1. IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

1.1. Diagnóstico de demanda de EFT – ciclo corto

A continuación, se examinan las características de la demanda de EFT – ciclo corto. Para ello, se aborda en primer lugar la demanda efectiva, la cual se refiere a aquellas personas que han optado por la EFT – ciclo corto con el fin de identificar sus características y necesidades. Por otro lado, se identifica una posible demanda potencial centrada en población joven que estaría interesada y se vería beneficiada por acceder a este tipo de formación.

1.1.2. Demanda efectiva

A continuación, se evalúa la evolución y caracterización de la demanda efectiva de EFT – ciclo corto en Bogotá, así como las barreras que puede encontrar la población para acceder a este tipo de formación.

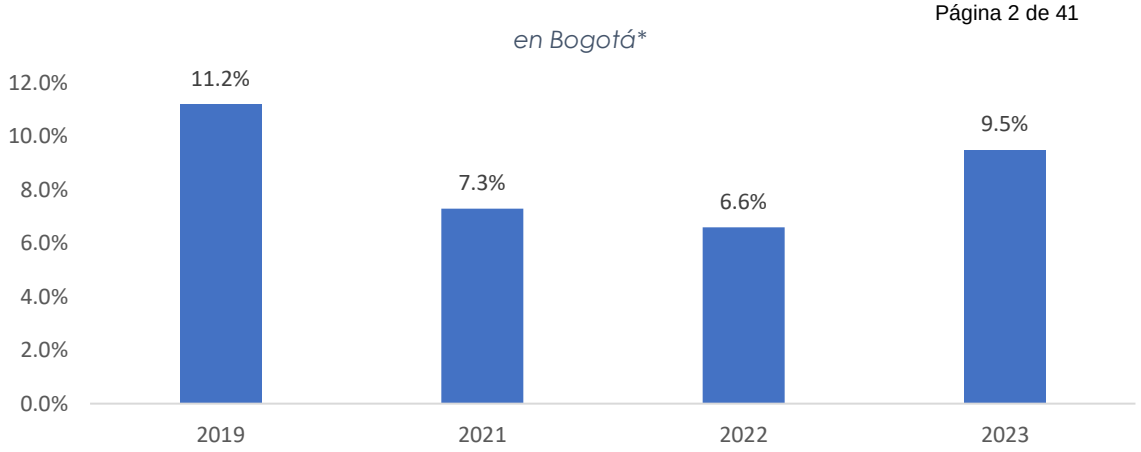
Para este análisis es importante mencionar que las bases de datos existentes no cuentan con información robusta frente a la EFT – ciclo corto, lo cual dificulta la profundidad del análisis. No obstante, lo anterior, para esta sección se usará la información disponible de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), la cual tiene información frente a cursos de 100 horas o menos. Esto se debe a que la GEIH agrupa todos los cursos de entre 101 y 600 horas, excluyendo así aquellos que tienen una duración de entre 100 y 160 horas, que también forman parte de la formación en ciclo corto.

1.1.2.1. Evolución de la demanda educativa

La ilustración 1 muestra las tendencias de la demanda de cursos de ciclo corto en los últimos años. Se observa una caída significativa en la asistencia entre 2019 y 2021, como consecuencia de la pandemia. No obstante, a partir de 2022 se registra un aumento progresivo en la participación en cursos de ciclo corto. En 2023, el 9,5% de la población mayor de 15 años en Bogotá asistió a este tipo de formación, lo que indica que hay interés en la población por este tipo de formación.

Ilustración 1: Evolución de la demanda educativa en programas de ciclo corto (menor a 100 horas)

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co



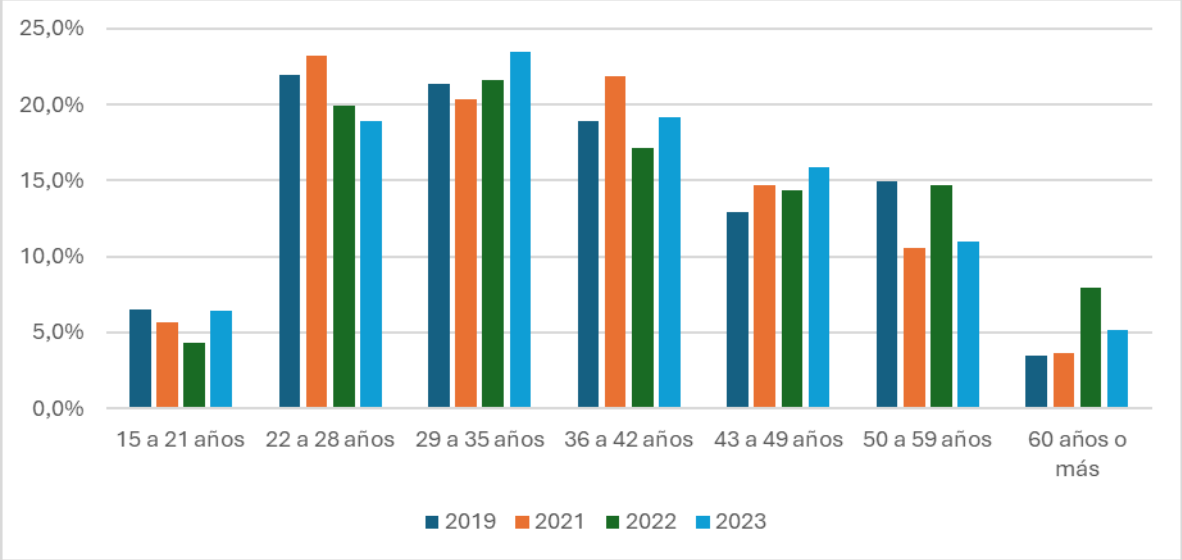
Fuente: DANE, GEIH – FPT.
Nota* No se realizó medición para el año 2020 debido a la pandemia por el COVID-19.

1.1.2.2. Perfil demográfico de la población que tomas cursos cortos

- **Edad:** La ilustración 2 muestra la distribución por rango etario de la población que asistió a cursos cortos en Bogotá, donde se observa que gran parte de la población en cada grupo de edad ha incrementado su participación respecto al año anterior, evidenciando un creciente interés por la formación continua en diferentes etapas de la vida. Es importante destacar que la población de 60 años o más, es decir, los adultos mayores, ha incrementado su participación en este tipo de cursos. Como se mencionó anteriormente, este grupo etario requiere formación en diversas áreas, incluyendo el desarrollo de habilidades y competencias cognitivas, socioemocionales, técnicas y digitales. Además, se observa una concentración significativa de participación en cursos cortos en el grupo etario de 25 a 40 años. En particular, se destaca un incremento en la asistencia de personas entre 25 y 54 años en el año 2023. Este aumento, junto con el crecimiento progresivo mostrado en ilustración 1, evidencia una tendencia al alza en la asistencia a cursos cortos dentro de este rango de edad.

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

Ilustración 2: Proporción de la población que asistió a cursos de formación para el trabajo de ciclo corto (menor a 100 horas) según rangos de edad en Bogotá



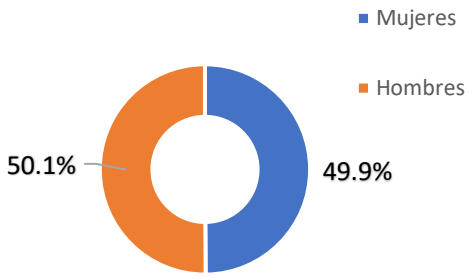
Fuente: DANE, GEIH – FPT.

El aumento en la participación de personas entre 25 y 54 años sugiere que los cursos cortos están siendo especialmente atractivos para adultos jóvenes y personas en la mitad de su vida laboral, probablemente motivados por la necesidad de actualización de competencias o reconversión profesional. La franja de edad de 25 a 40 años, que concentra la mayor parte de la demanda, refleja que las personas en este grupo buscan opciones educativas que les permitan adaptarse a los cambios del mercado laboral o mejorar sus posibilidades de empleo. Esta tendencia refuerza la importancia de ofrecer programas de becas que respondan a las demandas de formación continua para personas que ya están en el mercado laboral, pero que requieren mantenerse competitivos o cambiar de campo.

- **Sexo:** En temas de sexo no se identifica una diferencia en la proporción de personas que estudian cursos de ciclo corto. Para el 2023, el 49% de las personas que tomaron formación en ciclo corto eran mujeres y el 50.1% eran hombres, mostrando que no hay una brecha de género en el acceso a este tipo de formación (DANE, 2023).

Ilustración 3:Asistencia cursos cortos por sexo, 2023

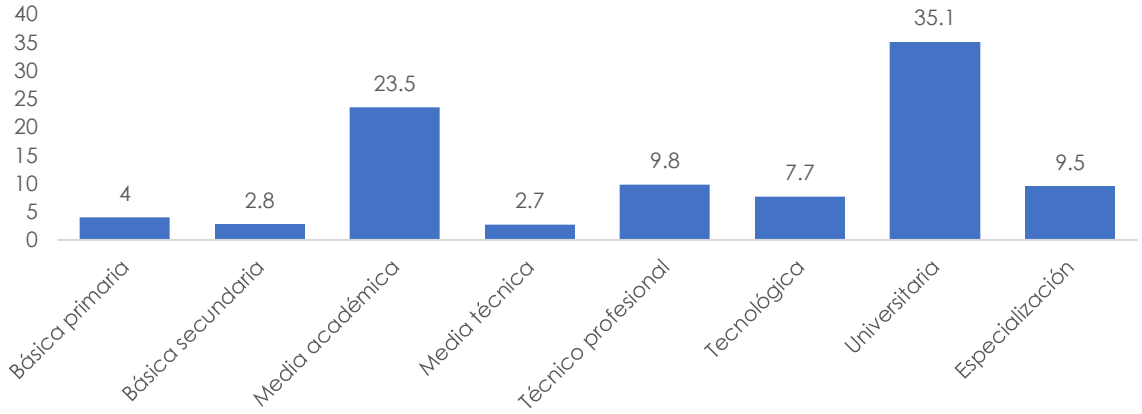
(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co



Fuente: DANE, GEIH – FPT

- **Nivel educativo:** En línea con los perfiles identificados, es posible ver que las personas que toman cursos ciclo corto pueden tener diversas formaciones previas. En el año 2023 de las personas que tomaron algún curso de formación en ciclo corto en Bogotá, la mayoría tienen como mayor nivel educativo alcanzado estudios universitarios, seguido de la media académica (ver **Error! Reference source not found.**).

Ilustración 4: Proporción de la población que asistió a cursos de formación para el trabajo de ciclo corto (menor a 100 horas) según último nivel educativo alcanzado en Bogotá, 2023



Fuente: DANE, GEIH – FPT.

Estos datos indican que la demanda de formación en ciclos cortos es amplia y no se restringe a un grupo específico con un nivel educativo determinado. La notable participación de personas con formación universitaria y posgrados, que representa el 49,4% de los participantes, demuestra que esta oferta educativa es atractiva no solo para quienes buscan su primera inserción en el mercado laboral, sino también para profesionales que desean actualizar sus conocimientos o especializarse o quizás cambiar de trayectoria

laboral. Esta diversidad en los perfiles educativos resalta la necesidad de diseñar programas de becas que sean flexibles para adaptarse a las necesidades de diversos perfiles.

1.1.2.3. Motivación para acceder a la EFT – ciclo corto

Existen múltiples motivos por los cuales los individuos optan por este tipo de formación. Según datos del DANE (2023), en Bogotá, el 11% de quienes eligen la formación en ciclos cortos lo hacen con el propósito de conseguir empleo, y el 2,7% afirma haberlo logrado tras completar el curso. Además, un 0,6% busca cambiar de empleo a través de esta formación, aunque solo el 0,1% lo consigue. Esto indica que más allá de brindar oportunidades formativas, es necesario que cualquier estrategia incluya un componente de empleabilidad y salida al mercado laboral.

Por otro lado, el 15,6% de los participantes se inscriben en estos cursos debido a exigencias de su empresa, mientras que el 56,7% lo hace con la intención de mejorar su desempeño laboral. De hecho, casi la mitad de quienes finalizan la formación (49,1%) asegura haber mejorado su desempeño profesional. Asimismo, un 3,3% de los participantes lo hizo con el propósito de crear o fortalecer su propia empresa, y el 1,2% reporta haberla establecido tras completar el curso.

1.1.2.4. Barreras de acceso

Para el 2021, según la GEIH a nivel nacional, de las personas que decidieron no asistir a este tipo de formación el 34.6% reportó no acceder porque no tienen los recursos. La segunda razón principal para la no asistencia fue porque las personas desconocen la oferta (20.1%), seguido de que se consideraban muy jóvenes o muy viejos (16.1%). El 14.2% reportó no asistir porque no encuentra ningún beneficio en este tipo de formación. Otros de los motivos de no asistencia son que la oferta actual no les parece interesante, falta de cupos y asistencia al colegio o universidad (DANE, 2021). Esto indica que además de brindar oportunidades de financiación que no representen costos para los estudiantes, es necesario tener en cuenta la pertinencia y utilidad de esta formación para quienes puedan beneficiarse de ella.

1.1.2.5. Demanda potencial

Los cursos cortos han demostrado ser una alternativa flexible y accesible para quienes buscan mejorar sus habilidades rápidamente, adaptarse a las demandas del mercado laboral o emprender nuevos proyectos. Este análisis se enfoca en identificar los grupos con mayor interés y necesidad de participar en programas de formación acelerada, desde jóvenes y adultos poco cualificados hasta profesionales y emprendedores, considerando sus características, motivaciones y los desafíos que enfrentan para acceder a esta educación.

1.1.2.6. Conclusión del análisis de demanda efectiva y potencial

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

El análisis de demanda permite evidenciar que no solo existe apetito por la ETF – ciclo corto, sino que aplica para diversos perfiles poblacionales gracias a su flexibilidad y pertinencia. Adicionalmente, permite ver que existe una población amplia en la ciudad que puede beneficiarse de este tipo de formación para consolidar o fortalecer sus proyectos de vida.

1.2. Diagnóstico de oferta – ETF ciclo corto

La EFT – ciclo corto tiene un enorme potencial para traer beneficios a nivel individual, social y económico. Sin embargo, una pre-condición para que estos beneficios se materialicen es que la oferta brindada cumpla con criterios de pertinencia, calidad y permanencia.

1.2.1. Caracterización de la oferta de formación en EFT – ciclo corto

A continuación, se realiza un análisis de la oferta de EFT - ciclo corto en Bogotá, teniendo en cuenta dos condiciones o limitantes:

- Actualmente, no existe regulación para este tipo de oferta educativa referente al aseguramiento de la calidad, ni la autorización previa para el funcionamiento de las instituciones por parte de entidades como la Secretaría de Educación[1].
- Frente a la EFT – ciclo corto o educación informal, el país carece de un sistema consolidado de información que registre y centralice esta oferta educativa, lo que impide realizar una caracterización precisa de las áreas en las que existe insuficiencia o carencias en la disponibilidad de programas.

Sin embargo y a pesar de estas limitantes se presenta una caracterización referente a las distintas temáticas, pertinencia de la oferta, brechas de habilidades en la ciudad desde la cantidad de la oferta y la calidad.

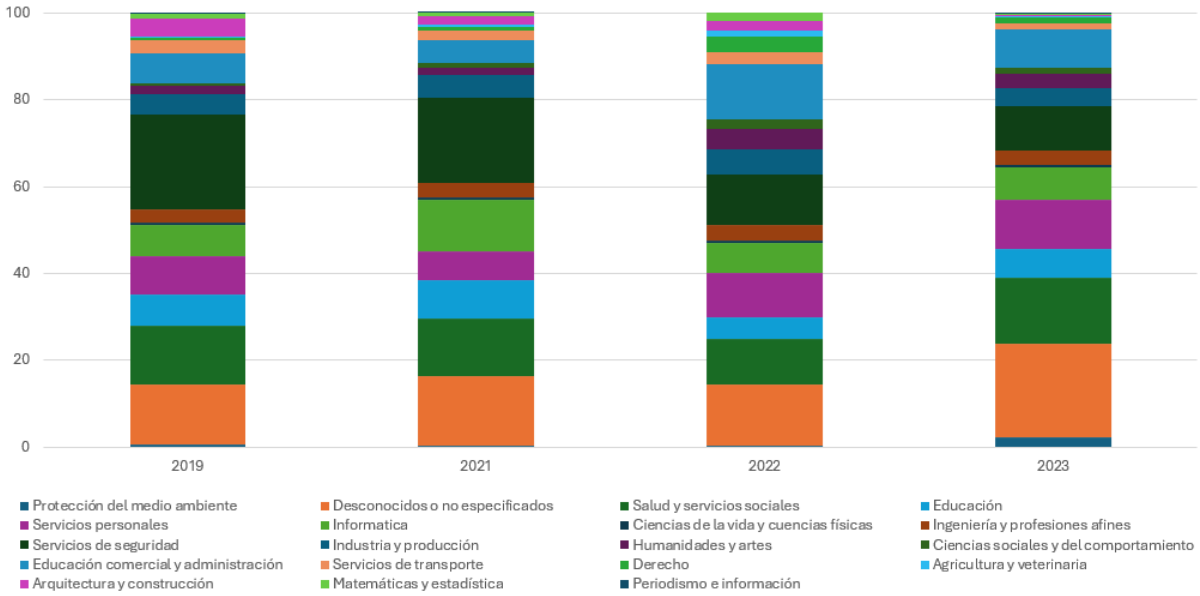
1.2.1.1. Temáticas

La ilustración 5 muestra la distribución por áreas de formación de los cursos de ciclo corto en la ciudad de Bogotá. En general, las áreas con mayor asistencia son: Servicios de seguridad, Salud y servicios sociales, Informática, Educación y Servicios personales.

Ilustración 5:Proporción porcentual de la población que asistió a cursos de formación de ciclo corto (menos de 100 horas) según áreas de formación en Bogotá

[1]Para su ofrecimiento deben cumplir con lo establecido en el artículo 47 del Decreto-ley 2150 de 1995.

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co



Fuente: DANE, GEIH – FPT

1.2.1.2. Pertinencia de la oferta de EFT – ciclo corto

La pertinencia es un aspecto clave para determinar la oferta de EFT – ciclo corto que mayor potencial tiene para alcanzar los beneficios mencionados anteriormente. Dado que una de las principales ventajas de la EFT – ciclo corto es su alta adaptabilidad a las necesidades del mercado laboral, la pertinencia se abarcará desde dos perspectivas: i) las brechas en habilidades actuales que hay en la ciudad; y ii) un análisis prospectivo que permita identificar cuáles son los sectores que más habilidades van a demandar en el futuro.

1.2.1.2.1. Brechas de habilidades existentes en la ciudad

Las brechas de capital humano se refieren a la disparidad entre las competencias y habilidades que los trabajadores poseen y las que demandan los empleadores. Dependiendo del sector, estas brechas pueden presentarse tanto en competencias técnicas como en competencias blandas que pueden limitar la empleabilidad y la productividad de la fuerza laboral. Estas brechas son uno de los mayores desafíos para los mercados laborales globales, especialmente en economías emergentes, donde la formación y las habilidades no siempre están alineadas con las necesidades del mercado (Human Capital Umbrella Program, World Bank, 2023).

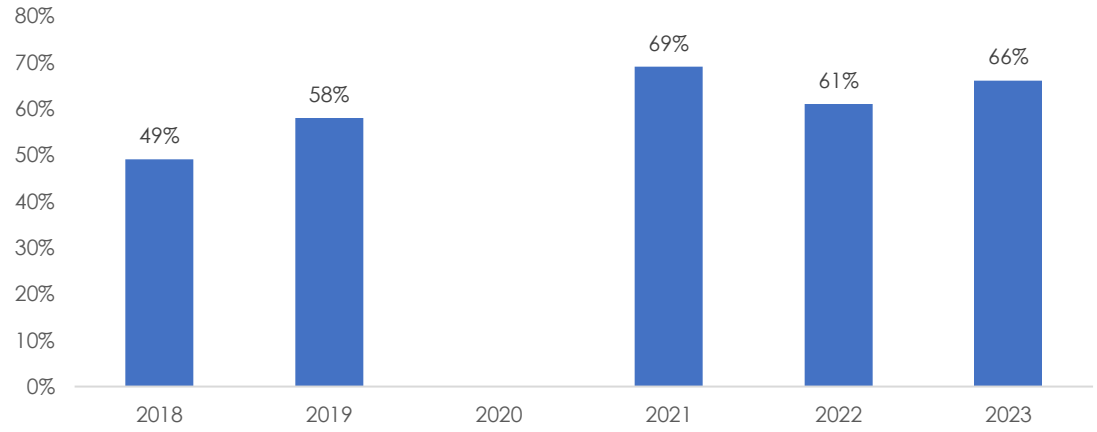
1.2.1.2.1.1. Evidencia general de la existencia de brechas en Bogotá

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

Según ManpowerGroup (2024), más del 66% de los empleadores en Colombia reportan dificultades para encontrar personal cualificado. Estas brechas se manifiestan principalmente en la falta de habilidades técnicas y socioemocionales, tanto específicas y avanzadas, así como en la inadecuada alineación entre la formación educativa y las necesidades del mercado laboral. La escasez de personal cualificado, poca pertinencia de la formación con el mercado laboral y la insuficiencia en la reconversión (*reskilling)* y perfeccionamiento profesional (*upskilling)* de habilidades limitan la capacidad de las empresas para innovar y aumentar su productividad. De este modo, varios sectores de la economía en Bogotá necesitan mejorar las habilidades de su personal para llevar a cabo distintas ocupaciones y la dificultad no siempre radica en el nivel de formación de los candidatos; en algunos casos, es necesario ofrecer capacitación o reconversión para mejorar sus habilidades.

Además, esta tendencia ha mostrado un incremento constante durante los últimos cinco años, lo que subraya una problemática estructural en la capacitación del talento. Aunque en el año 2022 se observó una mejoría respecto al año anterior, los retos persisten y requieren medidas urgentes. Esto incluye el fortalecimiento de la colaboración entre instituciones educativas y el sector empresarial, el diseño de programas de formación más flexibles y actualizados, y la promoción de metodologías de aprendizaje práctico, como las simulaciones y las experiencias laborales tempranas.

Ilustración 6: Porcentaje de empleadores que reportan dificultades para encontrar talento humano



Fuente: Manpower, 2024.
Nota* No se realizó medición para el año 2020 debido a la pandemia por el COVID-19.

1.2.1.2.1.2. Brechas de capital humano según los estudios de la Cámara de Comercio de Bogotá

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

La Cámara de Comercio de Bogotá ha realizado estudios acerca de brechas de capital humano en diferentes sectores estratégicos de la ciudad. Los estudios más recientes abarcan ocho sectores cuyo análisis inicia desde el año 2018. Estos estudios destacan las brechas en términos de cantidad, calidad y pertinencia del capital humano.

- **Brechas de cantidad:** se refieren a la insuficiencia de trabajadores capacitados disponibles para satisfacer la demanda del sector, es decir, no hay suficientes profesionales formados en las áreas críticas necesarias para el crecimiento y la productividad del sector
- **Brechas de calidad:** se refieren a la falta de competencias técnicas y certificaciones necesarias en los profesionales disponibles.
- **Brechas de pertinencia:** se refieren a la desalineación entre la formación educativa y las necesidades del mercado laboral.

A continuación, se presentan las conclusiones de los estudios en términos de brechas de cantidad, calidad y pertinencia:

Tabla 1: Identificación de brechas de capital humano por sectores (Cámara de Comercio de Bogotá, 2018)

Comercio		
Brechas de Cantidad: Existe una insuficiencia en la oferta de programas educativos especializados en las distintas áreas del sector comercio, particularmente fuera de los principales centros urbanos. Esta situación limita el acceso a formación técnica y profesional, mientras que las condiciones laborales poco atractivas, como bajos salarios y falta de incentivos, dificultan la atracción y retención de talento calificado. Esto es especialmente crítico en clústeres como gastronomía, industrias creativas, música y software, donde las vacantes en roles técnicos y especializados permanecen sin cubrir debido a una demanda insatisfecha de profesionales.	**Brechas de calidad:** Los profesionales formados para el sector comercio presentan deficiencias tanto en competencias técnicas como en habilidades transversales. En términos técnicos, destacan carencias en el manejo de herramientas digitales, software especializado y técnicas avanzadas requeridas en áreas como animación, producción audiovisual, diseño gráfico, desarrollo de software, y técnicas culinarias. Adicionalmente, las habilidades blandas como liderazgo, comunicación efectiva, trabajo en equipo y adaptabilidad están insuficientemente desarrolladas, afectando la productividad y la capacidad de innovación en los diferentes clústeres.	**Brechas de Pertinencia:** Existe una desconexión importante entre la oferta educativa y las demandas reales del mercado laboral en el sector comercio. Los programas de formación no se actualizan a la velocidad necesaria para reflejar las nuevas tecnologías, tendencias y metodologías, lo que resulta en egresados poco preparados para las necesidades del sector productivo. Además, la falta de colaboración entre empresas y centros educativos limita el diseño de programas pertinentes y adaptados, afectando la capacidad del sector para innovar y mantenerse competitivo.
Construcción		

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

Brechas de Cantidad: El sector enfrenta un déficit en la oferta de programas de formación específicos y una baja demanda por estos programas. Además, las condiciones laborales y salariales actuales no son suficientemente atractivas para retener a los trabajadores calificados.	**Brechas de Calidad:** Existen brechas significativas en las competencias técnicas y transversales de los trabajadores del sector. Los empleados carecen de habilidades específicas necesarias para desempeñar sus roles de manera efectiva, así como de competencias blandas como liderazgo, trabajo en equipo y resolución de problemas.	**Brechas de Pertinencia:** Hay una desarticulación entre el sector productivo y las instituciones educativas tanto en la etapa de diseño y planeación de programas como en la etapa formativa. Los programas educativos no están alineados con las necesidades del mercado laboral, y hay una baja capacidad de anticipación ante las necesidades futuras del sector.
Educación y salud		
Brechas de Cantidad: Existe insuficiencia de médicos especialistas, enfermeros generales y especializados, transcriptores de imagenología, citohistotecnólogos y fonoaudiólogos. La oferta educativa actual no cubre la demanda del mercado, lo que resulta en una escasez de profesionales capacitados. Esta situación se agrava por los altos costos de formación y la limitada disponibilidad de cupos en programas de especialización.	**Brechas de Calidad:** Hay percepción de baja vocación de servicio y deficiencias en competencias transversales entre médicos generales y enfermeros. La formación actual no siempre proporciona las habilidades necesarias para una atención al paciente de alta calidad, lo que afecta negativamente la experiencia del usuario y la eficiencia del sistema de salud.	**Brechas de Pertinencia:** Se encuentra una desconexión entre la formación académica y las necesidades reales del mercado laboral. Los programas educativos no siempre están alineados con las demandas específicas del sector, especialmente en áreas de atención primaria y salud pública. Esta desalineación resulta en profesionales que, aunque bien formados, no poseen las competencias específicas requeridas por el mercado.
Agropecuario y agroindustrial		
Brechas de Cantidad: Insuficiencia de técnicos especializados en procesamiento de productos lácteos y manejo de maquinaria industrial. Baja cobertura de programas de formación en áreas rurales, lo que limita la disponibilidad de talento en la región.	**Brechas de Calidad:** Falencias en competencias técnicas como el análisis de calidad de la leche y la optimización de procesos de producción. Carencias en habilidades administrativas y gerenciales, esenciales para la gestión de empresas lácteas.	**Brechas de Pertinencia:** Desactualización en los currículos académicos frente a las innovaciones tecnológicas y normativas del sector. Escasa interacción entre empresas del sector y las instituciones educativas para desarrollar programas formativos específicos.
Industria manufacturera		

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

Brechas de Cantidad: el sector de la industria manufacturera enfrenta un déficit significativo de personal capacitado en roles clave como operarios de maquinaria, diseñadores de moda, técnicos en manufactura de calzado, marroquinería y joyería. Este problema se agrava por las condiciones laborales poco atractivas, como salarios bajos y horarios exigentes, que dificultan la atracción y retención de talento. Además, la oferta educativa es insuficiente, con una baja disponibilidad de programas técnicos y tecnológicos que respondan a las demandas específicas del sector.	**Brechas de Calidad:** se identifican carencias importantes en competencias técnicas avanzadas y habilidades transversales. Los operarios de maquinaria y supervisores necesitan formación en tecnologías especializadas y gestión de personal, mientras que en sectores como el calzado, marroquinería y joyería, faltan habilidades en corte digital, manejo de software de diseño y atención al cliente. Estas deficiencias afectan la productividad y la calidad de los productos, limitando la competitividad del sector.	**Brechas de Pertinencia:** existe una desconexión entre los programas educativos y las demandas reales del mercado, lo que genera egresados poco preparados para afrontar las necesidades de la industria. La formación en áreas como diseño de moda, patronaje industrial y joyería no está alineada con las tendencias emergentes, como sostenibilidad, economía circular y digitalización. Esta desarticulación limita la innovación y la capacidad del sector para adaptarse a los cambios y competir en el mercado global.
Minería y energía		
Brechas de Cantidad: Escasez de personal capacitado para roles como ingenieros en energía renovable y técnicos en instalaciones eléctricas avanzadas. Baja capacidad de retención debido a condiciones laborales y salariales poco atractivas en ciertos segmentos.	**Brechas de Calidad:** Deficiencias en competencias críticas como la implementación de estándares internacionales de seguridad y eficiencia energética. Carencia de habilidades en el uso de tecnologías modernas, incluyendo software de gestión energética y equipos especializados.	**Brechas de Pertinencia:** Escasa alineación de los programas formativos con las exigencias del sector en términos de sostenibilidad y digitalización. Falta de programas enfocados en tendencias emergentes como almacenamiento de energía y redes inteligentes.
Turismo		
Brechas de Cantidad: Hay un déficit de programas de formación específicos y una baja capacidad de atracción y retención de talento debido a salarios bajos y condiciones laborales poco atractivas, lo que limita la disponibilidad de personal calificado y podría agravar la escasez de personal en el futuro.	**Brechas de Calidad:** Los trabajadores a menudo carecen de las competencias técnicas específicas y habilidades blandas necesarias, como el bilingüismo, la orientación al cliente y la capacidad de resolución de problemas, además de un desconocimiento profundo del sector y una formación generalista que no se enfoca en las necesidades específicas del sector.	**Brechas de Pertinencia:** Existe una desarticulación entre el sector productivo y educativo, lo que resulta en programas de formación que no responden adecuadamente a las necesidades del mercado laboral, y una falta de programas educativos que fomenten la innovación y la creatividad, limitando la capacidad del sector para adaptarse a las nuevas tendencias y demandas del mercado.
Servicios financieros		

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

Brechas de Cantidad: El sector tiene una significativa falta de profesionales en áreas críticas como desarrollo de software, ciencia de datos, diseño de experiencia de usuario y marketing digital.	**Brechas de Calidad:** Las competencias técnicas y transversales de los profesionales en el sector de servicios financieros no siempre cumplen con los estándares requeridos. Los profesionales a menudo carecen de conocimientos sólidos en áreas técnicas específicas y habilidades blandas esenciales como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de trabajar en equipo.	**Brechas de Pertinencia:** Existe una desconexión significativa entre las instituciones educativas y las necesidades del sector productivo, lo que resulta en programas de formación que no están alineados con las demandas del mercado laboral. Además, los programas educativos no siempre se actualizan para reflejar las últimas tendencias y tecnologías, limitando la pertinencia de los egresados en el mercado laboral.

Fuente: Elaboración propia con información de la Cámara de Comercio de Bogotá.

En la mayoría de los sectores se identifica un déficit significativo en la oferta de programas educativos específicos, agravado por condiciones laborales poco atractivas que dificultan la retención de talento calificado, especialmente en áreas como turismo, manufactura y energía. Además, las competencias técnicas y habilidades blandas de los profesionales no siempre responden a las demandas del mercado, debido a una formación insuficiente en herramientas digitales, idiomas, habilidades interpersonales y conocimientos especializados, lo que impacta negativamente en la productividad y competitividad. A esto se suma una desconexión recurrente entre los programas educativos y las necesidades del mercado laboral, evidenciada en la falta de actualización de los contenidos académicos y la limitada colaboración entre empresas e instituciones formativas, lo que restringe la adaptación a tendencias emergentes como digitalización, sostenibilidad y economía circular. Estas brechas, en conjunto, reducen la capacidad de innovación y competitividad de los sectores en un entorno global dinámico, afectando su desarrollo económico y social.

1.2.1.3. Análisis de prospectiva de la oferta EFT – ciclo corto

1.2.1.3.1. Tendencias globales

El Foro Económico Mundial utiliza una clasificación propia de ocupaciones y habilidades, basada en la taxonomía de ocupaciones ONET SOC y ampliada con la taxonomía ISCO08[2]. Asimismo, realiza una encuesta de pronóstico de empleos a empresarios de todo el mundo para determinar la dirección de los empleos y los cambios tecnológicos[3]. Basándose en estos resultados, elaboró tendencias en términos de empleo para el período 2023-2027.

[2] El Foro Económico Mundial realiza una clasificación de ocupaciones y sectores: Utiliza una taxonomía de empleos basada en el sistema ONET SOC, adaptada y extendida para incluir ocupaciones emergentes. Los sectores se clasifican según una taxonomía optimizada de 27 sectores.

[3] Esta encuesta se realizó a ejecutivos de empresas globales (empresas con al menos 100 empleados y colectivamente represento a más de 11.3 millones de empleados en todo el mundo. Las respuestas provinieron de 27 clústeres industriales y 46 economías, que en conjunto representan el 88% del PIB global. La recolección de

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

1.2.1.3.1.1. Impactos de las macrotendencias

Las macrotendencias que los empresarios identifican como más importantes en términos de impacto en el empleo son: la adopción de nuevas tecnologías y tecnologías de frontera, la ampliación del acceso digital, la aplicación más amplia de estándares ESG (Ambientales, Sociales y de Gobernanza), las inversiones para facilitar la transición verde y el aumento del costo de vida para los consumidores. Los principales impactos de estas macrotendencias son:

- Creación de nuevos empleos, especialmente en sectores tecnológicos y de servicios
- Desplazamiento de algunas ocupaciones existentes debido a la automatización
- Facilitar el acceso digital que puede generar nuevas oportunidades de empleo en sectores como el comercio electrónico, la educación en línea y los servicios digitales
- La implementación de estándares ESG puede crear empleos en áreas como la sostenibilidad, la responsabilidad social corporativa y la gestión ambiental
- Las inversiones en energías renovables, eficiencia energética y otras tecnologías verdes pueden generar empleos en sectores como las energías renovables, la gestión de residuos y la conservación ambiental
- El efecto del aumento del costo de vida para los consumidores, aunque puede tener un impacto negativo en algunos sectores, también puede generar oportunidades en otros, como el comercio electrónico y los servicios financieros, que buscan ofrecer soluciones más asequibles.

1.2.1.3.1.2. Cargos de difícil consecución

Los estudios realizados por la Cámara de Comercio de Bogotá permiten identificar, a través de análisis cuantitativos y cualitativos, los cargos que el Servicio Público de Empleo (SPE), las agencias de empleo, las empresas del sector, las redes (gremios y centros de formación) y los cazatalentos consideran de difícil consecución para los sectores analizados.

Cuando existen brechas en el capital humano, ya sea porque las empresas requieren perfiles difíciles de encontrar en el mercado laboral o porque no hay suficientes trabajadores disponibles, la economía se ve afectada. Esto impacta negativamente la productividad y limita las oportunidades de crecimiento y bienestar (Cámara de Comercio

datos cubre cuatro áreas: tendencias empresariales, tendencias ocupacionales, tendencias de habilidades y prácticas de la fuerza laboral.
La sección de tendencias empresariales 2022-2027 se enfoca en las tendencias que probablemente transformarán las industrias en los próximos cinco años y su impacto en la creación de empleos. La de tendencias ocupacionales 2022-2027, mapea las ocupaciones de empleo masivo y los ocupaciones especializadas y estratégicas relevantes para las empresas, y cómo se espera que evolucionen hasta 2027. La de tendencias en habilidades 2022-2027, analiza las prioridades de las empresas en términos de habilidades y recopila información sobre programas de capacitación y necesidades de los empleados. Y finalmente, la sección de prácticas de la fuerza laboral 2022-2027, explora las estrategias de talento y las prácticas de gestión de talento en las organizaciones.

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

de Bogotá, 2018). Por ello, es fundamental establecer procesos educativos y formativos adecuados para el trabajo, ya que estos están directamente vinculados al desarrollo de la capacidad productiva de un país o una región.

1.2.1.3.1.3. Impacto de la adopción de tecnologías en la transformación empresarial

Este se mide a partir de la identificación de las tecnologías que las empresas consideran más probables de adoptar y cómo estas tecnologías impactarán la creación de empleos. Las tecnologías se clasifican según la probabilidad de adopción por parte de las empresas para 2027. Las identificadas como más probables de adoptar son: plataformas y aplicaciones digitales, tecnologías de educación y desarrollo de la fuerza laboral, análisis de grandes datos (Big Data), internet de las cosas (IoT) y dispositivos conectados, y computación en la nube (Cloud Computing).

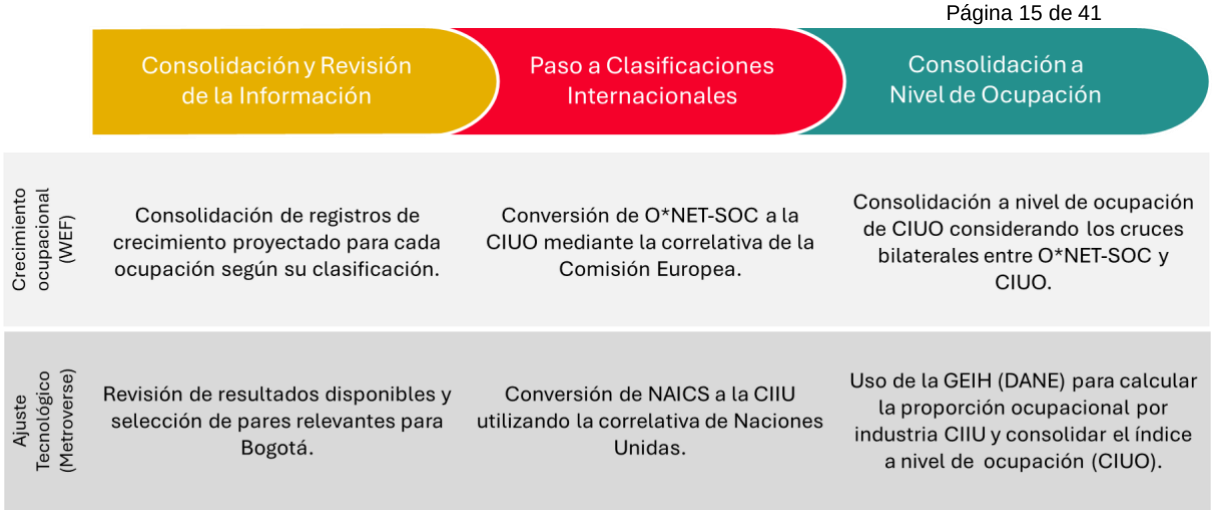
La adopción de tecnologías avanzadas está transformando el mercado laboral y empresarial de manera significativa. Por ejemplo, el análisis de grandes datos, con un impacto positivo del 58%, permite tomar decisiones informadas y optimizar procesos. Las tecnologías de gestión ambiental, con un impacto del 49.5%, están generando empleos en el ámbito de la sostenibilidad. Las plataformas digitales, adoptadas por el 86.4% de las empresas, facilitan la digitalización del comercio, creando oportunidades laborales en desarrollo y gestión. La inteligencia artificial, adoptada por el 74.9% de las empresas, tiene un impacto neto positivo del 40.3%, fomentando la creación de empleos en el desarrollo de IA. Finalmente, el Internet de las Cosas y la computación en la nube, con impactos del 39.8% y 37.6% respectivamente, están generando empleos en el desarrollo y administración de sistemas conectados y servicios en la nube. Estas tecnologías están redefiniendo el mercado laboral, abriendo nuevas oportunidades y presentando desafíos.

1.2.1.4. Armonización de los resultados con el contexto colombiano

La proyección de crecimiento ocupacional del Foro Económico Mundial (WEF, 2023) y el indicador de Ajuste Tecnológico de Metroverse (Harvard) se desarrollaron utilizando clasificaciones internacionales como O*NET-SOC y NAICS, que no son directamente compatibles con las empleadas en Colombia. Para adaptarlas al contexto nacional, se realizó un proceso de conversión que primero las tradujo a estándares internacionales, como la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) y la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), para luego ajustarlas a las clasificaciones nacionales. Este proceso se detalla en la ilustración 7.

Ilustración 7: Proceso de conversión de ocupaciones

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co



Fuente: Documento DTS Ciclo Corto. Elaboración propia

1.2.1.4.1. Potencial productivo de Bogotá: Indicador de prospectiva de sectores y ocupaciones

Haciendo uso de los resultados de las ocupaciones de difícil consecución según los estudios de la Cámara de Comercio de Bogotá, se calcularon los índices de crecimiento utilizando la metodología del WEF y los ajustes tecnológicos según Metroverse. Se identificaron los sectores con mayor crecimiento promedio en ocupaciones de difícil consecución: Servicios Financieros con un 18.6%, Minería y Energía con un 7.91%, y Comercio con un 7.22%. Los sectores con menor crecimiento o decrecimiento fueron Agropecuario y Agroindustrial con –5.41%, Construcción con 1.11% e Industria Manufacturera con 2.89%.

Por otro lado, los sectores con mayor ajuste tecnológico promedio, según la estructura productiva de la ciudad y las ocupaciones que los componen, fueron: Servicios Financieros con un 0.742, Construcción con un 0.523, y la Industria Manufacturera con un 0.496. Los sectores con menor ajuste tecnológico fueron Educación y Salud con –0.376, Turismo con 0.166 y Agropecuario y Agroindustrial con 0.398. En la **Error! Reference source not found.** se observan los resultados para los otros sectores.

Tabla 2: Resultados de la capacidad tecnológica y del crecimiento proyectado por sector

Sector	Promedio de crecimiento (WEF)	Promedio de Ajuste Tecnológico (Metroverse-Harvard)
Agropecuario y agroindustrial	-5,41%	0,398
Comercio	7,22%	0,445
Construcción	1,11%	0,526
Educación y salud	4,37%	-0,376

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

Industria manufacturera	2,89%	0,496
Minería y energía	7,91%	0,473
Servicios Financieros	18,59%	0,742
Turismo	3,33%	0,166

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, Foro Económico Mundial, Metroverse para Bogotá. Cálculos propios.

2. NECESIDAD ESPECIFICA

Teniendo en cuenta el análisis adelantado hasta acá desde la oferta y la demanda de la EFT – Ciclo Corto para la ciudad de Bogotá y entendiendo la alta necesidad de lograr aportar en el cierre de brechas que se identifican para la ciudad de Bogotá, en función de generar alternativas hacia las trayectorias educativas pertinentes para la demanda del talento humano y las necesidades del sector productivo de la ciudad, contribuyendo al acceso de las personas a mejores ingresos, empleo y emprendimiento de calidad, con énfasis en sectores económicos y ocupaciones estratégicos para el desarrollo de la ciudad, a continuación se presenta la identificación de la necesidad de sectores sobre los cuales, se lanzará la oferta a ejecutar en el marco del presente proceso contractual.

2.1. Sector Habilidades Digitales

El Clúster de Software y Tecnologías de la Información es quizás el sector productivo de mayor relevancia en el marco de la masificación de la tecnología, la cuarta revolución industrial y ha marcado la pauta en los cambios relacionados con el sector productivo a nivel global. Para el 2021 en Bogotá y Soacha se identificaron más de 14.380 empresas activas en el Clúster de Software & TI. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2024).

La evolución de empleo formal a causa de la transformación digital y la nueva configuración del mercado laboral requiere intervenciones en políticas activas muy pertinente a las nuevas demandas del sector productivo, trabajar en la mitigación de barreras de acuerdo con las particularidades de las poblaciones vulnerables y generar una oferta pertinente y flexible a las lecturas del territorio, donde claramente la formación en TI será transversal a los diversos requerimientos del mercado de trabajo. El trabajo de la mano con los gremios y las empresas ha permitido identificar y priorizar las características que están requiriendo en las personas para contratar, como son: las habilidades digitales básicas, formación en TI avanzada, bilingüismo (inglés) y socioemocionales; tanto para empresas de tecnología, como para empresas en sectores que han transitado hacia la digitalización en los componentes de sus modelos de negocio y la formación de talento humano en habilidades técnicas y digitales, socioemocionales e inglés, reviste un interés estratégico para el sector productivo de la ciudad, en particular por la alta demanda y la significativa brecha (escasez) que existe en el mercado laboral para estos perfiles
El reporte 2020 de Future of Jobs, del Foro Económico Mundial, describe 20 ocupaciones que están en auge a nivel mundial y se espera sigan creciendo en un futuro. De estas, 14

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

pertenecen al Sector de Software y TI y 11 requieren conocimientos técnicos en análisis de datos, marketing digital, ciberseguridad o desarrollo:

- Analistas y científicos de datos
- Especialistas en inteligencia artificial (AI por sus siglas en inglés) y machine learning
- Especialistas en Big Data
- Especialistas en estrategia y Marketing digital
- Especialistas en automatización de procesos
- Especialistas en transformación digital (Digital transformation specialists)
- Analistas de seguridad de la información
- Desarrolladores de software y aplicaciones
- Especialistas en Internet de las cosas
- Profesionales de bases de datos y redes (Database and network professionals)
- Ingenieros FinTech

En la misma línea de este reporte, el Estudio Brecha Talento MinTic-CCB presentado en 2020, indica que, para Colombia, el top 5 de cargos de alta demanda en TI son: desarrollador, consultor, arquitecto, analista de soporte y administrador de bases de datos. El top 3 de cargos que aumentarán su demanda en el futuro son científico de datos, administrador de Servicios en la nube y arquitecto TI.

Así mismo, en el top 10 de competencias con brecha de pertinencia en el país se encuentran: análisis de sistemas de información, orientación al cliente, cooperación, resiliencia, SQL, PHP, angular, phyton, JavaScript, metodologías ágiles y capacidad de aprendizaje. Se identifica una necesidad muy importante en la formación de estas habilidades para que se pueda suplir las demandas del sector de TI.

El Estudio de Medición de Brechas de Capital Humano de la alianza TIC (Tecnologías de Información y las Comunicaciones) 2020 arroja una lista de cargos de mayor demanda en el sector, de alta rotación y una lista de cargos para los que crecerá en los próximos años.

Cargos alta demanda	Cargos alta rotación	Cargos que crecerán
Desarrollador	Desarrollador	Científico datos
Consultor	Analista de soporte	Administrador servicios en la nube
Arquitecto TI	Consultor	Arquitecto TI
Analista de soporte	Diseñador	
Administrador de base de datos	Tester	

De igual manera, es importante precisar que, los cargos con mayor brecha de déficit de programas educativos requeridos son: desarrollador (28%), seguido por director de Desarrollo y Operaciones (17%) y Gerente de Proyectos (8% del total). En el caso de TIC se

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

requiere una actualización permanente de los perfiles, dadas las necesidades y la actualización del sector en formación, certificaciones y competencias.

Algunos datos relevantes que justifican la necesidad de acuerdo con la demanda de formación en tecnología en Bogotá son:

1. La demanda de trabajadores en áreas relacionadas con la tecnología en Colombia ha aumentado significativamente en los últimos años. Según el informe de mercado laboral de la firma de reclutamiento y selección de personal, Hays, en Colombia hay una escasez de profesionales en el área tecnología, que incluye campos como la programación, el análisis de datos y la ciberseguridad.
2. Según Hireline plataforma de reclutamiento especializado y de acuerdo con el informe de reporte del mercado laboral de TI 2022, indican que el 73% de las vacantes de TI en Colombia se encuentran en Bogotá, manifestando que la industria TI en Colombia presenta la mayor concentración de vacantes para cargos TI en la capital del país, Bogotá, con el 73.0% del total ofertado. El resto de las oportunidades del sector se distribuyen entre Medellín (14%) y Cali (4%).
3. La región de Bogotá, en particular, ha sido identificada como un HUB (centro de operaciones) tecnológico en Colombia y ha experimentado un aumento en la demanda de trabajadores en este campo. Según un informe de la Cámara de Comercio de Bogotá, el sector tecnológico en la ciudad creció un 8,3% en 2020 y generó alrededor de 87.000 empleos.

4. Además, las desigualdades tecnológicas y educativas en Colombia, evidenciadas por las disparidades en el acceso a la tecnología, subrayan la necesidad de una educación en TI inclusiva. Los desafíos enfrentados durante la pandemia, como la adaptación a métodos de enseñanza no presenciales, resaltan la importancia de una formación robusta en tecnologías digitales.

5. Por otro lado, el informe de Hays también identifica que los empleadores en Colombia están buscando cada vez más habilidades técnicas y conocimientos en tecnología en los candidatos a empleo. En particular, las habilidades más demandadas incluyen el análisis de datos, la programación y el desarrollo de software.
6. Según el informe anual de la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS), la mayoría de los profesionales de la tecnología en Colombia (aproximadamente el 50%) se concentran en Bogotá, lo que refleja la importancia de esta ciudad en el sector tecnológico.
7. Finalmente, la necesidad de concentrar los esfuerzos educativos en el sector de Tecnologías de la Información (TI) en Colombia se fundamenta en varios aspectos clave. La pandemia de COVID-19 aceleró la transición hacia la educación virtual y mixta, destacando la importancia de las competencias digitales. En paralelo, hubo un crecimiento de graduados en TI, pero aún hay una brecha considerable entre la oferta y la demanda de profesionales en este campo, lo que señala la urgencia de orientar la educación hacia las necesidades del mercado.

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

Estos datos sugieren que hay una gran demanda de habilidades tecnológicas en Bogotá y en Colombia en general, lo que puede crear oportunidades para quienes buscan formación y empleo en el campo de las tecnologías. El contexto actual en Bogotá refleja una creciente demanda de profesionales en el sector de Tecnologías de la Información (TI), lo cual responde a la acelerada transformación digital que están experimentando tanto las empresas locales como internacionales que operan en la región. Como se ha evidenciado, uno de los principales desafíos identificados es la escasez de profesionales calificados, con una brecha significativa de talento que podría llegar a 200,000 vacantes no cubiertas para 2025. Este dato pone de manifiesto la urgencia de iniciativas formativas que no solo capaciten en habilidades técnicas, sino que también lo hagan de manera rápida y efectiva para atender las necesidades del mercado.

Ahora bien, Bogotá está experimentando una transformación digital que va más allá de la simple informatización de procesos; es evidente que la ciudad enfrenta importantes retos, pero también oportunidades significativas. Bogotá cuenta con una alta demanda de talento en el sector de tecnologías de la información (TI), una tendencia que se ha incrementado debido a la acelerada digitalización pos pandemia. Las industrias están buscando profesionales con competencias específicas en desarrollo de software, análisis de datos, automatización de procesos, ciberseguridad, y habilidades relacionadas con la inteligencia artificial, lo cual plantea una oportunidad para que los programas de formación aborden estas áreas críticas, enfocándose en preparar a los ciudadanos para estos nuevos desafíos, integrando módulos específicos sobre estas tecnologías emergentes. Así mismo, el sector productivo está transformando progresivamente sus procesos y políticas de selección, pasando de procesos basados en títulos educativos a competencias. El sector de Tecnologías de la Información es uno de los que está encabezando esta transformación. En este escenario, la formación técnica se convierte en un pilar estratégico, a diferencia de otros sectores, el mercado TI no necesariamente exige títulos universitarios tradicionales para la mayoría de las posiciones, lo que abre una ventana de oportunidad para programas de capacitación enfocados en habilidades específicas. Estos programas pueden ser más accesibles y rápidos en comparación con las carreras tradicionales, proporcionando a los estudiantes la capacidad de insertarse en el mercado laboral en menos tiempo. Desarrolladores de software, especialistas en soporte técnico y profesionales con conocimientos en manejo de sistemas y redes son algunos de los perfiles más demandados, por lo cual el enfoque debe ser hacia una formación práctica y orientada a la resolución de problemas reales del entorno empresarial.

Para la Agencia ATENEA es prioritario adelantar acciones que permitan definir el diseño de programas de formación en TI, flexibles y adaptados a las necesidades del mercado. Actualmente las empresas buscan profesionales con habilidades específicas en desarrollo de software, soporte técnico y gestión de sistemas, entre otros. Por lo anterior, se evidencia que una estructura modular es una ruta asertiva al permita a los estudiantes elegir diferentes trayectorias en función de sus intereses y del tiempo que puedan dedicar a su formación. Cursos cortos y especializados en áreas clave como desarrollo web, bases de datos, ciberseguridad y gestión de proyectos en TI son altamente valorados, esto sumado a módulos que deben ser complementados con formación en habilidades blandas, dado

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

que la capacidad de trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de conflictos son competencias cada vez más demandadas en el ámbito laboral.

En particular, los cambios que ha enfrentado el sector productivo en Bogotá por motivo de la pandemia Covid-19, con una alta tendencia hacia la digitalización y modelos de negocio virtualizados, ha implicado que los requerimientos en las competencias y habilidades del recurso humano deba surtir nuevos desafíos que eviten la pérdida de empleo y el enganche laboral de nuevos trabajadores en la ciudad.

2.1.1. Comparativo a nivel nacional

En el año 2023 Bogotá con respecto al total nacional, fue el departamento con mayor cantidad de vacantes ofertadas correspondiendo al 40,80%.

Tabla 3: Comparativo Nivel nacional

Departamento	2021	2022	2023	%
Bogotá D.C.	710.137	969.598	904.252	40,80%
Antioquia	354.473	459.518	373.628	16,86%
Valle del Cauca	146.961	194.427	175.361	7,91%
Cundinamarca	110.163	148.012	151.193	6,82%
Santander	86.448	108.741	99.732	4,50%
Atlántico	62.806	80.301	73.897	3,33%
Meta	48.859	64.163	61.139	2,76%
Risaralda	40.057	53.562	54.832	2,47%
Bolívar	29.624	40.416	38.216	1,72%
Tolima	24.251	29.292	29.786	1,34%
Boyacá	26.974	31.458	28.544	1,29%
Caldas	23.329	27.904	28.047	1,27%
Casanare	28.454	32.443	27.636	1,25%
Norte de Santander	24.330	33.923	25.914	1,17%
Huila	20.719	26.264	23.457	1,06%
Magdalena	13.914	14.579	16.058	0,72%
Cesar	14.624	16.026	15.561	0,70%
Quindío	15.007	17.343	15.396	0,69%
Nariño	12.573	12.095	12.332	0,56%
Cauca	11.976	14.189	11.423	0,52%
Córdoba	12.681	11.972	10.969	0,49%
Putumayo	6.385	6.937	6.135	0,28%

Departamento	2021	2022	2023	%
La Guajira	6.659	6.818	6.099	0,28%
Sucre	7.131	7.097	6.084	0,27%
Arauca	5.600	6.339	6.048	0,27%
Caquetá	5.389	5.500	4.095	0,18%
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	2.838	3.756	3.512	0,16%
Amazonas	2.498	2.441	1.885	0,09%
Chocó	1.950	1.854	1.605	0,07%
No especifica departamento*	2.228	156.387	1.537	0,07%
Guaviare	650	674	933	0,04%
Vichada	398	471	634	0,03%
Guainía	355	294	412	0,02%
Vaupés	135	187	213	0,01%
Total nacional	**1.860.576**	**2.584.981**	**2.216.565**	**100%**

Fuente: Anexo estadístico de demanda laboral, Servicio Público de Empleo. Noviembre 2023[4].

2.1.1.1. Nivel educativo requerido en las vacantes de Bogotá

La mayor cantidad de vacantes publicadas en Bogotá según el SISE, requieren un nivel de formación en bachillerato con un 32,05%, seguido del universitario por 22,78% y técnica con 20,62%.

Tabla 4: Nivel educativo requerido en las vacantes de Bogotá

Nivel educativo	2021	2022	2023	%
Bachillerato	215.594	316.193	290.497	32,05%
Universitario	194.320	244.036	206.416	22,78%
Técnica	146.687	194.039	186.880	20,62%
Tecnológica	59.454	79.250	72.904	8,04%
No especifica	34.028	43.299	51.184	5,65%
Secundaria	25.768	46.011	48.828	5,39%
Especialización	24.868	27.615	27.560	3,04%
Primaria	7.282	15.818	16.365	1,81%
Maestría	1.971	3.103	2.885	0,32%
Doctorado	165	234	733	0,08%
Total Bogotá	**710.137**	**969.598**	**904.252**	**100%**

Fuente: Anexo estadístico de demanda laboral, Servicio Público de Empleo. Noviembre 2023[5].

[4] https://www.serviciodeempleo.gov.co/dataempleo-spe/demanda-laboral/2022/prueba
[5] https://www.serviciodeempleo.gov.co/dataempleo-spe/demanda-laboral/2022/prueba

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

La mayor cantidad de vacantes publicadas en Bogotá según lo reportado en la ADE, requieren un nivel de formación en bachillerato con un 32,89%, seguido de técnica por 18,30% y universitaria con 14,16%.

Tabla 5: Vacantes publicadas en Bogotá por nivel de formación

Nivel educativo	ADE	%
Bachillerato	5.743	32,89%
Técnica	3.195	18,30%
Universitario	2.473	14,16%
No especifica	2.289	13,11%
Primaria	1.685	9,65%
Secundaria	1.050	6,01%
Tecnológica	774	4,43%
Especialización	233	1,33%
Maestría	13	0,07%
Doctorado	4	0,02%
Total, nacional	**17.459**	**100%**

Fuente: Base de datos ADE 2023

2.1.1.2. Demanda laboral por sector, según código CIIU en Bogotá

A continuación, se detalla la cantidad de vacantes ofertadas según el sector clasificado por código CIIU. Adicionalmente, al final de la tabla se describen en detalle los sectores que ofertaron más del 80% (información tomada textualmente de la Cámara de Comercio de Bogotá, 2023), para determinar el tipo de actividad a la cual se dedica la organización:

Tabla 6: Demanda laboral por sector, según código CIIU

Nombre Sección	2021	2022	2023	%
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	60.375	126.688	128.259	14,15%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	189.697	113.137	105.194	11,61%
Información y comunicaciones	86.247	123.061	100.467	11,09%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	74.305	109.354	98.121	10,83%
Industrias manufactureras	50.329	92.902	92.016	10,15%
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	39.588	72.997	76.830	8,48%
No especifica Sector Económico	28.283	66.382	50.622	5,59%

Nombre Sección	2021	2022	2023	%
Transporte y almacenamiento	32.281	50.899	48.167	5,31%
Educación	20.293	34.832	35.462	3,91%
Construcción	17.785	29.442	33.172	3,66%
Actividades financieras y de seguros	26.205	37.579	30.196	3,33%
Alojamiento y servicios de comida	11.122	26.932	27.247	3,01%
Otras actividades de servicios	14.554	21.233	20.110	2,22%
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	9.928	17.964	15.928	1,76%
Actividades inmobiliarias	7.676	12.848	15.145	1,67%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	7.312	10.136	12.210	1,35%
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	11.647	6.447	5.156	0,57%
Explotación de minas y canteras	2.931	5.423	4.872	0,54%
Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental	7.028	4.337	3.356	0,37%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	1.296	1.882	1.546	0,17%
Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales	47	126	148	0,02%
Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio	11.209	4.998	29	0,00%
Total Bogotá	**710.137**	**969.598**	**904.252**	100%

Fuente: Anexo estadístico de demanda laboral, Servicio Público de Empleo. Noviembre 2023[6].

De acuerdo con la información anterior, se evidencia que los cuatro sectores con mayor demanda laboral para el 2023 son: Comercio al por mayor y al por menor reparación de vehículos automotores motocicletas con un 14,15% con respecto al total en Bogotá; Actividades profesionales, científicas y técnicas con 11,61%; información y comunicaciones con 11,09%; y Actividades de servicios administrativos y de apoyo con 10,83%.

a. Comercio al por mayor y al por menor reparación de vehículos automotores motocicletas

Este sector hace referencia a la venta al por mayor y al por menor de cualquier tipo de productos y la prestación de servicios relacionados con la venta de mercancía, la cual comprende operaciones habituales asociadas al comercio como la selección,

[6] https://www.serviciodeempleo.gov.co/dataempleo-spe/demanda-laboral/2022/prueba

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

clasificación y montaje de productos, mezcla de productos, envase, empaque, división de las mercancías, almacenamiento, limpieza y secado de productos agrícolas, y cortado de tableros de fibra de madera o de láminas de metal por cuenta propia, se aclara que también incluye la reparación de vehículos automotores y motocicletas. (Clasificación de Actividades Económicas CIIU Revisión 4, 2024, Cámara de Comercio)

b. Actividades profesionales, científicas y técnicas

Estas actividades, requieren un alto nivel de capacitación y ponen a disposición de los usuarios conocimientos y aptitudes especializados, se componen de:

- Actividades jurídicas y de contabilidad.
- Actividades de administración empresarial; actividades de consultoría de gestión.
- Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos.
- Investigación científica y desarrollo.
- Publicidad y estudios de mercado.
- Otras actividades profesionales, científicas y técnicas.
- Actividades veterinarias.

(Clasificación de Actividades Económicas CIIU Revisión 4, 2024, Cámara de Comercio)

c. Información y comunicaciones

Este sector consiste en "La producción y la distribución de información y productos culturales, el suministro de los medios para transmitir o distribuir esos productos, así como de datos o de comunicaciones, actividades de tecnologías de información y el procesamiento de datos y otras actividades de servicios de información. Actividades como edición, transmisión, telecomunicaciones y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)… ; las actividades cinematográficas, de video y producción de programas de televisión, grabación de sonido y edición de música…; las actividades de programación, transmisión y/o difusión…; las actividades de telecomunicaciones…; las actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas), consultoría informática y actividades relacionadas..., y otras actividades de servicios de información… " (Clasificación de Actividades Económicas CIIU Revisión 4, 2024, Cámara de Comercio)

d. Actividades de servicios administrativos y de apoyo

Este sector abarca diversas actividades de apoyo a actividades empresariales generales, en que su finalidad principal, no es la transferencia de conocimientos especializados y se compone de las siguientes actividades empresariales:

- Actividades de alquiler y arrendamiento

- Actividades de empleo
- Actividades de las agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reserva y actividades relacionadas.
- Actividades de seguridad e investigación privada
- Actividades de servicios a edificios y paisajismo (jardines, zonas verdes)
- Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a las empresas.
    - Actividades administrativas y de apoyo de oficina
    - Actividades de centros de llamadas (call center)
    - Organización de convenciones y eventos comerciales
    - Actividades de servicios de apoyo a las empresas n.c.p.

(Clasificación de Actividades Económicas CIIU Revisión 4, 2024, Cámara de Comercio)

2.1.2. Demanda laboral por ocupaciones en Bogotá

De acuerdo con la clasificación por grandes cupos de ocupaciones, se identifica la mayor cantidad de vacantes con el 22,05% los pertenecientes al personal de apoyo administrativo, seguidos de profesionales, científicos e intelectuales con el 20,14% y trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados con 18,61%.

Al finalizar el cuadro se describen cada uno de los grandes grupos de ocupaciones para identificar de manera general las ocupaciones pertenecientes a cada uno.

Tabla 7: Demanda laboral por ocupaciones en Bogotá

Grupo Ocupacional	2021	2022	2023	%
Personal de apoyo administrativo	138.254	204.375	199.388	22,05%
Profesionales, científicos e intelectuales	178.348	214.698	182.136	20,14%
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	111.982	171.180	168.280	18,61%
Técnicos y profesionales de nivel medio	110.909	145.220	121.128	13,40%
No especifica ocupación	67.852	83.570	84.576	9,35%
Oficiales, operarios, artesanos y oficios relacionados	47.383	67.830	67.110	7,42%
Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores	28.465	39.931	37.653	4,16%
Ocupaciones elementales	19.753	34.032	35.148	3,89%
Directores y gerentes	5.022	5.768	5.876	0,65%
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	2.169	2.994	2.957	0,33%
Fuerzas militares	0	0	0	0,00%
Total Bogotá	**710.137**	**969.598**	**904.252**	**100,00%**

Fuente: Anexo estadístico de demanda laboral, Servicio Público de Empleo. Noviembre 2023[7]. Bogotá.

De acuerdo con el Marco Nacional de Ocupaciones, a continuación, se detallan cada uno de los oficios con más demanda laboral para el 2023:

1. Personal de apoyo administrativo

El personal administrativo o de apoyo es aquel que se realiza diferentes tareas y funciones que son fundamentales para el desarrollo exitoso de las operaciones diarias en las organizaciones, estas ocupaciones facilitan la gestión de recursos, la organización de documentos, la atención al cliente, la programación de eventos, entre otras actividades asociadas y relacionadas, se conforma por los siguientes subgrupos principales:

- Oficinistas
- Empleados de trato directo con el público: Pagadores y cobradores de ventanilla y afines y Empleados de servicios de información al cliente
- Auxiliares contables y encargados del registro de materiales
- Otro personal de apoyo administrativo

2. Profesionales, científicos e intelectuales

Estas ocupaciones a ampliar el conjunto de conocimientos científicos o intelectuales; aplicar conceptos, teorías, métodos o técnicas científicos o artísticos, o enseñar sistemáticamente lo que saben en sus respectivos campos y se conforma por los siguientes subgrupos principales

- Profesionales de las ciencias y de la ingeniería
- Profesionales de la salud
- Profesionales de la educación
- Profesionales de negocios y de administración
- Profesionales de tecnología de la información y las comunicaciones
- Profesionales en derecho, en ciencias sociales y culturales

3. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados

Las personas que realizan estos oficios, se encargan de las prestaciones personales y de los servicios de protección y seguridad en lo que concierne a viajes, organización, intendencia y prestación de servicios domésticos o asimilados, hospedaje, comidas, cuidados personales y protección contra incendios y actos delictuosos, venden y hacen demostraciones de las mercancías en venta en establecimientos comerciales mayoristas o minoristas y en establecimientos similares, se conforma por los siguientes subgrupos principales:

- Trabajadores de los servicios personales
- Vendedores

[7] https://www.serviciodeempleo.gov.co/dataempleo-spe/demanda-laboral/2022/prueba

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

- Trabajadores de los cuidados personales
- Personal de los servicios de protección

2.1.2.1. Sector Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Aunado al análisis realizado en el numeral 1.2.1.2.1.2 Brechas de capital humano según los estudios de la Cámara de Comercio de Bogotá de este documento, de acuerdo con el estudio más reciente de Manpower 2023, se determinó que el 78% de las compañías globales luchan por cubrir las vacantes de TI, al tiempo que el 50% de los empleados necesitarán volver a capacitarse para el 2025 y, los empleadores de la industria TI, son los que reportan mayores dificultades para reclutar talento humano.

La Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones reportó que el sector TIC creará más de 370.000 empleos situación agravada con el informe emitido por MINTIC que en el 2025, el país tendrá un déficit cercano a los 200 mil profesionales TI.

En ese sentido, cerca del 17 % de las vacantes con algún nivel de educación superior registradas en el Servicio Público de Empleo para Bogotá de enero – septiembre de 2023 requieren habilidades digitales (SPE, 2023).

Por lo anterior, es importante cerrar las brechas en temas que aún tienen rezago en Colombia, primero: acceso limitado a plataformas TI, para el caso en América Latina y el Caribe, aproximadamente 200 millones de personas no tienen hoy acceso a infraestructura digital básica (Naciones Unidas); en los países de la OCDE en promedio el 84% de la población usa internet diariamente, en Colombia, lo hace el 60.2% (Más Colombia, 2024) y, segundo: cierre de brechas de género, las mujeres representan solo el 28% de la industria tecnológica y solo el 14% en ingeniería de software (Manpower, 2023).

Por otro lado, de acuerdo con los resultados de la encuesta de demanda laboral de Bogotá 2020-2021 de la SDDE, la demanda laboral insatisfecha, la productividad y el desempleo están en parte determinados por el desfase entre las habilidades y conocimientos que requieren las empresas y los que tienen los trabajadores y trabajadoras (Di Capua, Queijo, & Rucci, 2020).

Las empresas requieren personas con habilidades concretas para las ocupaciones esenciales de la organización y los bienes y servicios que producen (Urquidi, Ergueta, & Foronda, 2020). Asimismo, la evolución del empleo ocasionada por el cambio tecnológico y el envejecimiento de la población crea el reto de acoplar los conocimientos y destrezas de los trabajadores a las necesidades del mercado laboral (Amaral, y otros, 2019).

En el más recientes estudio Jóvenes con Potencial, GOYN 2024, se determinó que las barreras para acceder a oportunidades de educación, empleo o emprendimiento, como por ejemplo la falta de recursos económicos para acceder a formación posmedia, es uno de los principales obstáculos de la población joven en Bogotá.

El estudio reveló que la educación posmedia enfrenta desafíos cruciales, entre los que destacan el bajo acceso a este nivel educativo, la falta de alineación entre la calidad y

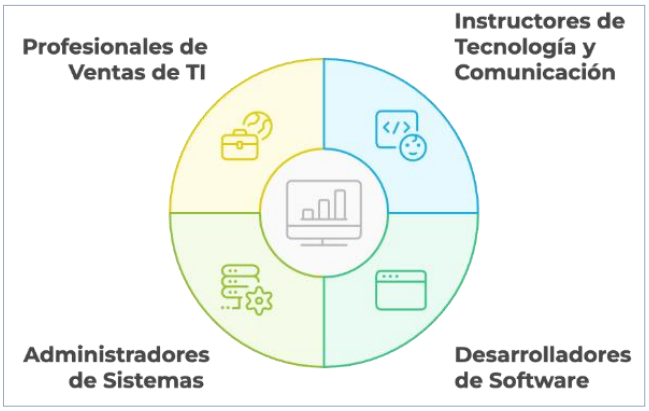
pertinencia de los programas de educación superior con las demandas reales del mercado laboral, y las elevadas tasas de deserción.

Por otro lado, el sector que más atrae a los jóvenes en Bogotá para empleos formales en 2023 es el sector Digital y de Tecnologías, lo que evidencia una tendencia clara hacia la innovación y la transformación tecnológica en la búsqueda de oportunidades laborales.

El Boletín de Demanda Laboral publicado por el Observatorio de Productividad del Departamento de Productividad y Desarrollo empresarial de Colsubsidio en el segundo semestre del 2023, evidencia que de acuerdo con el Sistema de información Servicio Público de Empleo, GEIH, se pudo concluir que las 4 ocupaciones relacionadas a continuación, concentran el 68% de las vacantes y el 41% de los puestos de trabajo en el sector de las Tecnologías:

- Instructores de tecnología y comunicación
- Desarrolladores de software
- Administradores de sistemas
- Profesionales de ventas de tecnología de la información y la comunicación.

Ilustración 8: Distribución de vacantes en el sector tecnologíco



Fuente: Sistema de información Servicio Público de Empleo, GEIH

La evolución de empleo formal a causa de la transformación digital y la nueva configuración del mercado laboral, requiere intervenciones en políticas activas muy pertinentes tales como: orientación a las nuevas demandas del sector productivo, trabajar en la mitigación de barreras de acuerdo con las particularidades de las poblaciones vulnerables y generar una oferta pertinente y flexible a las lecturas del territorio, donde claramente la formación en TI será transversal a los diversos requerimientos de la demanda laboral. El trabajo, de la mano con los gremios y las empresas, ha permitido identificar y priorizar las características que se están requiriendo en las personas a contratar, como son: las habilidades digitales básicas, formación en TI avanzada, bilingüismo (inglés) y

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

habilidades socioemocionales; tanto para empresas de tecnología, como para empresas en sectores que han transitado hacia la digitalización en los componentes de sus modelos de negocio y la formación de talento humano en habilidades técnicas y digitales, socioemocionales e inglés, reviste un interés estratégico para el sector productivo de la ciudad, en particular por la alta demanda y la significativa brecha (escasez) que existe en el mercado laboral para estos perfiles.

En el reporte 2020 de Future of Jobs, del Foro Económico Mundial, se describe 20 ocupaciones que están en auge a nivel mundial y se espera sigan creciendo en un futuro. De estas, 14 pertenecen al Sector de Software y TI y 11 requieren conocimientos técnicos en análisis de datos, marketing digital, ciberseguridad o desarrollo:

- Analistas y científicos de datos
- Especialistas en inteligencia artificial (AI por sus siglas en inglés) y machine learning
- Especialistas en Big Data
- Especialistas en estrategia y Marketing digital
- Especialistas en automatización de procesos
- Especialistas en transformación digital (Digital transformation specialists)
- Analistas de seguridad de la información
- Desarrolladores de software y aplicaciones
- Especialistas en Internet de las cosas
- Profesionales de bases de datos y redes (Database and network professionals)
- Ingenieros FinTech

En la misma línea de este reporte, el Estudio Brecha Talento MinTic-CCB presentado en 2020, indica que, para Colombia, el top 5 de cargos de alta demanda en TI son:

- Desarrollador
- Consultor
- Arquitecto
- Analista de soporte y administrador de bases de datos.

El top 3 de cargos que aumentarán su demanda en el futuro son: científico de datos, administrador de Servicios en la nube y arquitecto TI.

El contexto actual en Bogotá refleja una creciente demanda de profesionales en el sector de Tecnologías de la Información (TI), lo cual responde a la acelerada transformación digital que están experimentando tanto las empresas locales como internacionales que operan en la región. Como se ha evidenciado, uno de los principales desafíos identificados es la escasez de profesionales calificados, con una brecha significativa de talento que podría llegar a 200,000 vacantes no cubiertas para 2025. Este dato pone de manifiesto la urgencia de iniciativas formativas que no solo capaciten en habilidades técnicas, sino que también lo hagan de manera rápida y efectiva para atender las necesidades del mercado.

Bogotá está atravesando una transformación digital que va más allá de la simple digitalización de procesos, enfrentando retos, pero también oportunidades significativas.

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

La creciente demanda de talento en el sector de tecnologías de la información (TI), impulsada por la digitalización pos - pandemia, requiere profesionales capacitados en áreas como desarrollo de software, análisis de datos, automatización, ciberseguridad e inteligencia artificial. Esto plantea una oportunidad para que los programas de formación incluyan módulos especializados en estas tecnologías emergentes, preparando a los ciudadanos para enfrentar estos desafíos.

El sector productivo está transformando sus procesos de selección, priorizando competencias sobre títulos educativos, especialmente en el sector de TI. En este contexto, la formación técnica adquiere un rol estratégico, ya que el mercado no necesariamente exige títulos universitarios para muchas posiciones. Esto abre oportunidades para programas de capacitación más accesibles y rápidos, permitiendo a los estudiantes ingresar al mercado laboral en menor tiempo. Los perfiles más demandados incluyen desarrolladores de software, especialistas en soporte técnico y profesionales con conocimientos en sistemas y redes, con un enfoque en formación práctica orientada a resolver problemas reales en el entorno empresarial.

2.1.2.2. Temáticas del sector TI

- **Desarrollo Web y DevOps**

El desarrollo web se centra en la creación, optimización y mantenimiento de sitios y aplicaciones web, abarcando tanto el frontend (lo que ve el usuario) como el backend (servidores y bases de datos). Los profesionales en esta área pueden desempeñarse como desarrolladores web (Frontend, Backend o Fullstack) o ingenieros DevOps, cuya tarea es fusionar el desarrollo con las operaciones de TI para mejorar el ciclo de vida del software. Las habilidades clave incluyen lenguajes como HTML, CSS, JavaScript, Python o Node.js para desarrollo web, así como herramientas de automatización y CI/CD como Jenkins y Docker para DevOps.

- **Ciberseguridad**

La ciberseguridad consiste en proteger sistemas, redes y datos contra ataques, accesos no autorizados o daños. Los roles en esta área incluyen analistas de seguridad, ingenieros de ciberseguridad, especialistas en cumplimiento (GRC), hackers éticos y especialistas en respuesta a incidentes. Para trabajar en ciberseguridad se requieren habilidades en criptografía, gestión de firewalls, sistemas de detección de intrusos (IDS/IPS), y uso de herramientas como Wireshark y Metasploit, además, de certificaciones como CISSP o CEH las cuales son fundamentales para avanzar en esta área de TI.

- **Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático**

La IA se refiere al desarrollo de sistemas que emulan tareas humanas como reconocimiento de patrones, mientras que el aprendizaje automático permite que las máquinas aprendan a partir de datos sin una programación explícita. Las habilidades necesarias incluyen conocimientos de programación en Python, bibliotecas como TensorFlow o PyTorch, así como una sólida base en matemáticas avanzadas para implementar algoritmos de machine learning y deep learning.

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

- **Gestión de Proyectos TIC y Comunicación**

La gestión de proyectos TIC implica coordinar y supervisar iniciativas tecnológicas, asegurando que se cumplan los plazos y objetivos, mientras que la comunicación eficaz es clave para alinear a los equipos con los stakeholders. Los roles en esta área incluyen gerentes de proyectos TIC, Scrum Masters y Product Owners. Las habilidades incluyen la familiaridad con metodologías ágiles como Scrum o Kanban, el uso de herramientas de gestión de proyectos como JIRA, y habilidades de liderazgo y comunicación para gestionar equipos y manejar conflictos.

- **Arquitectura y Ciencias de Datos**

La arquitectura de datos define la estructura y diseño de sistemas de datos, mientras que la ciencia de datos se centra en el análisis de grandes conjuntos de datos para obtener insights que guíen decisiones. Los roles comunes incluyen arquitectos de datos, científicos de datos e ingenieros de datos. Las habilidades incluyen lenguajes como SQL y Python, el uso de herramientas de big data como Hadoop y Spark, y la capacidad de aplicar técnicas de machine learning y visualización de datos a problemas empresariales.

- **Tech Sales (Ventas Tecnológicas)**

Las ventas tecnológicas están enfocadas en la comercialización de productos y servicios del sector TI. Los profesionales en tech sales actúan como el vínculo entre las soluciones tecnológicas y las necesidades del cliente, ocupando roles como ejecutivos de ventas TI, account managers o consultores de soluciones tecnológicas. Las habilidades requeridas incluyen el conocimiento técnico básico en software y hardware, habilidades de gestión de relaciones con clientes (CRM), y capacidad para negociar y comunicar los beneficios técnicos y financieros de un producto.

2.1.2.3. Conocimientos en ofertas de empleo en Bogotá - 2023

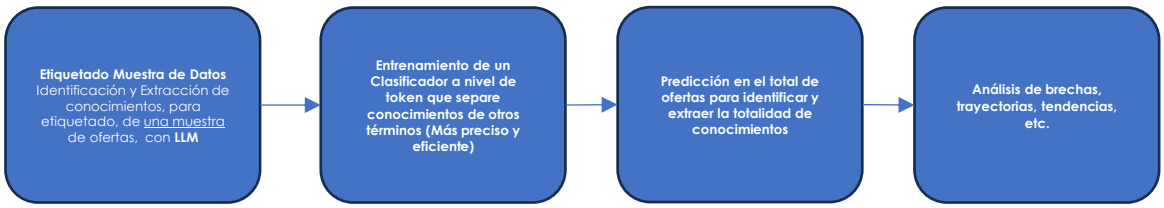
Desde la Subgerencia de Análisis de Información y Gestión del Conocimiento de la Agencia Atenea, se viene desarrollando un ejercicio de identificación de conocimientos demandados en el mercado laboral en Bogotá, con el fin de analizar la pertinencia de la oferta de Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano.

Este ejercicio a demandado diferentes retos en su desarrollo, en especial, relacionados con la estructura de los datos, ya que las ofertas de trabajo son datos de tipo no estructurado (cadenas de texto de lenguaje natural), por lo que la identificación de conocimientos específicos no está estandarizados a ese nivel en los estándares actuales (CUOC, SNIES, CINE, etc.) ej: Java, desarrollo front end, entre otros. Asu vez, este tipo de datos, presentan errores de digitación, algunas ofertas no mencionan conocimientos, las ofertas encontradas mencionan diferentes aspectos (Conocimiento, experiencia, funciones, salario, horario, etc.) y no todas cubren todos estos aspectos.

Ahora bien, para este tipo de procesos, se implementan técnicas de inferencia, generación, descripción y procesamiento, pero son computacionalmente intensivas,

por lo que desde la agencia Atenea, se implementa la siguiente ruta para la implementación a la solución propuesta:

Ilustración 9: Esquema solución aplicado



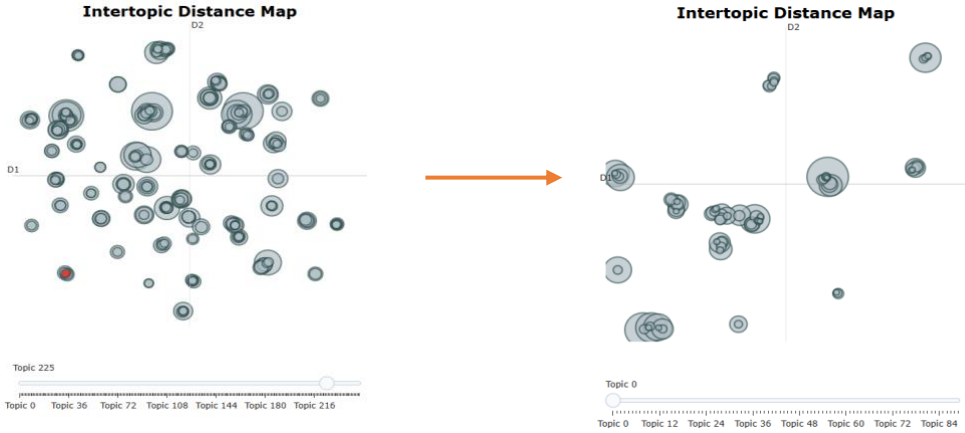
Fuente: SAIG Atenea – Elaboración propia.

Con la aplicación de esta ruta se realizó aplicación de las fases de extracción y análisis de conocimientos para las ofertas de Tecnología y competencias digitales **(CINE 61-** Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), en donde se encontró que en el año 2023 en Bogotá se presentaron 607.595 ofertas de empleo únicas en la base de datos del Servicio Público de Empleo -SPE, de estas el 3,3% (20.214) están clasificadas con CINE 61, de las cuales, se tomó una muestra de 13971 ofertas (69%) para realizar la extracción de conocimientos con un modelo de LLM[8].

Ilustración 10: Análisis de Temas (Reducción del agrupamiento de 250 a 105 Temas)

[8] Modelo: Mistral 7B Instruct V1. fragmentado y quantizado a 4 bits. Extracción con IA generativa.

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co



Fuente: SAIG Atenea – Elaboración propia.

Tabla 8: Resultados

Resultado Conocimiento	Cantidad de Ofertas
No Menciona Conocimiento	3726
Sin Clasificar	774
No TIC	4164
TIC	5307
Total	13971

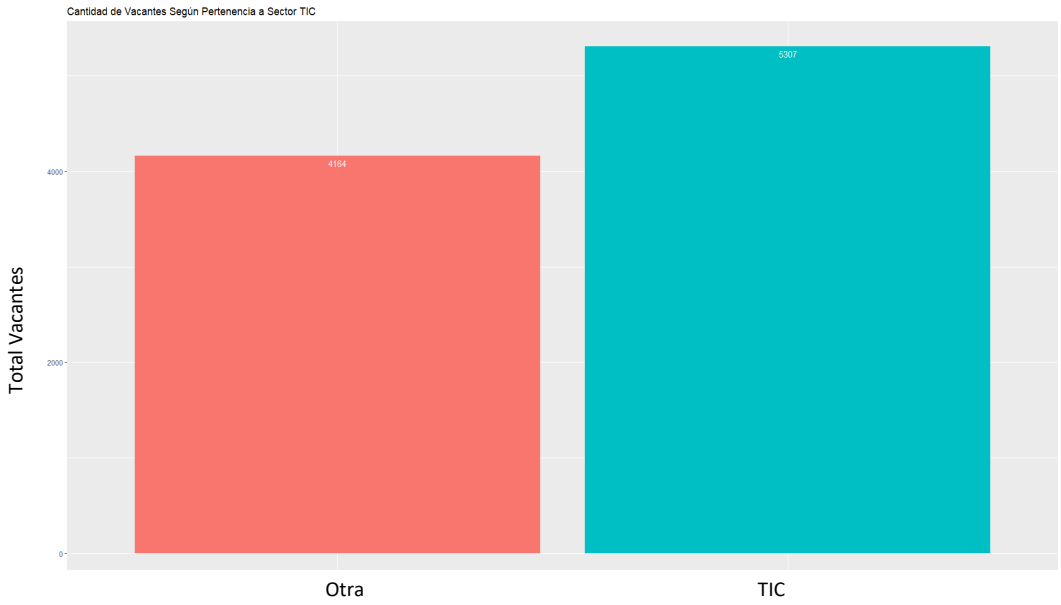
Clase Conocimiento	Total Ofertas TIC
Soporte tecnología	1146
Bases de datos	801
Redes sociales	604
Call center y servicio al cliente	497
Desarrollo web y de palicaciones	438
Ofimática	401
Telecomunicaciones y redes	393
Seguridad electrónica y redes	290
Ilustración y Diseño gráfico	280
Gestion proyectos Software	125
Análisis de datos e información	92
Producción audiovisual	83
Cloud computing	35
Automatización flujos de trabajo	30
Ciencia de datos	25
Dispositivos	24
Seguridad informática	16
ERP	14
Inteligencia de negocios	13
Total	**5307**

Fuente: SAIG Atenea – Elaboración propia.

Los 105 temas se agruparon en 19 clases de TIC y 36 clases de conocimientos que no son de TIC. 774 ofertas no fueron clasificadas debido a su ambigüedad o a la capacidad del modelo.

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

Ilustración 11:Ofertas de Empleo que Requieren Conocimientos Relacionadas con TIC Vs Otras



Fuente: SAIG Atenea – Elaboración propia.

Se observa que el 56% de las ofertas clasificadas requieren conocimiento en TIC, así como, que el 70% de las ofertas más frecuentes que no requieren conocimiento en TIC se clasifican en las siguientes clases de conocimiento.

Clase Conocimiento	Total
Contabilidad y banca	1699
Sistemas de gestión y calidad	349
Operaciones logísticas	231
Mantenimiento y reparación maquinaria y equipo	196
Logí-stica de eventos	169
Educación	148
Gestión y contrtol de riesgos	115

Las Clases de título de la oferta más frecuentes son; Desarrollador, Soporte Técnico y Técnico de Sistemas representando el 34% de las ofertas. Se destacan también:

- Diseñador Gráfico
- Analista de Crédito y Cartera
- Mesa de Ayuda
- Servicio al Cliente

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

Ilustración 12: Conocimientos Requeridos Según Título de la Oferta en las 7 Ofertas más Frecuentes



- El círculo interior representa los título de vacantes y el exterior las clases de conocimientos

- En general el conocimiento en **Soporte Tecnología** es demandado con alta frecuencia comúnmente en las ofertas de:
  - Soporte Técnico
  - Técnico en Sistemas
  - Mesa de ayuda
- El conocimiento en bases de datos se requiere principalmente en los roles de Desarrollador y Analista de Crédito y Cartera.
- El conocimiento en Ofimática se requiere principalmente en los roles de Técnico en Sistemas y Analista de Crédito y Cartera

Fuente: SAIG Atenea – Elaboración propia.

Ilustración 13: Conocimientos Requeridos Según Título de la Oferta en las Otras Ofertas de Interés



- La clase de conocimiento "Redes Sociales" en comúnmente requerida con alta frecuencia en los roles de:
  - Marketing Digital
  - Community Manager
  - Redes Sociales
- El rol de Analista de Datos requiere principalmente conocimientos en Bases de Datos, Ofimática y Análisis de información

Fuente: SAIG Atenea – Elaboración propia.

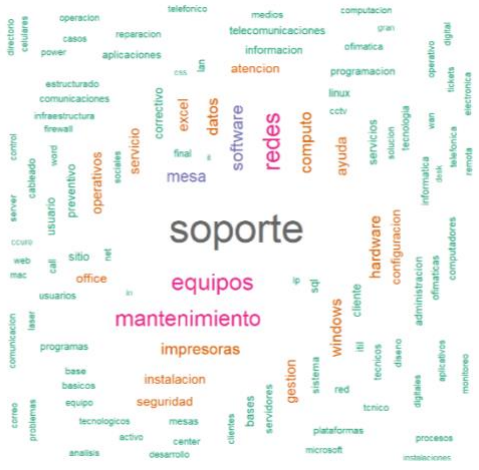
(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

En el marco del ejercicio, se identifica que El 20% de las ofertas no reportan un nivel de educación mínimo requerido o no se identifica explícitamente en la base de datos. El 45% de las ofertas requieren formación mínima en los niveles "Técnico" y "Tecnológico", estos son los niveles más comúnmente requeridos, después del "Universitario".

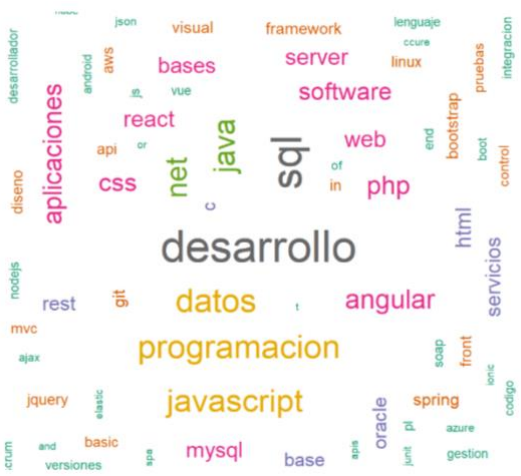
Las ofertas para Soporte Técnico, Sistemas e Informática Bilingüe, Ingeniero, Técnico en Comunicaciones, Desarrollador y Analista de Crédito y Cartera con los roles donde más se presentan ofertas con experiencia entre 1 y 6 meses.

Otro resultado que se obtiene a través de este ejercicio es la identificación de conocimientos específicos de acuerdo con el título de la vacante. De los conocimientos específicos más frecuentes en las clases de Título de Oferta, "Soporte Técnico", "Técnico en Sistemas". "Mesa de ayuda". Mantenimiento de equipos, instalación y configuración de hardware y software como sistemas operativos y la suite de office.

Ilustración 14: Conocimientos específicos según título de vacante

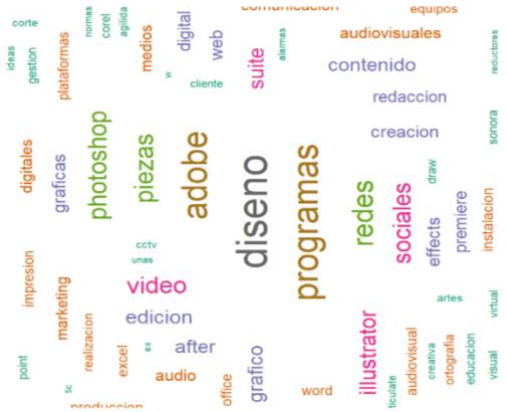


Soporte Técnico, Técnico en Sistemas. Mesa de ayuda.



Desarrollador

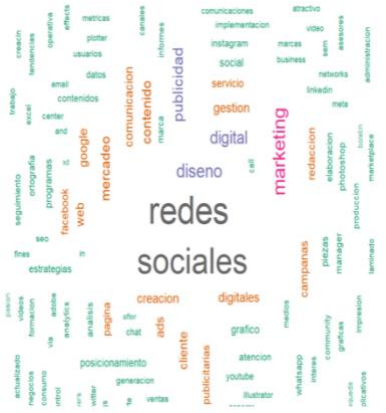
(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co



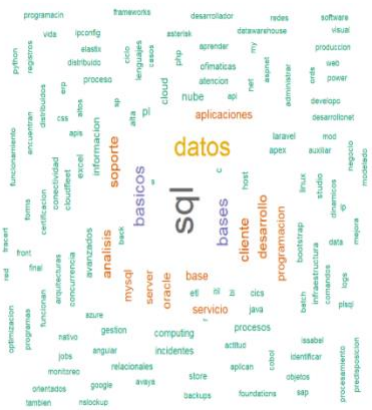
Diseñador



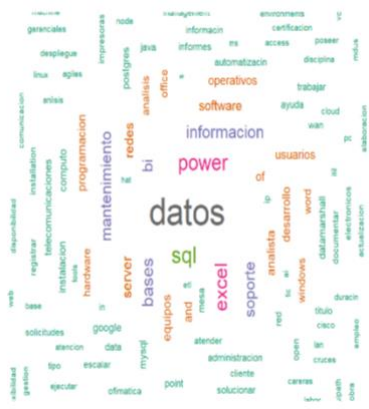
Analista Crédito y Cartera



Marketing – Community Manager – Redes Sociales



Base de Datos



Análisis de Datos

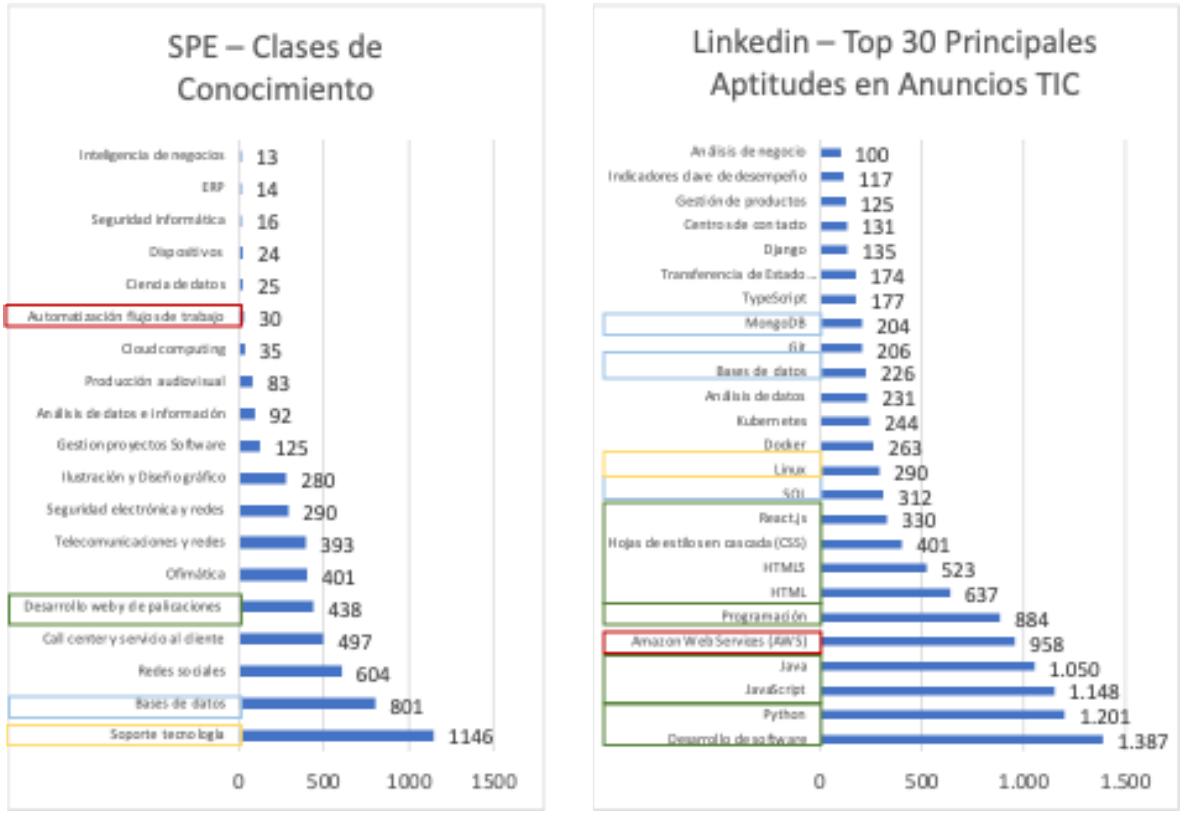
Fuente: SAIG Atenea – Elaboración propia.

Ahora bien, teniendo en cuenta que la Agencia Atenea cuenta con acceso al módulo de "Talent Insigths" de la plataforma LinkedIn, se realiza un ejercicio comparativo con el análisis adelantado por la Agencia. Es importante mencionar que la comparabilidad entre las fuentes de datos no se asegura plenamente debido a diferencias metodológicas, no obstante, observó una convergencia, en las distribuciones de las principales categorías.

- El periodo de referencia para SPE es 2023, para Linkedin es el día de consulta.
- Se desconoce si los anuncios reportados por Linkedin son activos a la fecha o total acumulados a la fecha.
- Los anuncios de Linkedin son para todo el país, no es posible filtrar exclusivamente para Bogotá, en SPE si.

- En SPE se procesaron vacantes de la CINE 61, en Linkedin se filtró por sector "Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NAICS)"
- Cada vacante tiene solo una clase de conocimiento asignada, en función del conjunto de conocimientos requerido en la misma.
- Las aptitudes de Linkedin pueden existir en varios anuncios.
- Las 3 de las clases más frecuentes, extraídas de SPE contienen las 11 aptitudes más comunes identificadas en Linkedin
- Las aptitudes de las clases Redes Sociales, Telecomunicaciones, Ofimática, entre otras no se observan en Linkedin (posible causa filtro CINE Vs Sector)

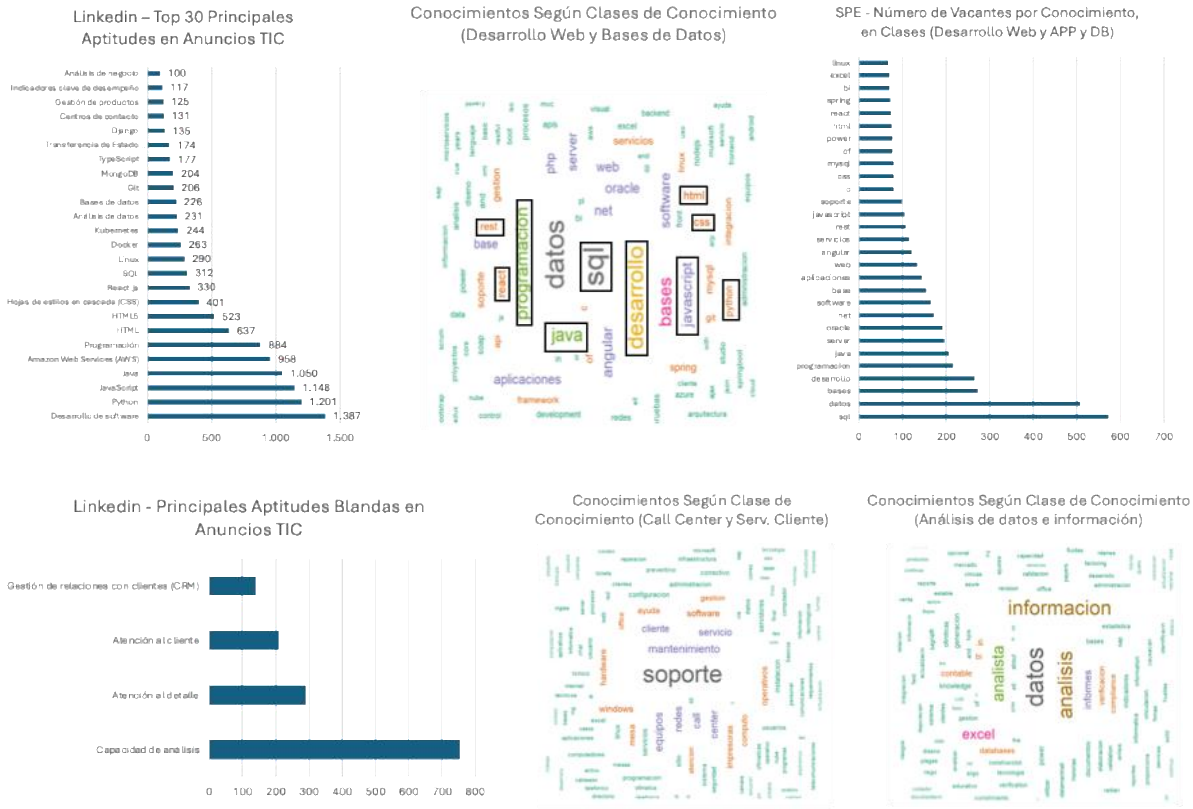
Ilustración 15: Resultados comparativo y convergencias



Fuente: SAIG Atenea – Elaboración propia.

Las 10 primeras aptitudes de LinkedIn se encuentran entre los conocimientos más comunes extraídos de SPE. El orden de las frecuencias de los conocimientos no coinciden perfectamente entre las dos fuentes pero se aproximan. En SPE se logra extraer una variedad más amplia de conocimientos.

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co



Fuente: SAIG Atenea – Elaboración propia.

Entre otras conclusiones que se encuentran para este ejercicio, se identifica que la capacidad de análisis es la séptima habilidad más requerida, en menor proporción se demandan la atención al detalle, el servicio al cliente y la gestión de relaciones con los clientes estas habilidades blandas tienen una participación del 24%, 9%, 7% y 4% respectivamente, las cuales, con relación a la clase de conocimiento extraída del SPE que se relaciona con estas aptitudes es Call Center y Atención al cliente, Análisis de datos e información y Soporte tecnología.

2.2. Articulación para atender la necesidad identificada

El análisis adelantado hasta acá, evidencia que se mantiene una clara y creciente demanda de los ciudadanos en el sector de tecnología, lo que demuestra la importancia de expandir las oportunidades educativas y de certificación para satisfacer las aspiraciones de todos aquellos interesados en formarse en estas disciplinas en constante evolución. Además de las habilidades técnicas, el ecosistema empresarial en Bogotá está cada vez

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co

más enfocado en la innovación y la creación de soluciones tecnológicas que respondan a los desafíos locales, por lo que esto hace necesario que existan programas de formación que contemplen no solo la capacitación técnica, sino también el fomento de una mentalidad emprendedora, incluir talleres sobre innovación, desarrollo de productos digitales y emprendimiento tecnológico ofrece a los estudiantes las herramientas necesarias para crear sus propias soluciones y, generar nuevas oportunidades de conexión con el sector real, así como, eventualmente oportunidades de empleo para otros.

Por lo anterior, es crucial que se establezcan alianzas estratégicas entre el sector público, el sector privado y la academia. Bogotá cuenta con un ecosistema empresarial dinámico y en crecimiento, que está interesado en colaborar con iniciativas que les permitan acceder a talento capacitado. Estas alianzas no solo proporcionarán oportunidades de inserción laboral para los ciudadanos, sino que también facilitan la actualización constante de los contenidos del formación y certificación, asegurando que se ajusten a las necesidades cambiantes del mercado laboral.

Para esto, La Agencia Atenea ha venido gestionando la creación de alianzas entre entidades del Distrito, el sector Privado y la Academia, en función de la implementación de estrategias que contribuyan con la implementación de la estrategia de formación en habilidades TI del Distrito de Bogotá, a partir de procesos de formación de fortalecimiento de habilidades y conocimientos a través de procesos de ciclo corto para población priorizada desde las dinámicas propias de cada sector y entidad y de la población objeto de la Agencia Atenea, como lo son los jóvenes y población económicamente activa de la ciudad. Lo anterior, en función de contribuir al cierre de brechas de talento humano, crecimiento económico y el empleo digno y de calidad, desde los enfoques de habilidades técnicas y digitales, habilidades socioemocionales.

Lo anterior, se ve materializado entonces, en mecanismos legales que han logrado establecer y articular esfuerzos técnicos, administrativos y financieros con aliados estratégicos como la Caja de Compensación de Colsubsidio y la Agencia Atenea, para ofertar alternativas hacia la población que demanda la implementación de estrategias de formación y certificación a través de la EFT – Ciclo corto, así como, de conexión con el sector real en función de sus necesidades productivas que dinamicen el sector económico de la ciudad.

Es por esto que el presupuesto total asignado para adelantar esta contratación incluye aportes desde cada uno de estos actores, así como, de alternativas en función de lograr los objetivos esperados a través de la implementación de este tipo de estrategias.

2.2.1. Alianza Agencia Atenea y Colsubsidio

La agencia Atenea suscribió el convenio No. 454 – 2024 con la CAJA COLOMBIANA DE SUBSIDIO FAMILIAR – COLSUBSIDIO, el cual tiene por objeto "*Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para la implementación de formación mediante procesos de educación informal de ciclo corto para el fortalecimiento de competencias, habilidades y conocimientos a partir de acciones que contribuyan al cierre de brechas de talento*

humano, crecimiento económico y el empleo digno, desde los enfoques de competencias digitales y habilidades del siglo XXI.", y cuenta con un plazo de ejecución hasta el 31 de marzo de 2026.

En el marco de este convenio, la CAJA COLOMBIANA DE SUBSIDIO FAMILIAR – COLSUBSIDIO aporta un valor de DOS MIL QUINIENTOS MILLONES PESOS ($2.500.000.000) para la ejecución del objeto contractual, el cual tiene como alcance, realizar la formación en programas de ciclo corto para el fortalecimiento de habilidades digitales, enfocados en la productividad del capital humano, propendiendo por la pertinencia de los contenidos, la innovación en las metodologías y la incorporación de tecnologías de enseñanza y aprendizaje, con enfoque en personas entre trabajadores activos y sus beneficiarios de las empresas afiliadas a COLSUBSIDIO (desde los recursos aportados por la Caja) y en donde La CAJA COLOMBIANA DE SUBSIDIO FAMILIAR – COLSUBSIDIO será quien girará los recursos correspondientes a la ejecución del programa y, consecuentemente, procederá al pago de las sumas ordenadas a los operadores de formación desde sus aportes.

(601) 666 0006
Bogotá D.C. – Colombia
atencionalciudadano@agenciaatenea.gov.co
www.educacionbogota.edu.co
ww.agenciaatenea.gov.co