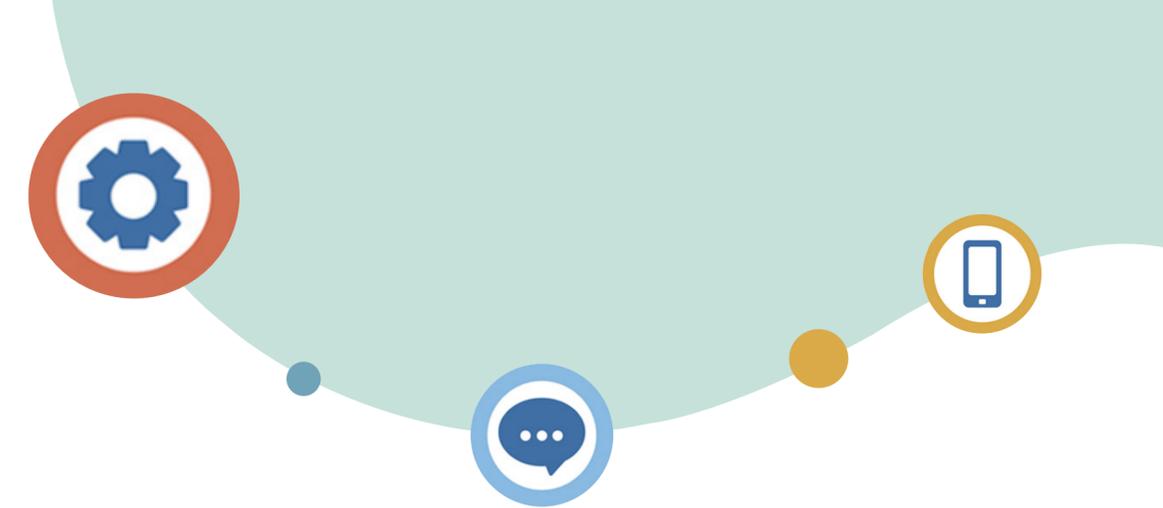
Caracterización de la demanda y oferta laboral

Oferta y demanda de habilidades

Brecha de habilidades digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones



3

Caracterización de la demanda y oferta laboral



3.1

Demanda laboral: vacantes

La demanda laboral corresponde a las vacantes u oportunidades de trabajo publicadas por los empleadores en EEmpleo.com en términos de distribución ocupacional, su nivel de cualificación, sector socioeconómico, localización y oferta salarial.

La Tabla 1 presenta la distribución de las vacantes de acuerdo con el nivel de cualificación de las ocupaciones a las que hacen referencia. La variable “ocupación” se construyó a partir de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO-08)⁶ utilizando análisis de texto para asignar a la descripción del cargo una categoría de la CIUO-2008 desagregada a cuatro dígitos. Este proceso permitió asignarle a cada vacante una ocupación equivalente.

Por su parte, la CIUO especifica tres niveles de cualificaciones posibles para una ocupación⁷: baja (ocupaciones cuyo primer dígito en la CIUO equivale a 4, 5, 6, 7, 8 y 9 --personal de apoyo administrativo, trabajadores en servicios y ventas, trabajadores en agricultura y artesanos, operarios y ocupaciones elementales--); medio (primer dígito 3 --técnicos y profesionales de nivel medio--); y alto (primer dígito 1 o 2 --directores y gerentes, profesionales--).

6. Que puede consultarse en: https://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/ciuo/CIUO_08_AC_2015_07_21.pdf.

7. El nivel de cualificación de una ocupación depende de la naturaleza del trabajo realizado, el nivel de educación formal y la experiencia (o formación informal) requeridos para el desempeño de las tareas y funciones de la ocupación, tal y como lo establece la OIT.

Tabla 1. Distribución de las vacantes de acuerdo con nivel de cualificación a partir de CIUO.

Nivel de cualificación de la ocupación CIUO	Distribución de las vacantes por nivel de cualificación	
	2015-2019	2020-2021
Alta	5,2 %	12,6 %
Media	18,4 %	33,6 %
Baja	76,4 %	53,8 %

Fuente: cálculos propios con base en datos de EEmpleo.com

De acuerdo con los datos presentados, si bien tanto en el periodo pre-pandemia (2015–2019) como durante la pandemia (2020–2021) predominaron las vacantes que hacen referencia a ocupaciones de baja cualificación, entre 2020 y 2021 aumentó significativamente la importancia relativa de las ocupaciones de cualificación media y alta. Así, mientras que entre 2015 y 2019 el 76,4 % de las vacantes se referían a ocupaciones de baja cualificación, este porcentaje fue de 53,8 % en 2020–2021. En el caso de las ocupaciones de alta y media cualificación, pasaron de 5,3 % y 18,3 % entre 2015–2019 a 12,7 % y 33,5 % en 2020–2021, respectivamente.

Por su parte, la Tabla 2 muestra el top 5 de las ocupaciones más demandadas por nivel de cualificación y con respecto al total de las vacantes publicadas en EEmpleo.com en los periodos 2015–2019 y 2020–2021. Tal y como se mencionó, las ocupaciones de baja cualificación fueron las más demandadas en ambos periodos. Sin embargo, la importancia relativa con respecto al total de las vacantes de ocupaciones como vendedores, empleados de trato directo con el público y empleados contables y encargados de registro de materiales se redujo entre los dos periodos, pasando de 9,4 %, 6,1 % y 4,3 % en 2015–2019 a 7,9 %, 4,2 % y 3,3 % en 2020–2021, respectivamente.

Nivel de cualificación	2015-2019			2020-2021		
	Ocupación	% Nivel cualificación	% Vacantes	Ocupación	% Nivel cualificación	% Vacantes
Alta cualificación	Especialistas en organización de la administración pública y de empresas	26,3 %	1,2 %	Profesionales de tecnología de la información y las comunicaciones	27,5 %	2,0 %
	Profesionales de tecnología de la información y las comunicaciones	25,2 %	1,1 %	Profesionales de las ciencias y de la ingeniería	20,5 %	1,8 %
	Profesionales de las ciencias y de la ingeniería	19,8 %	0,8 %	Especialistas en organización de la administración pública y de empresas	19,5 %	1,6 %
	Profesionales de la salud	13,2 %	0,7 %	Profesionales de la salud	15,3 %	1,3 %
	Profesionales en derecho, ciencias sociales y culturales	11,8 %	0,6 %	Profesionales en derecho, ciencias sociales y culturales	12,8 %	1,0 %
Media cualificación	Profesionales de las ciencias y la ingeniería de nivel medio	38,4 %	5,4 %	Profesionales de las ciencias y la ingeniería de nivel medio	38,3 %	9,3 %
	Profesionales de nivel medio en operaciones financieras y administrativas	28,8 %	3,8 %	Profesionales de nivel medio en operaciones financieras y administrativas	24,7 %	8,0 %
	Profesionales de nivel medio de servicios jurídicos, sociales, culturales y afines	20,9 %	3,5 %	Profesionales de nivel medio de servicios jurídicos, sociales, culturales y afines	23,8 %	6,4 %
	Técnicos de la tecnología de la información y las comunicaciones	6,5 %	3,0 %	Profesionales de nivel medio de la salud	6,9 %	5,2 %
	Profesionales de nivel medio de la salud	5,4 %	2,7 %	Técnicos de la tecnología de la información y las comunicaciones	6,3 %	4,8 %
Baja cualificación	Vendedores	22,8 %	9,4 %	Vendedores	22,6 %	7,9 %
	Empleados en trato directo con el público	17,1 %	6,1 %	Empleados en trato directo con el público	18,3 %	4,2 %
	Empleados contables y encargados del registro de materiales	9,9 %	4,3 %	Empleados contables y encargados del registro de materiales	12,0 %	3,3 %
	Peones de la minería, la construcción, la industria manufacturera y el transporte	8,5 %	3,2 %	Peones de la minería, la construcción, la industria manufacturera y el transporte	9,6 %	2,3 %
	Trabajadores de los servicios personales	5,6 %	1,9 %	Operadores de instalaciones fijas y máquinas	6,9 %	1,1 %

✓ **Tabla 2.**
Top 5 ocupaciones más demandadas, 2015–2019 vs. 2020–2021.

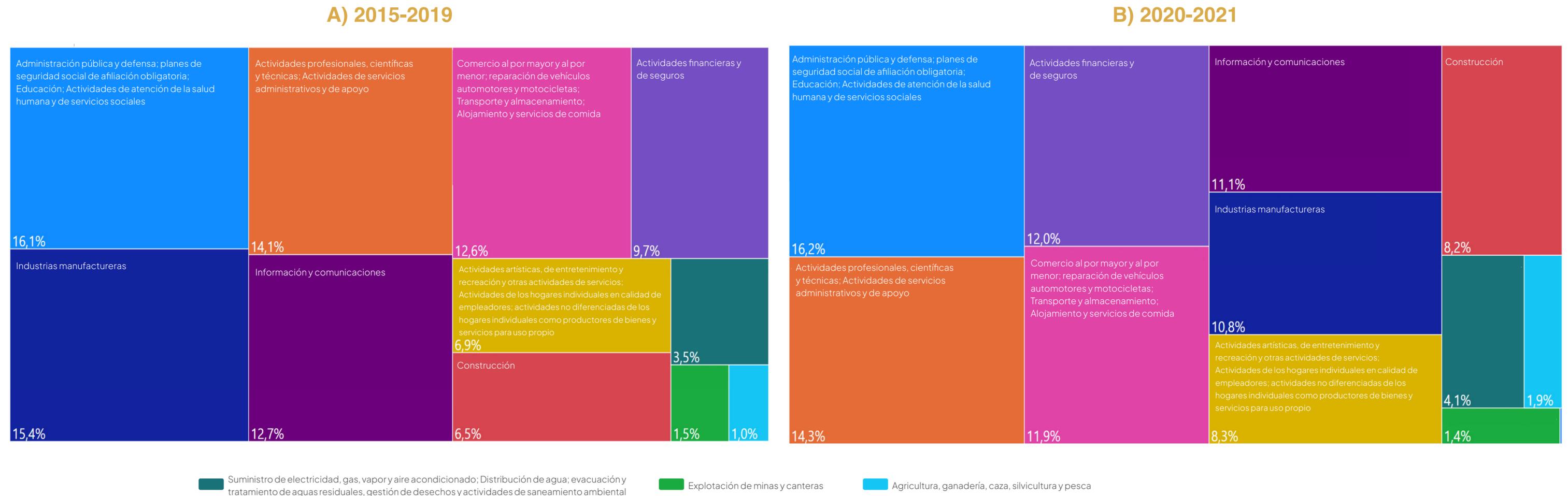
Fuente: cálculos propios con base en datos de El Empleo.com

Esta disminución se da en favor de un aumento en la demanda de ocupaciones de alta y media cualificación. En el caso de ocupaciones de cualificación alta, la demanda por profesionales de tecnología de la información y las comunicaciones, profesionales de las ciencias y de la ingeniería y especialistas en organización de la administración pública y de empresas pasa de 3% a 5,4%, un aumento de

2,4 pp. Asimismo, la participación de ocupaciones de nivel medio de cualificación como profesionales de nivel medio en ciencias y la ingeniería —que en este periodo es la más demandada—, operaciones financieras y administrativas y de servicios jurídicos, sociales, culturales y afines en el total de vacantes aumentó significativamente, pasando de 12,1% en 2015-2019 a 23,7% en 2020-2021.

La Figura 2 presenta la distribución de las vacantes que fueron publicadas en el EIEmpleo.com en los periodos prepandemia (2015-2019) y durante la pandemia (2020-2021) por actividad económica.

Figura 2. Vacantes por sector económico (%), 2015-2019 vs. 2020-2021.



Fuente: cálculos propios con base en datos de EIEmpleo.com

Tabla 3. Distribución de las características de las vacantes (%): 2015–2021. →

Entre 2015 y 2019, las actividades de administración pública, educación, salud, servicios sociales (16,1 % de las vacantes), industrias manufactureras (15,4 %), actividades profesionales, científicas y técnicas y servicios administrativos y de apoyo (14,1 %), información y comunicaciones (12,7 %) y comercio (12,6 %) tuvieron una importancia relativa similar. Por su parte, si bien entre 2020–2021 estas siguieron siendo las más prevalentes, la proporción de ofertas laborales en actividades manufactureras disminuyó (10,8 %) en favor de un aumento a las pertenecientes a actividades financieras y de seguros (que pasó de 9,7 % a 12 %), y actividades artísticas (6,9 % vs. 8,3 %).

Por su parte, la gran mayoría de las ofertas de empleo publicadas en el portal se encontraban localizadas en Bogotá, si bien estas se diversifican en los últimos años de la muestra. En promedio, entre 2015 y 2019 el 69,4 % de las vacantes se situaron en la capital del país, mientras que durante la pandemia (2020 y 2021) este porcentaje se ubicó en 63 %. Esta disminución se puede relacionar con la mayor flexibilidad que trajo la pandemia respecto en la forma de modalidades como el trabajo remoto o a la disminución de vacantes presenciales ofrecidas a partir de 2020 (Tabla 3).

Finalmente, en cuanto a las ofertas salariales, se observa un aumento sostenido en la proporción de vacantes en los rangos de mayores ingresos. Así, mientras que en 2015 en el 78 % de las vacantes se ofrecían 2 salarios mínimos legales mensuales vigentes (SMMLV) o menos, en 2021 este porcentaje fue de 49 %. Por su parte, el porcentaje de vacantes en las que se ofrecían remuneraciones superiores a 3 SMMLV pasó de 10 % a 32 %. Esta tendencia es consistente con los cambios descritos en relación con el sector económico y el perfil ocupacional, sugiriendo que el perfil de las vacantes publicadas en El Empleo.com se ha sofisticado con el tiempo (Tabla 3)⁸.

Var.	Categoría	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Actividad económica	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras	12.336	4%	25.083	7%	22.964	7%	26.034	5%	51.758	11%	20.476	8%	28.746	9%	
	Actividades financieras y de seguros	26.268	9%	36.468	10%	30.918	9%	51.071	10%	50.572	11%	31.703	12%	40.069	12%	
	Actividades profesionales, científicas, técnicas; servicios administrativos	51.908	17%	60.214	16%	47.057	14%	72.733	14%	52.565	11%	41.453	16%	43.666	13%	
	Administración pública y defensa; educación; salud; servicios sociales	60.913	20%	54.741	14%	45.984	14%	91.161	17%	70.845	15%	48.804	19%	47.480	14%	
	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca	2.310	1%	3.604	1%	2.865	1%	5.618	1%	6.003	1%	4.016	2%	7.172	2%	
	Comercio; reparación de vehículos; transporte, almacenamiento; alojamiento	33.726	11%	42.908	11%	46.607	14%	70.188	13%	60.340	13%	28.413	11%	42.256	13%	
	Construcción	19.093	6%	27.700	7%	22.657	7%	27.214	5%	33.853	7%	20.175	8%	28.656	9%	
	Explotación de minas y canteras	4.107	1%	6.861	2%	5.155	2%	7.838	2%	5.906	1%	3.284	1%	4.955	1%	
	Industrias manufactureras	52.375	17%	57.077	15%	44.378	14%	87.481	17%	67.737	14%	27.267	10%	36.986	11%	
	Información y comunicaciones	34.063	11%	57.691	15%	47.003	14%	59.223	11%	58.291	12%	26.394	10%	39.612	12%	
Ocupación	Electricidad, gas; distribución de agua; saneamiento ambiental	7.463	2%	11.095	3%	10.610	3%	22.517	4%	18.200	4%	9.339	4%	14.983	4%	
	Sin definir	10	0%	-	0%	-	0%	-	0%	43	0%	31	0%	114	0%	
	Directores y gerentes	150	0%	177	0%	110	0%	270	0%	211	0%	79	0%	122	0%	
	Profesionales científicos e intelectuales	18.844	6%	28.727	7%	13.836	4%	24.406	5%	18.037	4%	35.678	14%	38.984	12%	
	Técnicos y profesionales de nivel medio	63.090	21%	66.833	17%	56.623	17%	99.235	19%	84.071	18%	84.965	33%	115.361	34%	
	Personal de apoyo administrativo	15.076	5%	17.706	5%	47.343	15%	81.940	16%	62.727	13%	20.796	8%	12.219	4%	
	Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	63.094	21%	86.622	23%	83.017	25%	118.125	23%	91.566	19%	59.144	23%	91.643	27%	
	Agricultores	120	0%	155	0%	187	0%	398	0%	292	0%	151	0%	-	0%	
	Operarios y artesanos	75.380	25%	101.723	27%	55.344	17%	97.641	19%	88.802	19%	39.430	15%	61.095	18%	
	Operadores instalaciones, máquinas, ensambladores	48.336	16%	52.857	14%	40.787	13%	48.648	9%	74.912	16%	7.503	3%	9.164	3%	
Región	Ocupaciones elementales	20.484	7%	28.642	7%	28.951	9%	50.415	10%	55.493	12%	13.609	5%	6.109	2%	
	Bogotá	199.586	66%	273.892	71%	230.785	71%	361.420	69%	334.135	70%	164.993	63%	209.252	63%	
	Resto	104.987	34%	109.549	29%	95.413	29%	159.658	31%	141.977	30%	96.361	37%	125.444	37%	
	Salario ofrecido*	<= 1 SMMLV	148.443	49%	158.373	41%	102.182	31%	182.138	35%	147.491	31%	54.890	21%	39.606	12%
		1 a 2 SMMLV	89.399	29%	129.558	34%	125.869	39%	216.894	42%	198.730	42%	105.181	40%	123.099	37%
2 a 3 SMMLV		33.542	11%	47.978	13%	46.536	14%	58.414	11%	59.069	12%	43.022	16%	63.163	19%	
3 a 5 SMMLV		25.601	8%	36.328	9%	39.265	12%	48.580	9%	52.512	11%	40.680	16%	75.003	22%	
> 5 SMMLV		7.581	2%	11.150	3%	12.347	4%	15.051	3%	18.309	4%	17.580	7%	33.826	10%	
Sin definir	7	0%	54	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%		
Total vacantes	304.573		383.441		326.198		521.078		476.112		261.354		334.696			

8. Los SMMLV varían conforme el respectivo año.

Fuente: cálculos propios con base en datos de El Empleo.com

* Los salarios fueron catalogados de acuerdo con los rangos de El Empleo.com y el valor de salario mínimo anual usando la aproximación del límite inferior.

3.2

Oferta laboral: postulantes

A) Sexo

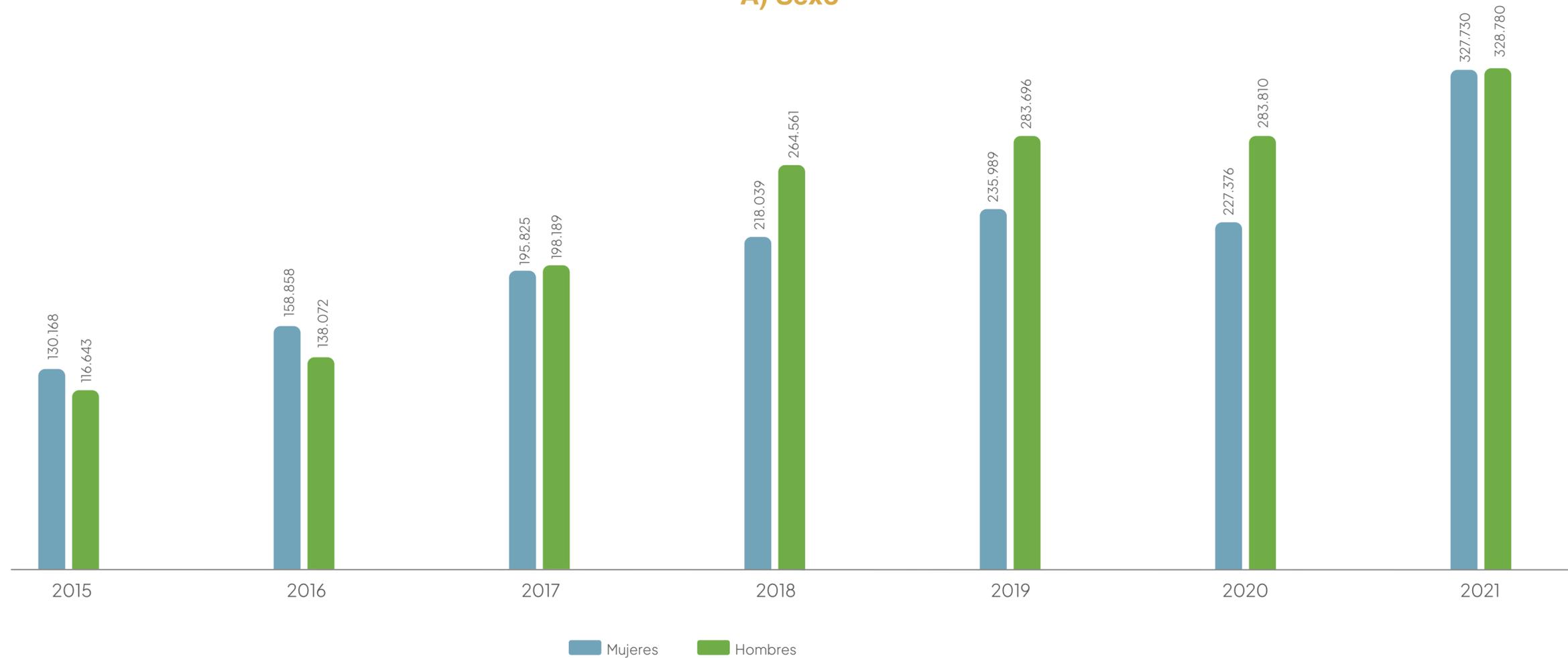


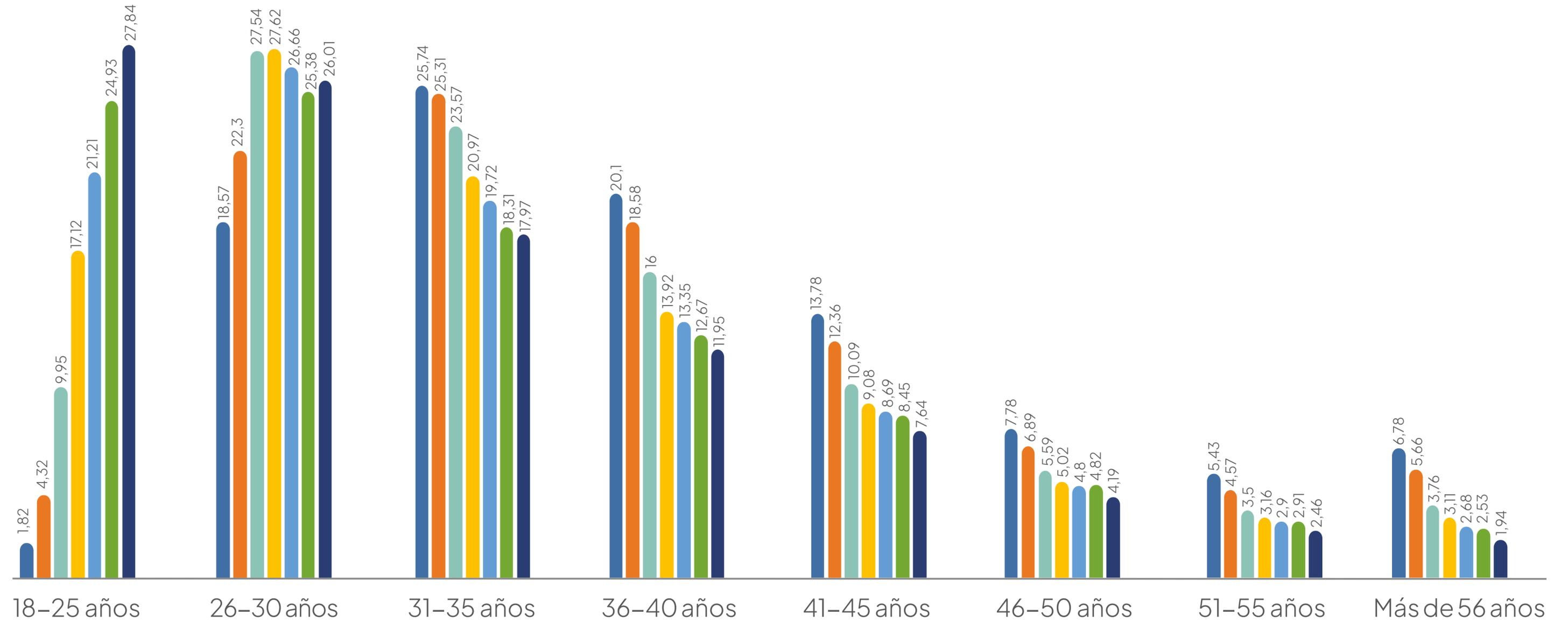
Figura 3. Distribución de los postulantes por sexo y edad, 2015-2021.

La Figura 3 y la Tabla 4 resumen la distribución de las características demográficas de los postulantes en el portal EEmpleo.com entre 2015 y 2021. Esto permite contrastar el grado de comparabilidad de la muestra respecto a la composición de la fuerza laboral en Colombia durante el periodo considerado.

Fuente: cálculos propios con base en datos de EEmpleo.com

Figura 3. Distribución de los postulantes por sexo y edad, 2015–2021.

B) Edad



Fuente: cálculos propios con base en datos de El Empleo.com

2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021

Año	Variable		Nivel educativo					Edad								Total postulaciones
	Categoría		Sin nivel educativo	Básica primaria	Bachillerato (secundaria y media)	TYT	Universitaria o más	18-25 años	26-30 años	31-35 años	36-40 años	41-45 años	46-50 años	51-55 años	Más de 56 años	
2015	T	100	1,6	0,8	21,3	32,2	44,2	2,3	19,9	26,9	20,2	13,4	7,3	4,8	5,3	246.811
	M	52,7	1,5	0,7	18,7	33,8	45,3	2,5	21,3	27,8	20,2	13,2	6,9	4,3	3,7	
	H	47,3	1,6	0,8	24,2	30,4	43	1,8	18,6	25,7	20,1	13,8	7,8	5,4	6,8	
2016	T	100	1,4	0,8	20,5	32,5	44,8	4,6	24,1	26	18,5	12,1	6,4	4,1	4,3	296.930
	M	53,5	1,3	0,8	17,6	34,3	46	5	24,8	26,8	18,6	11,9	6,1	3,8	3,1	
	H	46,5	1,5	0,8	23,7	30,4	43,5	4,3	22,3	25,3	18,6	12,4	6,9	4,6	5,7	
2017	T	100	1,2	0,8	25,2	32,3	40,5	9,9	28,6	24,1	16	10	5,3	3,2	2,9	394.014
	M	49,7	1,1	0,7	21	34,6	42,7	10	29,1	24,9	16,2	9,9	5	2,9	2	
	H	50,3	1,3	0,9	29,5	30	38,3	10	27,5	23,6	16	10,1	5,6	3,5	3,8	
2018	T	100	10,9	0,7	22,7	28,6	37,1	15,9	28,5	21,7	14,4	9,1	4,8	3	2,6	482.600
	M	45,2	4,1	0,7	20,1	33	42,2	14,5	29,6	22,9	15,1	9,3	4,6	2,5	1,6	
	H	54,8	16,6	0,8	24,8	25	32,9	17,1	27,6	21	13,9	9,1	5	3,2	3,1	
2019	T	100	14,5	0,6	18,3	27,4	39,2	19,1	27,7	21,2	13,9	8,8	4,6	2,6	2,1	519.685
	M	45,4	5	0,6	17	32,2	45,3	16,6	29,2	22,5	14,6	9	4,5	2,3	1,3	
	H	54,6	22,5	0,6	19,3	23,5	34,1	21,2	26,7	19,7	13,4	8,7	4,8	2,9	2,7	
2020	T	100	14,2	0,5	18,3	26,6	40,5	23	26,7	19,5	13,1	8,4	4,5	2,6	2,2	511.186
	M	44,5	4,7	0,5	16,9	31,1	46,8	20,9	28,5	21,1	13,8	8,4	4,2	2,2	1,1	
	H	55,5	21,8	0,5	19,4	23	35,4	24,9	25,4	18,3	12,7	8,5	4,8	2,9	2,5	
2021	T	100	6,4	0,5	17,1	29	47,1	27,1	27,1	18,7	12,2	7,4	3,9	2,1	1,5	656.510
	M	49,9	2,4	0,5	15,5	31,5	50,1	26,2	28,5	19,6	12,5	7,3	3,5	1,7	0,7	
	H	50,1	9,9	0,5	18,8	26,6	44,3	27,8	26	18	12	7,6	4,2	2,5	1,9	

Tabla 4. Distribución de las características de los postulantes (%), 2005–2011.

Por su parte, el logro educativo de los postulantes no varía significativamente a lo largo del periodo (Tabla 4). El porcentaje de personas registradas con educación superior (técnica, tecnológica, universitaria, maestría o doctorado) en 2015 y en 2021 es cercano a 76 %, si bien en 2021 se observa una leve reducción en el número de postulantes con educación técnica y tecnológica (TyT) a favor de un aumento en el porcentaje de personas con educación universitaria. Así, mientras que en 2021 el porcentaje de postulantes con educación universitaria o más fue 47,1 % y el de personas con educación TyT fue 29 %, en 2015 estas proporciones fueron de 32,2 % y 42,2 %, respectivamente.

Finalmente, se observa, además, que el grado de escolaridad de las mujeres es en promedio más alto que el de los hombres. En 2015, 79,1 % de las mujeres contaba con educación superior (44 % a nivel universitario o más) frente a 73,4 % en el caso de los hombres (43 % con universitario o más). Para 2021, estos porcentajes equivalen a 81,6 % para las mujeres (50,1 % a nivel universitario o más) y 70,8 % en el caso de los hombres (44,3 % con estudios universitarios o más).

Fuente: cálculos propios con base en datos de El Empleo.com

4

Oferta y
demanda de
habilidades



4.1 Demanda de habilidades

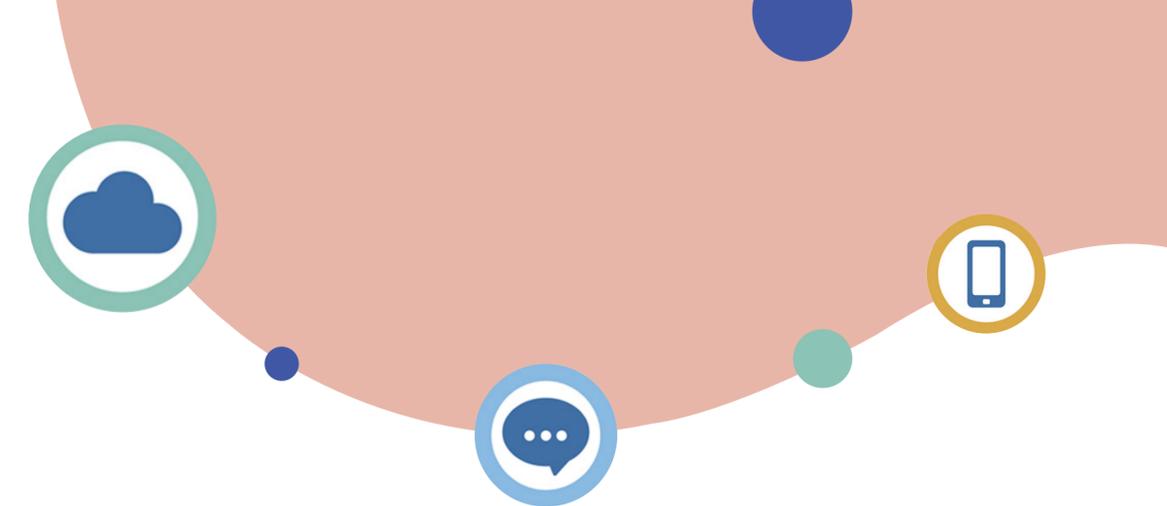
Una vez caracterizados los perfiles de los postulantes y las vacantes publicadas en el EEmpleo.com (o, en otras palabras, la oferta y la demanda laboral), en esta sección se analiza la evolución del acervo de las habilidades digitales, técnicas y blandas reportadas por las personas y contenidas en las descripciones de los empleos, las cuales fundamentan el cálculo de las brechas.

La frecuencia con la que las empresas y los empleadores demandan habilidades digitales y técnicas aumentó significativamente con la pandemia (Figura 4). Usando una nube de palabras, que muestra más grandes aquellas palabras más repetidas, se detecta que para el periodo 2015–2019 las habilidades blandas (como las sociales e interpersonales tipo responsabilidad y liderazgo) y técnicas (como servicio al cliente, ofimática y control de calidad) se mencionaron con más alta frecuencia en las vacantes que las digitales. En contraste, durante la pandemia (periodo 2020–2021) aumentó la frecuencia con la que las vacantes requerían dominio en habilidades digitales, tales como teletrabajo, SQL, software y programación. Además, la demanda de habilidades blandas y técnicas se diversificó, con una mayor prevalencia de aquellas que tienen que ver con proactividad en el primer caso, e idiomas y marketing en el segundo.



Figura 4. Frecuencia relativa de las habilidades digitales, blandas y técnicas en la descripción de las vacantes: 2015–2019 vs. 2020–2021.

Fuente: cálculos propios con base en datos de EEmpleo.com



La Tabla 5 resume el comportamiento de la demanda de habilidades por nivel de cualificación de las ocupaciones a las que hacen referencias las vacantes (de acuerdo con la clasificación CIUO). De manera análoga a lo hecho en el caso de la oferta de habilidades, la columna C muestra el porcentaje de vacantes para un nivel de cualificación determinado (columna A) que requirió habilidades digitales, técnicas o blandas (columna B) respecto al total de habilidades, antes y durante la pandemia (2015–2019 vs. 2020–2021), mientras que la columna D muestra la prevalencia con la que cada tipo de habilidad fue demandada en vacantes con un nivel de cualificación dado —esto es, el porcentaje de vacantes para las que se requirió cierta habilidad respecto al total de habilidades demandadas en cada nivel de cualificación—.

“**La Tabla 5 resume el comportamiento de la demanda de habilidades por nivel de cualificación de las ocupaciones a las que hacen referencias las vacantes (de acuerdo con la clasificación CIUO).**”

Tabla 5. Frecuencia relativa de la demanda de habilidades por nivel de cualificación de las ocupaciones: 2005–2019 vs. 2020–2021.

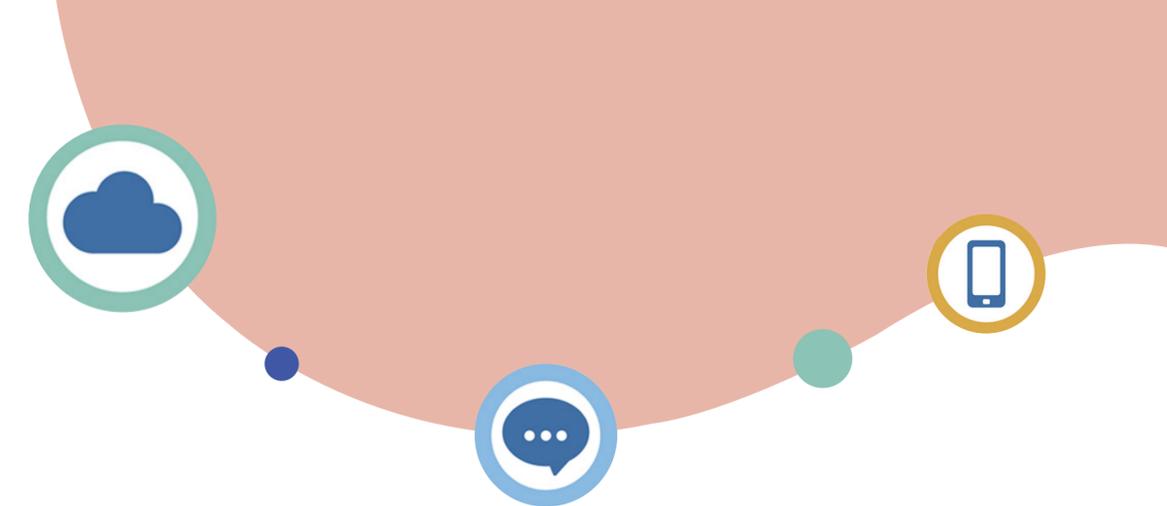
A. Nivel de cualificación de la ocupación	B. Tipo de habilidad	C. Distribución (%) total de habilidades		D. Distribución (%) total de habilidades por nivel de cualificación de la ocupación		E. Distribución de vacantes (%) por nivel de cualificación	
		2015-2019	2020-2021	2015-2019	2020-2021	2015-2019	2020-2021
Alta	Digitales	4,7%	6,2%	22,6%	22,7%		
	Técnicas	8,6%	12,7%	41,3%	46,1%	5,28%	12,66%
	Blandas	11,6%	16,6%	36,1%	31,1%		
Media	Digitales	4,7%	5,7%	22,8%	26,6%		
	Técnicas	6,3%	6,7%	30,2%	31,1%	18,33%	33,50%
	Blandas	11,7%	12,3%	47,0%	42,3%		
Baja	Digitales	11,4%	9,3%	25,8%	25,3%		
	Técnicas	12,5%	12,4%	17,0%	19,3%	76,39%	53,84%
	Blandas	28,4%	18,1%	57,1%	55,4%		

Fuente: cálculos propios con base en datos de EIEmpleo.com

Las cifras de la columna C (prevalencia de la demanda de habilidades respecto al total de habilidades) muestran que, *antes de la pandemia*, la probabilidad de que una vacante demandara habilidades digitales y técnicas era baja en comparación con la demanda de habilidades blandas en todos los niveles de cualificación de las ocupaciones. Esto es especialmente notable en el caso de las vacantes para ocupaciones con bajo nivel de cualificación: 28,5 % de las habilidades requeridas en estas vacantes en particular se clasificaban como blandas, frente a 11,4 % de habilidades digitales y 12,5 % de habilidades técnicas.

Por su parte, *la probabilidad de que se demandaran habilidades digitales, técnicas y blandas, en el caso de las vacantes de niveles de cualificación alto y medio, aumentó con la pandemia*. En concreto, en vacantes para ocupaciones de alto nivel de cualificación estos porcentajes pasaron de 4,7 %, 8,6 % y 11,6 % entre 2015–2019 a 6,2 %, 12,7 % y 16,6 % en 2020–2021, respectivamente. En el caso de las vacantes para ocupaciones de nivel de cualificación medio, el aumento es menos pronunciado: los porcentajes pasaron de 4,7 %, 6,3 % y 11,7 % a 5,7 %, 6,7 % y 12,3 %, respectivamente.

Los datos de la columna D (prevalencia de la demanda de habilidades respecto al total de habilidades demandado en un nivel de cualificación dado) muestran que, *antes de la pandemia (2015–2019)*, la deman-



da de habilidades digitales era similar entre vacantes con diferentes niveles de cualificación, siendo ligeramente superior en el caso de las ocupaciones de baja cualificación (22,6 % alta, 22,8 % media y 25,8 % baja cualificación). En el caso de las habilidades técnicas, se observa que su demanda relativa era más elevada en el caso de vacantes para ocupaciones con niveles de cualificación alto y medio (41,3 % y 30,2 %, respectivamente). Finalmente, en relación con las habilidades blandas, estas se solicitaban con mayor frecuencia en todos los niveles de cualificación. Adicionalmente, se puede precisar que, del total de habilidades demandadas para ocupaciones de nivel de cualificación bajo, 57,1 % correspondieron a habilidades blandas, y este porcentaje fue de 36,1 % y 47 % en los casos de vacantes para ocupaciones de niveles de cualificación alto y medio, respectivamente.

Por otro lado, durante *la pandemia (2020-2021)* aumentó la demanda relativa (esto es, en relación con la demanda de habilidades en cada nivel de cualificación) de habilidades digitales y técnicas y disminuyó la demanda relativa de habilidades blandas. En las vacantes que se referían a ocupaciones con nivel de cualificación alta, por ejemplo, la demanda de habilidades técnicas pasó de 41,3 % a 46,1 %, y la de habilidades blandas se redujo de 36,1 % a 31,1 %, mientras que la demanda de habilidades digitales no varió. A su vez, en las vacantes para ocupaciones de nivel de cualifica-

ción medio, el mayor aumento se dio en la demanda de habilidades digitales, pasando de 22,8 % a 26,6 %. Por último, la demanda de habilidades en vacantes para ocupaciones de bajo nivel de ocupación no varió significativamente, si bien se observa un aumento en la demanda de habilidades técnicas (17 % vs. 19,3 %).

Vale la pena resaltar dos resultados de la Tabla 5 que son determinantes para explicar el comportamiento de las brechas de habilidades. En primer lugar, las cifras reflejan un ajuste más de la demanda de habilidades en la descripción de las vacantes tras —y posiblemente como consecuencia de— la pandemia en relación con lo observado en el caso de la oferta de habilidades. En segundo lugar, y tal y como se mencionó anteriormente, la distribución de las vacantes por nivel de cualificación de la ocupación (columna E) cambia después de la pandemia: disminuye el porcentaje de vacantes concentradas en ocupaciones de bajo nivel de cualificación a favor de vacantes para ocupaciones con niveles de cualificación medio y alto.

Al igual que en el caso de la oferta, el comportamiento del top 10 de habilidades demandas en las vacantes aporta al análisis a mayor nivel de detalle (Tabla 6). Como se mencionó, la frecuencia con la que se demandaron habilidades digitales y técnicas aumentó durante la pande-

mia, si bien la composición del top de habilidades más demandados siguió siendo similar. Así, las habilidades digitales más demandadas corresponden a software, SQL, programación, Java y desarrollo web en ambos periodos, con un aumento en la relevancia del teletrabajo durante la pandemia. A su vez, la mayor demanda de habilidades técnicas corresponde a ofimática (que ganó relevancia durante la pandemia), servicio al cliente e idiomas. Entre las que ganan mayor peso destacan contabilidad, control de calidad y marketing.

Por otro lado, los resultados del ejercicio clúster simultáneo de las habilidades digitales demandadas y el perfil ocupacional de las vacantes para los periodos 2015–2019 y 2020–2021 es consistente con el análisis anterior y evidencia que la demanda de habilidades digitales en la descripción de las vacantes de todos los niveles de cualificación es similar, pero aumenta y se diversifica durante la pandemia para las vacantes de cualificación alta (profesionales y científicos) y media (técnicos y profesionales de nivel medio), con un mayor requerimiento de habilidades como CAD, automatización, MRS y análisis de datos y teletrabajo. Sobresale, además, que vacantes para operadores y trabajadores agrícolas requieren bajos niveles de habilidades digitales en ambos dos periodos (color azul oscuro a lo largo del eje horizontal para estas ocupaciones en el panel a de la Figura 5).

a) Digitales			
2015-2019		2020-2021	
Software	8,4%	Software	12,7%
SQL	5,1%	SQL	8,4%
Programación	4,7%	Programación	5,8%
Java	2,8%	Java	5,3%
Desarrollo web	2,0%	Desarrollo web	3,5%
MRS	1,2%	Teletrabajo	1,9%
Automatización	1,0%	Automatización	1,7%
Análisis de datos	0,5%	Big data	1,5%
Teletrabajo	0,6%	Análisis de datos	1,0%
Big data	0,3%	APP	0,5%
b) Técnicas			
2015-2019		2020-2021	
Servicio al cliente	7,1%	Ofimática	7,5%
Ofimática	6,4%	Servicio al cliente	6,1%
Idiomas	5,7%	Idiomas	5,1%
Control de calidad	4,5%	Control de calidad	5,3%
Cartera	3,9%	Análisis CyP	4,6%
Análisis CyP	6,0%	Cartera	4,5%
Retail	2,4%	Innovación	3,8%
Contabilidad	1,8%	Marketing	3,5%
Innovación	3,1%	Contabilidad	3,1%
Salud ocupacional	3,1%	Retail	2,5%
c) Blandas			
2015-2019		2020-2021	
Responsabilidad	27,4%	Liderazgo	25,5%
Liderazgo	24,3%	Responsabilidad	24,6%
Proactividad	9,6%	Proactividad	11,6%
Trabajo en equipo	8,7%	Trabajo en equipo	9,1%
Solución de problemas	6,0%	Colaboración	5,6%
Colaboración	4,1%	Solución de problemas	5,4%
Relaciones interpersonales	3,5%	Actitud positiva	2,7%
Trabajo bajo presión	3,1%	Motivación	2,6%
Motivación	2,5%	Relaciones interpersonales	2,0%
Negociación y acuerdos	2,4%	Negociación y acuerdos	1,9%

← **Tabla 6.** Top de habilidades demandadas por vacantes publicadas en EImpleo.com, 2015–2019 y 2020–2021.

Fuente: cálculos propios con base en datos de EImpleo.com

Nota: Los porcentajes representan la frecuencia con que cada habilidad fue requerida en una vacante con respecto al total de habilidades en cada grupo (digitales, técnicas y blandas).

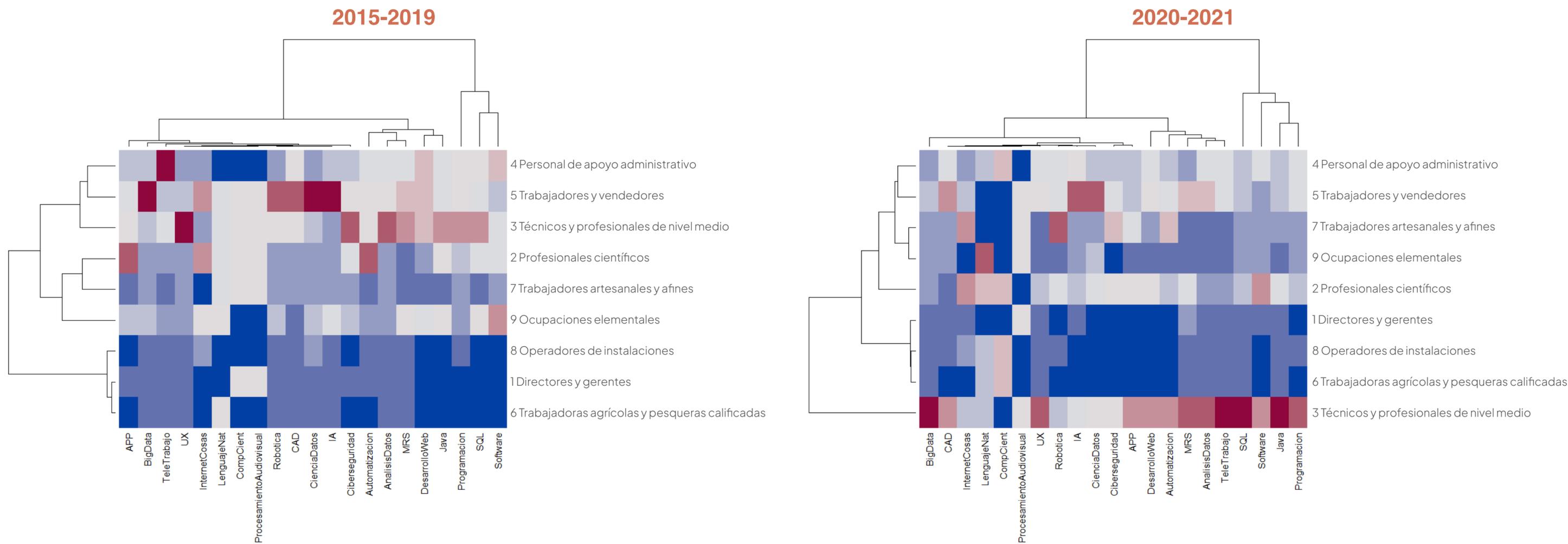
Por su parte, la prevalencia de habilidades técnicas en la descripción de las vacantes que se refieren a ocupaciones profesionales y científicas (alta cualificación) aumenta, y no varía de manera sobresaliente para el resto de las ocupaciones (ver panel b de la Figura 5). En el caso de las habilidades blandas se observa un patrón más marcado de aumento de la demanda

para el caso de los profesionales científicos (alta cualificación) y, en menor medida, para los técnicos y profesionales de nivel técnico (cualificación media). Además, durante la pandemia también se incrementó la diversidad de habilidades blandas demandadas (esto es, se observa una mayor intensidad del color rojo en el dendrograma⁹ 2020-2021 y un mayor número de

habilidades resaltadas en este color o en azul más tenue para un mayor número de ocupaciones (panel c de la Figura 5).

Figura 5. Dendrograma del análisis clúster de las habilidades digitales, técnicas y blandas demandadas y el perfil ocupacional de las vacantes, 2015-2019 vs. 2020-2021.

Fuente: cálculos propios con base en datos de EIEmpleo.com



⁹ Un dendrograma es un tipo de representación gráfica en forma de árbol. Este organiza los datos en subcategorías que se van dividiendo en otras hasta llegar al nivel de detalle deseado.

A) Habilidades digitales

2015-2019

2020-2021

Metodología

Caracterización de la demanda y oferta laboral

Oferta y demanda de habilidades

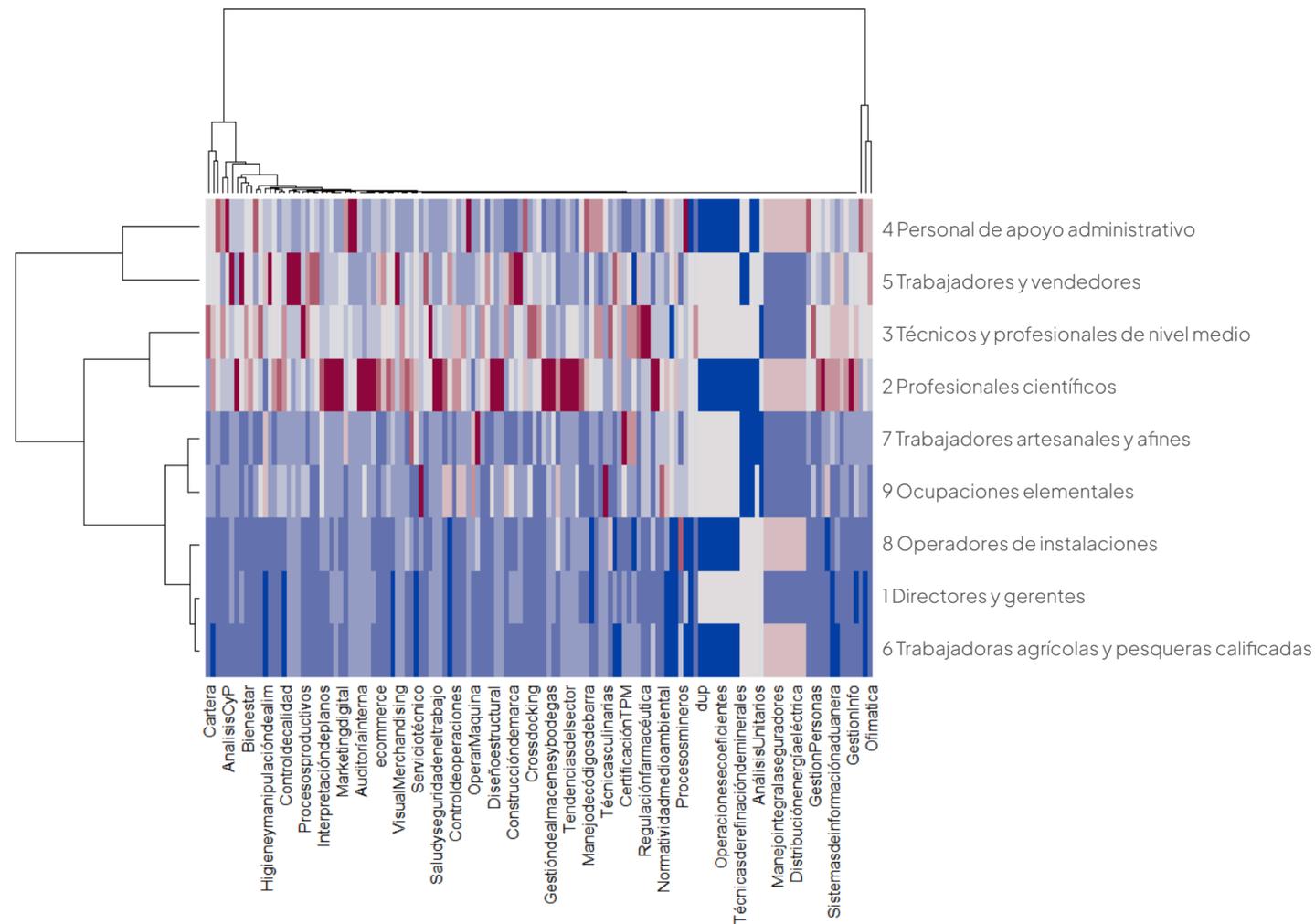
Brecha de habilidades digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones

B) Habilidades técnicas

2015-2019



Metodología

Caracterización de la demanda y oferta laboral

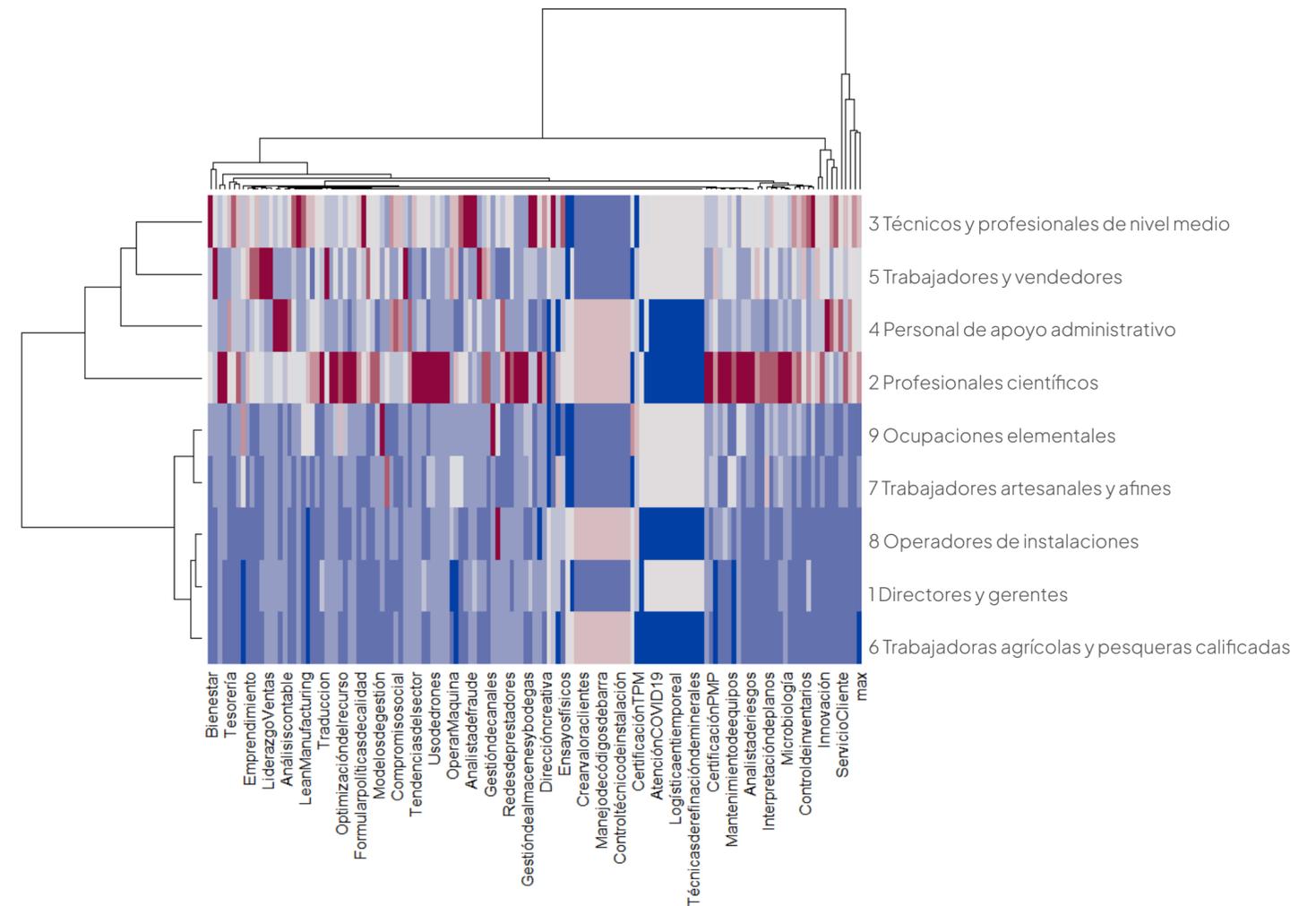
Oferta y demanda de habilidades

Brecha de habilidades digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones

2020-2021



Oferta y demanda de habilidades

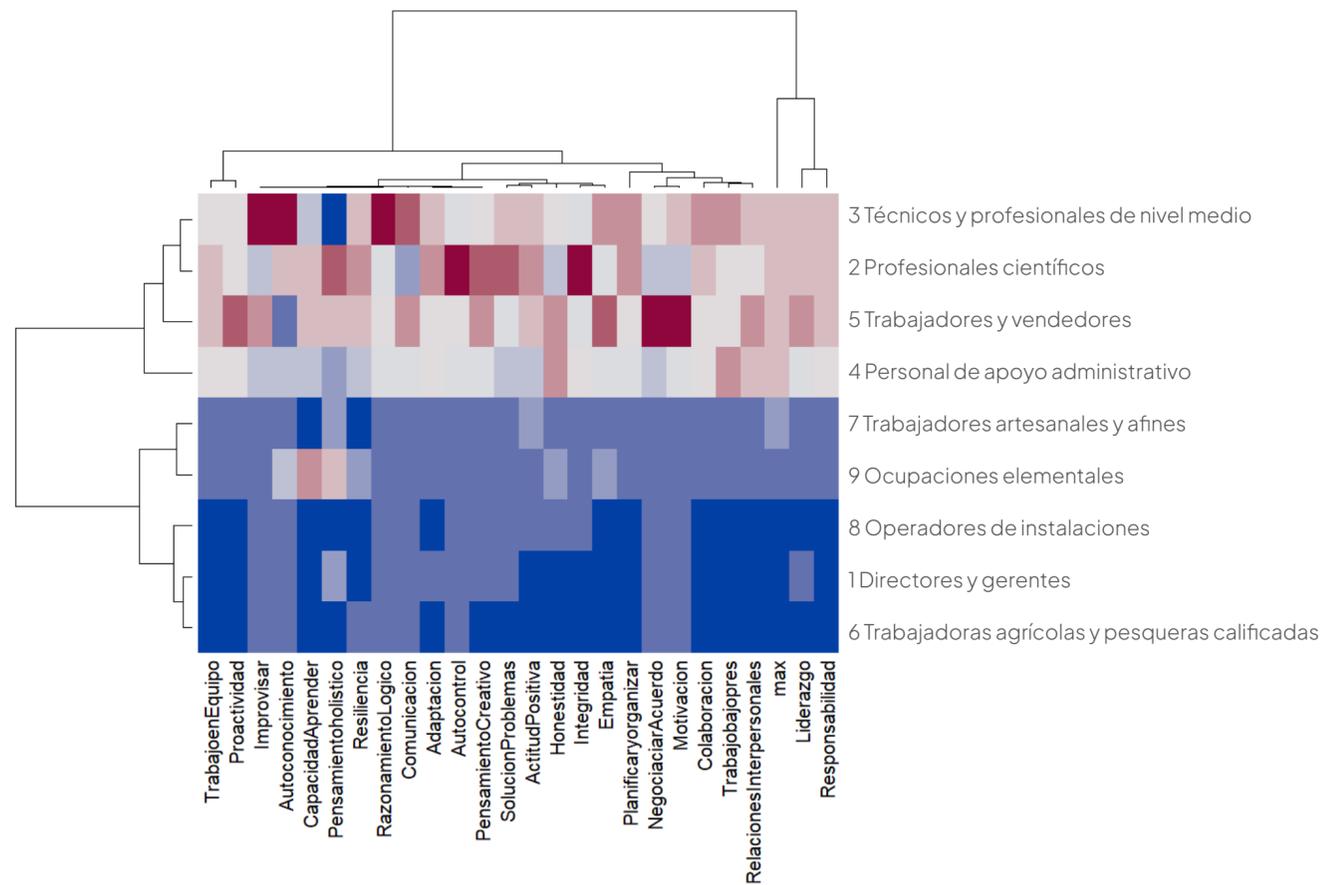
Brecha de habilidades digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

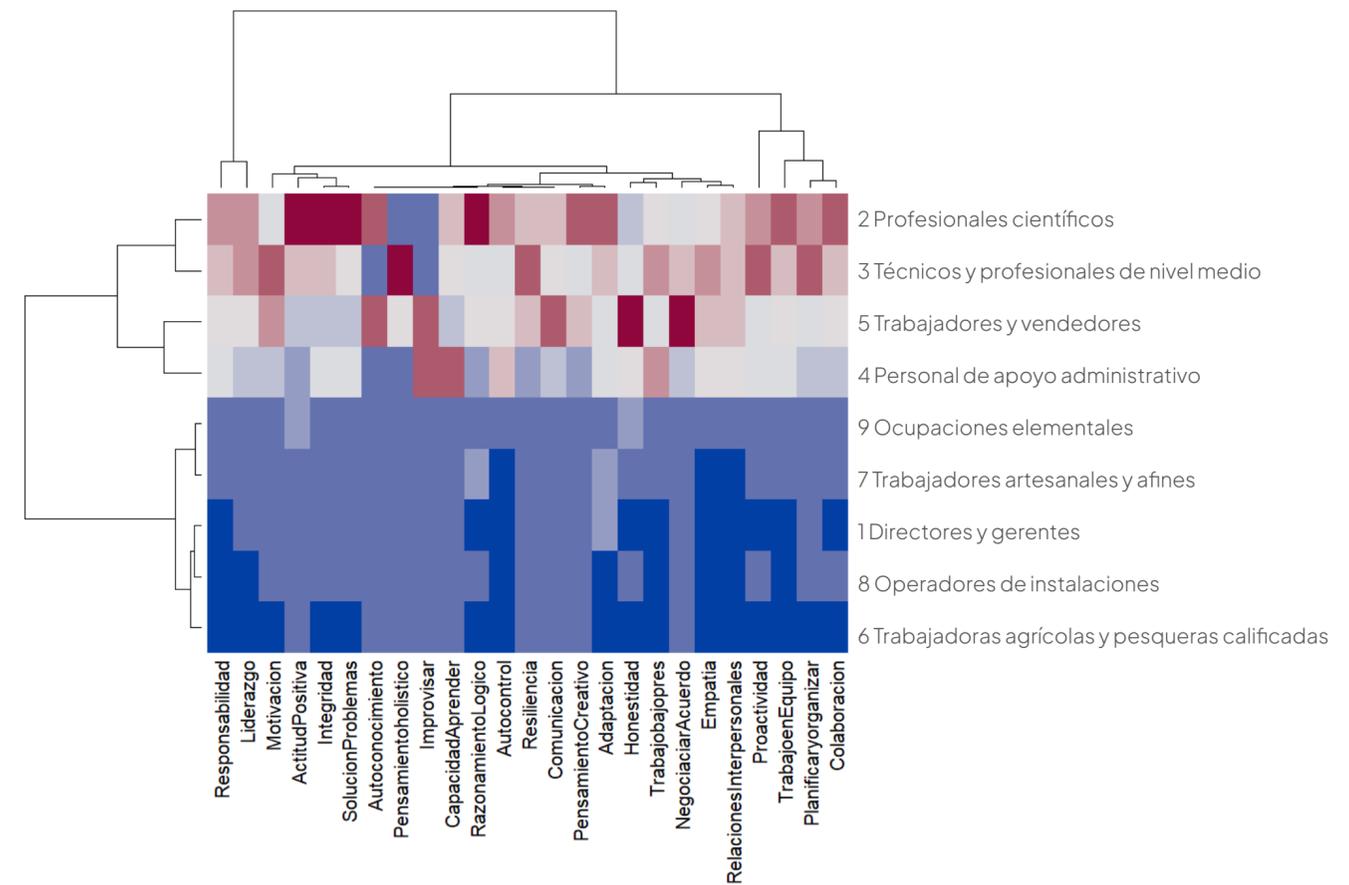
Recomendaciones

C) Habilidades blandas

2015-2019



2020-2021



Por último, y como era de esperarse, las vacantes que se refieren a ocupaciones de cualificaciones alta, media y baja tienden a agruparse por clústeres (eje vertical de los dendrogramas). Esto indica que comparten, en general, una distribución similar de habilidades en sus descripciones.

4.2 Oferta de habilidades

Figura 6. Oferta de habilidades digitales, técnicas y blandas en los perfiles de los postulantes: 2005–2019 vs. 2020–2021.

Tal y como se observa en la Figura 6, las personas tienden a reportar con mayor frecuencia habilidades blandas y en menor medida habilidades digitales o técnicas en sus perfiles. Esto es especialmente sobresaliente antes de la pandemia (2015–2019), periodo en el que habilidades como la responsabilidad, la honestidad, el trabajo en equipo, la integridad, la proactividad y el liderazgo fueron identificadas en altos volúmenes tanto en los perfiles laborales como en las hojas de vida (currículos) de los postulantes. Las habilidades técnicas y digitales se reportaron con menor frecuencia, destacándose ofimática en el caso de las primeras.

Durante la pandemia (2020–2021), si bien las habilidades blandas siguieron siendo predominantes, la importancia relativa de las habilidades digitales y técnicas aumentó: en el caso de las habilidades digitales, se destacan SQL, programación, desarrollo web y automatización, mientras que, en el caso de las habilidades técnicas, si bien persiste la ofimática, aumentan en importancia servicio al cliente y análisis CyP.



Fuente: cálculos propios con base en datos de El Empleo.com

Metodología

Caracterización de la demanda y oferta laboral

Oferta y demanda de habilidades

Brecha de habilidades digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones

Tabla 7. Top de habilidades ofertadas por los postulantes de EIEmpleo.com, 2015–2019 y 2020–2021.

a) Digitales			
2015-2019		2020-2021	
Software	6,6 %	Software	6,3 %
Programación	5,8 %	Programación	4,7 %
SQL	2,8 %	SQL	2,4 %
Big data	1,9 %	Big data	1,1 %
Java	1,4 %	Automatización	1,0 %
Automatización	1,3 %	Java	0,9 %
Análisis de datos	1,2 %	Análisis de datos	0,8 %
Desarrollo web	1,0 %	Desarrollo web	0,8 %
APP	0,8 %	APP	0,6 %
Análisis geográfico	0,7 %	CAD	0,6 %
b) Técnicas			
2015-2019		2020-2021	
Ofimática	5,4 %	Ofimática	5,9 %
Servicio al cliente	5,3 %	Servicio al cliente	3,2 %
Control de calidad	4,4 %	Idiomas	3,2 %
Idiomas	3,9 %	Marketing	2,6 %
Contabilidad	3,0 %	Análisis CyP	2,2 %
Salud ocupacional	2,7 %	Recursos humanos	1,8 %
Análisis CyP	1,0 %	Control de calidad	1,1 %
Bienestar	0,5 %	Bienestar	1,0 %
Recursos humanos	0,3 %	Mantenimiento de equipos	0,9 %
Traducción	0,1 %	Salud ocupacional	0,8 %
c) Blandas			
2015-2019		2020-2021	
Responsabilidad	11,3 %	Responsabilidad	11,4 %
Honestidad	10,8 %	Honestidad	10,7 %
Trabajo en equipo	9,2 %	Liderazgo	9,1 %
Integridad	8,2 %	Trabajo en equipo	8,2 %
Proactividad	8,0 %	Solución de problemas	7,1 %
Relaciones interpersonales	7,1 %	Integridad	4,3 %
Liderazgo	6,1 %	Proactividad	4,1 %
Solución de problemas	2,0 %	Relaciones interpersonales	2,3 %
Motivación	2,0 %	Motivación	2,1 %
Empatía	1,0 %	Pensamiento creativo	2,0 %

Estos cambios pueden analizarse al examinar el comportamiento del top 10 de habilidades reportadas por los postulantes registrados en EIEmpleo.com antes y durante la pandemia. Tal y como lo muestra la Tabla 7, la composición del top de habilidades digitales no varía significativamente entre 2015–2019 y 2020–2021, pero sí el orden o prevalencia en el reporte. Tanto antes como durante la pandemia, las habilidades digitales reportadas con mayor frecuencia fueron manejo de software, programación, SQL y *big data*. Por su parte, si bien ofimática, servicio al cliente e idiomas se mantienen como las habilidades técnicas más reportadas, durante la pandemia ganaron importancia marketing, recursos humanos y salud ocupacional. En el caso de las habilidades blandas, si bien la composición no varía de forma sobresaliente, la frecuencia en el reporte se hace más homogénea.

Fuente: cálculos propios con base en datos de EIEmpleo.com

Nota: Los porcentajes representan la frecuencia con que cada habilidad fue reportada por los postulantes con respecto al total de habilidades de cada grupo (digitales, técnicas y blandas).

Tabla 8. Frecuencia relativa de la oferta de habilidades por nivel educativo de los postulantes: 2005–2019 vs. 2020–2021.

A. Nivel de formación	B. Tipo de habilidad	C. Distribución (%) total de habilidades		D. Distribución (%) total de habilidades por nivel educativo		E. Distribución de postulantes (%) por nivel educativo	
		2015-2019	2020-2021	2015-2019	2020-2021	2015-2019	2020-2021
Sin nivel de formación o no reporta	Digitales	0,2%	0,2%	6,7%	6,7%		
	Técnicas	0,6%	0,6%	18,0%	17,5%	5,7%	8,7%
	Blandas	2,4%	2,5%	75,3%	75,8%		
Primaria	Digitales	1,2%	2,2%	15,1%	25,0%		
	Técnicas	0,4%	0,4%	4,6%	4,6%	0,4%	1,1%
	Blandas	6,5%	6,2%	80,3%	70,3%		
Bachillerato (media y secundaria)	Digitales	4,2%	3,2%	20,5%	16,7%		
	Técnicas	4,5%	3,7%	21,7%	19,0%	22,5%	23,1%
	Blandas	11,8%	12,4%	57,8%	64,4%		
TYT	Digitales	7,1%	7,8%	21,2%	22,9%		
	Técnicas	13,2%	13,5%	39,3%	39,5%	33,8%	27,5%
	Blandas	13,2%	12,8%	39,5%	37,6%		
Universitaria o superior	Digitales	10,3%	10,2%	29,6%	29,4%		
	Técnicas	11,6%	11,8%	33,5%	34,0%	37,6%	39,7%
	Blandas	12,8%	12,8%	36,9%	36,7%		
		Total				1.940.040	1.167.696

Por su parte, la Tabla 8 resume el comportamiento de la oferta de habilidades por nivel educativo de los postulantes. La columna C muestra el porcentaje de postulantes con un nivel educativo determinado (columna A) que reportó en sus perfiles tener habilidades blandas, digitales o técnicas (columna B) respecto al total de postulantes, antes y durante la pandemia (2015–2019 vs. 2020–2021). Entretanto, la columna D indica la prevalencia con la que cada tipo de habilidad fue reportada por postulantes de un nivel educativo dado, esto es, el porcentaje de hojas de vida de postulantes que reportaron cierta habilidad respecto al total de habilidades reportadas por postulantes en el nivel educativo en cada periodo.

Fuente: cálculos propios con base en datos de EEmpleo.com

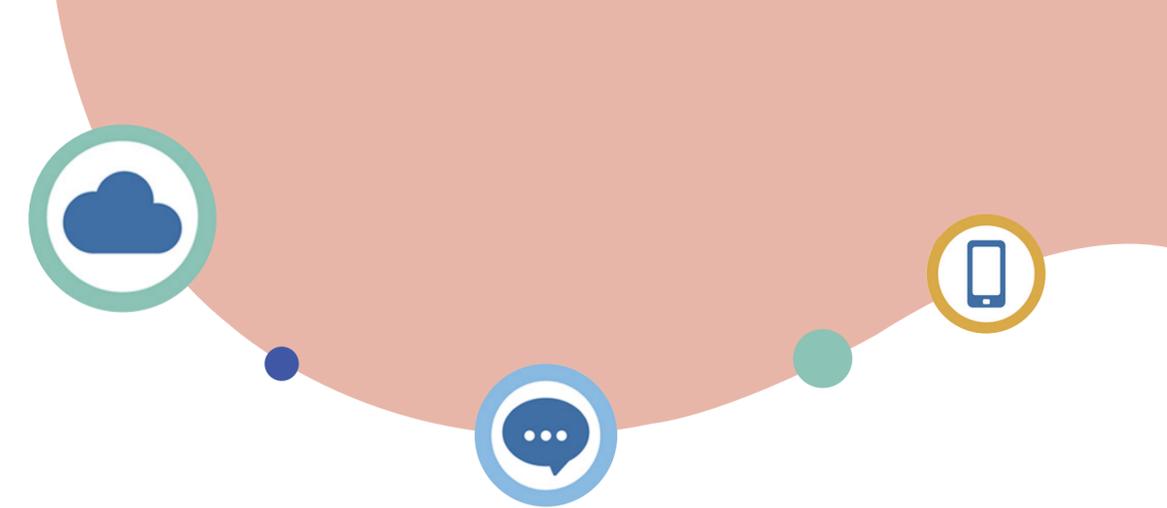
Los datos de la columna C (prevalencia del reporte respecto al total de habilidades) muestran que la probabilidad de reportar habilidades digitales, técnicas y blandas se incrementa conforme aumenta el nivel educativo de los postulantes, tanto antes como durante la pandemia. Así, entre 2015 y 2019, el porcentaje de postulantes cuyo máximo nivel educativo alcanzado es secundaria o media y que reportaron tener habilidades digitales, técnicas y blandas fue, en promedio, de 4,2 %, 4,5 % y 11,8 %, respectivamente, mientras que en el caso de postulantes con educación universitaria o más esta proporción equivale a 10,3 %, 11,6 % y 12,8 % en el mismo periodo. Este patrón se mantiene durante la pandemia.

Por otro lado, los datos de la columna D revelan que antes de la pandemia (2015–2019), aunque las habilidades blandas se reportaban con una mayor prevalencia en relación con los otros tipos de habilidades en todos los niveles educativos, esto era especialmente sobresaliente en el caso de los postulantes con educación primaria, secundaria y media. Así, mientras que del total de habilidades reportadas por postulantes con educación secundaria o media 57,8 % fueron blandas, este porcentaje fue de 39,5 % y 36,9 % en el caso de postulantes con educación TyT y universitaria, respectivamente. Por otro lado, los postulantes con educación universitaria tenían una mayor probabilidad de reportar ha-

bilidades digitales en relación con postulantes con educación secundaria o media y TyT (29,6 % frente a 20,5 % y 21,2 %, respectivamente).

Durante la pandemia (2020–2021), la prevalencia de la tenencia de habilidades blandas en el caso de los postulantes con educación secundaria o media aumentó (pasando de 57,8 % a 64,4 %). En contraste, tanto para los postulantes con educación TyT como para aquellos con educación universitaria el porcentaje de postulantes con dichas habilidades no varía significativamente con respecto al periodo prepandemia (2015–2019). Como se verá más adelante, el menor grado de ajuste de los perfiles y hojas de vida de los postulantes de todos los niveles educativos respecto a la probabilidad de reportar algún tipo de habilidad en comparación con lo que ocurre por el lado de la demanda (vacantes) podría explicar el comportamiento de la brecha tras la pandemia.

Por último, vale la pena mencionar que, tal y como se mostró en la sección anterior, la distribución de los postulantes por nivel educativo (columna E) cambia: disminuye el porcentaje de personas cuyo máximo nivel educativo alcanzado es la formación TyT, a favor de una mayor proporción de personas con educación universitaria o más (maestrías, doctorados, especializaciones).

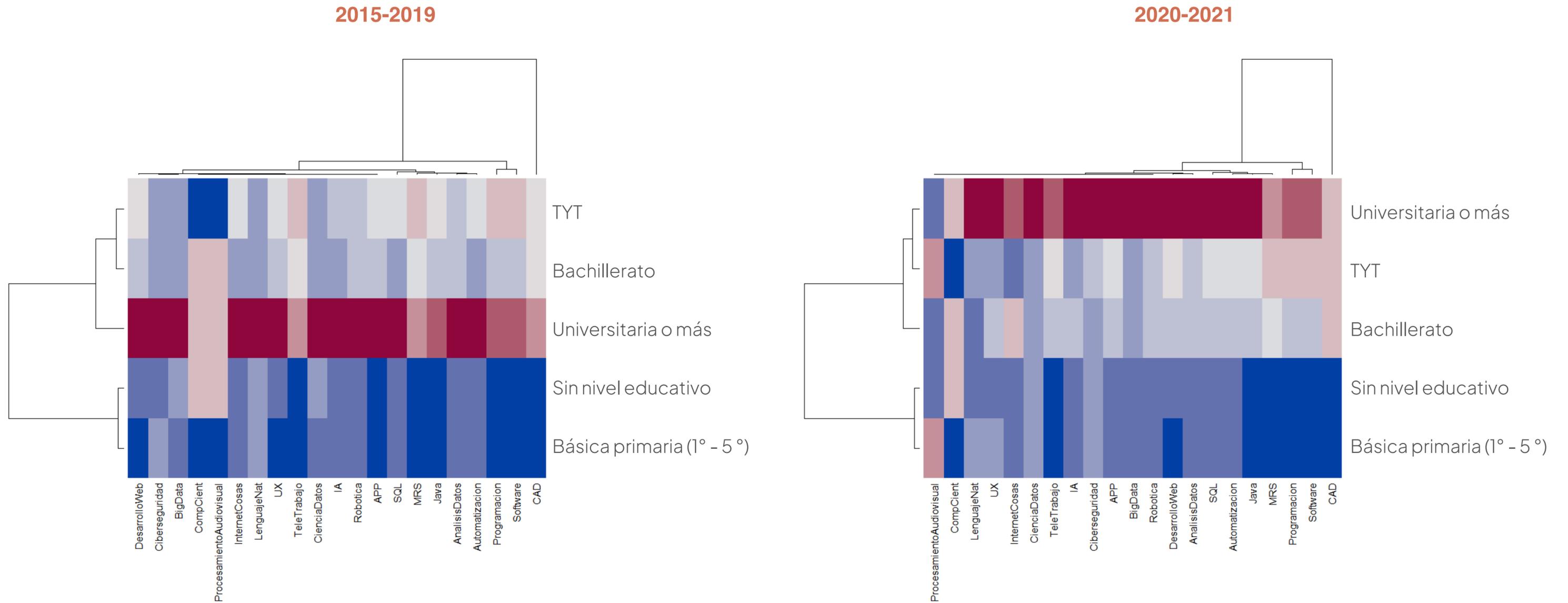


La alta asociación entre la probabilidad de reportar tener dominio de alguna habilidad y el nivel educativo de los postulantes se representa más precisamente a través de los dendrogramas de la Figura 7. Estos resumen los resultados del análisis clúster simultáneo¹⁰ del nivel educativo y los tipos de habilidades (digitales, técnicas y blandas) para los periodos 2015–2019 y 2020–2021, siguiendo la metodología propuesta por Blum et al. (2022). En los dendrogramas, a mayor intensidad del color rojo, mayor la prevalencia de una habilidad (eje horizontal) para un nivel educativo dado (eje vertical) en relación con el resto. Por el contrario, a mayor intensidad del color azul, menor prevalencia de una habilidad en un nivel educativo dado en relación con el resto.

10. El análisis clúster se define como un método de clasificación de datos no supervisado que agrupa objetos con base en sus características. El objetivo del análisis clúster es encontrar patrones o relaciones dentro de los datos que pueden no ser evidentes a primera vista (ver Cai et al., 2010).

Figura 7. Dendrograma del análisis clúster de las habilidades digitales y técnicas y el nivel educativo de los postulantes: 2015–2019 vs. 2020–2021.
Fuente: cálculos propios con base en datos de EIEmpleo.com

A) Habilidades digitales



Metodología

Caracterización de la
demanda y oferta laboral

Oferta y demanda
de habilidades

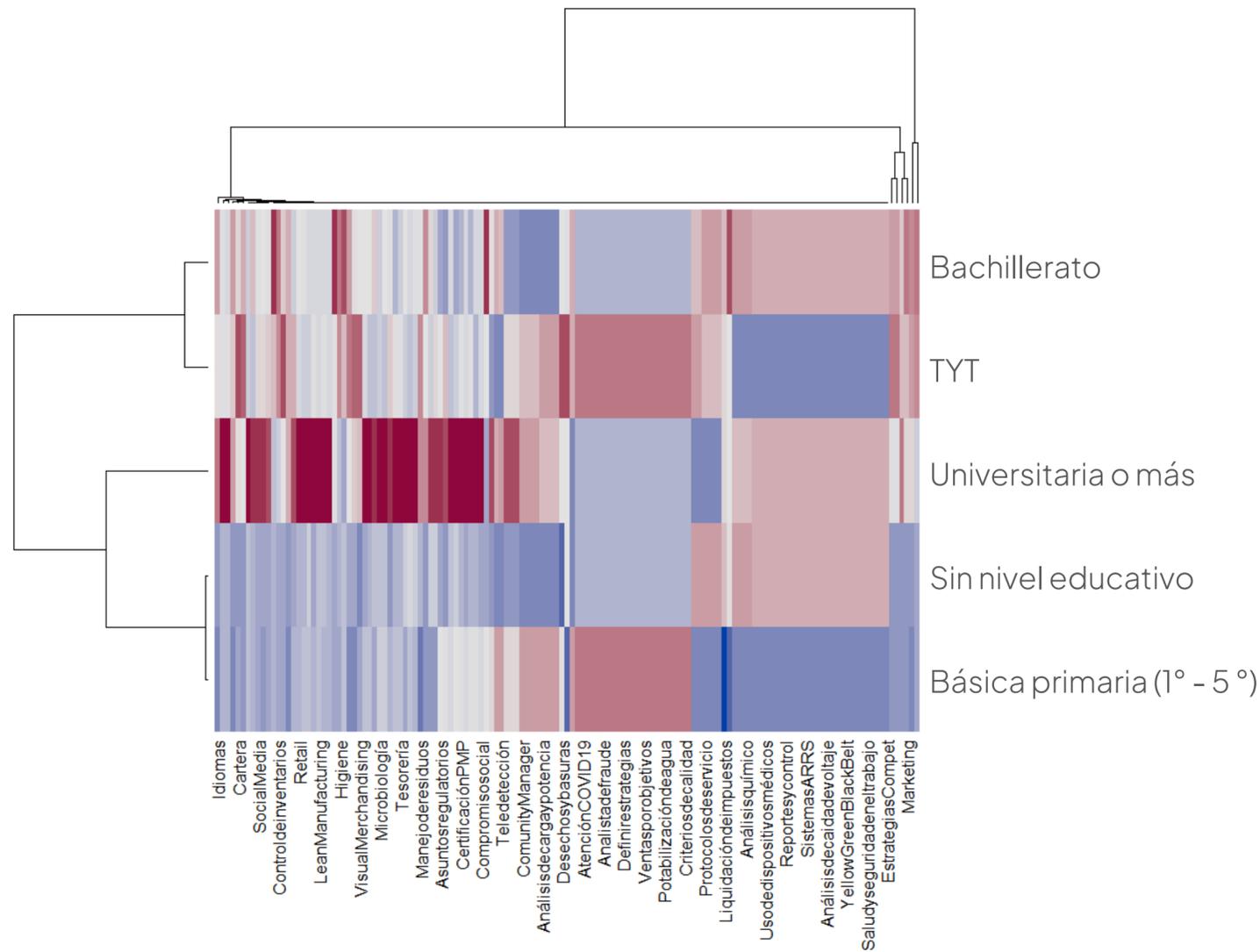
Brecha de habilidades
digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

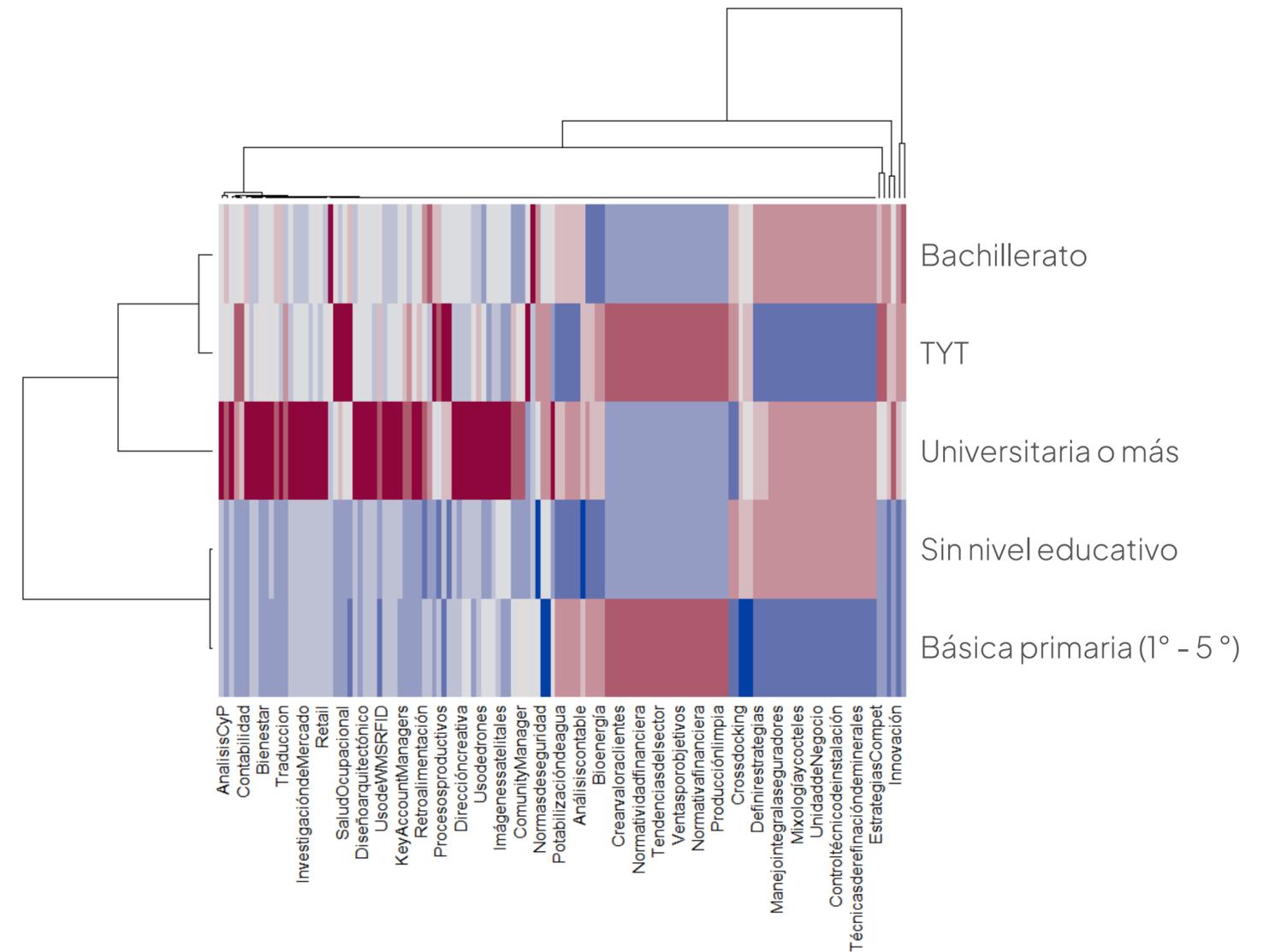
Recomendaciones

B) Habilidades técnicas

2015-2019



2020-2021



Metodología

Caracterización de la
demanda y oferta laboral

Oferta y demanda
de habilidades

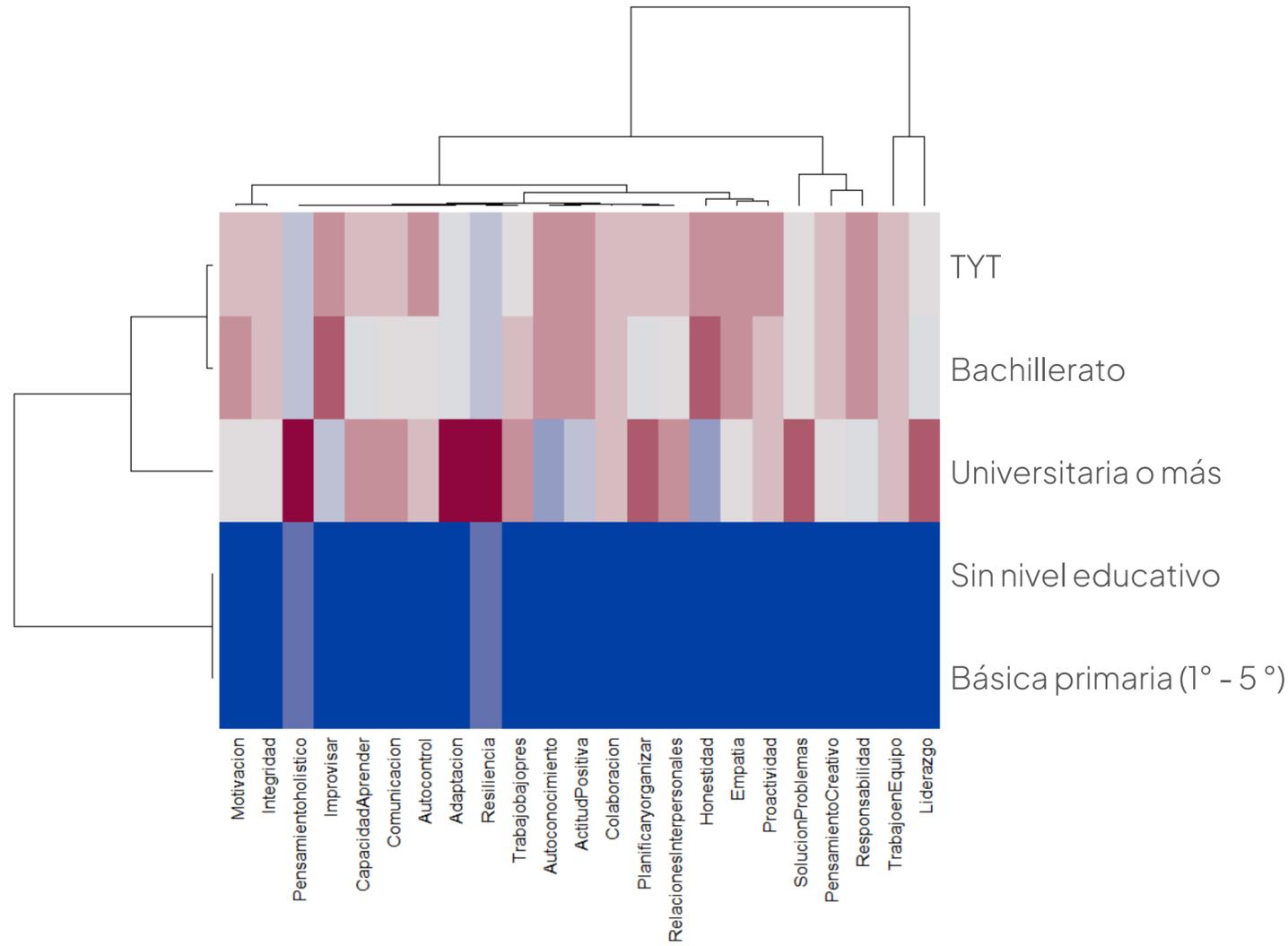
Brecha de habilidades
digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

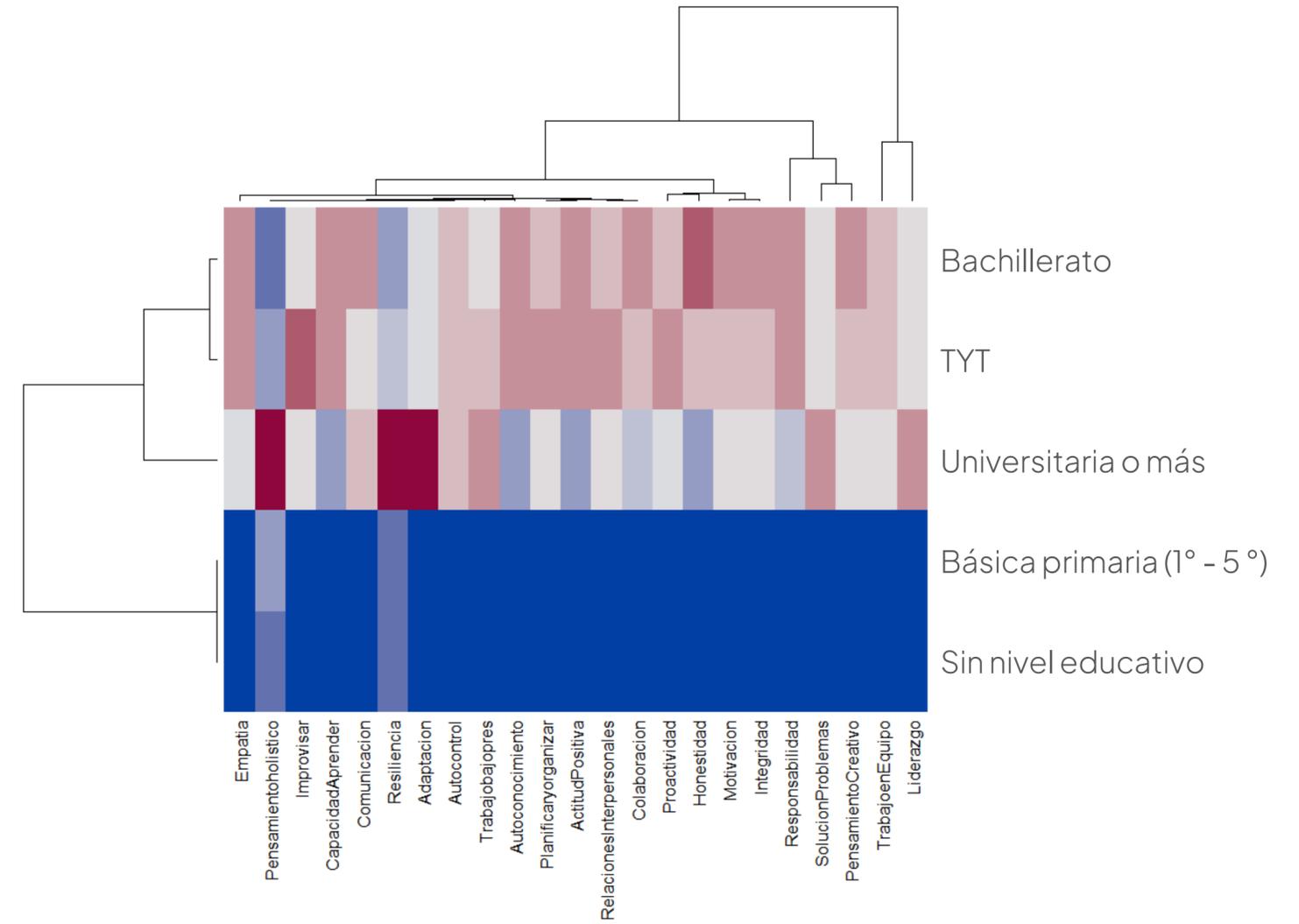
Recomendaciones

C) Habilidades blandas

2015-2019



2020-2021



Metodología

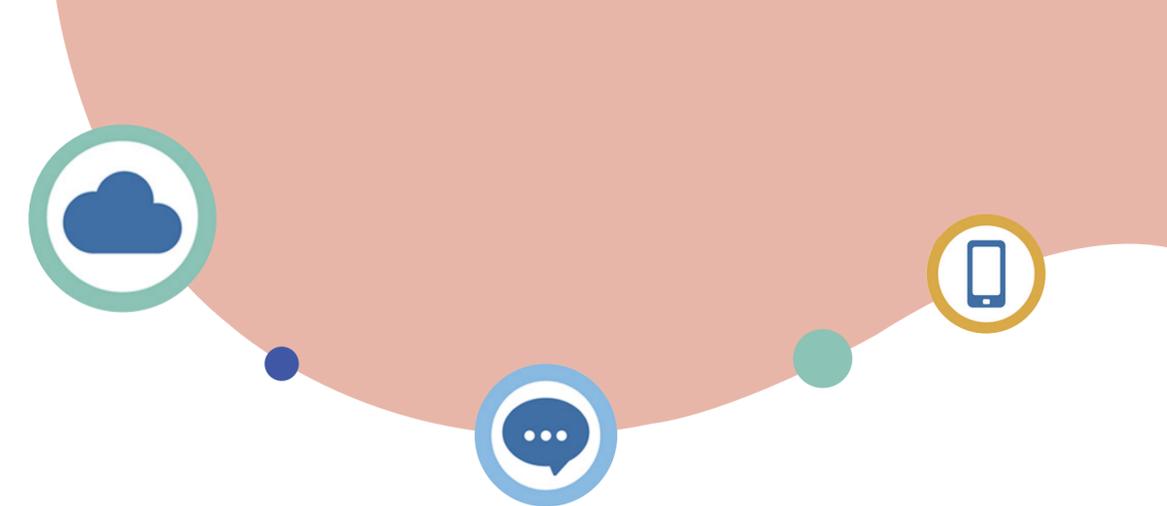
Caracterización de la
demanda y oferta laboral

**Oferta y demanda
de habilidades**

Brecha de habilidades
digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones



El análisis clúster simultáneo de las habilidades digitales y el nivel educativo de los postulantes (Figura 7) muestra que, tanto antes como durante la pandemia, los perfiles laborales y las hojas de vida con educación universitaria o superior reportaban tener mayor dominio de este tipo de habilidades (lo cual está dado por la prevalencia del color rojo a lo largo de las listas de habilidades en el eje vertical de los dendrogramas). En contraste, los postulantes con bajos niveles de educación (primaria) reportan tener estas habilidades en sus perfiles u hojas de vida con significativa menor frecuencia (lo que se representa por la mayor presencia del color azul oscuro a lo largo del eje de habilidades para este nivel educativo). En el caso de los perfiles cuyo máximo nivel educativo alcanzado es la educación TyT, se observa que la prevalencia de las habilidades digitales es mayor que en el caso de aquellos con educación secundaria, media y primaria, pero menor que para los postulantes con educación superior o más (esto es, menor intensidad del color azul y una mayor presencia de color rojo tenue).

La frecuencia con la que se reportan habilidades técnicas no se ve alterada con la pandemia para los postulantes con educación TyT y universitaria. Por otro lado, se observa un aumento en la frecuencia con que los postulan-



En contraste, los postulantes con bajos niveles de educación (primaria) reportan tener estas habilidades en sus perfiles u hojas de vida con significativa menor frecuencia (lo que se representa por la mayor presencia del color azul oscuro a lo largo del eje de habilidades para este nivel educativo).



tes con educación secundaria y media reportan habilidades blandas entre 2020–2021 con respecto a 2015–2019 (lo que se refleja en una menor intensidad del color azul a lo largo de las habilidades del eje vertical y mayor presencia de color rojo tenue).

Los dendrogramas también muestran las agrupaciones resultantes del análisis clúster: por un lado, entre habilidades (parte superior) y, por otro lado, entre niveles educativos (parte izquierda). Así, como se muestra en el panel a, la agrupación de las habilidades digitales entre 2015–2019 y 2020–2021 sigue patrones esperados: las habilidades de diseño asistido por computadora (CAD) se relacionan con otros clústeres de habilidades como programación y software, software y desarrollo web, y estas a su vez con aquellas relacionadas con SQL y MRS e IA y análisis de datos. Ello implica que fue usual que los postulantes reportaran estas habilidades simultáneamente en sus perfiles y hojas de vida.

En el caso de los niveles educativos, la parte izquierda de los dendrogramas del panel a revela que entre 2015 y 2019 los postulantes con educación secundaria y media tenían similitudes en sus perfiles de habilidades con aquellos que contaban con educación TyT, mientras que los postulantes con bajos niveles educativos se agrupaban entre sí. Entre 2020–2021, en contraste, el reporte de habilidades de postulantes con educación técnica y tecnológica fue más afín con el de aquellos que tenían educación universitaria que con quienes correspondían a educación secundaria y media, salvo en el caso de las habilidades blandas.

5

Brecha de habilidades
digitales, técnicas
y blandas

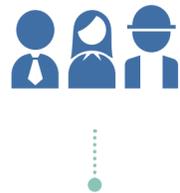


Una vez caracterizados los acervos de habilidades en la oferta (reporte de habilidades por parte de los postulantes) y la demanda laboral (reporte de necesidades de habilidades en las vacantes), se calcularon las brechas de habilidades digitales, técnicas y blandas entre la demanda y oferta de estas habilidades. Estos hallazgos pueden proporcionar información valiosa para los empleadores, los buscadores de empleo y el sector educativo en tanto pueden ayudar a comprender las discrepancias en las necesidades del mercado laboral y la oferta de habilidades actual y prospectiva.

Como se mencionó, la brecha corresponde a la diferencia entre el porcentaje de vacantes que contiene cierta habilidad en su descripción y el porcentaje de postulantes cuyos perfiles contienen esta misma habilidad. Esta diferencia estaría expresando el desajuste existente entre las necesidades de habilidades de empleadores y la oferta de habilidades reportada por aquellos que buscan empleo. Así:



Una brecha positiva indica que la demanda de habilidades excede la oferta, es decir, hay escasez de habilidades.



Una brecha negativa indica que la oferta excede la demanda, por lo que existe sobreoferta de habilidades.

Metodología

Los resultados muestran una ampliación significativa de la brecha de habilidades digitales tras la pandemia por exceso de demanda: una mayor proporción de vacantes requirieron habilidades digitales con respecto a la proporción de postulantes que las reportaron en la descripción de sus perfiles. Como lo muestra el panel a de la Figura 8, antes de la pandemia (2015–2019) las habilidades digitales de mayor demanda fueron manejo de software (solicitada en 15,4 % de las vacantes), programación (9,9 %), SQL (8,9 %) y Java (4,2 %). En cuanto a las que fueron más ofertadas, se tiene que 13,9 % de los postulantes reportaron tener manejo de software; 10,2 %, de programación; 4,9 %, de SQL, y 2,8 %, de Java. De esto se desprende que las mayores brechas por exceso de demanda correspondían a SQL, desarrollo web, software y Java, en las que el porcentaje de vacantes que requerían habilidades digitales supera en más de 1,5 pp al porcentaje de postulantes que reportaron tener estas habilidades.

Durante la pandemia (2020–2021) el desajuste entre la demanda y la oferta de habilidades digitales por exceso de la primera se incrementa de manera notoria, en muchos casos superando 10 pp. Esto es consecuencia del aumento y la diversificación de la demanda de habilidades digitales, es decir, un incremento general en la proporción de vacantes que solicitaban habilidades digitales en relación con el periodo prepandemia, incluso para habilidades para las que esta fue nula o incipiente entre 2015 y 2019 (como por ejemplo teletrabajo, big data y ciberseguridad).

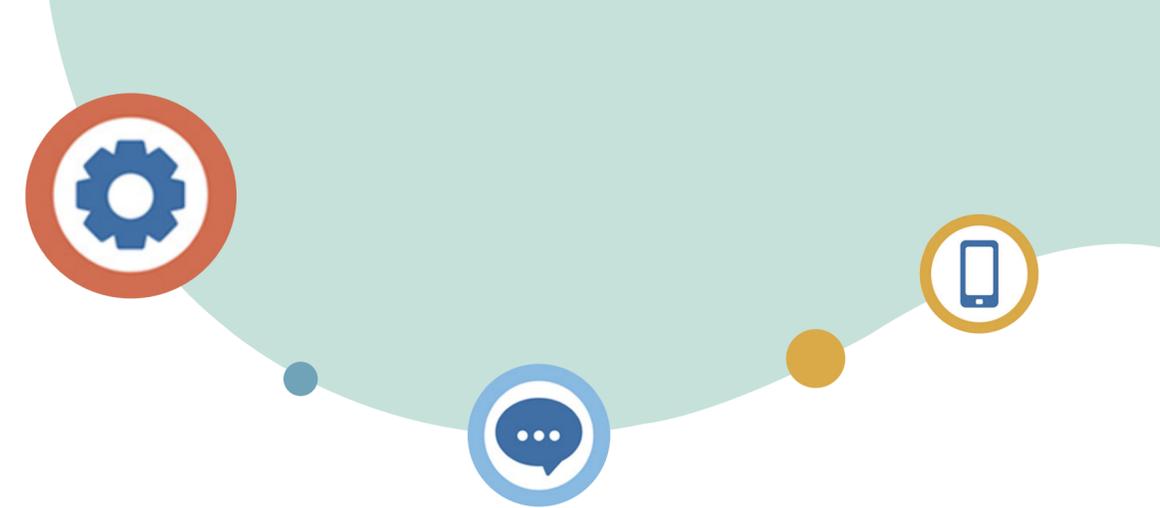
Caracterización de la demanda y oferta laboral

Oferta y demanda de habilidades

Brecha de habilidades digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones



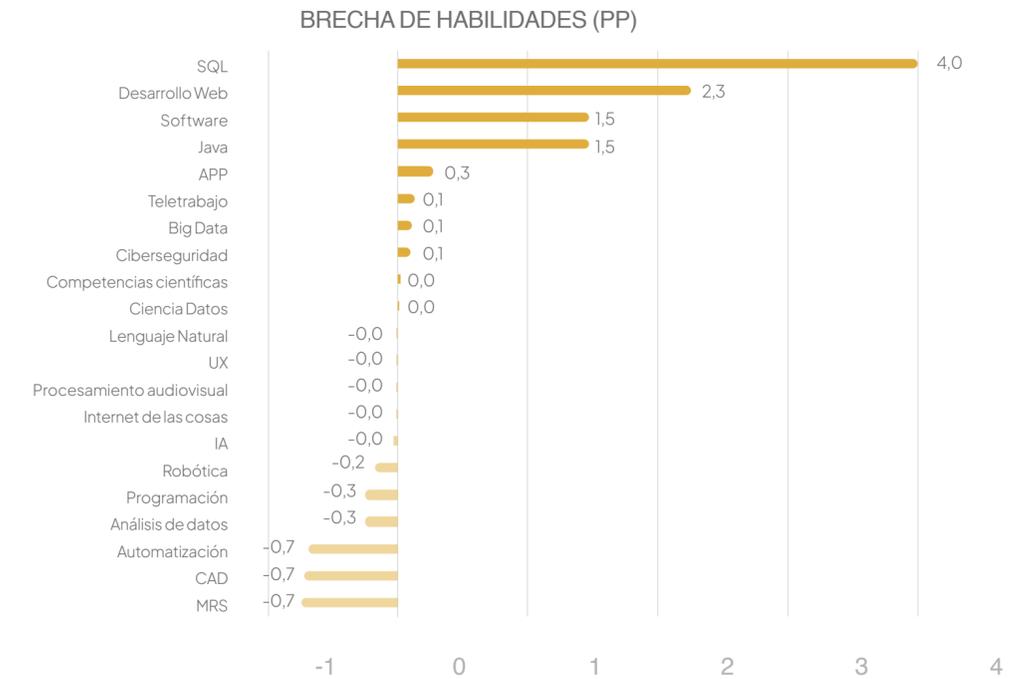
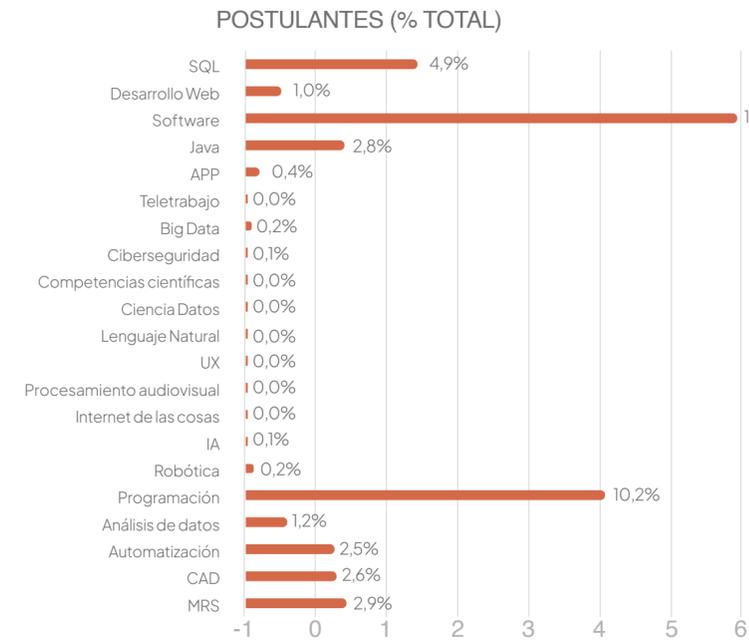
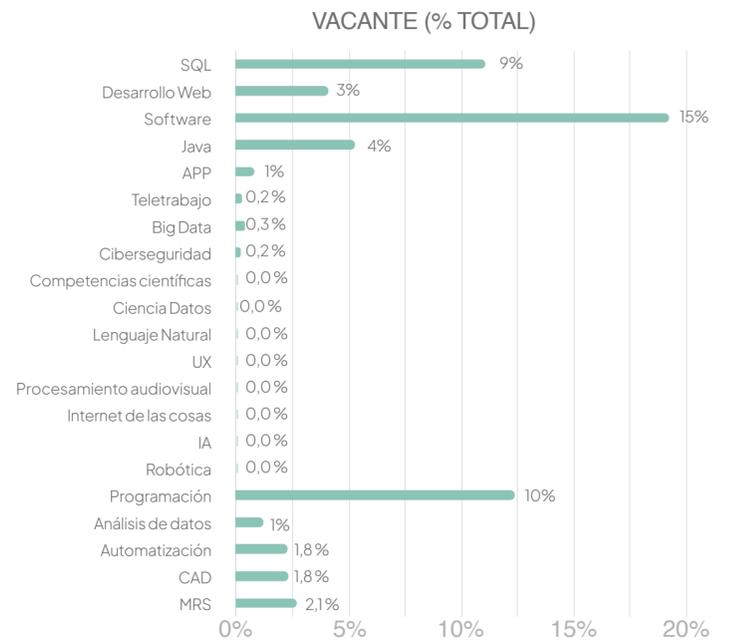
“ Durante la pandemia (2020-2021) el desajuste entre la demanda y la oferta de habilidades digitales por exceso de la primera se incrementa de manera notoria, en muchos casos superando 10 pp. ”

En contraste, si bien la oferta de habilidades digitales se incrementó, lo hizo en una menor proporción y con menos diversificación en relación con la demanda si se compara con el periodo prepandemia. Esto se tradujo en una ampliación de las brechas por exceso de demanda (ver panel b de la Figura 8), las cuales son especialmente significativas en los casos de software, SQL, Java, teletrabajo, automatización y programación (ver panel b de la Figura 8), las cuales se incrementan en un rango de 2,5 pp a 17 pp. Como se vio en las secciones anteriores, esto puede deberse a que mientras las empresas y empleadores ajustaron sus necesidades más rápidamente durante la pandemia, prefiriendo perfiles con dominio de habilidades digitales, los postulantes no parecieron haber respondido con un ajuste similar en sus perfiles profesionales, ya sea porque aún no reportaron la adquisición de este tipo de habilidades o porque en efecto aún no las habían adquirido a través de la educación formal o no formal (upskilling).

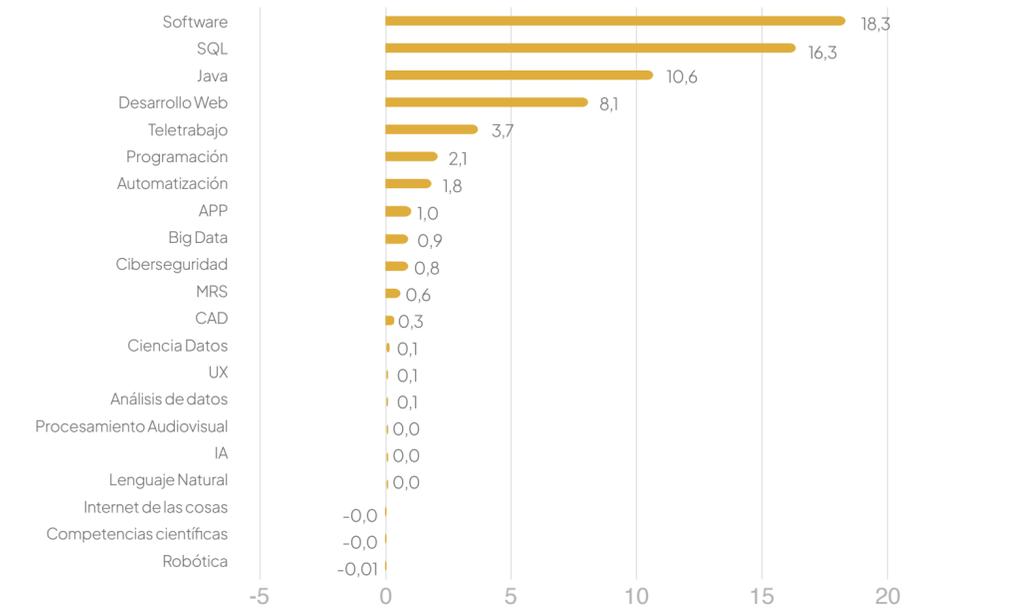
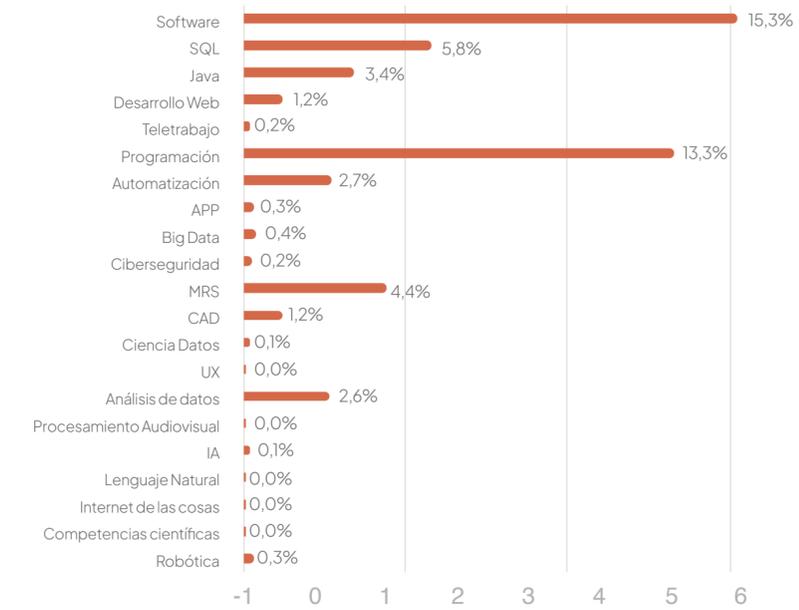
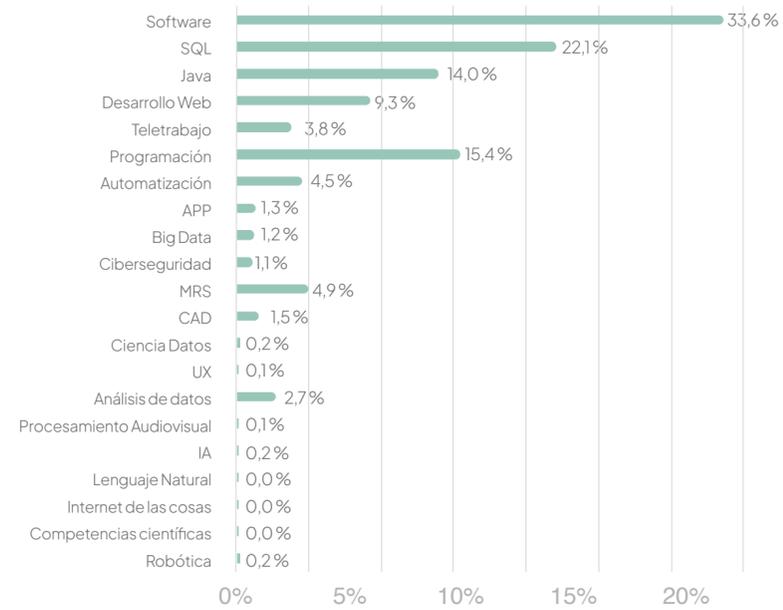
Figura 8. Brecha de habilidades digitales: 2015–2019 y 2020–2021

A) Demanda, oferta y brechas

2015-2019



2020-2021



Metodología

Caracterización de la demanda y oferta laboral

Oferta y demanda de habilidades

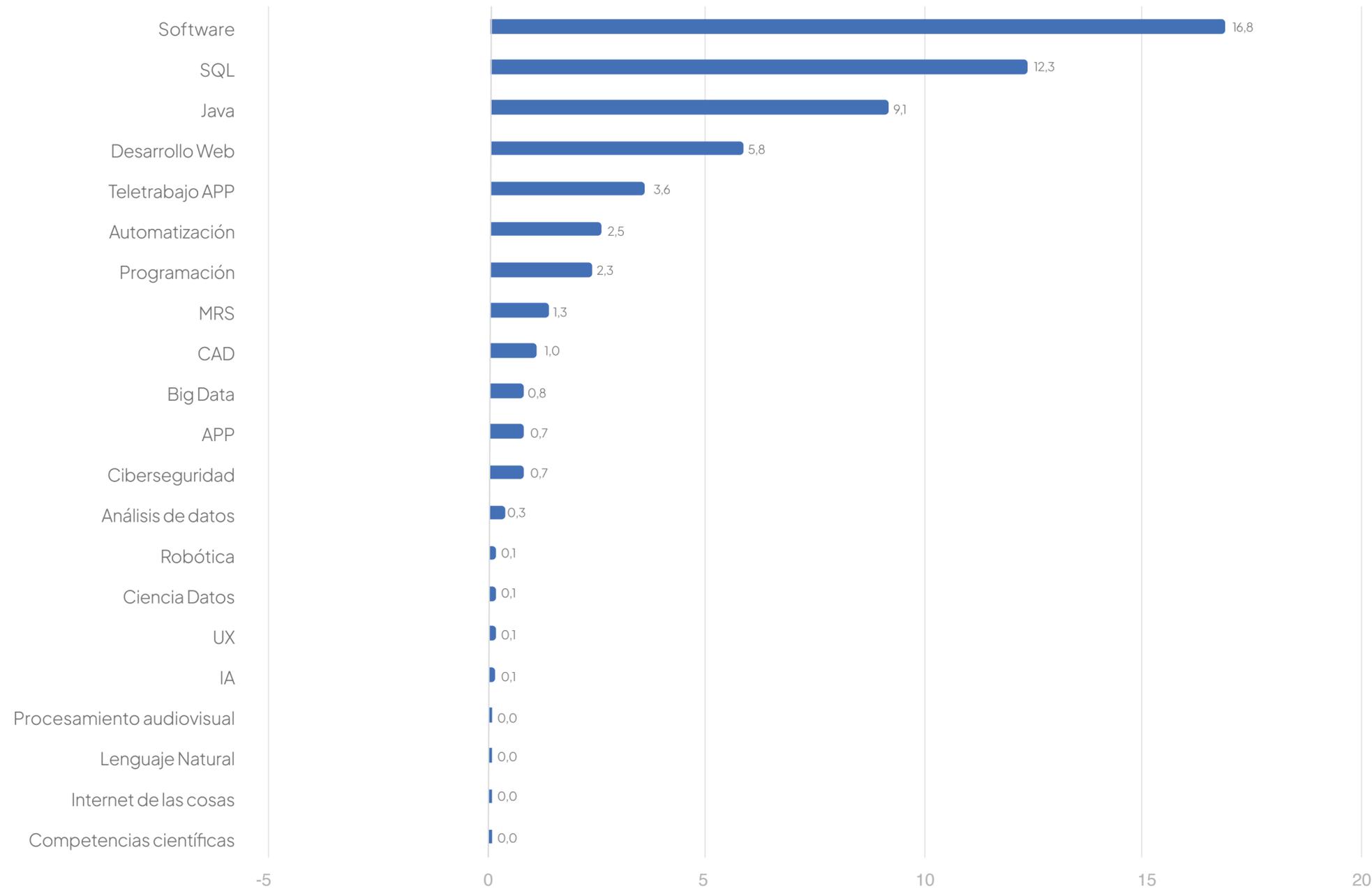
Brecha de habilidades digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones

Figura 8. Brecha de habilidades digitales: 2015–2019 y 2020–2021

B) Cambio en brechas (pp) 2015-2019 vs. 2020-2021



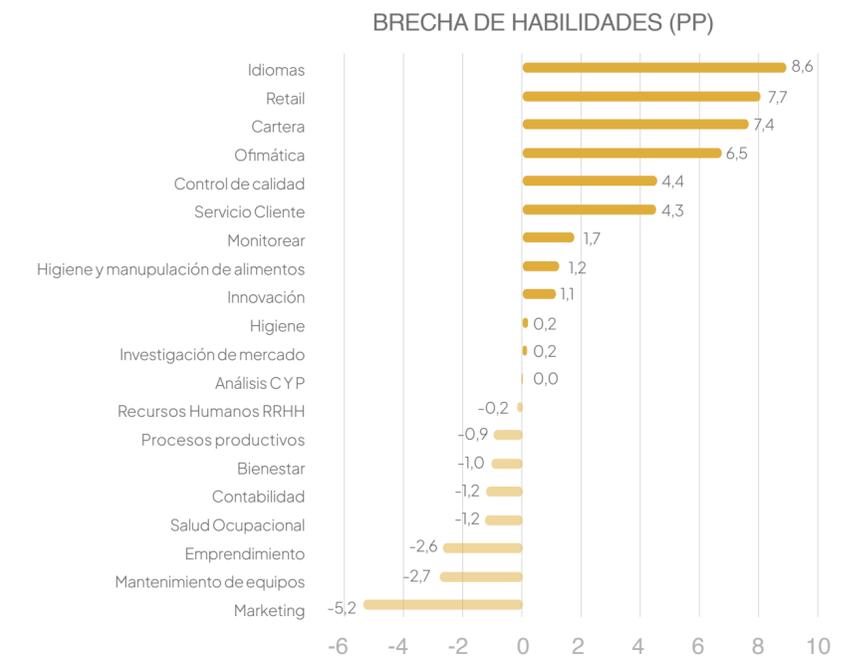
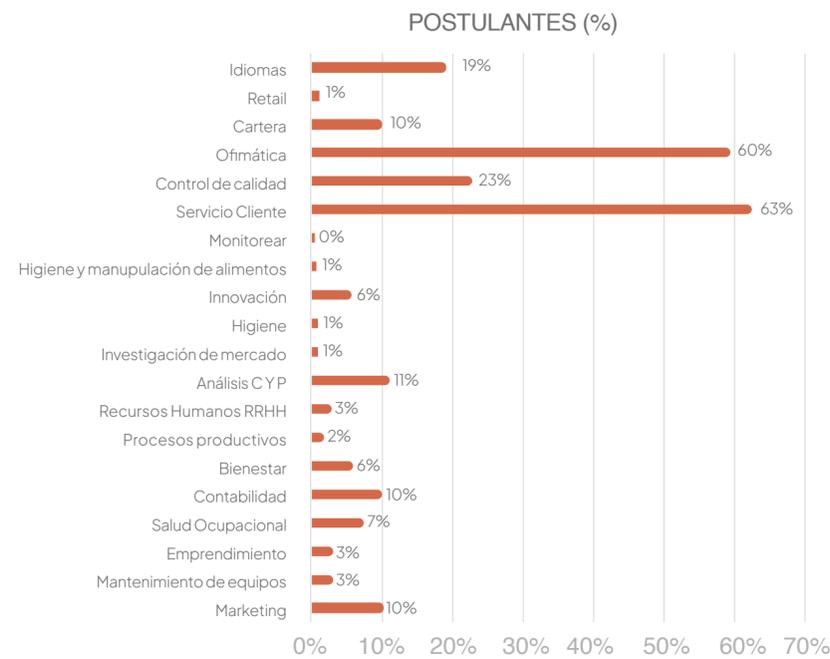
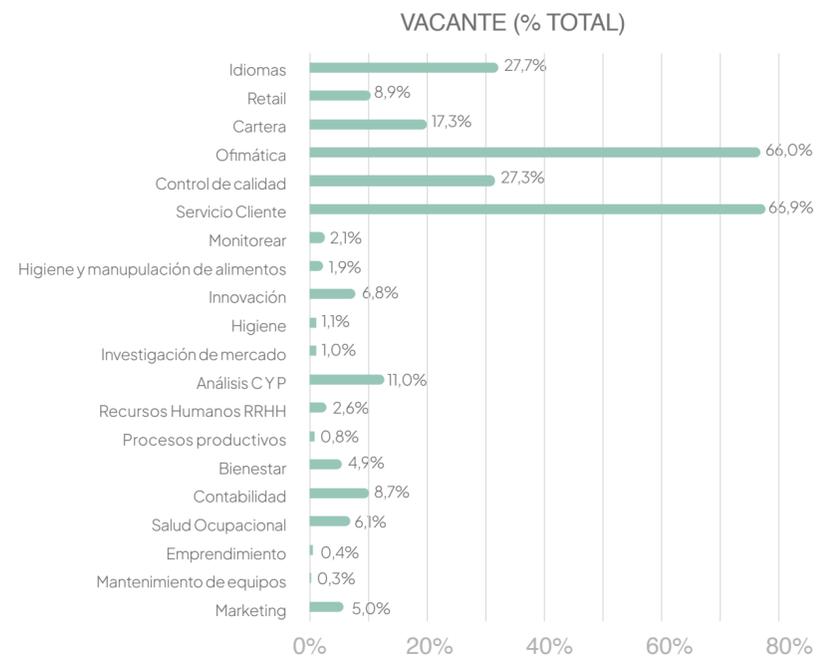
Fuente: cálculos propios con base en datos de El Empleo.com.

En relación con las *habilidades técnicas*, se observa un incremento de la brecha positiva (o por exceso de demanda) para idiomas (cuya demanda durante la pandemia más que se duplicó comparada con el periodo 2015–2019, pasando de 27,7 % a 40,7 %, mientras que la oferta permaneció en niveles similares), control de calidad e innovación (ver panel a de la Figura 9). Por su parte, se registró un aumento en la brecha negativa (por exceso de oferta) de más de 3 pp para mantenimiento de equipos, cartera, ofimática y, en particular, servicio al cliente, cuya diferencia fue de más de 37 pp (ver panel b de la Figura 9).

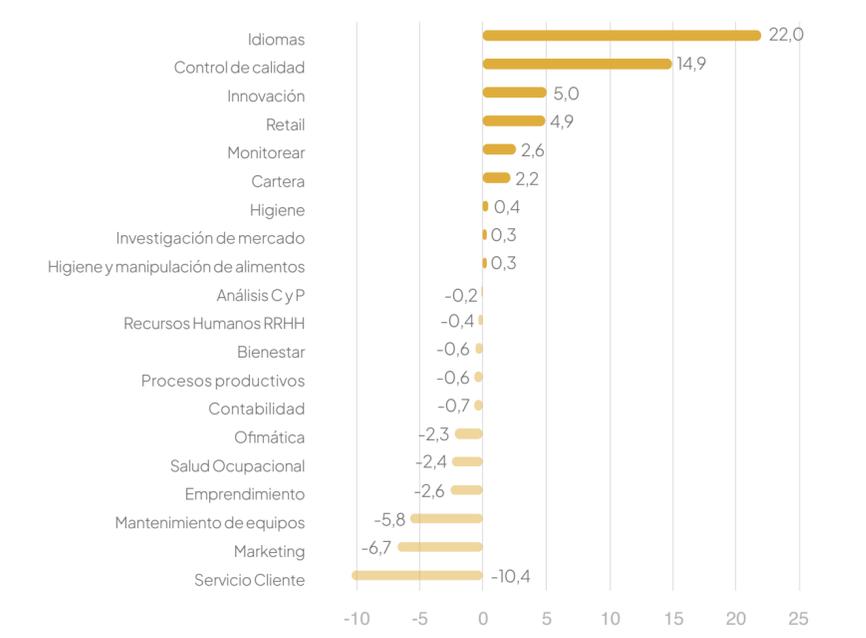
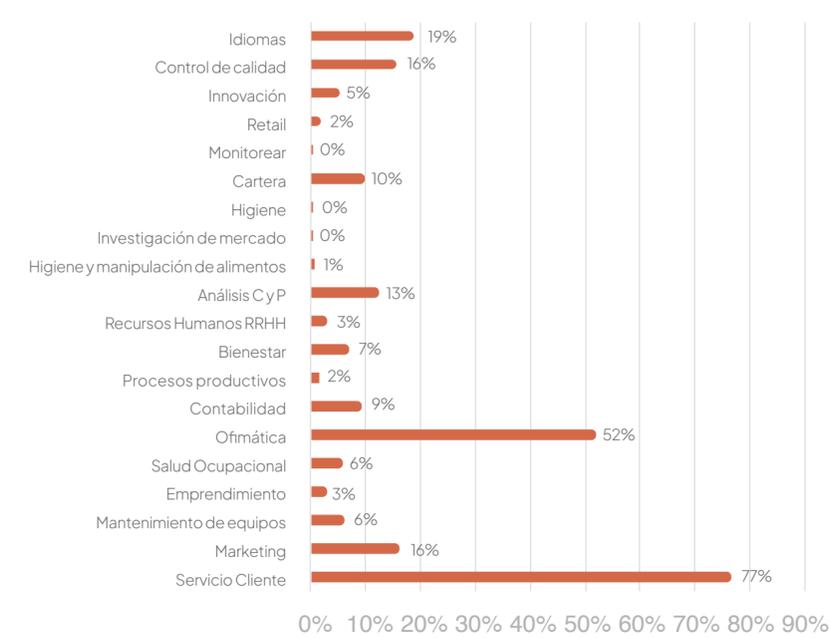
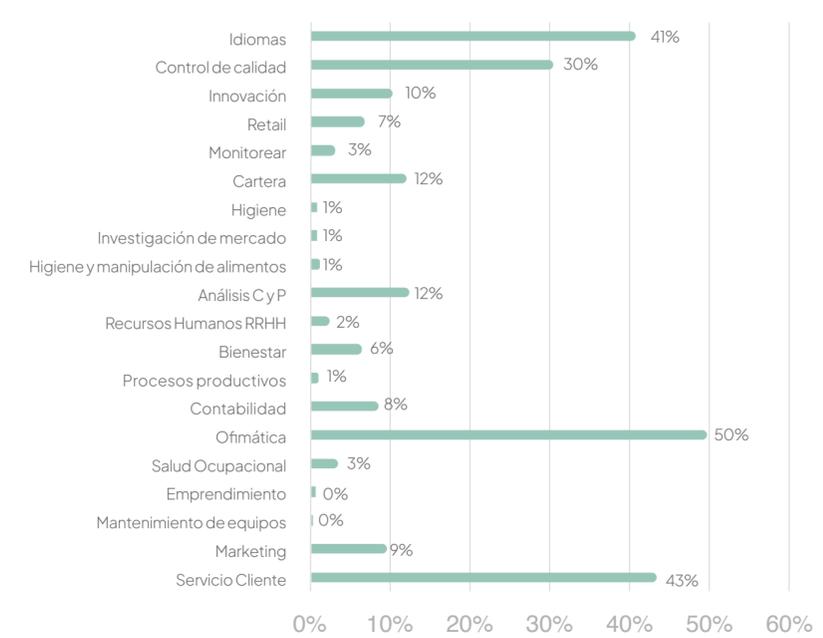
Figura 9. Brechas de habilidades técnicas: 2015-2019 y 2020-2021

A) Demanda, oferta y brechas

2015-2019



2020-2021



Metodología

Caracterización de la demanda y oferta laboral

Oferta y demanda de habilidades

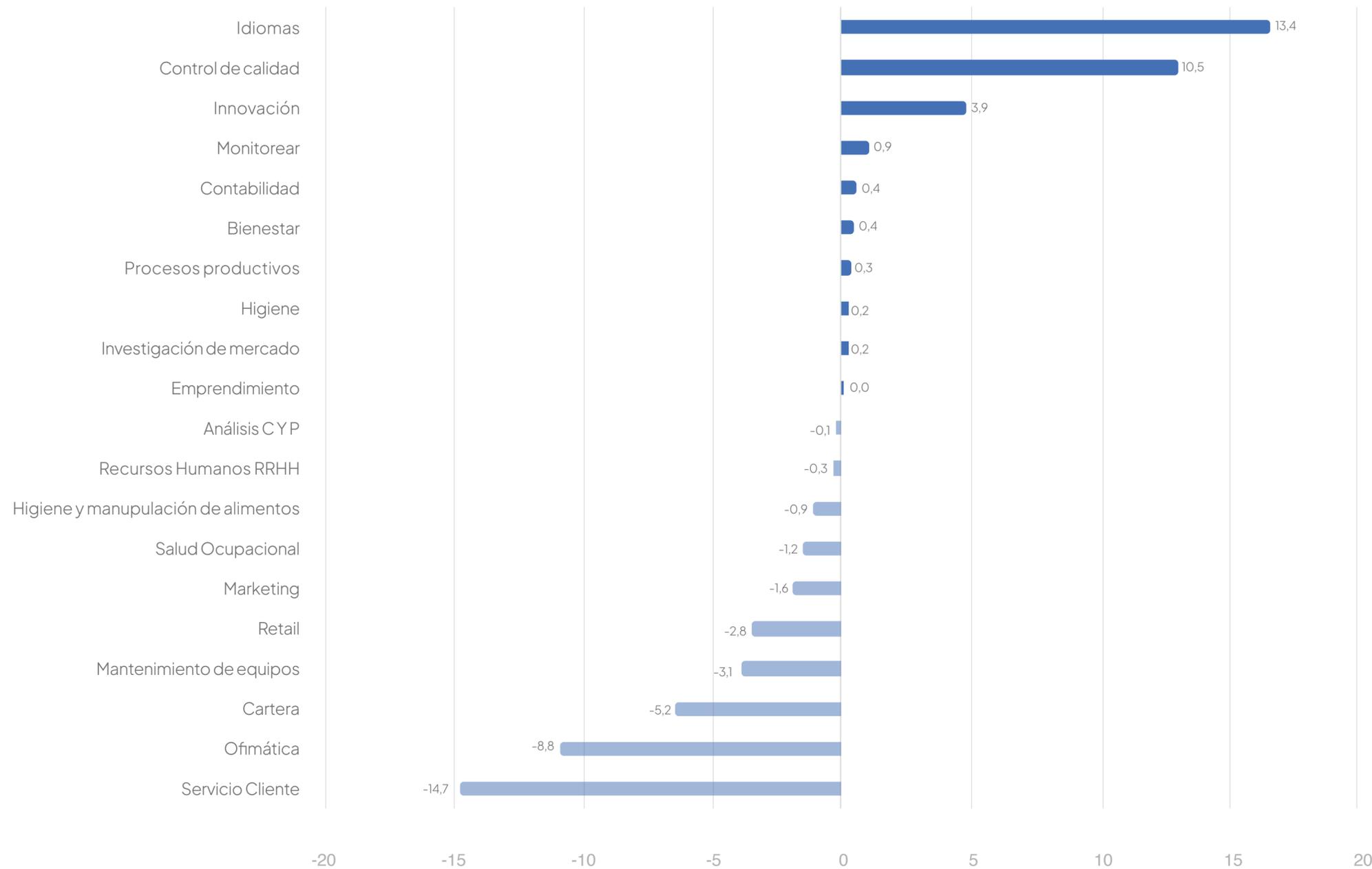
Brecha de habilidades digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones

Figura 9. Brechas de habilidades técnicas: 2015–2019 y 2020–2021

B) Cambio en brechas (pp) 2015-2019 vs. 2020-2021



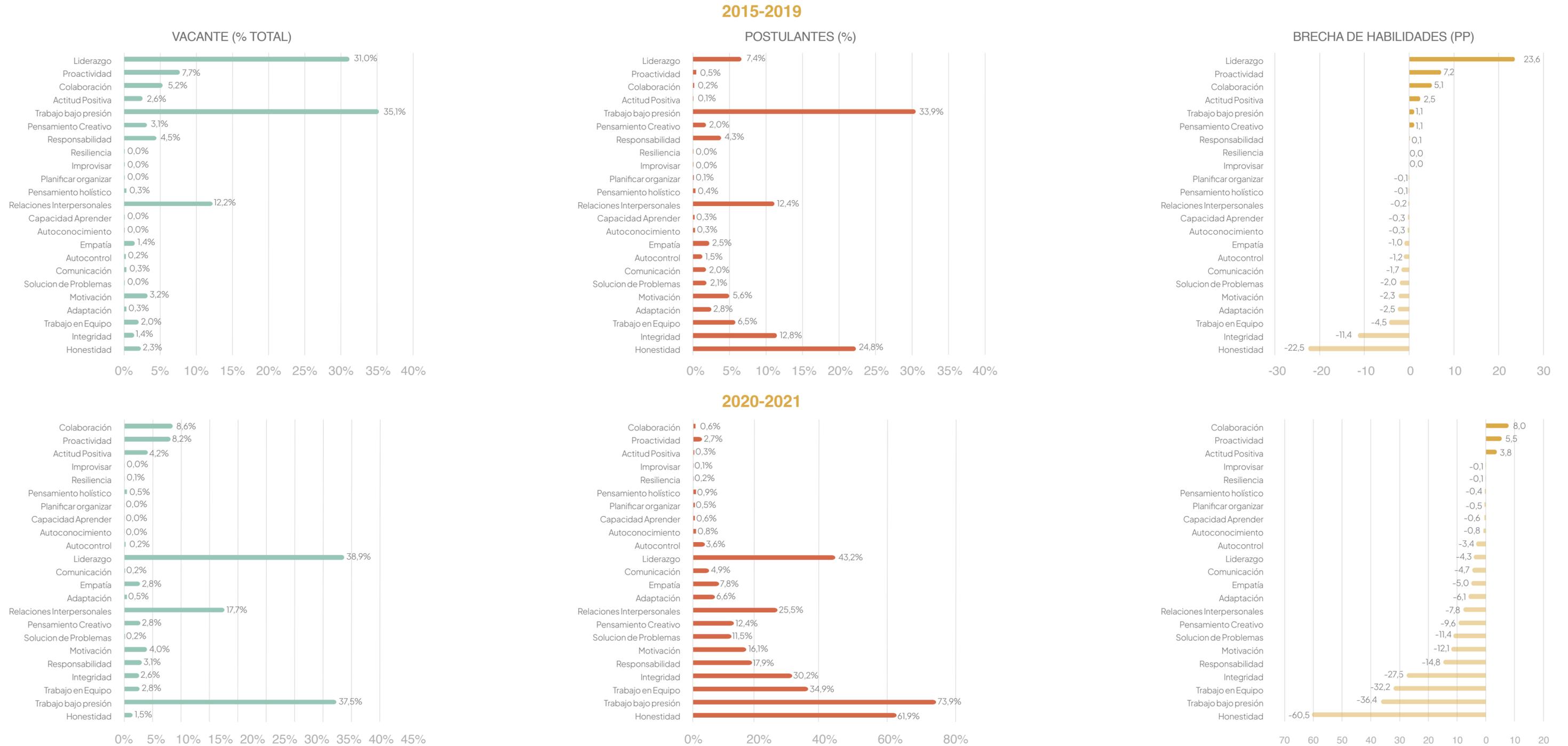
Fuente: cálculos propios con base en datos de El Empleo.com.

Finalmente, en el caso de las habilidades blandas, se observa una *ampliación significativa de la brecha por exceso de oferta* en 2020–2021 con respecto a 2015–2019 (esto es, una mayor proporción de postulantes reportaron habilidades de este tipo en sus perfiles laborales en relación con la proporción de vacantes que las especificaban como requeridas). Como se presenta en el panel a de la Figura 10, entre 2015 y 2019 se registraron un número similar de brechas positivas y negativas de habilidades blandas: en el primer caso, hubo exceso de demanda en el caso de liderazgo (para la que el porcentaje de vacantes que requería la habilidad respecto al porcentaje de postulantes que la reportaban superó 20 pp), proactividad, colaboración y actitud positiva. En contraste, honestidad, integridad y trabajo en equipo tuvieron una mayor probabilidad de ser reportadas por postulantes (en porcentajes superiores a 6,5 %) que de ser requeridas por empleadores (con porcentajes inferiores a 3 %).

Durante la pandemia (2020–2021), la demanda por estas habilidades fue similar a 2015–2019. No obstante, la oferta se incrementó de manera significativa: el porcentaje de postulantes que reportaron tener habilidades como liderazgo, trabajo bajo presión, integridad y honestidad pasaron de 7,4 %, 33,9 %, 12,8 % y 24,8 %, respectivamente, a 43 %, 74 %, 30 % y 62 %. Esto resultó en una ampliación de las brechas negativas de habilidades blandas superior a 27 pp (ver panel b de la Figura 10).

Figura 10. Brecha de habilidades blandas, 2015–2019 y 2020–2021

A) Demanda, oferta y brechas



Metodología

Caracterización de la demanda y oferta laboral

Oferta y demanda de habilidades

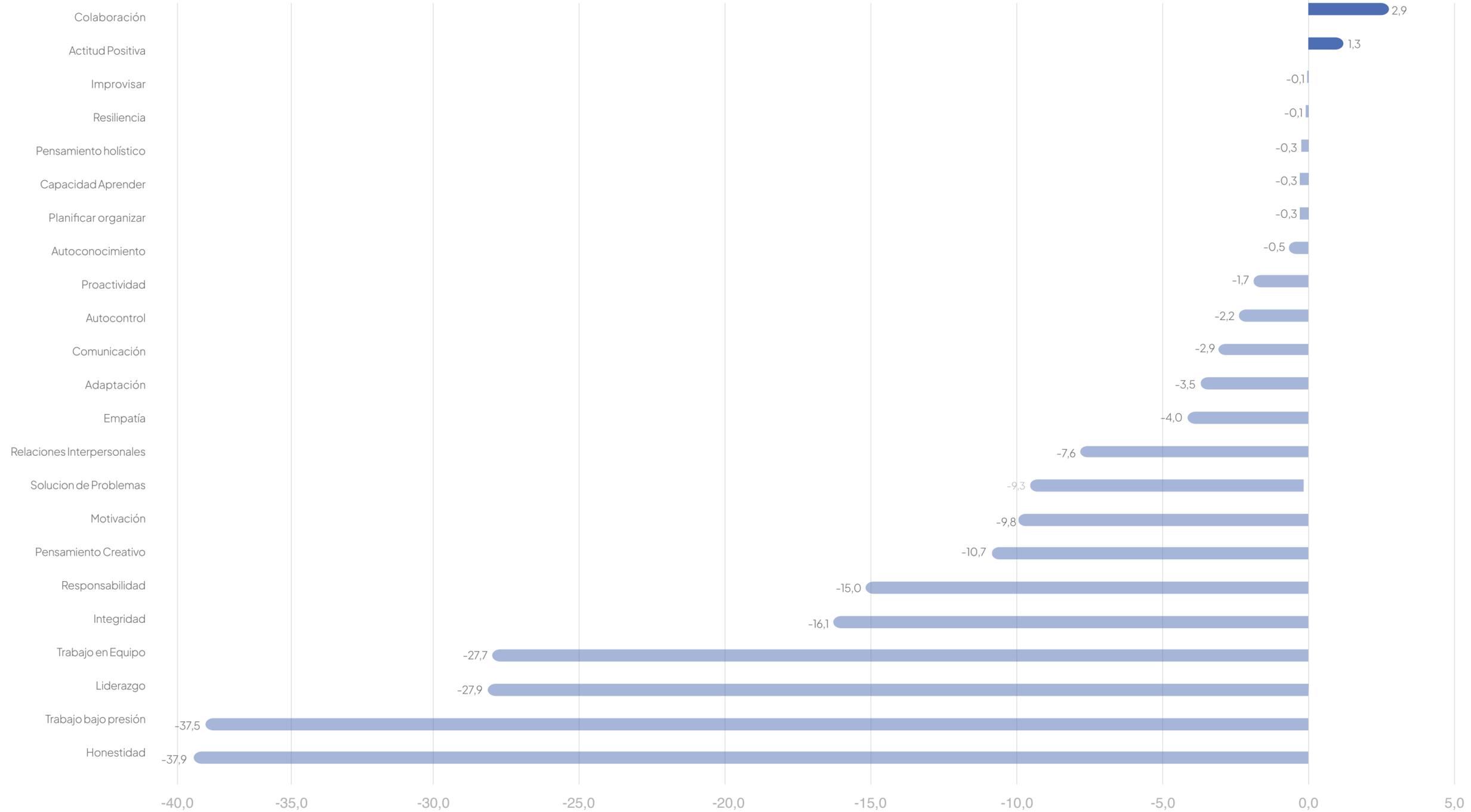
Brecha de habilidades digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones

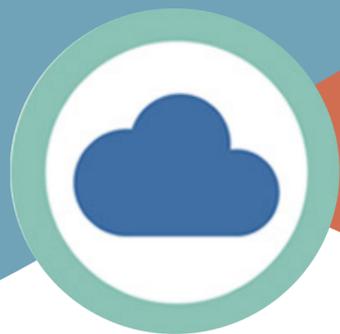
Figura 10. Brecha de habilidades blandas, 2015–2019 y 2020–2021

B) Cambio en brechas (pp) 2015-2019 vs. 2020-2021



Fuente: cálculos propios con base en datos de El Empleo.com.

6 | Conclusiones



En el presente estudio se analizaron las brechas de habilidades en el mercado laboral colombiano, enfocándose en las habilidades digitales, técnicas y blandas, antes (2015 a 2019) y durante la pandemia (2020 a 2021).

Los resultados muestran una panorámica dinámica y compleja de cómo **las demandas laborales cambiaron, especialmente en el contexto de la pandemia global, y cómo la oferta de habilidades no se ha ajustado en la misma medida**. Las conclusiones derivadas de este análisis son cruciales para comprender los desafíos y las oportunidades que enfrentan tanto los postulantes como los empleadores en el entorno laboral actual.

En general, desde la perspectiva de las vacantes (demanda laboral) se observó que las habilidades digitales en promedio se demandaron y diversificaron más que las habilidades técnicas y blandas. Además, desde la perspectiva de las personas postulantes, se evidenció que, a niveles educativos mayores, es decir, técnicos, tecnológicos y universitarios, se observó que se presenta con mayor frecuencia la oferta de habilidades digitales y técnicas (sumando ambas, entre 62 % y 65 %) comparadas con las blandas. En contraste, a menores niveles educativos, es decir: sin formación, primaria o bachillerato, son las habilidades blandas las que se listan más (entre 64 % y 75 % de las habilidades reportadas por los postulantes).

En primer lugar, es evidente que la revolución digital ha ejercido un impacto significativo en la estructura de habilidades requeridas por el mercado laboral. Los resultados indican un crecimiento sustancial en la brecha de habilida-

des digitales, aumentando la demanda de habilidades en software, SQL, Java y desarrollo web. Este incremento puede atribuirse en gran medida a la coyuntura de la pandemia, que ha acelerado la adopción de tecnologías digitales en diversos sectores. Las brechas entre la demanda y la oferta de habilidades digitales (que ya eran evidentes por un exceso de demanda) se incrementaron entre 2,2 pp a 17 pp. Estos hallazgos señalan la importancia de que los postulantes desarrollen habilidades digitales sólidas para mantenerse relevantes y competitivos en un mundo laboral en constante transformación.

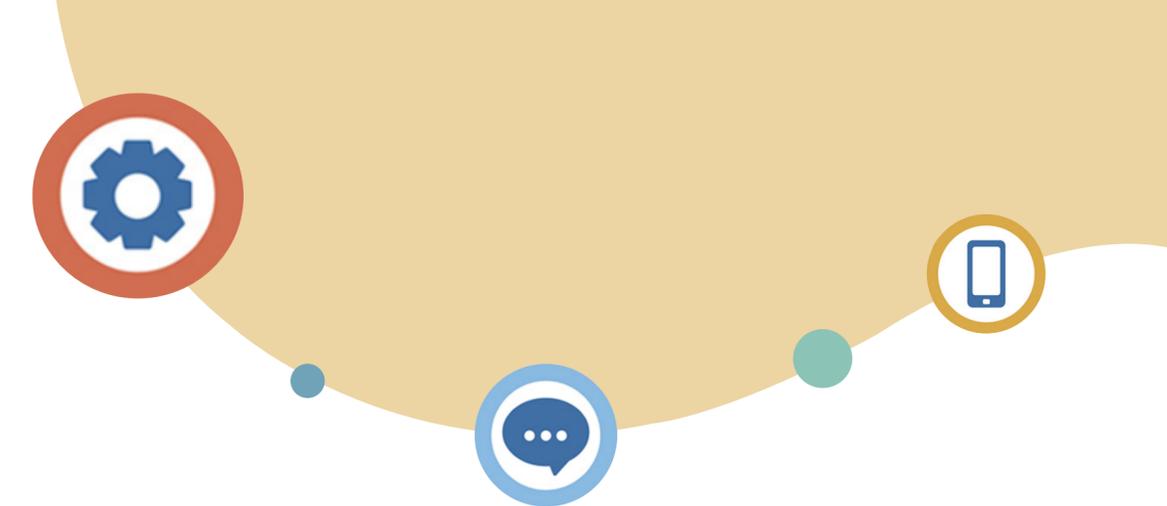
En segundo lugar, las habilidades técnicas presentaron un panorama mixto, donde algunas competencias vieron una ampliación de la brecha durante la pandemia, mientras que otras mostraron un descenso. Por ejemplo, después de la pandemia habilidades técnicas como el servicio al cliente tomaron relevancia (la brecha en este caso pasó a estar por encima de los 33 puntos), pero otras como retail y cartera restaron (sus brechas negativas se redujeron). En cuanto a las habilidades asociadas a la presencialidad (como servicio al cliente en sitio), su comportamiento puede variar luego de que se suspendieran medidas de pandemia en los años desde 2022 en adelante (periodo fuera del alcance de este estudio). En cualquier caso, el comportamiento variable de la brecha de habilidades técnicas resalta la necesidad de adaptación constante en el desarrollo de habilidades técnicas específicas.

En tercer lugar, las habilidades blandas, que tienen una importancia innegable en la colaboración y la comunicación efectiva en el entorno laboral, presen-

taron una brecha negativa. Es decir, se observó una sobrerrepresentación de habilidades blandas como honestidad, capacidad para trabajar bajo presión y liderazgo en las hojas de vida en comparación con las demandas reales del mercado laboral. Esta discrepancia se vio agravada por el impacto de la pandemia. Las brechas alcanzan los 38 pp después de pandemia. Estos resultados pueden estar guiados por el hecho de que las habilidades blandas son, en general, más subjetivas y de autorreporte; son menos verificables antes de entrar al empleo. En contraste, las habilidades técnicas y tecnológicas pueden ser certificadas o verificables con mayor facilidad que las blandas antes de empezar un empleo y es menos probable que lleven a sobrerreportes.

En resumen, estos resultados recalcan la importancia de abordar las brechas de habilidades digitales, técnicas y blandas de manera proactiva y estratégica. Comprender la dinámica de estas brechas no solo es esencial para mejorar la correspondencia entre los candidatos y las oportunidades laborales, sino que también desempeña un papel fundamental en el fortalecimiento de la empleabilidad de los individuos y en la adaptación a las cambiantes demandas del mundo laboral.

Las conclusiones extraídas de este estudio dan evidencia para la potencial formulación de políticas y estrategias que permitan a individuos y empresas prosperar en un entorno laboral en constante cambio y evolución. A continuación, se desprenden algunas observaciones que podrían ser base de recomendaciones de política.





7

Recomendaciones

Analizar las repercusiones en el mercado laboral por la transformación tecnológica es esencial para organizar y priorizar políticas basadas en la evidencia. Dado el desajuste de habilidades digitales, blandas y técnicas desde la perspectiva de la demanda y la oferta laboral evidenciado en este documento, esta sección pretende enlazar los resultados más relevantes con sugerencias y reflexiones de política.

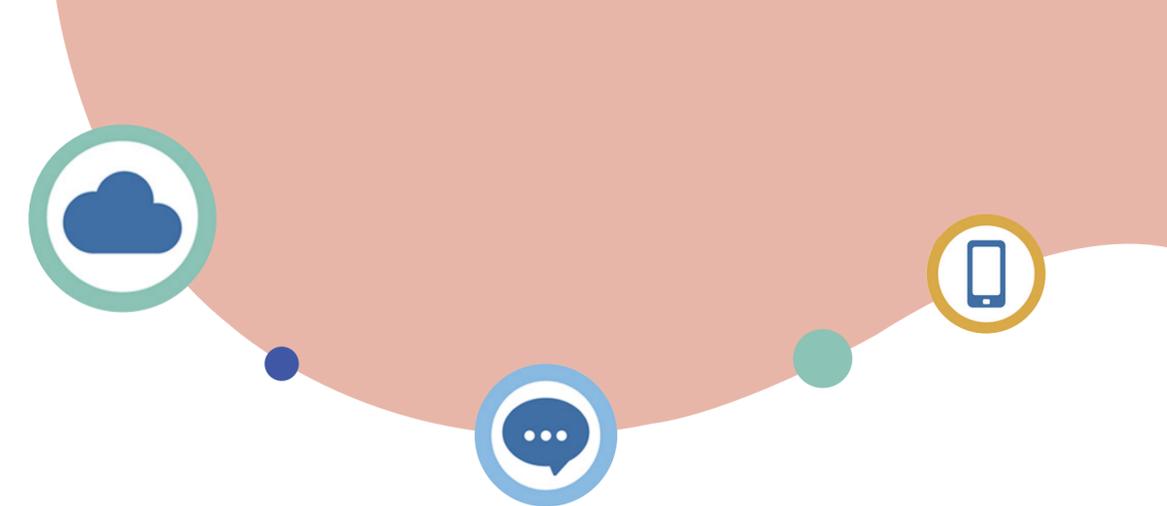
1. Conceptualizar y estandarizar las habilidades digitales a través de un marco que designe niveles de competencia y sea un insumo para crear contenidos pertinentes para la adquisición de estas habilidades, y determinar el nivel de competencia involucrando a todos los actores del mercado laboral.

Como se evidenció al inicio de este documento, existe un desafío enorme respecto al consenso de la conceptualización de una habilidad digital. En Colombia las iniciativas por crear marcos de cualificación que contribuyan a cerrar las brechas del mercado laboral han ido aumentando. Un ejemplo de ello es el marco de cualificación para el sector TIC, en el que se describen niveles de competencias para perfiles ocupacionales que requiere el sector; sin embargo, este se centra en aspectos concernientes al uso de tecnologías de la información y no al relacionamiento de los individuos con la tecnología, lo cual impide vislumbrar un espectro más amplio de las brechas en el mercado laboral en general.

Así, es necesario que se adapte una categoría de habilidades digitales sin motivaciones sectoriales y más bien a partir de las tendencias y relaciones individuales con la tecnología, lo cual contribuiría, en primer lugar, a crear contenido con un lenguaje común y, en segundo lugar, a contratar personal en función del potencial de las habilidades de los empleados por encima de las cualificaciones tradicionales.

2. Las dificultades para llenar vacantes están relacionadas con la manera en que las partes involucradas alimentan sus procesos sobre las habilidades demandadas y ofertadas a partir de información asimétrica, por lo que es necesario usar herramientas tecnológicas para ajustar las prácticas de contratación basadas en habilidades.

Tras la pandemia las personas reportaron con mayor frecuencia habilidades digitales o técnicas en sus perfiles, con predominio del teletrabajo, la programación y el manejo de software, mientras que en el caso de las habilidades técnicas sobresalen el e-commerce, la ofimática, el servicio al cliente y los idiomas. De tal forma, los empresarios pueden intuir que el oferente tiene dichas habilidades pero no asegurarlo, ya que sus credenciales usualmente no están ligadas al reconocimiento de estas, sino de carreras universitarias o técnicas, lo que hace más difícil la verificación. Ello impone un sesgo en la contratación y en procesos posteriores como rotación de personal.



Los servicios de intermediación laboral pueden apoyar sus procesos de selección a través de plataformas automatizadas que funcionen con herramientas como *machine learning* u otras derivadas de la IA. De este modo pueden basar el emparejamiento de las vacantes con las habilidades, incentivando también la inversión del capital humano.

3. Los cambios en la demanda y oferta de habilidades requieren de inversión en capital humano por parte de las empresas a través del *upskillig* y el *reskilling*.

A partir del análisis clúster realizado en este trabajo se determinó que durante la pandemia (2020–2021) aumentó la frecuencia con la que las vacantes requieren dominio en habilidades digitales, tales como programación, software, SQL, Java, teletrabajo, ciberseguridad, automatización y desarrollo web, mientras que antes de la pandemia predominaban habilidades blandas. Esto modifica sustancialmente las necesidades del sector productivo, por lo que debe adaptarse, así requiera inversión.

Los procesos de aprendizaje de *upskillig* están motivados por nuevos conocimientos, mientras que los de *reskilling* por la adaptación de los conocimientos ya aprendidos. Algunas alternativas adoptadas por las empresas para abordar estos procesos de aprendizaje son los cursos cortos a través de plataformas y formación específica, que van desde cursos en línea y certificación de competencias hasta *bootcamps*.

Para las pequeñas empresas, el costo de oportunidad de invertir en capital humano e innovación es alto, por lo que usualmente no suelen incurrir en ellos; en consecuencia, los Gobiernos deben ser un agente activo que no solo permita el acceso a programas de capacitación diversificados, pertinentes y gratuitos, sino que además contribuya el acceso en condiciones de equidad, atendiendo a las necesidades de diferentes grupos poblacionales en términos de género, edad e ingresos.

4. Abordar los retos de conectividad digital y acceso a infraestructura tecnológica que pueden estar afectando el desarrollo de habilidades digitales y técnicas.

Según los resultados de este documento, habilidades como el análisis de datos aumentaron el volumen de su brecha con respecto a 2015 en cerca de 21 veces en 2020 y 10 veces con respecto a 2019. De igual forma se comportaron habilidades de desarrollo web, Java y programación.

Si bien este documento busca calcular las brechas y no determinar sus causas, hay evidencia de rezagos del país en términos de conectividad e infraestructura tecnológica frente a países de similar desarrollo. En Colombia las suscripciones a internet móvil de banda ancha por 100 habitantes se ubican todavía por debajo del promedio de América Latina: mientras que en 2021 en el país había 71,4 suscripciones por cada 100 habitantes, el promedio de la región es de 72,3, y países como Chile, Uruguay y Brasil tienen una penetración

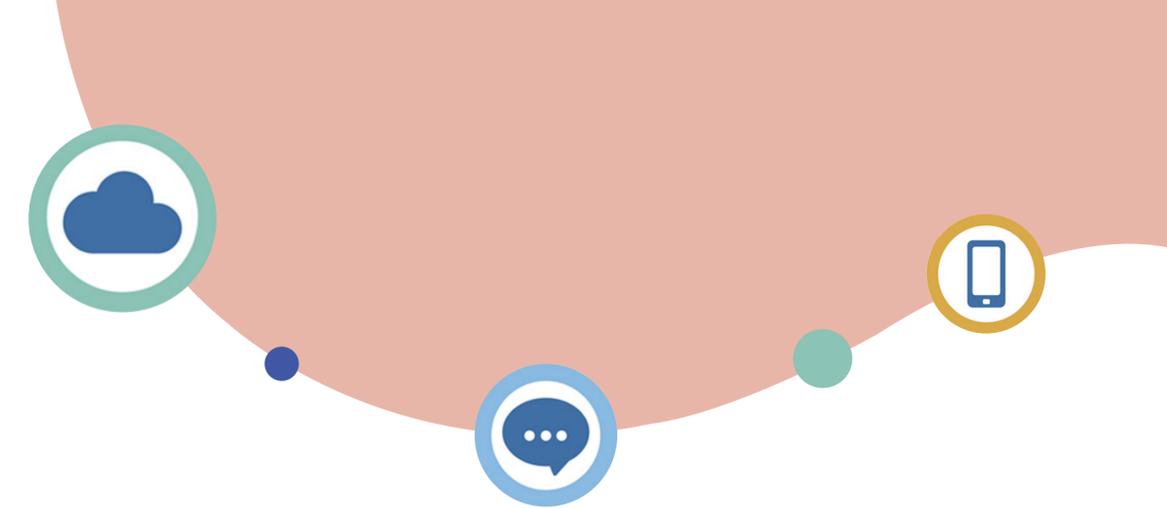
de internet muy superior. Estas cifras muestran la importancia de abordar las brechas digitales, en particular en grupos socioeconómicos desatendidos.

5. Los mercados laborales deberán prepararse para la revolución tecnológica y la incorporación acelerada de nuevas herramientas digitales.

La IA, la robótica y el *big data* combinadas pueden marcar un cambio en la forma en que se conoce hoy la tecnología. A ello se pueden sumar coyunturas económicas y sociales, que en conjunto podrían representar una ventaja para las personas con mejores habilidades digitales y técnicas en lugar de convertirse en una amenaza de pérdida de empleo. Tras la pandemia el mercado laboral colombiano evidenció no estar preparado para esta irrupción, teniendo en cuenta la pérdida de empleos y la creciente incidencia de brechas, por lo que es necesario incorporar métodos de medición y cálculo de habilidades futuras, puestos de trabajo nuevos y obsoletos que permitan tomar decisiones acertadas y adaptadas a nuevas realidades.

6. Las instituciones de educación básica y media y las de educación superior, así como las de educación para el trabajo y el desarrollo humano, deberán ajustar su oferta académica y sus apuestas de formación a las nuevas demandas laborales.

En este estudio se evidenciaron cambios significativos en las necesidades de formación de la fuerza laboral en términos de sus habilidades digitales,



técnicas y blandas; por tanto, el país requiere una oferta de programas formales y no formales que estén alineados con las necesidades de formación del sector productivo. De esta forma se podrá generar una oferta pertinente que brinde mejores oportunidades de inserción laboral para aquellos que reciben la formación y reduzca los tiempos de búsqueda de empleo por parte de las personas, así como construir perfiles para llenar vacantes por parte de las empresas y organizaciones. Para ello es necesario un monitoreo constante de las brechas de habilidades y la capacidad de las instituciones de educación superior de responder con una oferta pertinente garantizando el desarrollo de las habilidades demandadas.

7. Promover soluciones público-privadas para proveer formación de habilidades digitales y tecnológicas.

La colaboración público-privada para cerrar brechas de formación en talento digital es clave para contribuir a este objetivo. Existen esfuerzos privados por proveer formación en áreas digitales con experiencias muy positivas en términos de alcance y empleabilidad; por ejemplo, las plataformas virtuales que ofrecen cursos cortos o certificaciones en competencias específicas y que pueden ser potenciadas con alianzas con entidades públicas para atender necesidades sociales identificadas por la política pública. En esta estrategia de articulación público-privada, la academia tiene un papel fundamental en la identificación de habilidades digitales rezagadas y el diseño de programas para el cierre de brechas.

Referencias bibliográficas

- BID. (2022). Habilidades para el trabajo: ¿Qué son y cuáles son las más demandadas?. <https://blogs.iadb.org/trabajo/es/habilidades-para-el-trabajo-que-son-y-cuales-son-las-mas-demandadas/>
- Bengford, B., Bilbro, R. y Ojeda T.. 2016. Text Acquisition and Ingestion. En Applied Text Analysis with Python, p. 37–62. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Blum, J., y Method Mathers Blog. Text Analysis of Job Descriptions for Data Scientists, Data Engineers, Machine Learning Engineers and Data Analysts. <https://www.r-bloggers.com/2022/04/text-analysis-of-job-descriptions-for-data-scientists-data-engineers-machine-learning-engineers-and-data-analysts/>
- Cai, D., Zhang, C. y He, X. (2010). Unsupervised Feature Selection for Multi-Cluster Data. En 16th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD 2010) (pp. 333–342).
- Díaz, A. M., y Salas, L. M. (2020, July 21). Brecha de habilidades de los jóvenes en el mercado laboral colombiano. Caracas: CAF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1613>
- Eloundou, T., Manning, S., Miskihn, P. y Rock, D. (2023). GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models. <https://arxiv.org/abs/2303.10130>
- Escobar, M. (2005b). Las competencias laborales: ¿La estrategia laboral para la competitividad de las organizaciones? Estudios Gerenciales, 21(96). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232005000300002
- Hays (2022) Análisis de tendencias y salarios américa latina 2022. <https://www.hays.com.co/guia-laboral/2022>
- Indeed. (2023). Qué son las habilidades técnicas y para qué sirven. <https://mx.indeed.com/orientacion-profesional/desarrollo-profesional/que-son-habilidades-tecnicas>
- Labarca, N. (2008). Consideraciones teóricas de la competitividad empresarial. Omnia, 13(2), 158–184. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73713208.pdf>
- Moyano, B (2021). Habilidades destacadas para el 2022 en LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/habilidades-destacadas-para-el-2022-brenda-moyano/?originalSubdomain=es>
- OCDE. (2019). Digitalisation and productivity: a story of complementarities. <https://www.oecd.org/economy/growth/digitalisation-productivity-and-inclusiveness/>
- OCDE. (2021). Conceptual learning framework. Skills for 2030. https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/skills/Skills_for_2030_concept_note.pdf
- OIT. (2020). Impactos en el mercado de trabajo y los ingresos en América Latina y el Caribe. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_756694.pdf
- R-Bloggers. (2022). Text Analysis of Job Descriptions for Data Scientists, Data Engineers, Machine Learning Engineers and Data Analysts. <https://www.r-bloggers.com/2022/04/text-analysis-of-job-descriptions-for-data-scientists-data-engineers-machine-learning-engineers-and-data-analysts/>
- Ramírez, M. y Manjarrez, N. (2022). Habilidades blandas y habilidades duras, clave para la formación profesional integral. Revista de Ciencias Sociales y Económicas, UTEQ, 6(2). <https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/csye/article/download/590/714/1392>
- Rodríguez, J. y González, M. (2016). Formación y desarrollo de habilidades técnicas en el bachillerato técnico. Didáctica y Educación, VII(3). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6651448.pdf>
- Scheerder, A., Deursen, A. y Dijk, J. (2017). Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level digital divide. Telematics and Informatics, 33(8). <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0736585317303192>
- UIT. (2018). Digital Skills Toolkit. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Youth-and-Children/Pages/Digital-Skills-Toolkit.aspx>
- Unesco. (2023). What you need to know about skills for work and life. <https://www.unesco.org/en/skills-work-life/need-know>
- Valencia, M. (2005a). El capital humano, otro activo de la empresa. Entramado, 1(2). <https://www.redalyc.org/pdf/2654/265420471004.pdf>
- Van Laar, E., van Deursen, A, van Dijk, J. y de Haan, J. 2020. “Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review,” SAGE Open, vol. 10(1), pages 21582440199, January.
- Weller, J. (2020). La pandemia del COVID-19 y su efecto en las tendencias de los mercados laborales. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45759/1/S2000387_es.pdf

Metodología

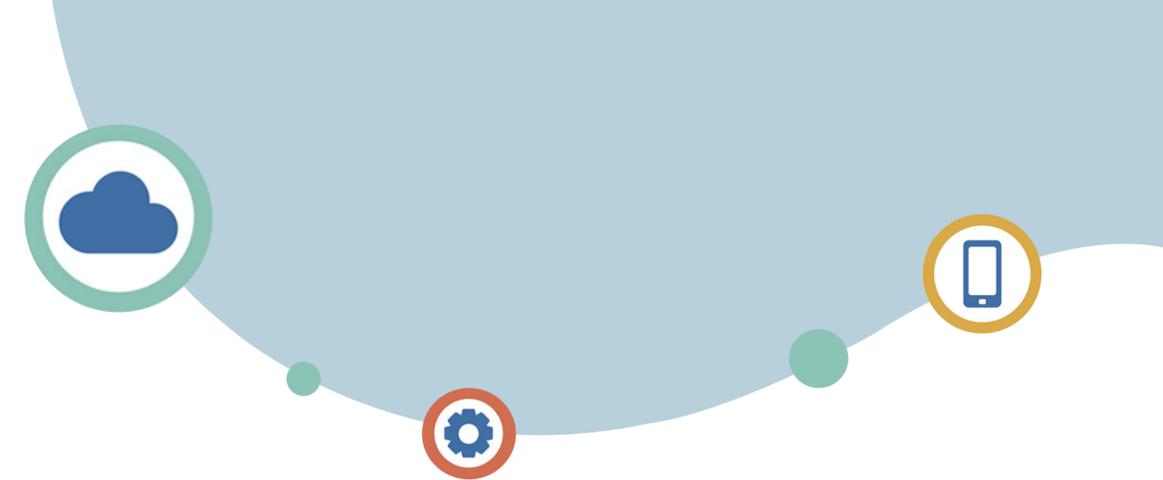
Caracterización de la demanda y oferta laboral

Oferta y demanda de habilidades

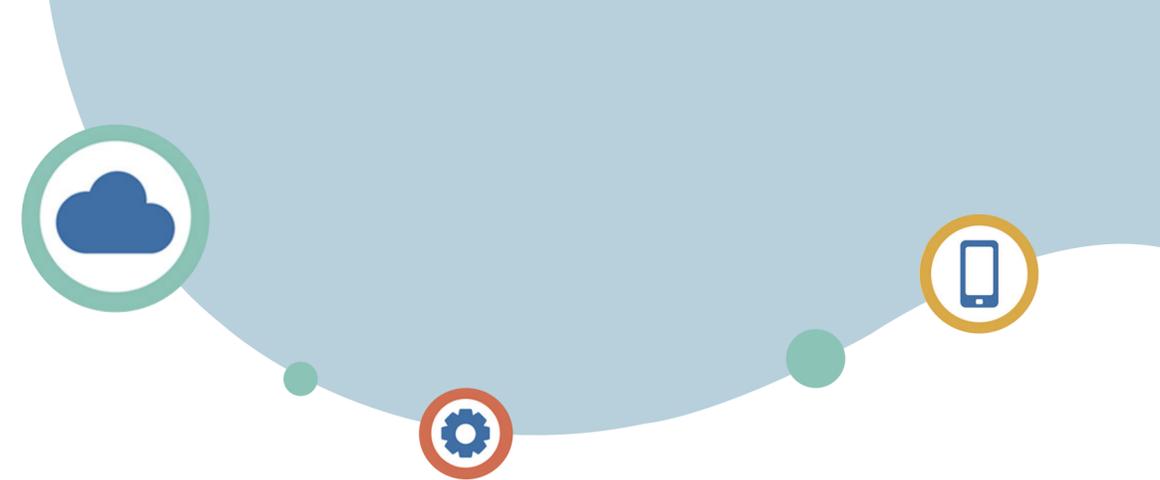
Brecha de habilidades digitales, técnicas y blandas

Conclusiones

Recomendaciones



Anexos

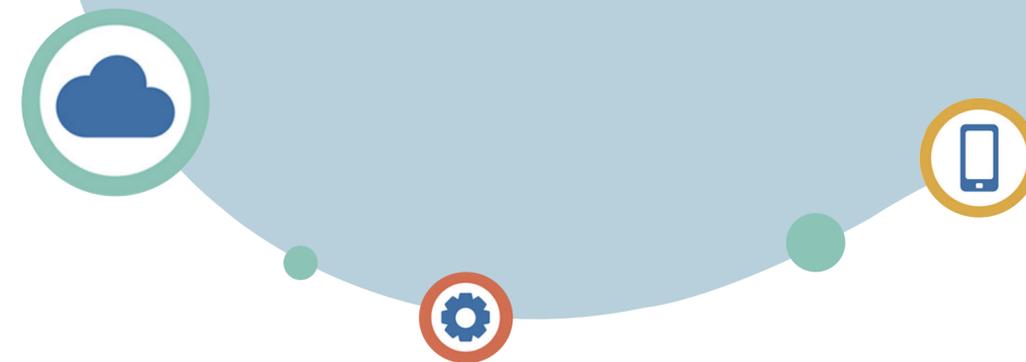


Anexo I. Habilidades digitales: dominios y niveles.

Tipo de habilidad	Componentes	Nivel
Habilidades técnicas	Conocimiento de las TIC, uso de las TIC y navegación	Básico
		Intermedio
		Avanzado
Habilidades de información	Definir, acceder, evaluar y gestionar información	Básico
		Intermedio
		Avanzado
Habilidades comunicativas	Comunicar información e ideas de forma efectiva a múltiples audiencias	Básico
		Intermedio
		Avanzado
Habilidades de colaboración	Comunicación interactiva y participación en debates	Básico
		Intermedio
		Avanzado
Habilidades de creatividad	Creación de contenidos, diseño de plataformas visuales	Básico
		Intermedio
		Avanzado
Habilidades de pensamiento crítico	Aclaración, evaluación, justificación, vinculación de ideas, novedad	Básico
		Intermedio
		Avanzado
Habilidades para resolver problemas	Adquisición de conocimiento, aplicación de conocimiento	Básico
		Intermedio
		Avanzado

Fuente: construcción propia a partir de ESCO, LinkedIn (2022) y Hays (2022).

Anexos



Anexo II. Habilidades digitales y técnicas para identificar en las bases de datos de EIEmpleo.com

Tipo	Lista de habilidades
Digitales	Análisis de datos, APP, automatización, big data, CAD, ciberseguridad, ciencia de datos, CompClient, desarrollo web, IA, internet de las cosas, Java, lenguaje natural, MRS, procesamiento audiovisual, programación, robótica, software, SQL, teletrabajo, UX
Técnicas	Análisis contable, análisis de caída de voltaje, análisis de carga y potencia, análisis de presión hidráulica, análisis químico, análisis unitarios, análisis CyP, análisis de negocios, analista de fraude, analista de riesgos, asuntos regulatorios, atención COVID-19, auditoría interna, bienestar, biocombustibles, bioenergía, biotecnología, brand managers, business controller, cantidades de obra, capacidades científicas, cartera, certificación PMP, certificación TPM, compromiso social, computación nube, comunicaciones PPRR, community manager, construcción de marca, contabilidad, control de calidad, control de inventarios, control de operaciones, control técnico de instalación, crear valor a clientes, criterios de calidad, crossdocking, definir estrategias, desechos y basuras, dirección creativa, diseño arquitectónico, diseño estructural, distribución de energía eléctrica, documentos informes, e-commerce, emprendimiento, energías limpias, energía solar, ensayos físicos, estrategias competitivas, formular políticas de calidad, gestión de almacenes y bodegas, gestión de canales, gestión de información, gestión de personas, higiene, higiene y manipulación de alimentos, HSEQ, idiomas, imágenes satelitales, innovación, interpretación de planos, investigación de mercado, key account managers, lean manufacturing, liderar multigeneraciones, liderazgo ventas, liquidación de impuestos, logística en tiempo real, métodos mineros, manejo de códigos de barra, manejo de residuos, manejo integral de aseguradores, mantenimiento de equipos, mantenimiento de infraestructura, marketing, marketing digital, microbiología, mixología y cocteles, modelos de gestión, monitorear, normas de seguridad, normativa financiera, normatividad medio ambiental, ofimática, operaciones coeficientes, operar máquina, optimización del recurso, perforación y voladura, planeación de eventos, planeación financiera, potabilización de agua, prevención de riesgos, procesos mineros, procesos productivos, procesos sostenibles, producción limpia, project management, protocolos de bioseguridad, protocolos de servicio, proyectar tarifas, razonamiento analítico, recursos humanos, redes de prestadores, regulación farmacéutica, reportes y control, retail, retroalimentación, salud ocupacional, salud y seguridad en el trabajo, seguridad vial, servicio cliente, servicio técnico, sistemas ARRS, sistemas de información aduanera, sistemas información geográficos, social media, software BIM, software SAP, técnicas culinarias, técnicas de refinación de minerales, tecnificación de procesos, teledetección, telemetría, tendencias del sector, tesorería, topografía, trade marketing, traducción, turismo sostenible, unidad de negocio, uso de dispositivos médicos, uso de drones, uso de WMSRFID, ventas por objetivos, visual merchandising, yellow green black belt
Blandas	Actitud positiva, adaptación, autoconocimiento, autocontrol, capacidad de aprender, colaboración, comunicación, empatía, honestidad, improvisar, integridad, liderazgo, motivación, pensamiento creativo, pensamiento holístico, planificar y organizar, proactividad, relaciones interpersonales, resiliencia, responsabilidad, solución de problemas, trabajo bajo presión, trabajo en equipo

Fuente: construcción propia a partir de ESCO, LinkedIn (2022) y Hays (2022).

Consejo Privado
de Competitividad



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

| VIGILADA MINEDUCACIÓN |

LEE LABORATORIO
DE ECONOMÍA
DE LA EDUCACIÓN