

Mujeres en el sector tecnología: brechas en educación superior, mercado e intermediación laboral



Colsubsidio

Caja Colombiana de subsidio Familiar - Colsubsidio

Luis Carlos Arango Vélez
Director Administrativo

Ana María Cifuentes
Subdirectora de Servicios Sociales

Sonia Marcela Durán
Gerente de Educación, Cultura y Productividad

Ximena Rodríguez
Jefe del Departamento de Productividad y Desarrollo Empresarial

Elaborado por:

Observatorio para la Productividad

Adriana Márquez

Jefe Sección Observatorio para la Productividad

Equipo:

María Alejandra González
Johan Ortega
Cristian Vásquez
Andrés Avellaneda

Bogotá, abril 2023

Mujeres en el sector tecnología: brechas en educación superior, mercado e intermediación laboral

Contenido

I.	Introducción.....	4
II.	Revisión de literatura	4
	• Mujeres en formaciones TIC	5
	• Mujeres en el mercado laboral TIC	6
	• Mujeres en roles de liderazgo en el sector TIC	7
III.	Formación en educación superior: matriculados y graduados en carreras TIC en Bogotá por sexo	8
	• Matriculados en carreras TIC en Bogotá por sexo 2019 – 2021	8
	• Graduados en carreras TIC en Bogotá por sexo 2019 - 2021	11
IV.	Mercado laboral TIC en Bogotá por sexo.....	14
	• Participación de las mujeres en el sector TIC en Bogotá.....	14
	• Condiciones laborales de los ocupados en el sector TIC en Bogotá.....	19
	• Labores de cuidado.....	24
	• Análisis transversal para ocupaciones TI	25
V.	Mujeres a la cabeza de empresas afiliadas a Colsubsidio en el sector TIC	27
VI.	Intermediación laboral de la Agencia de Empleo de Colsubsidio en el sector TIC por sexo.....	28
	• Registro y orientación.....	29
	• Formación	32
	• Colocación.....	33
	• Demanda de trabajo.....	36
VII.	Conclusiones.....	41
	• Formación en educación superior.....	41
	• Mercado laboral Bogotá	41
	• Mujeres a la cabeza de empresas TIC	43
	• Intermediación laboral en la Agencia de Empleo de Colsubsidio	43
VIII.	Referencias	44
IX.	Anexos	47

I. Introducción

Este documento analiza información relacionada con formación, mercado e intermediación laboral para el sector Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), con el fin de identificar la existencia de brechas de género. Adicional a las dinámicas de formación y mercado laboral de Bogotá, se analizan datos sobre mujeres a la cabeza de las empresas afiliadas a la Caja Colombiana de Subsidio Familiar - Colsubsidio y los diferentes componentes de la ruta de empleo de la Agencia de Colsubsidio.

Después de analizar datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), el Sistema de Información del Servicio Público de Empleo (SISE) y demás información interna, se encuentran hallazgos como los siguientes: i) las mujeres se encuentran subrepresentadas a nivel de matrícula y graduación en carreras TIC en Bogotá, representando el 27% y el 24% del total respectivamente, ii) el mercado laboral TIC se encuentra altamente masculinizado y presenta brechas salariales entre hombres y mujeres, iii) hay una mayor participación de hombres en roles de liderazgo en las empresas del sector afiliadas a la Caja de Compensación. Y finalmente, en la ruta de empleo de Colsubsidio, se evidencian brechas de género en la cantidad de personas atendidas y en la realización de formaciones relacionadas con programación.

El estudio consta de 7 secciones incluyendo esta introducción. En la segunda sección se desarrolla una revisión de literatura sobre brechas en el sector TIC. La tercera sección presenta las dinámicas de las personas matriculadas y graduadas entre 2019 y 2021 en programas de educación superior. La cuarta analiza el mercado laboral TIC en Bogotá, mostrando las condiciones laborales, la participación en labores de cuidado y realizando un análisis transversal de la demanda de ocupaciones TI. La quinta sección muestra la participación de mujeres en roles de liderazgo en empresas afiliadas a la caja. La sección seis analiza las dinámicas en cada uno de los pasos del proceso de intermediación laboral de la Agencia de Empleo de Colsubsidio, para finalmente en la sección siete presentar conclusiones y recomendaciones para el Departamento de productividad.

II. Revisión de literatura

A 2019 América Latina había avanzado en reducir brechas de género en aspectos como uso de las TIC, acceso a educación superior y al mercado laboral, participación en procesos de investigación y desarrollo (I+D), entre otros (Foro Económico Mundial - WEF, 2022). Sin embargo, estos avances en paridad de género se vieron afectados por la pandemia del COVID-19, dejando retrocesos en la región, determinados principalmente por el bajo desempeño en el área de participación laboral, donde las tasas de participación presentaron comportamientos inferiores a los datos del año 2006, afectando principalmente a las mujeres (WEF, 2022). Estas desigualdades siguen siendo persistentes, para el año 2022 la tasa Global de Participación de las mujeres a nivel mundial fue cercana al 47%, mientras que para los hombres este indicador fue de 72% (brecha de 25 puntos porcentuales) (Organización Internacional del Trabajo, 2022). El Reporte Global de Brecha de

Género del WEF proyecta que, al ritmo actual de avance, América Latina y el Caribe alcanzará la paridad de género en 67 años, es decir, en 2089.

Para el caso colombiano, la tasa global de participación de mujeres en 2022 fue de 51,8%, mientras que para los hombres fue de 76,5% (diferencia de 25 puntos porcentuales). Esta brecha es un poco menor para la ciudad de Bogotá con tasas de participación de 59,4% y 75,4%, respectivamente. (diferencia de 16 puntos porcentuales) (GEIH, 2022). En el sector tecnología, las brechas de género suelen ser más pronunciadas que para el resto de la economía, identificándose que por cada 10 personas ocupadas solo 3 son mujeres (Agüero, Bustelo y Viollaz, 2020). Lo anterior se da en parte porque las mujeres suelen emplearse en sectores tradicionalmente considerados como femeninos, casi el 30% de las mujeres de América Latina trabaja en sectores vinculados al cuidado (educación, salud y trabajo doméstico), este valor es solo del 6% para los hombres (BID, 2019).

Este capítulo se centra en revisar literatura para el sector TIC en temas relacionados con brechas de género en los procesos de formación, el mercado laboral y el sector empresarial, específicamente la participación en cargos de liderazgo y emprendimiento.

- Mujeres en formaciones TIC

Las brechas de género en la formación TIC se evidencian desde la formación primaria y secundaria. Para el caso de los países de la OCDE, menos del 5% de las jóvenes de 15 años aspiran a tener una carrera en matemáticas o computación (OCDE, s.f). De acuerdo con esta organización, es probable que esto se deba a estereotipos y expectativas, más que a diferencias en el rendimiento académico en matemáticas y ciencias (hay una menor proporción de mujeres jóvenes de 15 años (4,7%) que de hombres de la misma edad (18%) que esperan tener una carrera en ingeniería o computación, incluso entre los grupos de estudiantes de mejor desempeño en las pruebas estandarizadas PISA). Sin embargo, para el caso colombiano, si se identifican brechas en los resultados de pruebas estandarizadas, encontrando que las mujeres obtienen resultados inferiores en las pruebas ICFES en comparación con los hombres en áreas como matemáticas e inglés (INEI 2021-2022).

Al llegar a la universidad, estos patrones se van perpetuando, las mujeres tienden a seguir carreras en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) menos frecuentemente que los hombres. Específicamente, las mujeres se concentran en ciencias sociales y en ciertas áreas de las ciencias naturales o médicas (López-Bassols, Grazzi, Guillard y Salazar, 2018). Cuando se habla de posgrados en CTI, la participación femenina tiende a disminuir aún más. Para el caso de los graduados en educación terciaria, se identifica que, si bien, las mujeres representan cerca del 60% de los graduados en carreras terciarias y universitarias, estas solo representan el 30% de los graduados en carreras CTIM 1 (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Esta brecha se observa principalmente, en los campos de estudio más intensivos en matemática, como las áreas de tecnología e ingeniería, donde aproximadamente el 28% de los graduados son mujeres (Agüero, Bustelo y Viollaz, 2020). Lo

¹ Esto es equivalente a la expresión STEM por sus siglas en inglés.

anterior está directamente relacionado con la segregación ocupacional que se da posteriormente al realizar la inserción en el mercado laboral.

Finalmente, en el caso de las formaciones cortas o de habilidades se encuentran menores brechas, como en el caso de las inscripciones en línea a Coursera entre 2019 y 2021 en las cuales aumentó significativamente la participación de mujeres a nivel mundial (WEF, 2022). Sin embargo, en este formato de formación los hombres continúan estando sobrerrepresentados en campos como Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), identificando una mayor probabilidad de que los hombres inviertan en habilidades digitales y de innovación y de que las mujeres elijan mejorar sus habilidades en trabajo con personas y habilidades de autogestión (WEF, 2022). En línea con lo anterior, Lorraine, Shuting & Coutts (2022) muestran que las mujeres continúan teniendo menor probabilidad que los hombres de adquirir conocimientos de tecnología digital para usos básicos, de aprender programación informática y de registrar una patente tecnológica.

- Mujeres en el mercado laboral TIC

Se estima que a nivel de Latinoamérica cerca del 30% de la población ocupada en el sector CTIM son mujeres (Agüero, Bustelo y Viollaz, 2020). Brecha significativamente mayor que para el caso del mercado laboral general, donde las mujeres representan entre el 40% y 45% de la población ocupada (DANE, 2022, cifras para Colombia y Bogotá). A las brechas en ocupación se suman las brechas salariales y en habilidades. En el primer caso, se identifica que el salario de una mujer matemática o ingeniera en América Latina y el Caribe es cercano a 4,79 dólares por hora, mientras que un hombre recibe 8,23 dólares por hora (brecha salarial de aproximadamente el 40%), esta disparidad disminuye con los mayores niveles de educación, pero no desaparece (entre los trabajadores con estudios de posgrado la brecha salarial baja a 13%) (Sánchez, 2019 y Agüero, Bustelo y Viollaz, 2020). Sumado a lo anterior, el retorno a las habilidades cuantitativas relacionadas con las formaciones CTIM para los hombres es casi el doble del que obtienen las mujeres. Un punto más en la medida de habilidades CTIM se traduce en un aumento del 15% en el salario de los hombres (0,7 dólares por hora de trabajo), mientras que para las mujeres el aumento es del 9% (0,4 dólares por hora de trabajo) (BID, 2019).

Con respecto a la posibilidad de crecimiento y habilidades adquiridas, se identifica que una vez dentro del mercado laboral, las mujeres tienden a participar en mayor proporción en empleos de baja calidad y remuneración, lo que genera dificultades en la transición entre ocupaciones y niveles de habilidades. De acuerdo con Lorraine, Shuting & Coutts (2022), las mujeres están menos representadas en sectores que requieren altas habilidades digitales. A 2020 solo el 14% de los trabajadores de Cloud Computing eran mujeres, estos valores eran de 20% y 32% para la fuerza laboral de datos e inteligencia artificial, respectivamente (WEF, 2021). Lo anterior se convierte en un desafío, dadas las estimaciones de automatización de ciertas labores en el mediano plazo. De acuerdo con Lorraine, Shuting & Coutts (2022), para el año 2030 entre 40 y 160 millones de mujeres en el mundo tendrán que cambiar a un nuevo trabajo, usualmente a trabajos más calificados.

Aunque tanto hombres como mujeres pueden llegar a perder su trabajo por la revolución digital, las labores realizadas por mujeres presentan un mayor riesgo de automatización. La proporción de trabajadores cuyo riesgo de automatización es mayor al 70% es del 29% para las mujeres y del 26% para hombres en Colombia (BID, 2019).

De acuerdo con el Informe Nacional de Empleo Inclusivo (INEI 2021 - 2022), las desigualdades en las trayectorias educativas y laborales por sexo se explican, en gran medida, por las diferencias en la distribución del trabajo doméstico y de cuidado no remunerados. Identificando que las mujeres siguen realizando la mayor parte de este trabajo sin pago, esto limita sus oportunidades de desarrollo. Lo anterior se ve acentuado a medida que disminuye el nivel de educación de las mujeres (entre 2020 y 2021 las mujeres con estudios de primaria destinaron en promedio 4 horas y 37 minutos a este trabajo, mientras que las mujeres con estudios superiores y de posgrado le dedicaron 3 horas y 58 minutos). La disparidad por sexo en el acceso a herramientas digitales desde los hogares se constituye en otro limitante para la formación e inserción de mujeres en el mercado laboral TIC. De acuerdo con datos de Agüero, Bustelo y Viollaz (2020) en Colombia existe una brecha de género estadísticamente significativa del 19% en el acceso a un computador (51% hombres vs 32% mujeres), la brecha de acceso a internet es del 11% (60% hombres vs 49% mujeres) y las mujeres de áreas rurales tienen mayores brechas.

- Mujeres en roles de liderazgo en el sector TIC

La proporción de mujeres en puestos de responsabilidad y liderazgo ha experimentado un aumento constante a nivel mundial entre 2017 y 2022 (WEF, 2022). En el Informe Global de Brecha de Género de 2022 la paridad de género para esta categoría alcanzó el 42,7%, sin embargo, este valor es menor para el caso de América Latina (36,9%) y aun menor para el caso de la industria de tecnología (24%). Estas disparidades de género también se presentan a nivel de industrias, de acuerdo con el BID (2019), existe un patrón de segregación ocupacional del mercado laboral digital en la región, tanto en el tipo de empresas, donde las firmas unipersonales lideradas por mujeres tienen una mayor presencia en sectores de cuidado, comercio y servicios, mientras que las lideradas por hombres tienen una mayor presencia en comunicación, informática y financieros, como en el tipo de tareas (BID, 2019).

Estas brechas en los roles de liderazgo están relacionadas con un fenómeno conocido como "segregación vertical", en el cual las mujeres no logran avanzar a los puestos de liderazgo en sus trayectorias profesionales con la misma frecuencia que los hombres, ya sea en el ámbito académico, en la investigación o en otras actividades relacionadas con CTI (López-Bassols, Grazzi, Guillard y Salazar, 2018). En el caso de la investigación, los niveles de paridad presentan un mejor desempeño en los sectores de gobierno y educación superior (alrededor del 40% y el 50%), pero no sucede lo mismo en el sector empresarial donde las mujeres investigadoras solo representan entre el 20% y el 40% del total (López-Bassols, Grazzi, Guillard y Salazar, 2018). Finalmente, sobre la participación de mujeres en actividades de patentamiento, se encuentra que en la mayoría de los países de ALC,

menos de una de cada tres patentes incluyen por lo menos a una mujer como inventora. Para el caso de Colombia, el 32,1% de las patentes tienen participación de por lo menos una mujer (López- Bassols, Grazi, Guillard y Salazar, 2018).

Al analizar los datos de creación de empresas a nivel mundial, el Informe Global de Brecha de Género de 2022 identifica que en los últimos años las mujeres han establecido negocios a una tasa promedio ligeramente más alta que los hombres (WEF, 2022). Mientras que la proporción de mujeres fundadoras se ha duplicado en los últimos cinco años, la proporción de hombres fundadores ha aumentado en un 55%. Sin embargo, los patrones de inversión en dólares en estas nuevas compañías muestran que la inversión en empresas propiedad de mujeres aún representa una parte menor con respecto al monto dirigido a empresas fundadas por hombres. A nivel de Colombia, se encuentra que cerca del 62,5% de las empresas creadas en 2022 fueron constituidas por mujeres (Confecámaras, 24 de enero de 2023), sin embargo, aún hay una baja participación de mujeres en emprendimientos digitales, tal es el caso de la estrategia Apps.co, programa de emprendimiento digital del Ministerio TIC que promovía la generación y consolidación de negocios digitales a partir del uso de las TIC, donde solo el 30% de los participantes eran mujeres (Bernal y Osorio, 2020).

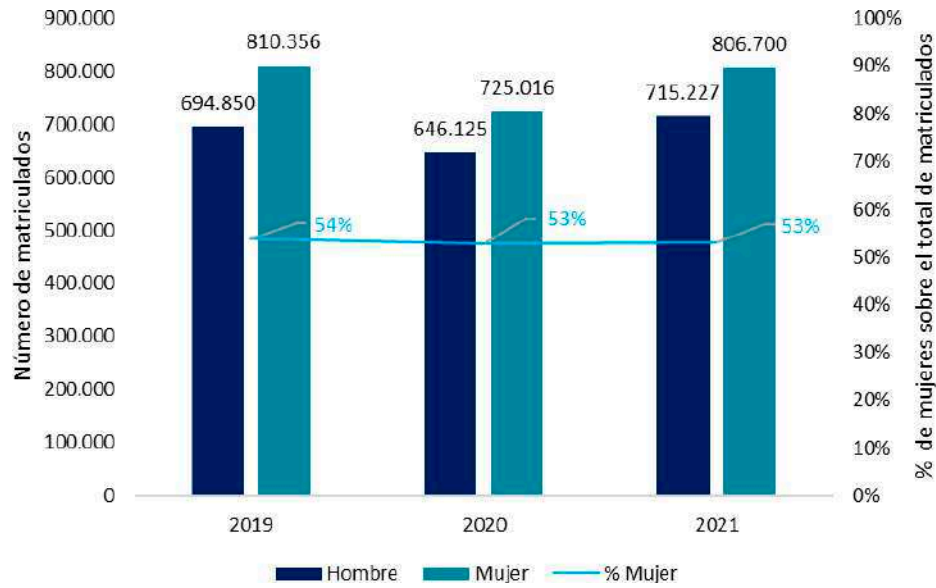
III. Formación en educación superior: matriculados y graduados en carreras TIC en Bogotá por sexo

En esta sección se presentan datos de personas matriculadas y graduadas en Bogotá en carreras TIC por sexo. Se utilizan las cifras del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) para los últimos tres años disponibles 2019 - 2021. Adicionalmente, se define la variable CINE campo amplio como instrumento para identificar las carreras asociadas al sector Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), esta variable presenta información del área de conocimiento, a partir de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación.

- Matriculados en carreras TIC en Bogotá por sexo 2019 - 2021

Para el año 2021 había 1.521.927 personas matriculadas en programas de educación superior en Bogotá. El 53% correspondía a mujeres, mientras que el 47% restante a hombres. Aun cuando la proporción de mujeres matriculadas era mayor que la de los hombres, se encuentra que la recuperación con respecto a los niveles de 2019 fue más lenta para el caso de las mujeres (Gráfico 1).

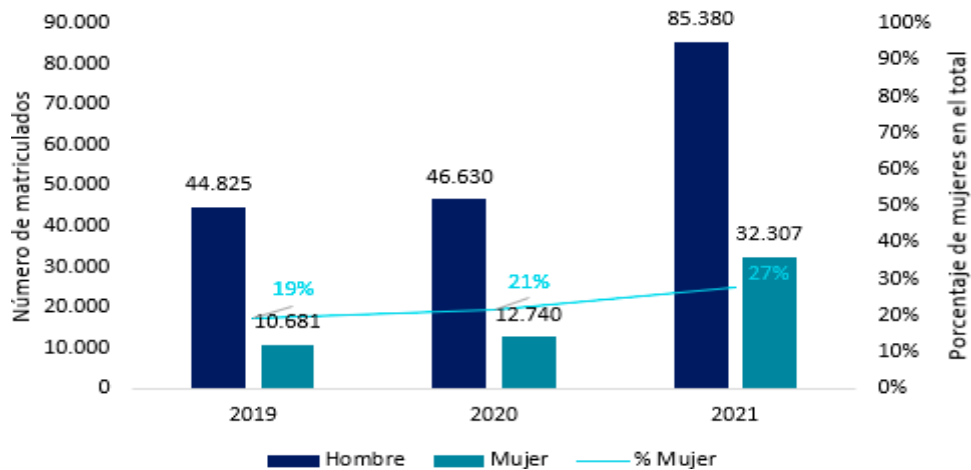
Gráfico1. Matriculados en programas de educación superior en Bogotá por sexo 2019 - 2021



Fuente: Observatorio de Productividad con datos del SNIES

En el caso del sector TIC el panorama es contrario al evidenciado a nivel general. A 2021 había 117.687 personas matriculadas en carreras TIC (8% del total de matriculados), valor que casi duplicó la cifra presentada en 2020 (59.370 matriculados). El 27% de los matriculados de 2021 eran mujeres y el 73% hombres (Gráfico 2). Si bien las mujeres seguían representando una cuota baja en el total de matriculados del sector, vale la pena mencionar que entre 2020 y 2021 la matrícula de mujeres en el sector TIC creció cerca de 154% (este valor fue de 83% para los hombres). Aun con los avances, las mujeres continuaban matriculándose en carreras relacionadas con: i) Administración de empresas y derecho, ii) Ciencias Sociales, periodismo e información y iii) Salud y bienestar, mientras que los hombres siguen estando sobrerrepresentados en: i) Ingeniería, industria y construcción y ii) Tecnologías de la información y la comunicación.

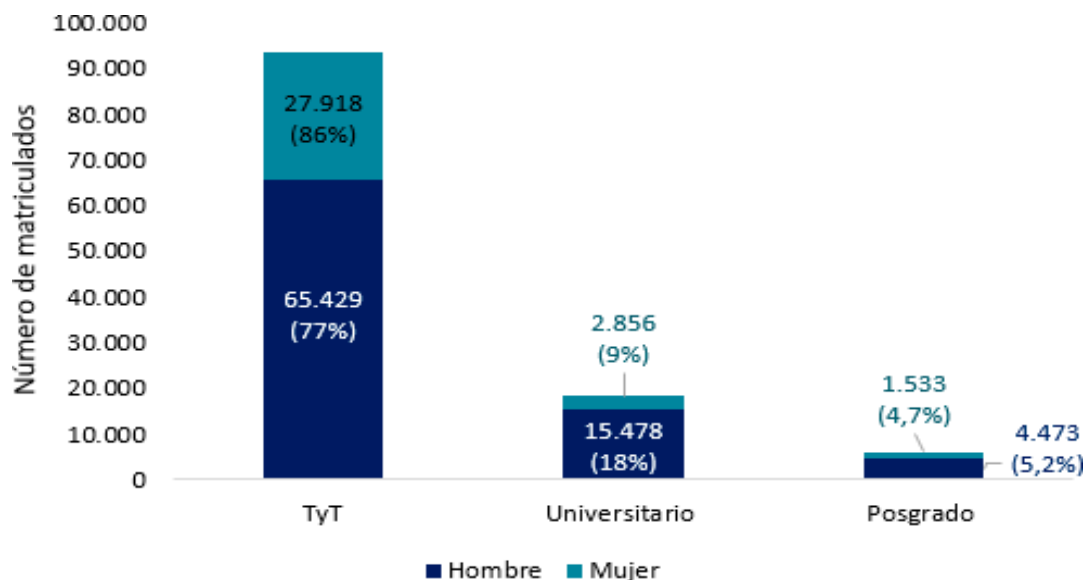
Gráfico 2. Matriculados en programas de educación superior TIC en Bogotá por sexo 2019 - 2021



Fuente: Observatorio de Productividad con datos del SNIES

Al analizar la información de 2021 por nivel educativo dentro de cada grupo, se encuentra que había una mayor proporción de mujeres en carreras TyT (86% mujeres Vs 77% hombres), por el contrario, la proporción de hombres matriculados en programas universitarios y de posgrado era mayor (9% mujeres Vs 18% hombres) y (4,7% mujeres Vs 5,2% hombres) (Gráfico 3). Estos datos son contrarios al comparar con la matrícula general, donde tanto mujeres como hombres estaban matriculados mayoritariamente en carreras universitarias (61% mujeres Vs 57% hombres)

Gráfico 3. Número de matriculados en programas de educación superior TIC en Bogotá por Sexo y nivel Educativo durante 2021



Fuente: Observatorio de Productividad con datos del SNIES

El 87% de la población matriculada en 2021 en el sector estudiaba en IES no acreditadas, y al analizar la información por sexo, se encuentra que las mujeres estaban en mayor proporción matriculadas en estas IES (92% con respecto al total de mujeres, mientras que esta proporción era del 85% para el caso de los hombres). De igual manera, el 93% de los matriculados asistía a programas no acreditados, estando las mujeres en mayor desventaja al igual que en el caso anterior (96% de las mujeres asistía a programas no acreditados, mientras que esta proporción era del 92% para los hombres).

Finalmente, se encuentra un cambio en la composición de la modalidad de estudio del sector TIC, mientras en 2019 el 73% de la población matriculada asistía de manera presencial, este valor pasó a 35% en 2021, cobrando mayor relevancia la modalidad virtual (65%). Este cambio en la modalidad se ha dado de manera desigual entre hombres y mujeres, mientras el 73,5% de las mujeres asistía de manera virtual en 2021, este valor era del 60,4% para el caso de los hombres (Tabla 1). Lo anterior tiene ventajas y desventajas, por un lado, se ha encontrado que la virtualidad ha favorecido la participación de las mujeres en áreas que antes eran preponderantemente masculinizadas, sin embargo, esto puede tener efectos negativos en términos de perpetuar la participación desigual de mujeres en las labores de cuidado y de generar una visibilidad desproporcionada entre hombres y mujeres en los espacios de formación y laborales, afectando los procesos de progreso y resultados

(Lorraine, Shuting & Coutts, 2022). Vale la pena mencionar que esta tendencia no ocurrió con el resto de las áreas de formación, las cuales presentaron aumentos en la matrícula virtual, pero aun así continuó predominando el porcentaje de matriculados presenciales.

Tabla 1. Matriculados en programas de educación superior TIC en Bogotá por sexo y modalidad de formación 2019 – 2021

Modalidad	Porcentaje por sexo 2019		Porcentaje por sexo 2020		Porcentaje por sexo 2021	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Distancia	25,6%	31,7%	30,8%	38,7%	0,6%	0,5%
Presencial	74,4%	68,3%	69,2%	61,3%	39,0%	26,0%
Virtual	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	60,4%	73,5%

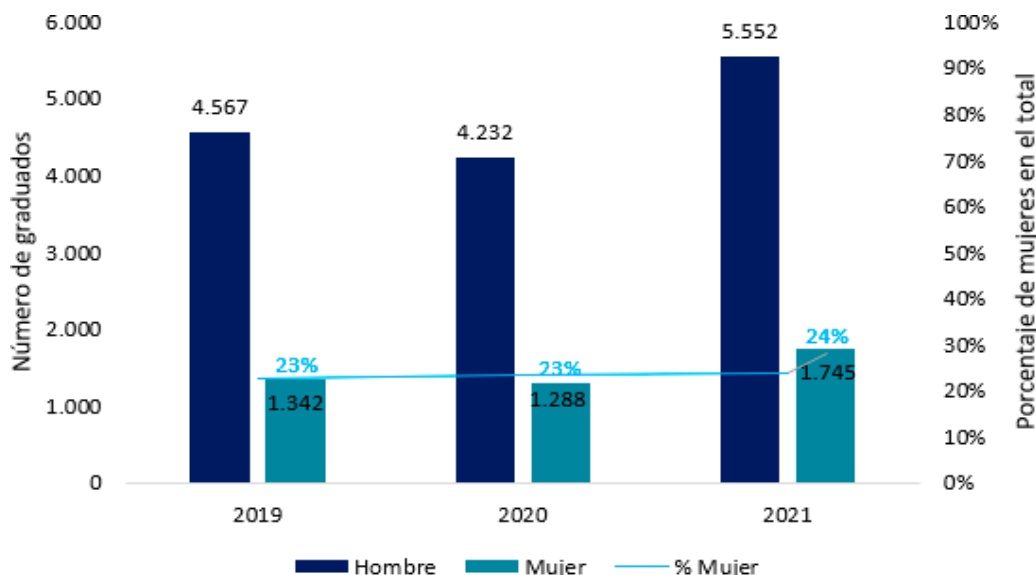
Fuente: Observatorio de Productividad con datos del SNIES

- Graduados en carreras TIC en Bogotá por sexo 2019 – 2021

Durante 2021 se graduaron 192.430 personas en programas de educación superior en Bogotá, 57% mujeres y el 43% restante hombres. Para dicho año, las mujeres se graduaron en mayor proporción que los hombres en carreras relacionadas con: i) Administración de empresas y derecho, ii) Ciencias Sociales, periodismo e información y iii) Educación, mientras que los hombres lo hacen mayoritariamente en: i) Ingeniería, industria y construcción y ii) Tecnologías de la información y la comunicación.

El panorama del sector TIC es contrario al presentado a nivel general. A 2021 se graduaron 7.297 personas en carreras TIC (4% del total de graduados), valor superior en 23% al presentado en 2019 y en 32% al comparar con 2020 (5.909 y 5.520 graduados durante 2019 y 2020 en el sector, respectivamente). El 24% de los graduados en 2021 eran mujeres, mientras que el 76% hombres, encontrando una participación de mujeres inferior en 3 puntos porcentuales al comparar con las estadísticas de matriculados (Gráfico 4). Si bien las mujeres representaban una cuota baja en el total de graduados del sector, vale la pena mencionar que el crecimiento de las cifras de graduación con respecto a 2019 y 2020 fueron mayores para ellas que para los hombres (la graduación de mujeres en carreras TIC en 2021 creció en 30% con respecto a 2019 y en 35% con respecto a 2020, mientras que en el caso de los hombres los crecimientos fueron de 22% y 31%, respectivamente).

Gráfico 4. Número de graduados en programas de educación superior TIC en Bogotá por sexo 2019 - 2021



Fuente: Observatorio de Productividad con datos del SNIES

El mayor porcentaje de graduados tanto para mujeres como para hombres estuvo en los niveles de formación TyT (56% de las mujeres y 61% de los hombres). Del mismo modo, los hombres representaron un mayor porcentaje de graduados universitarios (13% de las mujeres y 16% de los hombres), mientras que las mujeres lo hicieron en posgrado (31% de las mujeres y 23% de los hombres). Las mujeres que se graduaron de posgrado lo hicieron en mayor proporción que los hombres en especialización universitaria.

Tabla 2. Graduados en programas de educación superior TIC en Bogotá por sexo y nivel educativo durante 2021

Nivel de formación	Hombres	Mujeres	Total	%entre hombres	%entre mujeres	Diferencia % hombres - mujeres
Formación técnica profesional	570	159	729	10%	9%	1,2%
Tecnológica	2.804	820	3.624	51%	47%	3,5%
Universitaria	898	221	1.119	16%	13%	3,5%
Especialización tecnológica	51	22	73	1%	1%	-0,3%
Especialización universitaria	896	425	1.321	16%	24%	-8,2%
Maestra	330	98	428	6%	6%	0,3%
Doctorado	3	0	3	0%	0%	0,1%
Total, de graduados	5.552	1.745	7.297	100%	100%	0,0%

Fuente: Observatorio de Productividad con datos del SNIES

El top de IES con el mayor número de graduados en programas TyT TIC en 2021 en Bogotá fueron: i) El SENA (58% del total de hombres y 61% del total de mujeres), ii) La Corporación Unificada Nacional de Educación Superior-CUN- (13% del total de hombres y 14% del total de mujeres) y iii)

La Fundación Universitaria Compensar (8% del total de hombres y 8% del total de mujeres). Entre estas tres IES concentraron el 79% de los hombres y el 83% de las mujeres graduadas en programas TyT TIC.

Para el caso de las carreras universitarias, los hombres se graduaron en su mayoría de: i) El Politécnico Grancolombiano (24,3%), ii) La Universidad de los Andes (13%), iii) La Universidad Nacional (11%), iv) La Fundación Universitaria para El Desarrollo Humano - Uninpahu (8%) y v) La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito (8%). Por su parte, las mujeres se graduaron de: i) El Politécnico Grancolombiano (19%), ii) La Universidad de la Salle (15%), iii) La Universidad de los Andes (13%), iv) La Fundación Universitaria para el Desarrollo Humano - Uninpahu (9%) y v) La Universidad Distrital (8%).

El top de IES con mayor número de graduados en posgrado TIC en 2021 fueron: i) El Politécnico Grancolombiano (30% del total de hombres y 46% del total de mujeres), ii) La Universidad de los Andes (11% del total de hombres y 8% del total de mujeres), iii) La Universidad Javeriana (9% del total de hombres y 6% del total de mujeres), iv) La Universidad Distrital (8% del total de hombres y 4% del total de mujeres) y v) La Universidad Externado (4% del total de hombres y 8% del total de mujeres). Entre estas cinco IES concentraron el 62% de los hombres y el 72% de las mujeres graduadas en posgrados TIC.

Finalmente, al analizar los programas de los que más se graduaron las personas, se identifican varios en común entre hombres y mujeres. La diferencia en los niveles de formación TyT es que los hombres se graduaron más de programas relacionados con mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones y desarrollo de software, mientras que las mujeres lo hicieron en programas de multimedia y comunicación. Por su parte, la diferencia en posgrados es que los hombres egresaron más de programas relacionados con software mientras que las mujeres lo hicieron en temas de gerencia estratégica y proyectos.

Programas TyT TIC con mayor número de graduados en 2021



• Análisis y desarrollo de sistemas de información

- Mantenimiento de equipos de cómputo diseño e instalación de cableado estructurado

• Gestión de redes de datos

- Diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones

- Desarrollo de software

(Concentran el 51% de los hombres graduados)

• Análisis y desarrollo de sistemas de información

- Producción de multimedia

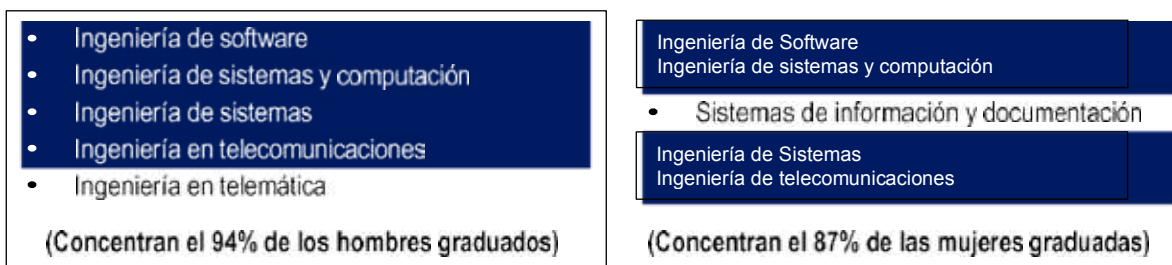
• Gestión de redes de datos

- Soporte de sistemas e informática

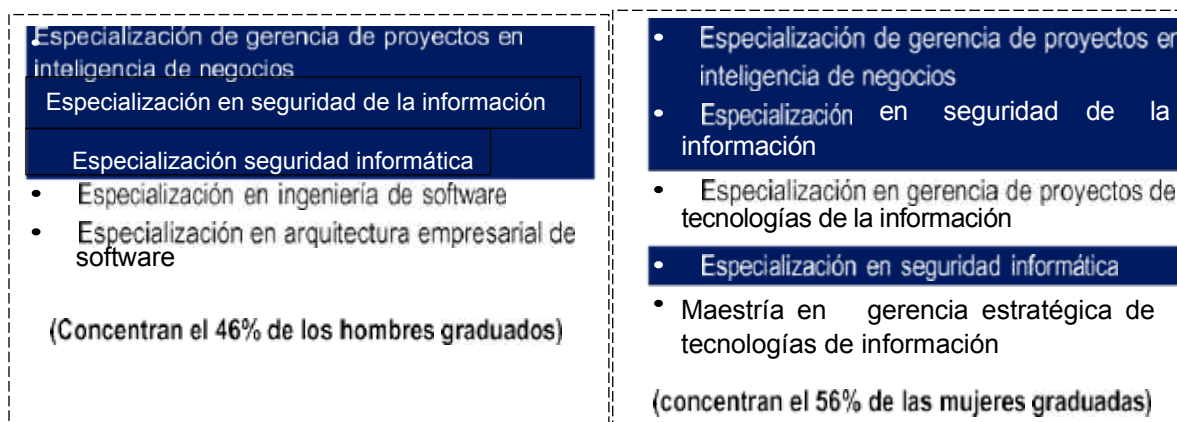
- Diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones

(Concentran el 53% de las mujeres graduadas)

Programas universitarios TIC con mayor número de graduados en 2021



Posgrados TIC con mayor número de graduados en 2021



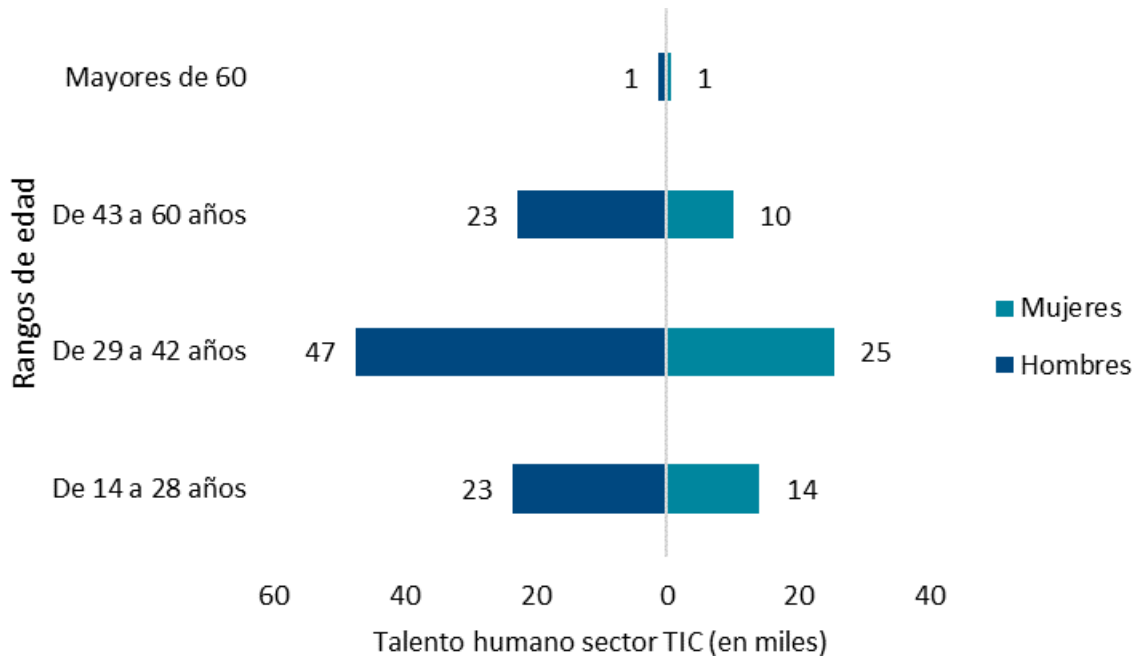
IV. Mercado laboral TIC en Bogotá por sexo

En esta sección se analiza el mercado laboral del sector TIC en Bogotá para el año 2022, buscando identificar posibles brechas de género. Para esto se utiliza como fuente de información la Gran Encuesta Integrada de Hogares realizada por el DANE, la cual solicita información sobre las condiciones de empleo de las personas, así como características generales como sexo, edad, nivel educativo, ingresos laborales, entre otros (DANE, 2022). Se analiza el sector de tecnología y telecomunicaciones utilizando la clasificación sectorial del Observatorio de Productividad en sus análisis, la cual se puede ver detalladamente en el Anexo 1.

- Participación de las mujeres en el sector TIC en Bogotá

El sector económico de tecnología y telecomunicaciones fue el onceavo con mayor cantidad de ocupados en la ciudad de Bogotá en 2022 (145.504 trabajadores), presentando un crecimiento del 4% en la cantidad de ocupados con respecto a 2021. Al analizar la composición por sexo se encuentra que, al igual que en la literatura analizada, el sector TIC en la ciudad está ampliamente masculinizado. El 65% de la fuerza laboral son hombres, mientras que las mujeres representan el 35%. Por otra parte, se encontró que cerca de la mitad de los ocupados tienen entre 29 y 42 años (50% de las mujeres y 51% de los hombres), tal como se puede ver en el gráfico 5.

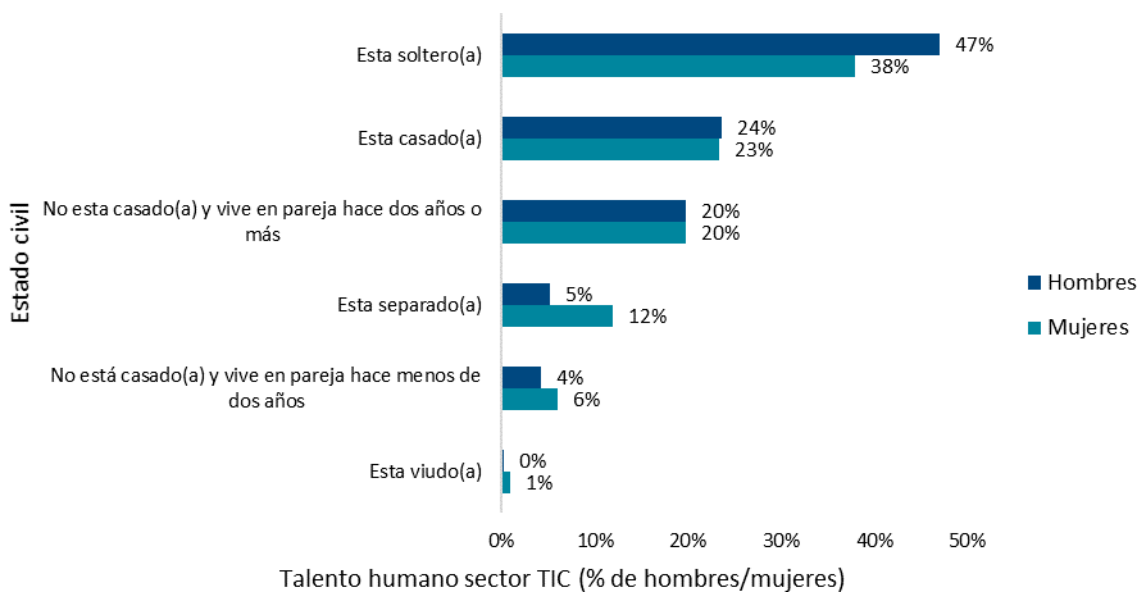
Gráfico 5. Distribución por sexo y rango de edad de la fuerza laboral del sector TIC durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

El estado civil con mayor proporción de personas en el sector es soltero(a) con el 47% de los hombres y el 38% de las mujeres, seguido de casado(a) con 24% y 23% respectivamente (Gráfico 6).

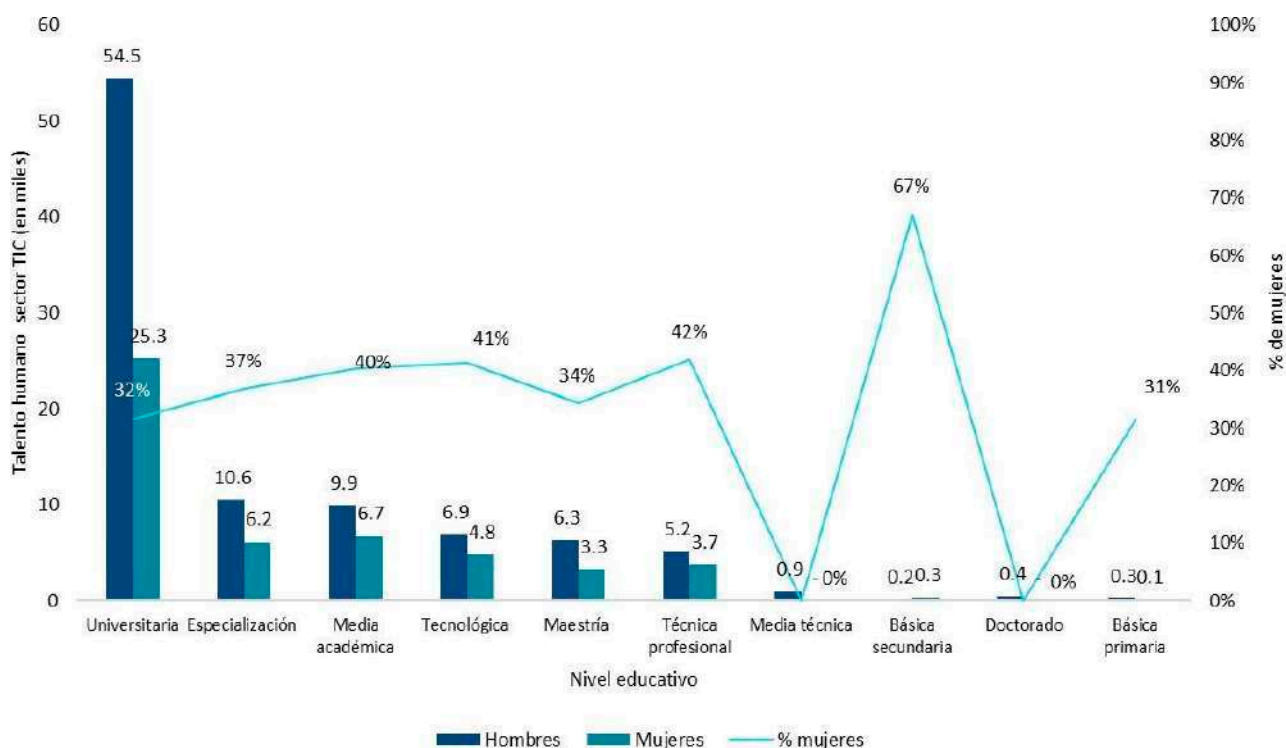
Gráfico 6. Distribución ocupados sector TIC por sexo y estado civil durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

El gráfico 7 muestra el mayor nivel educativo alcanzado por los ocupados del sector TIC. Se encuentra que las mujeres representan entre el 30% y el 40% de los trabajadores, independientemente del nivel educativo; a excepción de secundaria donde las mujeres representan el 67% y en doctorado donde no hay mujeres con este nivel educativo. Asimismo, se puede observar que la mayoría de la fuerza laboral en el sector cuenta con formación universitaria (el 57% de los hombres equivalente a 54.453 personas y el 50% de las mujeres equivalente a 25.252 personas cuentan con este nivel educativo). A este nivel le sigue especialización con el 11% de hombres (10.551) y el 12% de mujeres (6.156), y media académica con el 10% de los hombres (9.942) y el 13% de las mujeres (6.743).

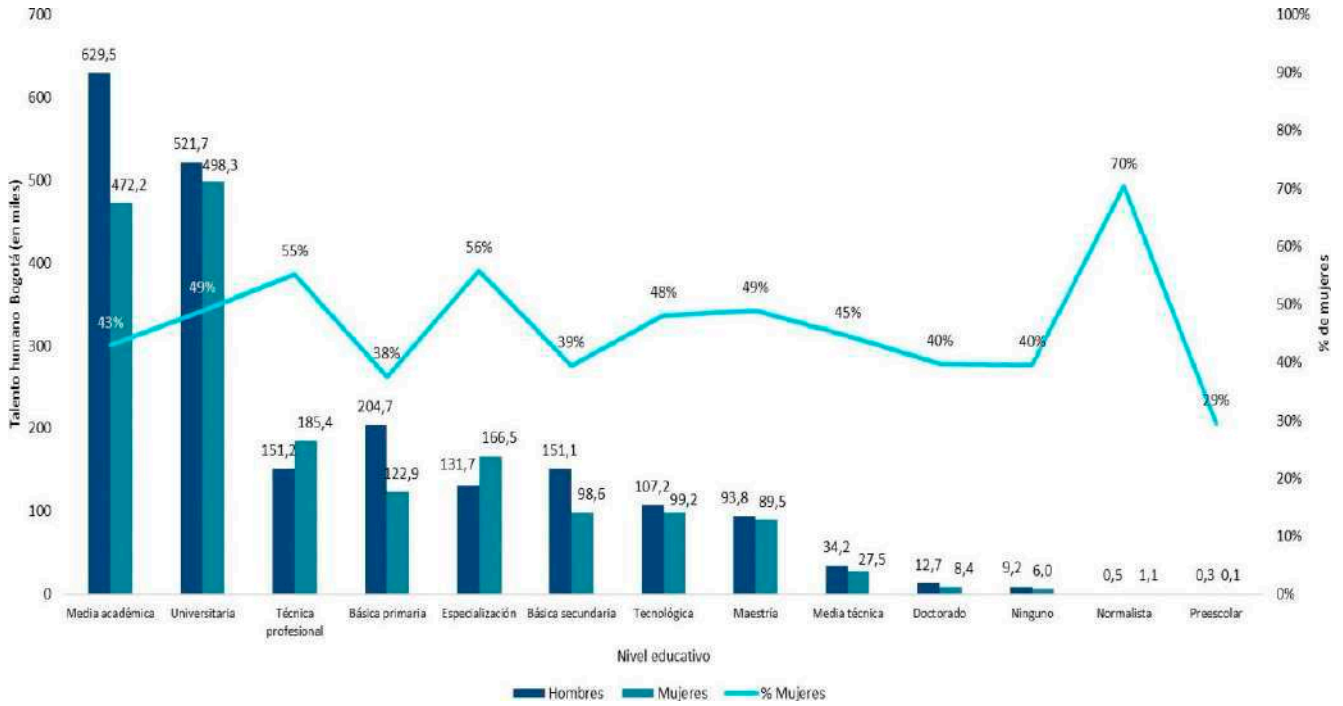
Gráfico 7. Distribución ocupados sector TIC por sexo y máximo nivel educativo durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

Al comparar con el máximo nivel educativo para el total de ocupados de la ciudad de Bogotá, se observa que el nivel de formación más predominante es el de media académica, que agrupa el 31% del total de hombres (629.491) y el 27% de las mujeres (472.226), seguido por el nivel universitario con el 25% (521.737) y el 28% (498.258) respectivamente (Gráfico 8). A partir de esto, se puede observar que en el sector de tecnología y telecomunicaciones en Bogotá existe una mayor concentración de fuerza laboral con título universitario. Sin embargo, el porcentaje de mujeres para este nivel educativo en el sector TIC es de 31,7%, mientras que para la ciudad este porcentaje es de 49%, diferencia que se explica por la alta participación de hombres en el sector.

Gráfico 8. Distribución del total de ocupados en Bogotá por sexo y máximo nivel educativo durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

Tres actividades económicas, definidas por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), concentran el 58% de la fuerza laboral ocupada en el sector: i) Actividades de desarrollo de sistemas informáticos, ii) actividades de consultoría informática y iii) actividades de telecomunicaciones alámbricas. El porcentaje de mujeres ocupadas en cada una de ellas es inferior al 42%. Por otra parte, dentro de las cuatro actividades con menor cantidad de ocupados hay una concentración de mujeres superior al 60%, las cuales se encuentran especialmente enfocadas en comunicaciones: actividades de telecomunicación satelital, portales web, actividades de agencias de noticias y otras actividades de información (Gráfico 9).

Gráfico 9. Distribución ocupados sector TIC por sexo y actividad económica CIU durante 2022 (cifras expresadas por miles)

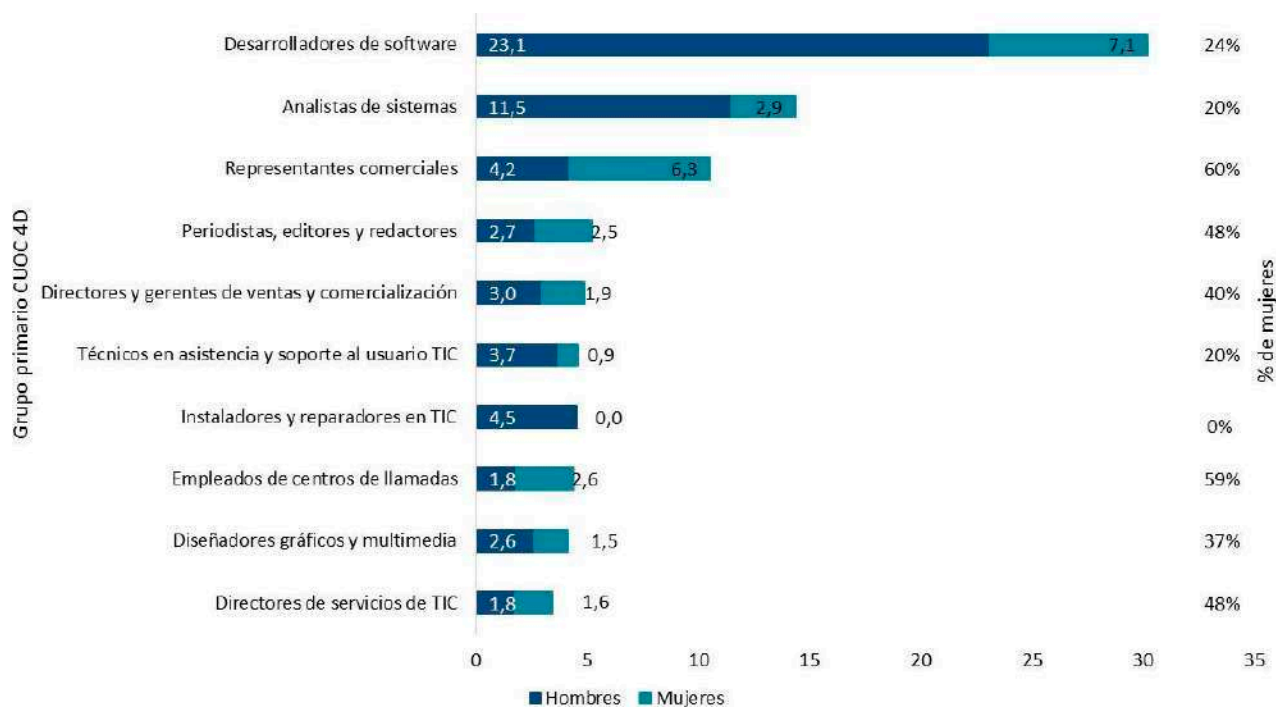


Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

Para analizar la información de ocupaciones con mayor número de personas en el sector se utilizan los datos de la variable grupo primario² de la Clasificación Única de Ocupaciones (CUOC), definida como el conjunto de ocupaciones que tienen un alto grado de similitud en términos de competencias y especialización (datos a 4 dígitos) dado que así se encuentra la información en la GEIH (DANE, 2022). Se identifica que pese a que los grupos primarios de desarrolladores de software y analista de sistemas son los que más ocupados tienen (agrupan el 52% del total de la fuerza laboral), el porcentaje de mujeres ocupadas en estos grupos es inferior al 25%. Por el contrario, en los grupos primarios de representantes comerciales y empleados de centros de llamadas se encuentra que hay una mayor participación de mujeres (60% y 59%, respectivamente). De manera similar, en el conjunto de ocupaciones de periodistas, editores y redactores, así como directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones la participación de hombres y de mujeres es cercana al 50% (Gráfico 10).

² Se encuentra en la GEIH como OFICIO C8

Gráfico 10. Distribución ocupados sector TIC por sexo y top 10 grupos primarios de ocupaciones durante 2022 (cifras expresadas en miles)



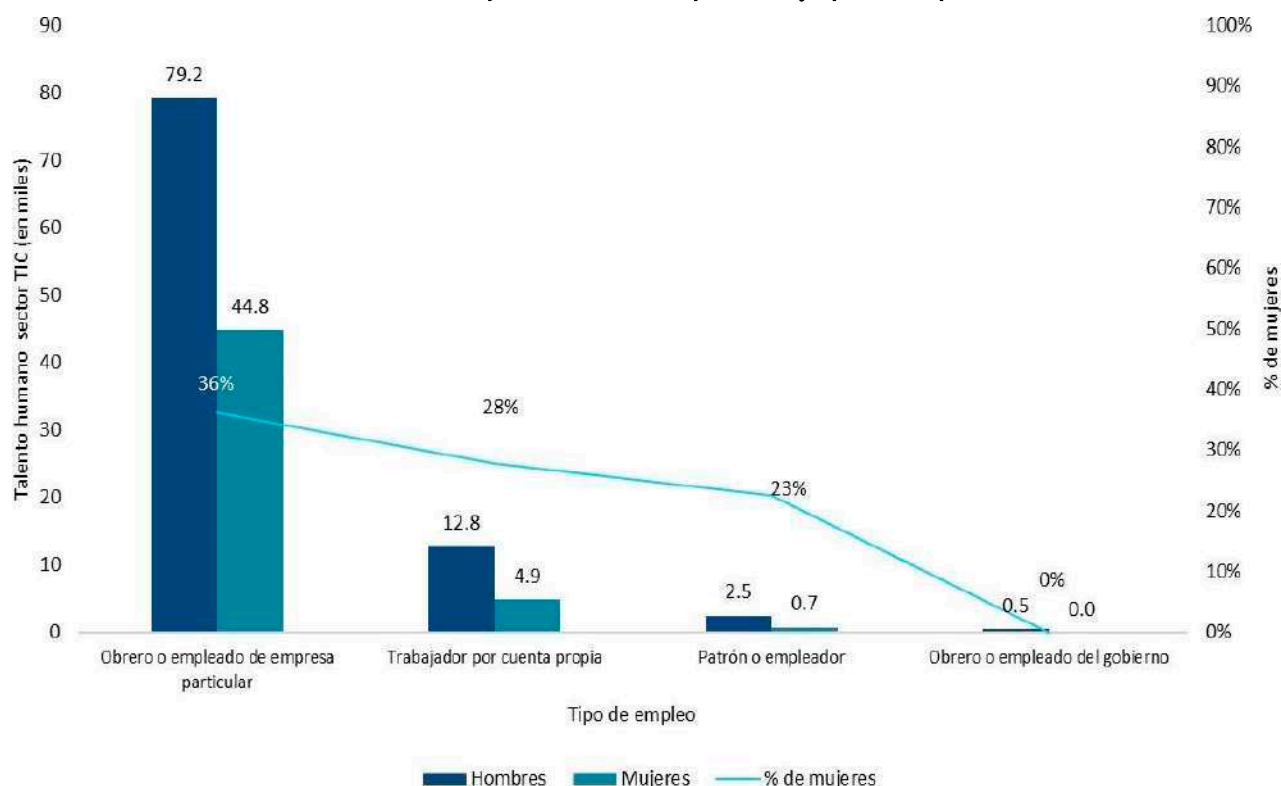
Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

- Condiciones laborales de los ocupados en el sector TIC en Bogotá

En esta subsección se analizan las condiciones laborales de la fuerza laboral del sector de tecnología y telecomunicaciones, introduciendo variables como la de tipo de empleo, informalidad y salario.

Con respecto al tipo de empleo se encuentra que la mayoría de los trabajadores del sector son obreros o empleados de empresa particular, representando el 83,3% del total de hombres (79.233) y el 88,8% del total de mujeres (44.780). El segundo rango es el de trabajador por cuenta propia, que equivale al 13,4% de hombres (12.788) frente al 9,8% de mujeres (4.932). Por último, se encuentran los rangos de patrón o empleador con el 2,6% de hombres (2.499) frente al 1,4% de mujeres (726) y el de obrero o empleado de gobierno, que no cuenta con participación de mujeres (Gráfico 11).

Gráfico 11. Distribución ocupados sector TIC por sexo y tipo de empleo durante 2022



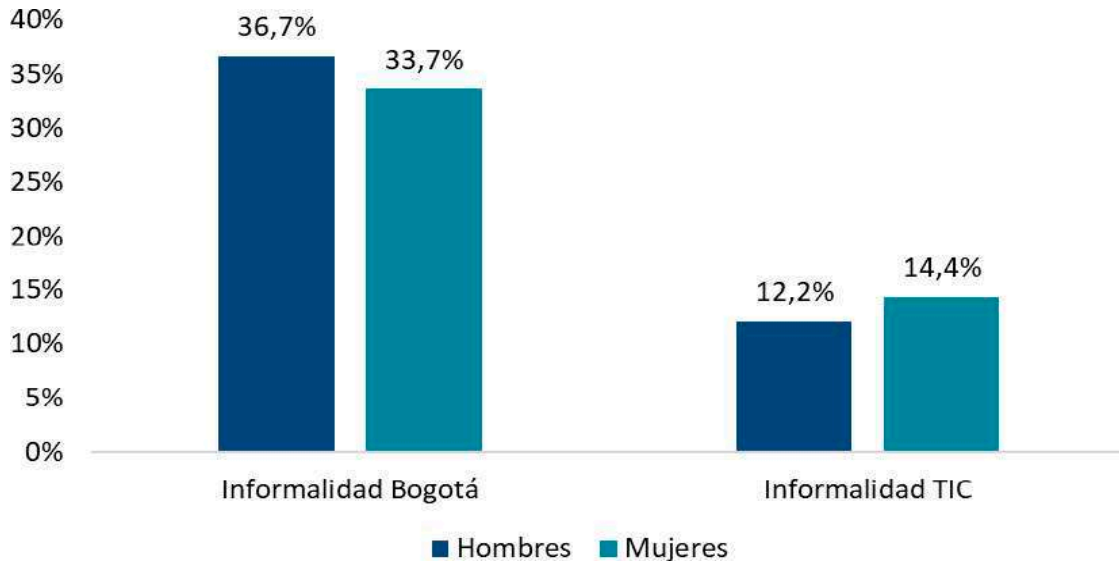
Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

Para analizar informalidad se utiliza la nueva medición de informalidad laboral introducida en la GEIH marco 2018³ (DANE 2022). De acuerdo con esto, se encontró que la tasa de informalidad en el sector TIC en la ciudad de Bogotá en 2022 fue de 12,6%, valor inferior a la proporción de informalidad de la ciudad, la cual fue de 35,2% en el mismo año. En el gráfico 12 se puede observar que la proporción de informalidad del sector es ligeramente más alta en mujeres que en hombres, siendo del 13,5% y del 12,2% respectivamente. Esto contrasta con lo que sucede en la ciudad de Bogotá, donde hay mayor informalidad para hombres que para mujeres. (36,7% vs. 33,7% respectivamente)

³ La nueva medición agrupa el **sector informal**, que comprende todas las unidades económicas del mercado que no cuenten con registro mercantil en la Cámara de Comercio y aquellas que no lleven contabilidad completa o simplificada, excluyendo entidades del gobierno y organizaciones sin fines de lucro. También incluye la ocupación informal, definida como todos los asalariados y empleados domésticos que no cuentan con cotizaciones a salud ni a pensión por concepto de su vinculación laboral, trabajadores familiares sin remuneración, trabajadores o empleadores por cuenta propia o patrones o empleadores del sector informal. Para más información se puede consultar:

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/Nueva_medicion_informalidad.pdf

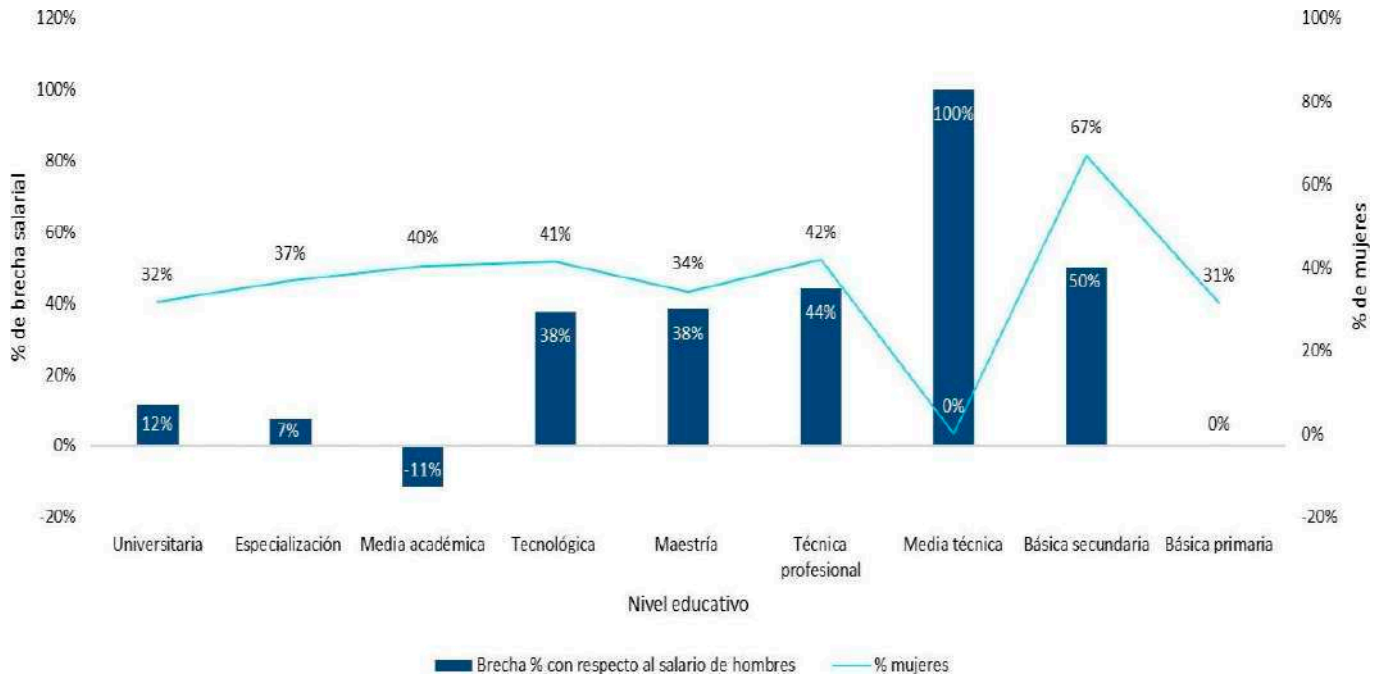
Gráfico 12. Proporción de informalidad por sexo en el sector TIC durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

Adicionalmente se calculan las brechas salariales, entendidas como la diferencia entre el salario promedio mensual de hombres vs mujeres y expresadas como un porcentaje del salario promedio masculino, donde una cifra positiva indica que el salario promedio de los hombres es mayor al de las mujeres (PNUD, 2022). El gráfico 13 muestra las brechas encontradas por nivel educativo, ordenadas descendientemente por la cantidad de ocupados. Para los niveles de formación de universidad, especialización y media académica, que concentran el 77% del total de la fuerza laboral en el sector, se encuentran brechas salariales del 12%, 7% y -11%, respectivamente. Por otra parte, se encuentran brechas especialmente altas para la formación tecnológica y de maestría, donde un hombre gana en promedio 38% más que una mujer, mientras que para técnica profesional es del 44% y básica secundaria del 50%. Es importante mencionar que para el caso de media técnica la brecha salarial toma un valor de 100% debido a que no hay mujeres con este nivel de formación en el sector, y que en básica primaria no se encuentran brechas salariales.

Gráfico 13. Brechas salariales en el sector TIC por sexo y nivel educativo durante 2022

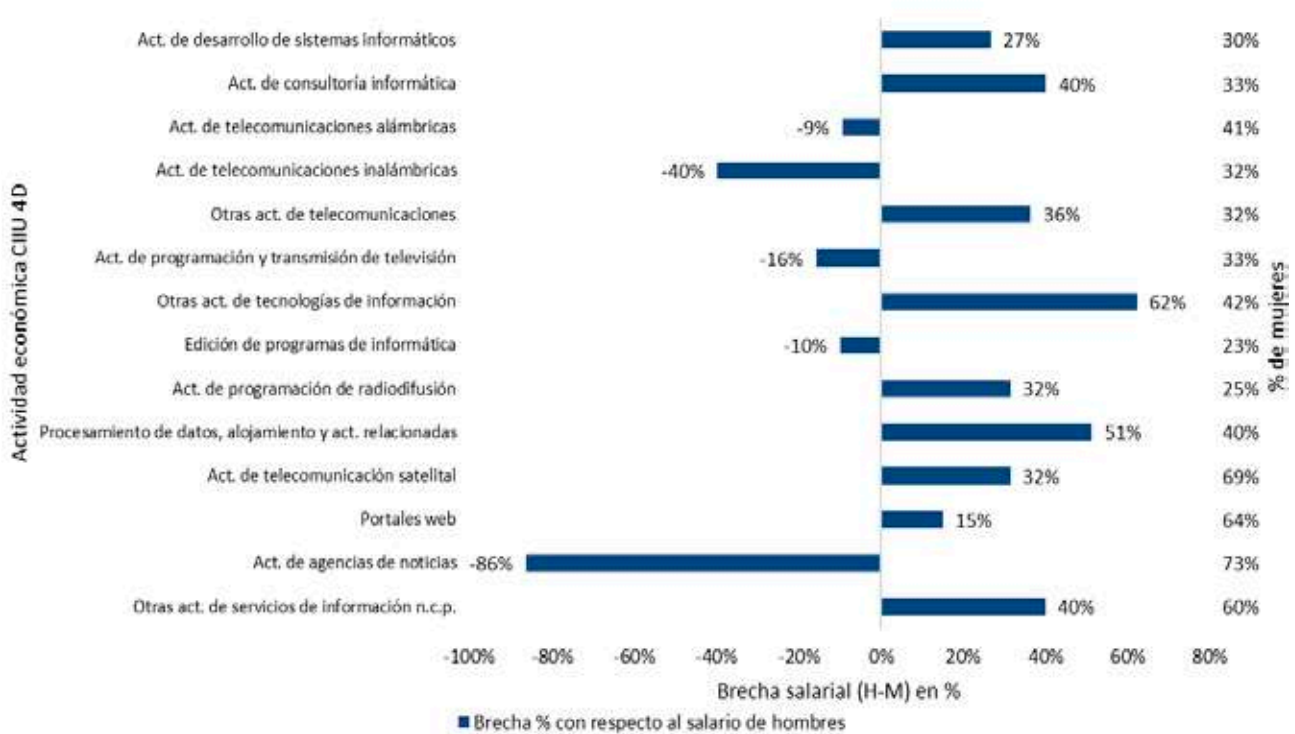


Nota: el eje secundario presenta el porcentaje de mujeres con respecto al total de ocupados en cada uno de los niveles educativos.

Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

El análisis de brechas salariales por actividad económica, ordenadas descendientemente por la cantidad de ocupados, permite identificar que en el caso de actividades de desarrollo de sistemas informáticos y actividades de consultoría informática (que agrupan el 31% del total de ocupados), los hombres tienen un ingreso mayor que las mujeres en 27% y 40% respectivamente. De igual manera, dentro de las brechas más grandes se encuentra la de otras tecnologías de la información con un 62% y procesamiento de datos, alojamiento y actividades relacionadas con un 51%. Por el contrario, las mujeres tienen ingresos más altos en actividades de telecomunicaciones inalámbricas con un 40% de mayores ingresos y en actividades de agencias de noticia con un 86% (Gráfico 14).

Gráfico 14. Brechas salariales por sexo y por actividad económica CIU durante 2022



Nota: el eje secundario presenta el porcentaje de mujeres con respecto al total de ocupados en cada una de las actividades económicas

Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

Finalmente, las brechas salariales para los diez principales grupos primarios CUOC permite identificar que los hombres tienen un mayor ingreso que las mujeres en la mayoría de los casos. Son particularmente altos para los técnicos en asistencia y soporte al usuario TIC con un 52% y para los empleados de centros de llamadas con un 68%. Este último grupo es llamativo debido a que el 59% de los trabajadores son mujeres. Para el caso de los instaladores y reparadores en TIC la brecha es del 100% debido a que el porcentaje de mujeres que se emplea en este grupo es de 0%. Por otra parte, en promedio el ingreso de las mujeres que se ocupan como directores y gerentes de ventas y comercialización tienen un ingreso promedio mayor que los hombres en 44% (Gráfico 15).

Gráfico 15. Brechas salariales por sexo y grupo primario de la CUOC durante 2022



Nota: el eje secundario presenta el porcentaje de mujeres con respecto al total de ocupados en cada una de las actividades económicas

Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

- Labores de cuidado

De acuerdo con el Informe Nacional de Empleo Inclusivo (INEI 2021 - 2022) las mujeres siguen realizando la mayor parte de actividades de trabajo doméstico y de labores de cuidado, lo que limita sus posibilidades laborales (Fundación Corona, ANDI, USAID, 2022). Debido a esto, se analizó si las personas ocupadas en el sector realizaron oficios del hogar⁴ o labores de cuidado⁵ en la última semana sin pago. El gráfico 16 permite ver que el 81% de los hombres realizó algún oficio del hogar, en comparación con el 89% de las mujeres, teniendo una diferencia de 8 puntos porcentuales. De igual manera, el 14% de los hombres del sector se dedicó a alguna labor de cuidado, frente al 19% de las mujeres, con una diferencia de 5 puntos porcentuales.

⁴ Para la variable de oficios del hogar se utilizaron las preguntas de la GEIH relacionadas con: 1. Cocinar, lavar los platos, poner la mesa, 2. Lavar, colgar, planchar la ropa, reparar ropa y 3. Limpiar o arreglar la casa, tender las camas, barrer trapear, sacar la basura. Solo se tuvieron en cuenta si la persona realizó estas actividades en su hogar.

⁵ Para la variable de labores de cuidado se utilizaron las preguntas de la GEIH relacionadas con: 1. Cuidar niñas o niños menores de 5 años que no están enfermos ni en condición de discapacidad, 2. Cuidar personas enfermas, en condición de discapacidad o adultos mayores y 3. Ayudar a personas con tareas o trabajos escolares. Solo se tuvieron en cuenta si la persona realizó estas actividades en su hogar.

El gráfico 17 permite observar la distribución de oficios del hogar y labores de cuidado para el total de ocupados de la ciudad de Bogotá. El 61% de los hombres realizó algún oficio del hogar durante 2022, en comparación con el 87% de las mujeres, presentando una brecha de 26 puntos porcentuales. Por otra parte, el 14% de los hombres realizó alguna labor de cuidado en comparación con el 23% de mujeres, presentando una diferencia de 9 p.p. A partir de esto se encuentra que las brechas en labores de cuidado y oficios del hogar por sexo del sector TIC son menores a las de la totalidad de los ocupados de Bogotá.

Gráfico 16. Brechas sector TIC en oficios del hogar y labores de cuidado por sexo

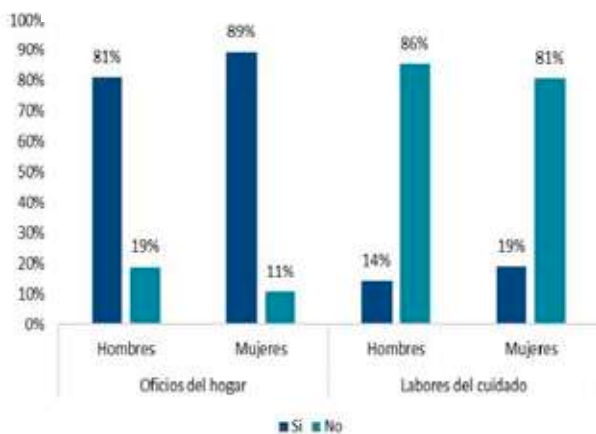
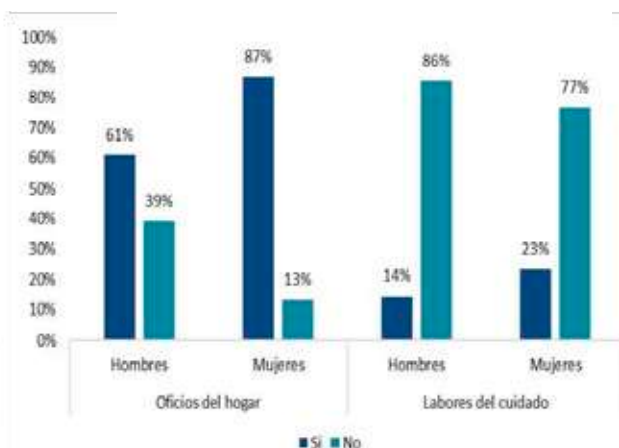


Gráfico 17. Brechas del total ocupados en Bogotá en oficios del hogar y labores de cuidado por sexo



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

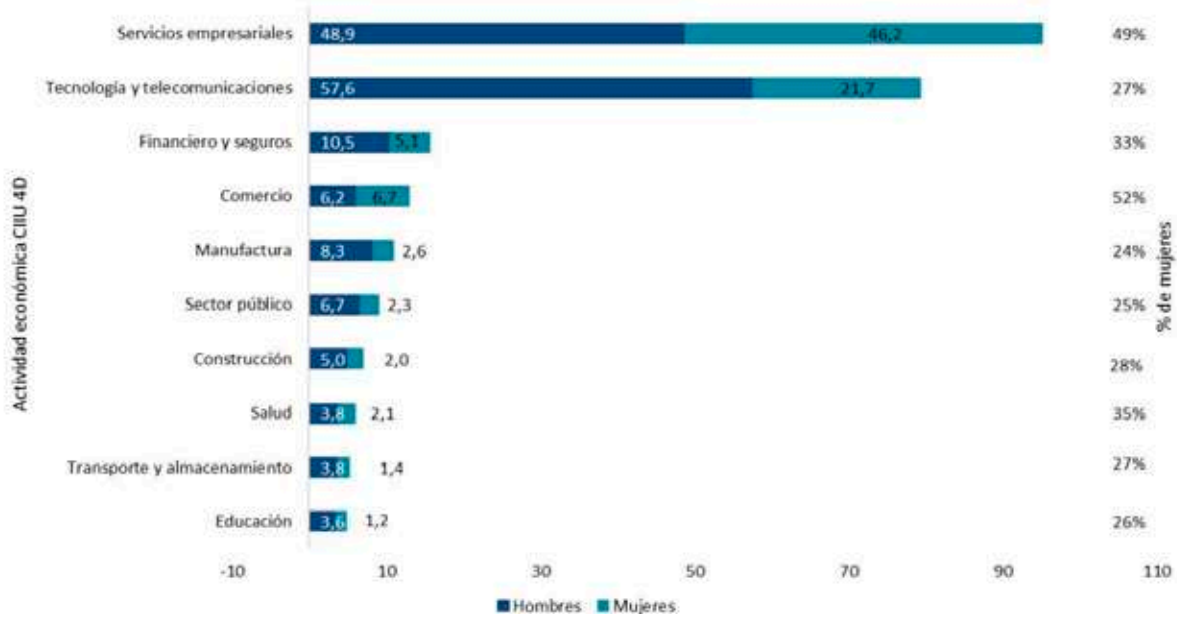
- Análisis transversal para ocupaciones TI

Hasta el momento el análisis se ha realizado tomando como referencia el sector de Tecnología y telecomunicaciones, sus subsectores y grupos primarios asociados. Sin embargo, las ocupaciones relacionadas con tecnología son demandadas transversalmente por diversos sectores económicos. A partir de esto, se realiza un análisis para 22 grupos primarios relacionadas con profesiones tecnológicas demandadas en Bogotá en 2022, las cuales se encuentran detalladas en el Anexo 2 del documento⁶. Usando la GEIH, se identifica que la cantidad de ocupados en profesiones TI en Bogotá fue de 260.764, superior a los 145.504 empleados del sector de tecnología y telecomunicaciones.

El gráfico 18 permite observar que el sector con mayor número de empleados en ocupaciones TI En Bogotá es el de servicios empresariales con el 36% del total de ocupados, seguido de tecnología y telecomunicaciones con el 30% y sector financiero y seguros con el 6%. Asimismo, se encuentra que existe una alta masculinización para el total de empleados en el conjunto de ocupaciones TI, debido a que el 63% de los ocupados son hombres, frente al 37% de mujeres. Esto se evidencia en el hecho de que el porcentaje de mujeres por cada sector es menor al 40% para ocho de los diez sectores con mayor demanda, siendo la excepción el sector de servicios empresariales (49%) y de comercio (52%)

⁶Estos 22 grupos primarios (OFICIO_C8 en la GEIH) agrupan 26 ocupaciones

**Gráfico 18. Top 10 de sectores con el mayor número de empleados en ocupaciones TI durante 2022
(Cifras expresadas en miles)**

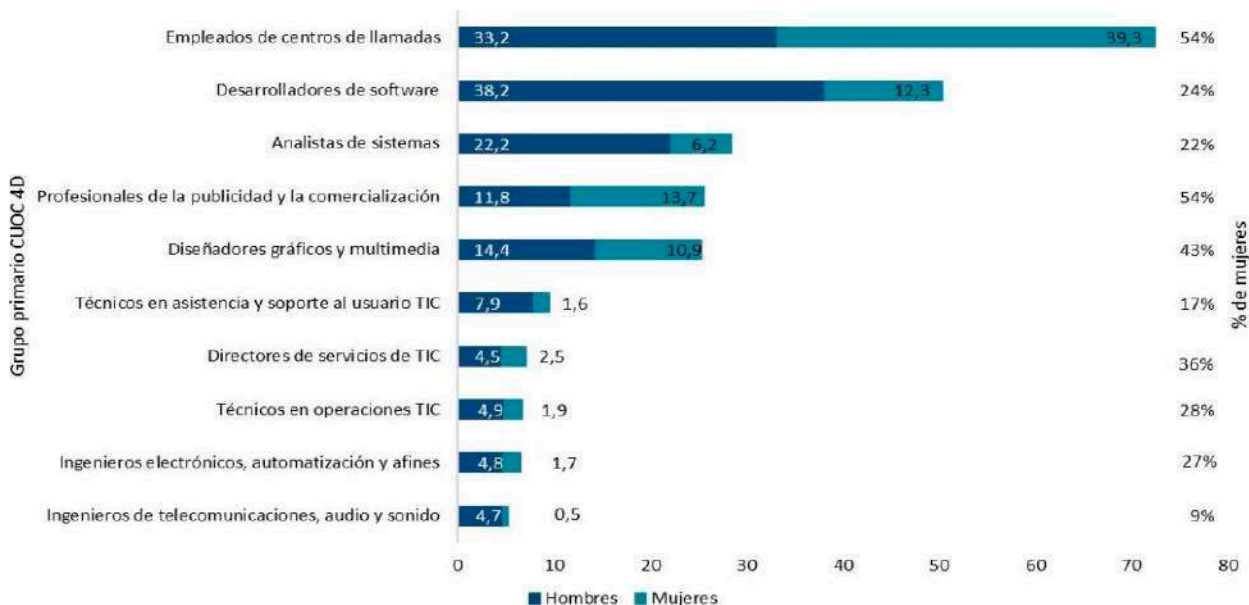


Nota: el eje secundario presenta el porcentaje de mujeres con respecto al total de ocupados en cada una de las actividades económicas

Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

Finalmente, se identificaron los diez principales grupos primarios con mayor cantidad de ocupados, evidenciando que los grupos de ocupaciones con mayor participación de mujeres corresponden a empleados de centros de llamadas y profesionales de la publicidad y comercialización con el 54% del total de ocupados en cada grupo. Por otra parte, se observa que para los otros grupos primarios analizados, el porcentaje de mujeres no supera el 45%, siendo especialmente bajo para los ingenieros de telecomunicaciones, audio y sonido con solamente el 9% o para otras ocupaciones técnicas del sector como desarrolladores de software (24%) y analistas de sistemas (22%) (Gráfico 19).

Gráfico 19. Top 10 grupos primarios TI de la CUOC con mayor número de personas empleadas (cifras expresadas en miles)



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la GEIH

V. Mujeres a la cabeza de empresas afiliadas a Colsubsidio en el sector TIC

En esta sección se analiza la cantidad de mujeres que se encuentran a la cabeza de las empresas afiliadas a Colsubsidio en el sector TIC. Para ello se utilizó la variable representante legal y se usó un algoritmo que a partir del nombre permitía identificar el sexo de la persona⁷. Asimismo, se utilizó la clasificación sectorial del Observatorio de Productividad para definir el sector de tecnología y telecomunicaciones (Anexo 1)

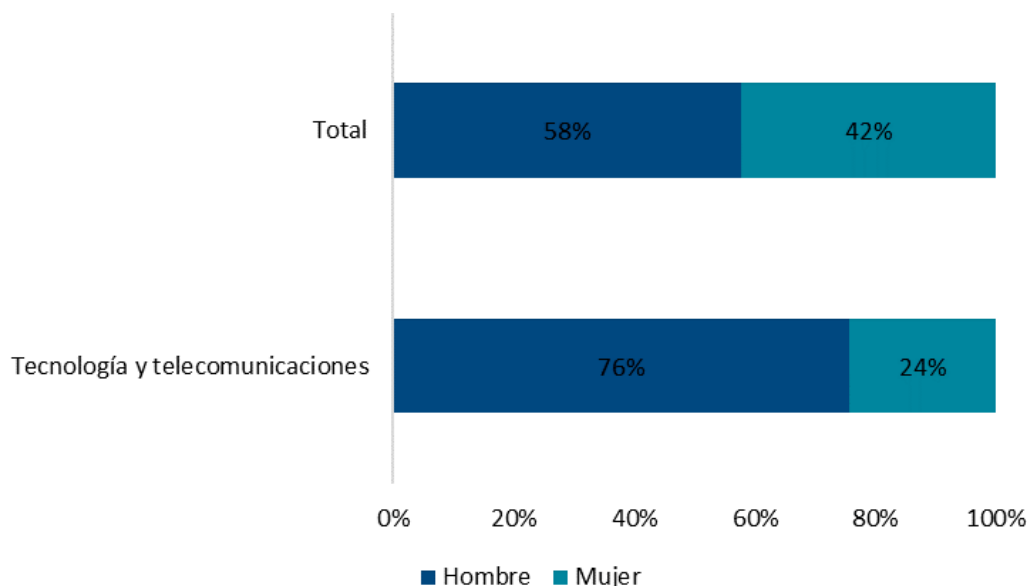
Del total de empresas afiliadas a Colsubsidio en 2022 el 42% tiene como representante legal una mujer. Este porcentaje disminuye al 24% para las empresas afiliadas que pertenecen al sector de tecnología y telecomunicaciones⁸. De acuerdo con lo anterior, se evidencia mayor participación de hombres en roles de liderazgo, tendencia que se presenta especialmente para el sector de Tecnología y telecomunicaciones. Esta cifra es coherente con la presentada por la Cámara de Comercio de Bogotá en su último informe de Brechas de género en la economía colombiana, encontrando además que las mujeres ocupan un mayor número de posiciones de liderazgo en los

⁷ Se utiliza un algoritmo que define el sexo de la persona a través de un diccionario de más de 10.000 nombres comunes en español.

⁸ Se analizaron únicamente las empresas que cuentan con información del nombre y sexo del representante legal.

sectores en los que están mayor representadas como entidades no gubernamentales, educativas, de servicios personales y de bienestar.

Gráfico 20. Representantes legales por sexo en el sector TIC y en el total de empresas afiliadas a Colsubsidio en 2022



Fuente: Observatorio de productividad con datos de afiliaciones

VI. Intermediación laboral de la Agencia de Empleo de Colsubsidio en el sector TIC por sexo

En esta sección se analizan los procesos de registro, orientación, formación, colocación y demanda de trabajo registrados en la Agencia de Empleo de Colsubsidio durante el 2022. Usando bases de datos como la matriz de orientación de la Agencia de empleo⁹, formados y colocados de SISE y demanda de trabajo de Salesforce, se logra extraer información a nivel de ocupación CUOC (5 dígitos) y a nivel sectorial¹⁰ lo que permite realizar análisis de intermediación laboral para el sector TIC.

Los análisis que se realizan a nivel sectorial se hacen teniendo en cuenta los códigos CIU presentados en el anexo 1 de este documento. Por su parte, los análisis a nivel de ocupación CUOC se realizaron seleccionando las ocupaciones TI presentadas en el anexo 2. En el caso de los procesos de registro y orientación se realiza el ejercicio a nivel de grupos de 3 dígitos

⁹

Base de datos de fuente primaria que se construye a partir de la entrevista de empleabilidad realizada por los orientadores de la Agencia. Este cuestionario tiene como propósito caracterizar a los usuarios que acceden al servicio de orientación laboral y se comenzó a aplicar desde el mes de diciembre de 2020. Se usa para el análisis de registro y orientación dado que es la técnica base de oferentes que cuenta con información de ocupaciones CUOC.

¹⁰ Solo se logra tener información por sector económico en el caso de las bases de colocados y demanda de trabajo de Salesforce.

que así está contenida la información en la base de datos. Los grupos CUOC asociados a TI fueron: 133: directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones, ii) 215: ingenieros en electrotecnología, iii) 251: desarrolladores y analistas de software y multimedia, iv) 252: profesionales en bases de datos y en redes de computadores, v) 351: técnicos en operaciones de tecnología de la información, las comunicaciones y asistencia al usuario, vi) 422: empleados de servicios de información al cliente¹¹ y vii) 742: instaladores y reparadores de equipos electrónicos y de telecomunicaciones.

- Registro y orientación

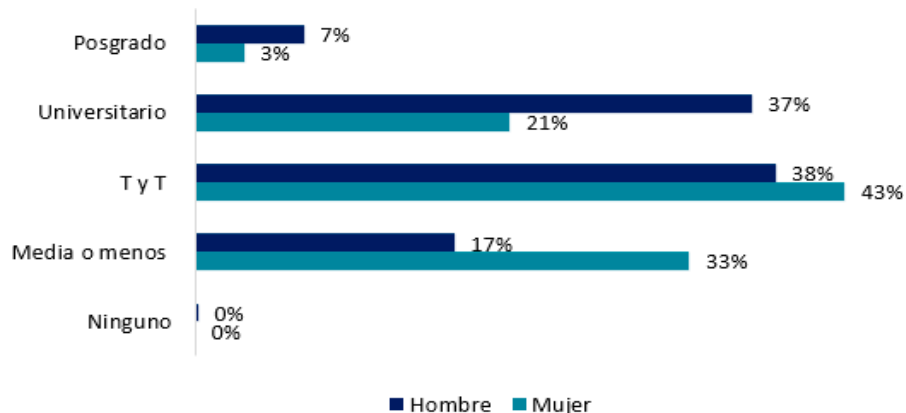
Durante el periodo mayo - diciembre de 2022¹² se registraron en la matriz de orientación 23.155 personas, de las cuales el 57% son mujeres y el 43% hombres. La mayor cantidad de la población tiene entre 29 y 42 años (43% de las mujeres y 39% de los hombres), seguido de entre 14 y 28 años (28% de las mujeres y 30% de los hombres). Adicionalmente, el 54% de las mujeres tiene algún nivel de educación superior o TL, mientras que este valor es de 46% para el caso de los hombres.

881 personas tienen como área de experiencia ocupaciones TI (4% de los registrados). El 42% son mujeres y el 58% hombres (composición contraria a la evidenciada a nivel general) con un rango de edad promedio entre 29 y 42 años (46% de las mujeres y 43% de los hombres). Al analizar el nivel de educación, se encuentra que la población con perfiles TI tiene mayores niveles de formación que el promedio de la población registrada en la matriz de orientación. Sin embargo, contrario a lo que ocurre en la población general, para el caso de las personas TI es más grande el porcentaje de hombres con algún nivel de educación superior o TL (mientras que el 67% de las mujeres TI tiene educación superior o TL, este valor es del 83% para el caso de los hombres) (Gráfico 21).

El grupo 422 contiene información sobre empleados de centros de llamadas, ocupación altamente registrada y demandada en la Agencia de Empleo de Colsubsidio. Vale la pena mencionar que el grupo contiene otras ocupaciones de servicio al cliente que no están clasificadas como TI, para este ejercicio hicimos una búsqueda con palabras clave relacionadas con empleados de centros de llamadas en el campo de descripción de la experiencia laboral, asumiendo solo estos registros como personas con ocupación TI asociadas al código.

¹² Se presenta información desde mayo de 2022, dado que desde ese momento se incluyó la variable grupo de ocupación CUOC a 3 dígitos en la matriz de orientación.

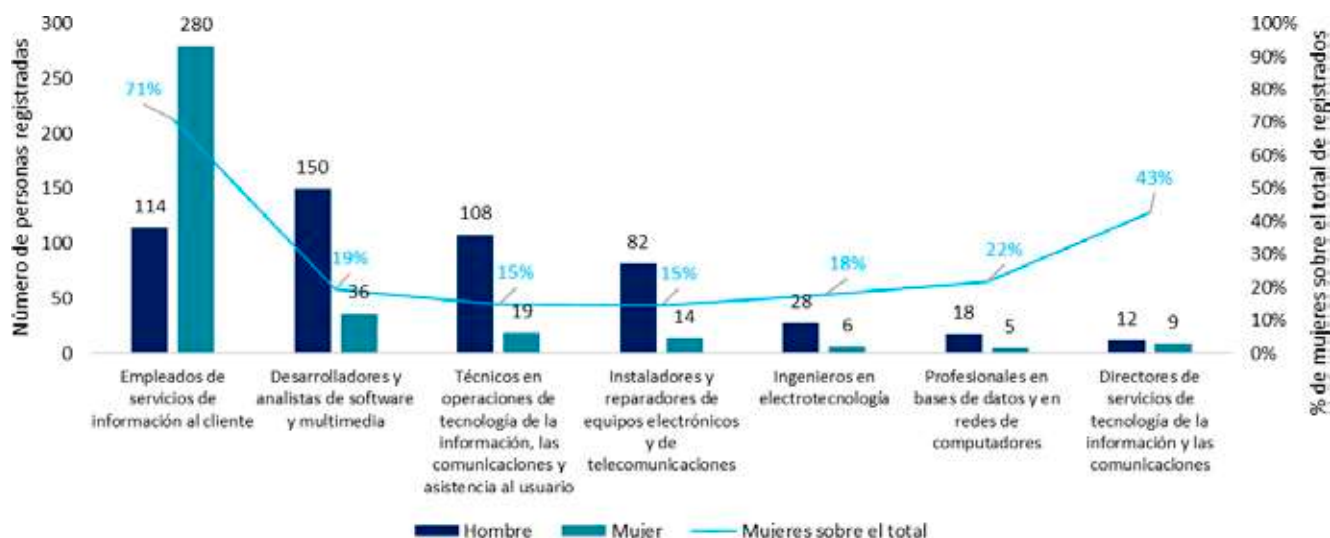
Gráfico 21. Personas con perfiles TI registradas en la matriz de orientación de la AEC entre mayo - diciembre 2022 por nivel educativo



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC

Los grupos de ocupaciones i) empleados de servicios de información al cliente y ii) desarrolladores y analistas de software y multimedia concentran el 65% de las personas TI registradas. El primer grupo de ocupaciones es el único en el que el porcentaje de mujeres supera el porcentaje de hombres (mientras que el 76% de las mujeres están concentradas en este grupo, este porcentaje es solo del 22% para los hombres). Los hombres están concentrados en su mayoría en el grupo de desarrolladores y analistas de software y multimedia. Finalmente, un punto por resaltar es que las mujeres representan el 43% de las personas que componen el grupo directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones (Gráfico 22).

Gráfico 22. Grupos de ocupaciones TI con más registrados en la matriz de orientación de la AEC en mayo–diciembre 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC

513 personas con perfil TI se orientaron durante 2022 (58% de los perfiles TI registrados en la matriz de orientación), 395 se formaron (45% de los registrados) y 35 personas se colocaron (4% de los registrados). La composición por sexo en cada uno de los pasos de la ruta es similar a la de registro, excepto en el caso de la colocación, donde el 54% son mujeres, las cuales pertenecen en su mayoría al grupo de ocupación empleados de servicios de información al cliente (Tabla 3).

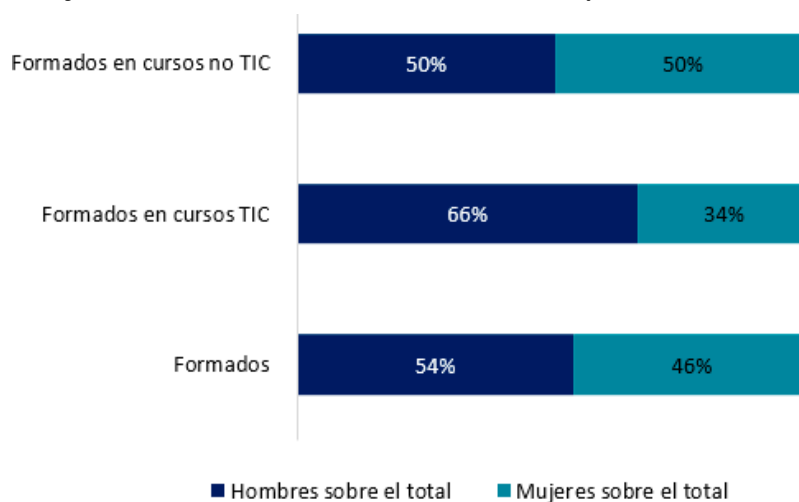
Tabla 3. Procesos de la ruta de empleo por los que pasan las personas con perfiles TI que se registraron en la matriz de orientación en mayo – diciembre 2022

Perfiles TI	Hombre	Mujer	Total	Mujeres sobre el total
Registrados MO	512	369	881	42%
Orientados	288	225	513	44%
Formados	213	182	395	46%
Colocados	16	19	35	54%

Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC

De las personas con perfiles TI que se forman (395), solo el 37% realizaron cursos TIC (146 personas)¹³, mientras que la mayoría realizaron cursos no TIC (249). Algunas personas hicieron ambos tipos de cursos (86). Cuando se analiza la participación por sexo se identifica que las mujeres solo representan el 34% de los formados en cursos TIC, mientras que representan el 50% de los formados en temáticas no TIC. (Gráfico 23).

Gráfico 23. Tipo de formación realizada por las personas con perfiles TI que se registraron en la matriz de orientación entre mayo – diciembre 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC

¹³ Para realizar análisis a la base de datos de formación se clasificaron los nombres de los cursos en 8 temáticas: Idiomas, ii) TIC, iii) Excel, iv) Administrativos/ventas, v), Habilidades blandas, vi) Salud, vii) formación técnica laboral y viii) Otros.

- Formación

Durante el año 2022 59.301 personas se formaron en capacitaciones y talleres (con 80.452 formaciones). Dadas las limitaciones de información que tiene la base de datos de formación, para identificar el sexo de las personas se realizó un ejercicio de clasificación entre hombres y mujeres a partir del nombre¹⁴, logrando tener resultados confiables para el 71% de la muestra de formados en cursos TIC (10.418 personas). Los resultados obtenidos permiten identificar que de las personas que tienen información de sexo, el 42% son mujeres y el 58% hombres.

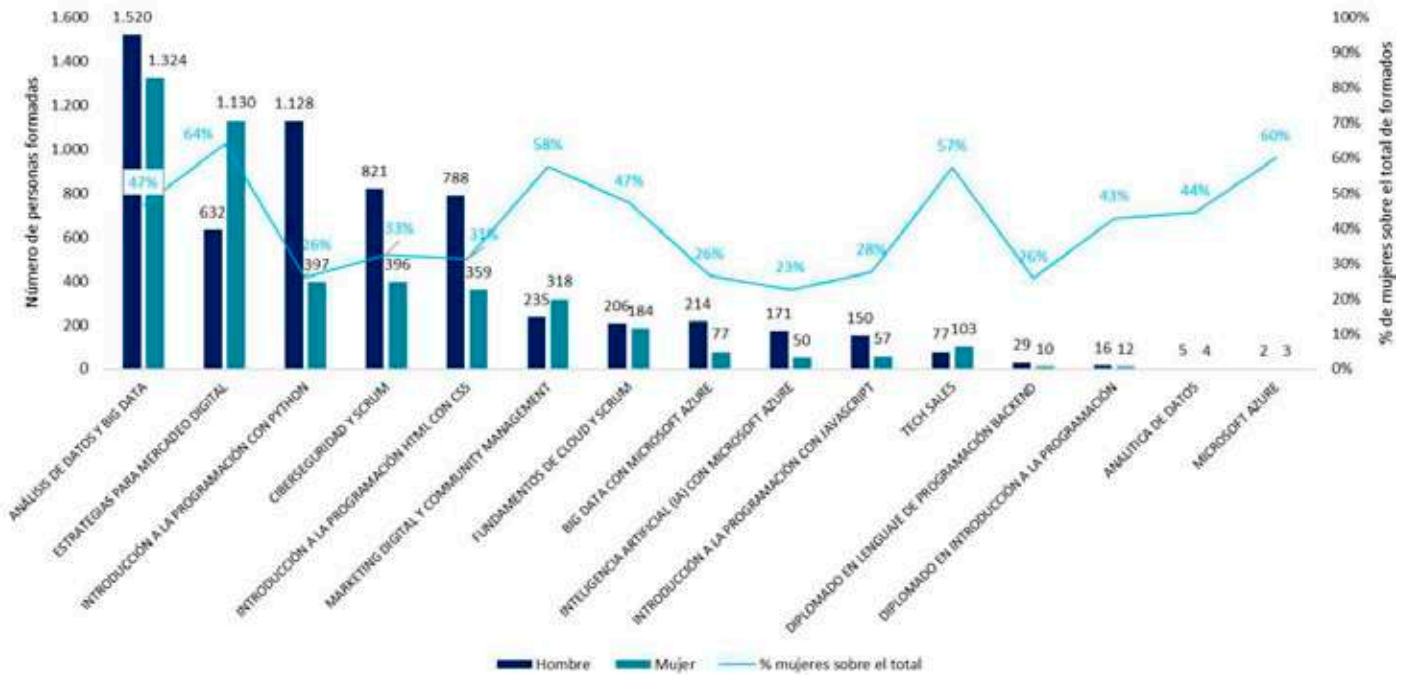
Los hombres estudian en su mayoría cursos como i) **Análisis de datos y big data**, ii) Introducción a la programación con Python y iii) ciberseguridad y scrum que concentran el 58% de los matriculados. Por su parte, las mujeres se concentran en: i) **Análisis de datos y big data**, ii) Estrategias para mercadeo digital e iii) **Introducción a la programación con Python** (64% de las mujeres matriculadas). Solo en 4 cursos hay un mayor porcentaje de mujeres que de hombres: i) Estrategias para mercadeo digital, ii) Marketing digital y community management, iii) Tech sales y iv) Microsoft Azure. Aun cuando las mujeres han empezado a estudiar temas de programación, los hombres siguen estando sobrerrepresentados en cursos como: Introducción a la programación con Python, Big Data con Microsoft Azure, Introducción a la programación con JavaScript, Inteligencia artificial (IA) con Microsoft Azure y Diplomado en lenguaje de programación backend donde la participación de mujeres es inferior al 30% de los matriculados (Gráfico 24).

Al analizar los datos por tipo de formación, se encuentra que: para el caso de FOSFEC los hombres se concentran en los cursos de: i) **Análisis de datos y big data** (35%), ii) **Estrategias para mercadeo digital** (27%) e iii) Introducción a la programación con Python (13%). Por su parte, las mujeres realizan cursos de: i) **Estrategias para mercadeo digital** (43%) ii) Análisis de datos y big data (33%) y iii) Marketing digital y community management (13%). Solo en los cursos de mercadeo y marketing digital las mujeres aportan un mayor porcentaje al total de matriculados.

En el grupo de beneficiarios y trabajadores activos los hombres se matriculan principalmente en análisis de datos y cursos de programación. Del mismo modo, se evidencian cursos como el de Introducción a la programación HTML con CSS o Ciberseguridad y Scrum en el top 3 de formaciones realizadas por mujeres.

¹⁴ Se utiliza un algoritmo que define el sexo de la persona a través de un diccionario de más de 10.000 nombres comunes en español.

Gráfico 24. Número de personas formadas en cursos TIC por sexo durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC

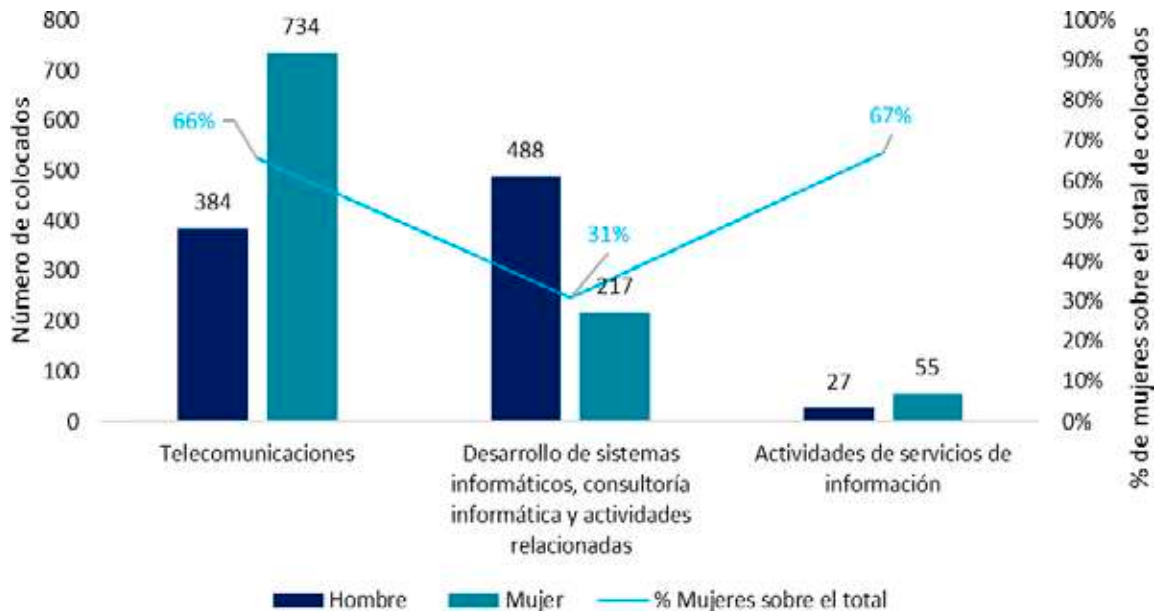
- Colocación

En 2022 se colocaron 60.043 personas a través de la Agencia de Empleo de Colsubsidio, 53% son mujeres y 47% hombres. El 3% de los colocados, equivalente a 1.905 personas se ubicaron en el sector TIC¹⁵. El 53% de los colocados son mujeres y el 47% hombres, guardando consistencia con el total de colocados. La mayor proporción de colocados en el sector son jóvenes entre 14 y 28 años (56% del total de mujeres y 49% del total de hombres), seguido del rango de 29 a 42 años donde se concentra el 40% del total de mujeres y el 43% del total de hombres.

El 73% de las mujeres colocadas se concentra en el subsector telecomunicaciones, mientras que la mayoría de los hombres se coloca en desarrollo de sistemas informáticos (54%). Adicionalmente, las mujeres están sobrerrepresentadas en subsectores como telecomunicaciones y actividades de servicios de información, aportando el 66% y 67% al total de los colocados, respectivamente (Gráfico 25). Este último subsector agrupa actividades como el procesamiento y alojamiento de datos, portales web, actividades de agencias de noticias, entre otros.

¹⁵ La base de datos de colocados de SISE contiene una variable que se llama sector, la cual tiene información de la división CIU a la que pertenece la empresa en la que se coloca la persona. Para el sector TIC se toman 3 divisiones: 61 - Telecomunicaciones, 62 - Desarrollo de sistemas informáticos y 63 - Actividades de servicios de información. Estas divisiones son coherentes con las utilizadas en la clasificación sectorial del Observatorio de Productividad de Colsubsidio.

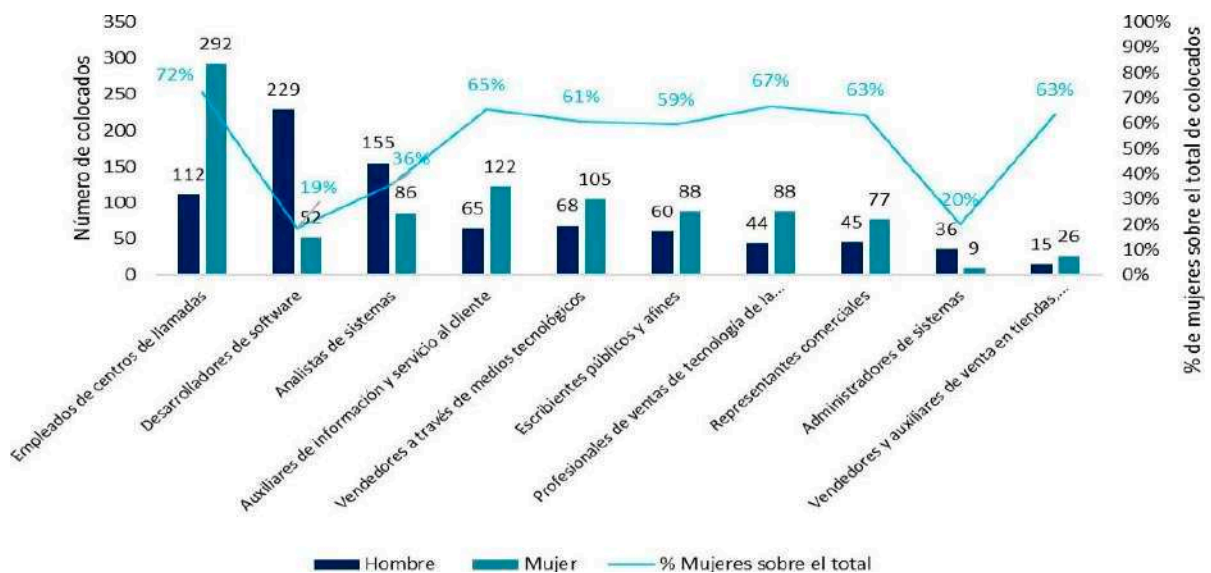
Gráfico 25. Número de personas colocadas en el sector TIC por sexo y subsector durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC y SISE

10 ocupaciones concentran el 93% de los colocados en el sector TIC. Los hombres están sobrerrepresentados en ocupaciones más técnicas de la profesión como desarrolladores de software, analistas de sistemas y administradores de sistemas, donde representan más del 64% de los colocados. Mientras que las mujeres son mayoría en ocupaciones comerciales y de servicio al cliente. Empleados de centros de llamadas, auxiliares de información y servicio al cliente y profesionales de ventas TIC son ocupaciones con más del 65% de colocados mujeres (Gráfico 26). Lo anterior está correlacionado con la información presentada en el capítulo 2 de este documento, donde se encuentra que los hombres suelen estar ocupados en cargos más técnicos del sector, de acuerdo con los datos de la GEIH para 2022.

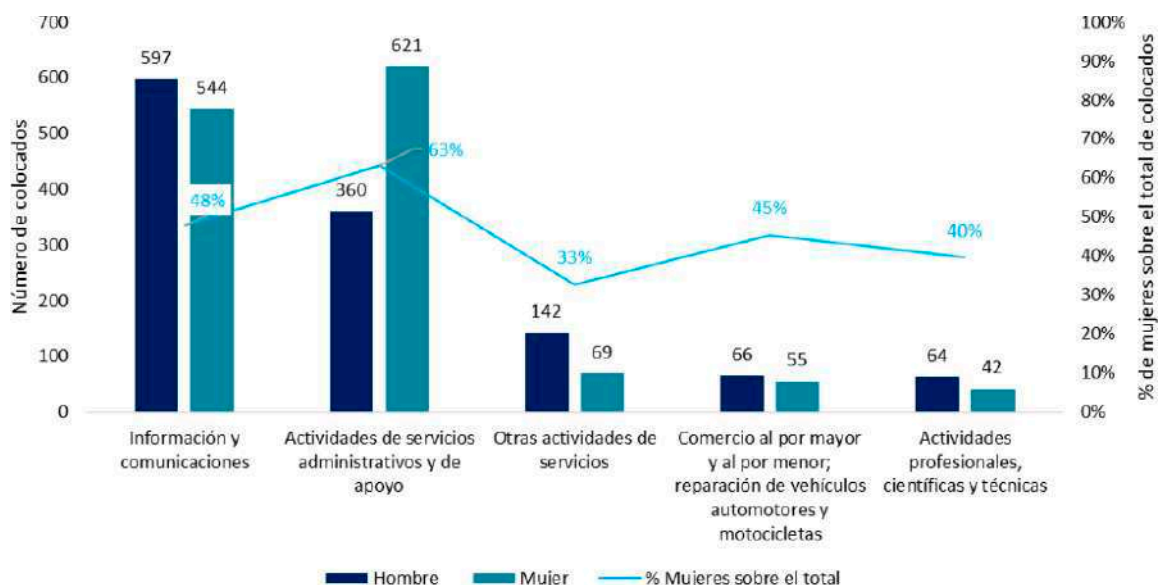
Gráfico 26. Número de personas colocadas en el sector TIC por sexo y ocupación durante 2022



Para complementar el análisis se realizó un ejercicio a nivel transversal, filtrando la base de datos de colocados por ocupación TI y no por sector económico. Para ello se utilizaron las 26 ocupaciones TI definidas en el anexo 2. Lo anterior permitió identificar que a 2022 se colocaron 2.815 personas en ocupaciones TI (50% mujeres y 50% hombres). Al igual que en el caso del sector económico la mayoría de las personas ubicadas laboralmente son jóvenes entre 14 y 28 años.

5 sectores económicos concentran el total de colocados en ocupaciones TI: i) información y comunicaciones, ii) actividades de servicios administrativos y de apoyo, iii) otras actividades de servicios, iv) comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas y v) actividades profesionales, científicas y técnicas. El único sector en el que la proporción de mujeres colocadas supera la de hombres es actividades de servicios administrativos y de apoyo (Gráfico 27).

Gráfico 27. Sectores económicos con el mayor número de colocados en ocupaciones TI por sexo durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC y SISE

9 ocupaciones concentran el 97% de los colocados en ocupaciones TI. Empleados de centros de llamadas y profesionales de ventas de tecnología de la información y las comunicaciones son las únicas ocupaciones en las que las mujeres representan una mayor proporción. Por el contrario, los hombres están sobrerrepresentados en las ocupaciones más técnicas como desarrolladores de software, ingenieros electricistas, administradores de sistemas, ingenieros electrónicos y técnicos en redes y tecnologías de la información, aportando más del 80% de colocados en cada ocupación (Gráfico 28).

Gráfico 28. Ocupaciones TI con el mayor número de colocados por sexo durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC ySISE

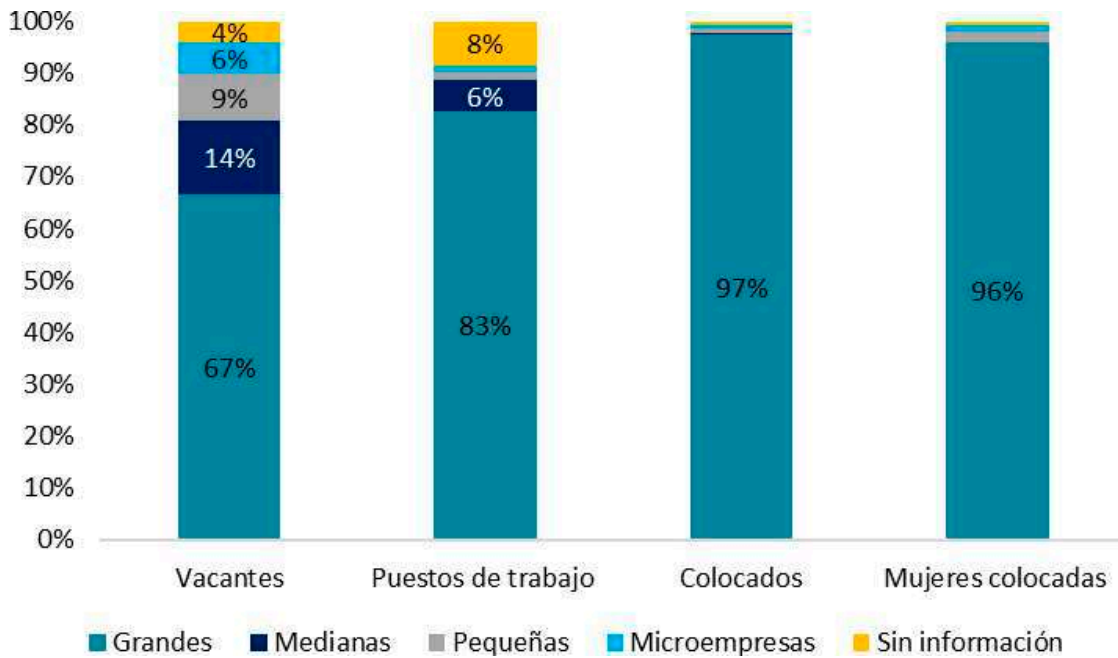
- Demanda de trabajo

En 2022 se registraron 34.697 vacantes en la Agencia de Empleo de Colsubsidio equivalentes a 344.452 puestos de trabajo. El 5% de la demanda de trabajo registrada corresponde al sector tecnología y telecomunicaciones (1.581 vacantes y 17.254 puestos de trabajo -PT-). El 81% de las vacantes del sector son administrativas (requieren algún nivel de educación superior o TL) y el 19% operativas (requieren niveles de educación media o menos). Mientras que la tendencia se invierte con los puestos de trabajo (22% administrativos y 78% operativos). Durante 2022 se colocaron 941 personas asociadas a alguna de las vacantes registradas por el sector, de las cuales el 38% son mujeres (356 personas).

La colocación se concentra en vacantes con algún nivel de educación superior o técnica laboral (76% de las personas se ubica en vacantes administrativas y 24% en operativas). Sin embargo, esta distribución se da de manera desigual entre hombres y mujeres, mientras que el 70% de los hombres se coloca en vacantes que requieren nivel universitario, esta proporción es del 44% para el caso de las mujeres.

Las empresas grandes concentran la mayor cantidad de vacantes y puestos de trabajo registrados (67% de las vacantes y 83% de los PT). Así mismo, estas empresas concentran más del 95% de los colocados en las vacantes del sector (Gráfico 29).

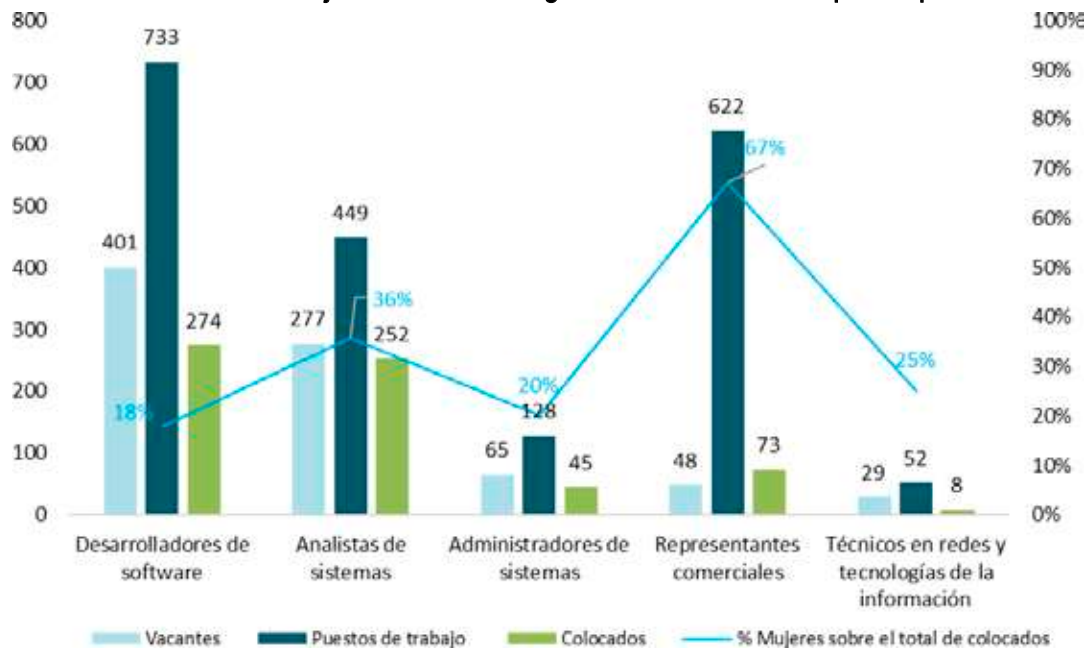
Gráfico 29. Distribución demanda de trabajo del sector TIC registrada en la Agencia de Empleo durante 2022 por tamaño de empresa



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC y Salesforce

5 ocupaciones concentran el 64% de las vacantes y el 51% de los PT administrativos. Finalmente, y al igual que en la sección de colocación, se encuentra una baja proporción de mujeres colocadas en ocupaciones técnicas y una alta proporción en ocupaciones comerciales (67% de los colocados en la ocupación representantes comerciales son mujeres) (Gráfico 30).

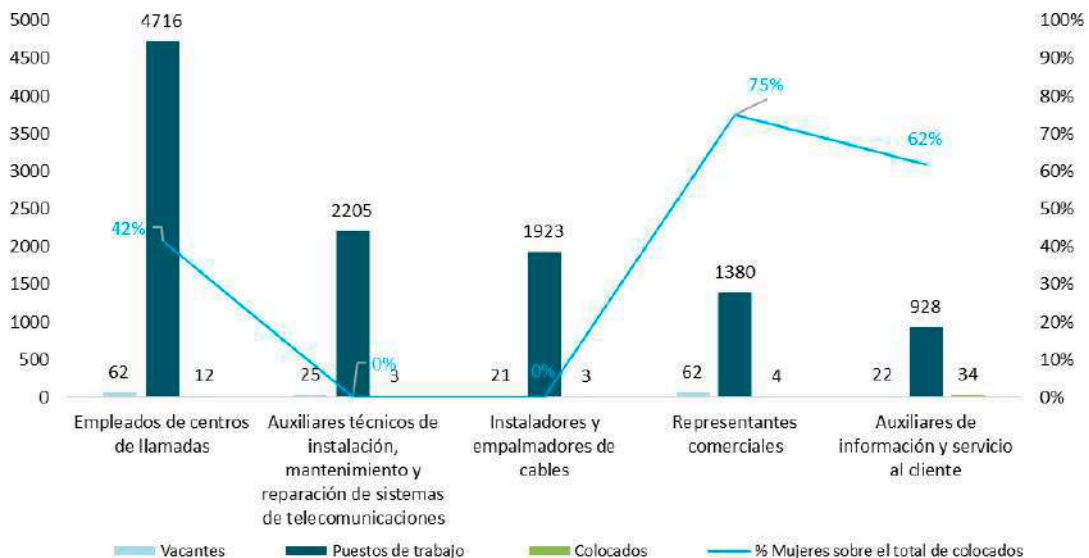
Gráfico 30. Demanda de trabajo administrativa registrada en el sector TIC por ocupación durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC y Salesforce

Para el caso operativo, 5 ocupaciones concentran el 65% de las vacantes y el 83% de los PT. En este grupo de demanda las mujeres representan el 52% de los colocados, mientras que en la administrativa este porcentaje promedio fue de 32% (Gráfico 31).

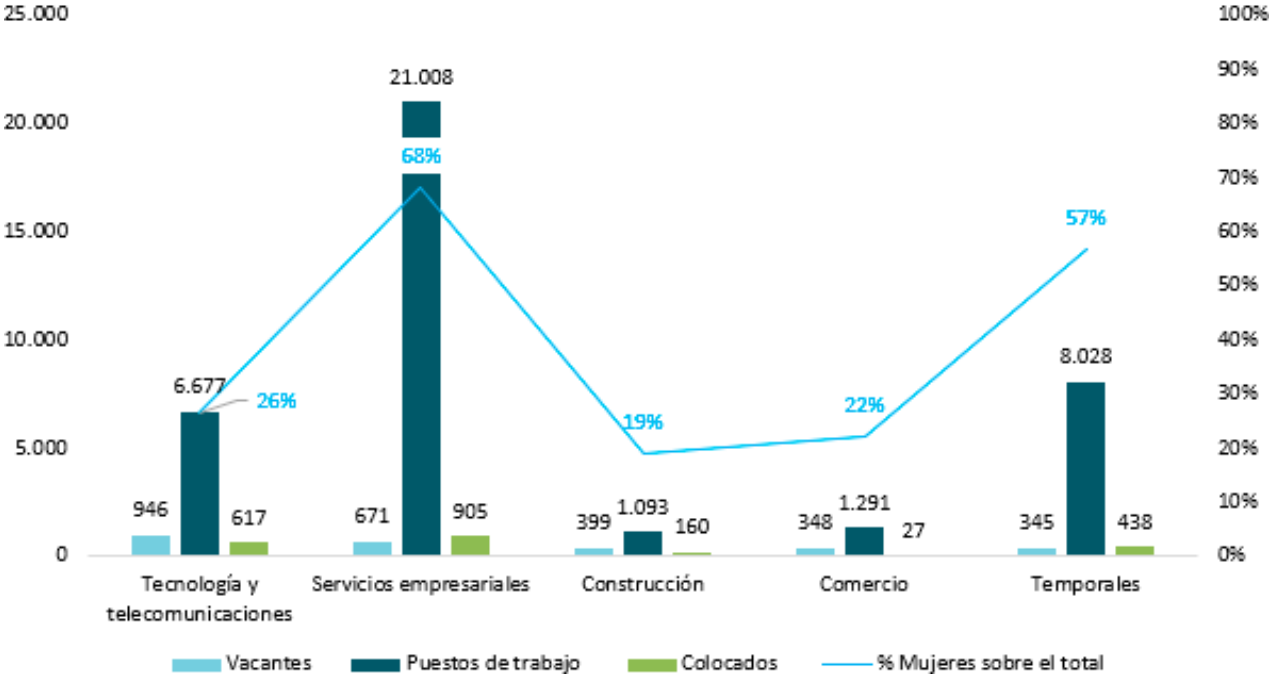
Gráfico 31. Demanda de trabajo operativa registrada en el sector TIC por ocupación durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC y Salesforce

Al igual que en la sección anterior, se realizó un ejercicio a nivel transversal, filtrando la base de datos de demanda de trabajo por ocupación TI y no por sector económico, utilizando las 26 ocupaciones TI definidas en el anexo 2. Lo anterior permitió identificar que a 2022 se registraron 3.437 vacantes para ocupaciones TI, equivalentes a 42.210 puestos de trabajo. 5 sectores económicos concentran el 79% de las vacantes y el 90% de los puestos de trabajo para ocupaciones TI. Las mujeres representan más del 50% de los colocados en los sectores de servicios empresariales y temporales. Sin embargo, tienen una representación inferior al 30% en sectores como tecnología y telecomunicaciones, construcción y comercio (Gráfico 32).

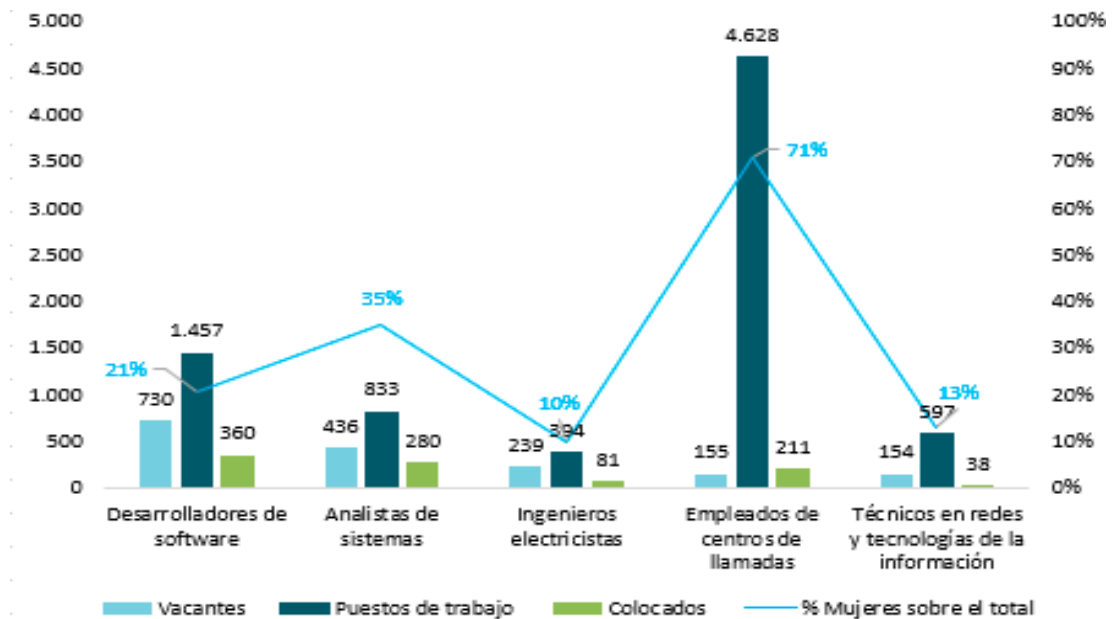
Gráfico 32. Demanda de trabajo registrada por ocupaciones TI por sector económico durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC y Salesforce

5 ocupaciones concentran el 65% de las vacantes y el 80% de los PT administrativos. La colocación de mujeres corresponde al 32% sobre el total de colocados en el grupo de ocupaciones administrativas. Al igual que en el caso del sector TIC, se encuentra una baja proporción de mujeres colocadas en ocupaciones técnicas y una alta proporción en la ocupación de empleados de centros de llamadas (71% de los colocados son mujeres) (Gráfico 33).

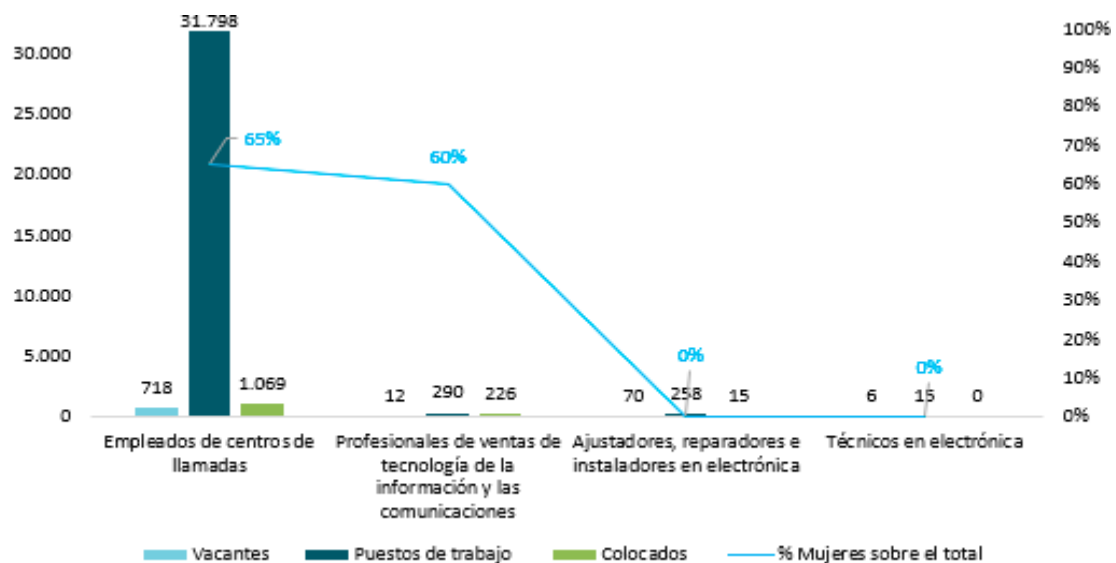
Gráfico 33. Top 5 ocupaciones TI con mayor demanda de trabajo administrativa durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC y Salesforce

Finalmente, el 100% de la demanda operativa está concentrada en 4 ocupaciones TI. La colocación de mujeres es mayor en este grupo de demanda (63% del total de colocados en el grupo de ocupaciones operativas), concentrada principalmente en empleados de centros de llamadas (65% de los colocados) y profesionales de ventas de tecnología de la información y las comunicaciones (60%) (Gráfico 34).

Gráfico 34. Top 5 ocupaciones TI con mayor demanda de trabajo operativa durante 2022



Fuente: Observatorio de Productividad con datos de la AEC y Salesforce

VII. Conclusiones

- Formación en educación superior

VIII. Mientras que el 53% de las personas matriculadas en educación superior en Bogotá son mujeres, este valor es solo del 27% cuando se filtra por carreras TIC. En el caso de graduados estas participaciones son de 57% de mujeres en el total de graduados vs 24% en el total de graduados TIC.

IX. Las mujeres continúan estando sobrerrepresentadas a nivel de matrícula y graduación en áreas como i) Administración de empresas y derecho, ii) Ciencias Sociales, periodismo e información, iii) Educación y iv) salud, mientras que los hombres lo hacen mayoritariamente en: i) Ingeniería, industria y construcción y ii) Tecnologías de la información y la comunicación.

X. Las matrículas en educación superior en el sector TIC están concentradas en su mayoría en IES y programas no acreditados. Sin embargo, las cifras desfavorecen más a las mujeres que a los hombres: i) el 92% de las mujeres están matriculadas en IES no acreditadas, esta proporción es del 85% para el caso de los hombres, ii) el 96% de las mujeres asiste a programas no acreditados, mientras que esta proporción es del 92% para el caso de los hombres.

XI. Entre 2019 y 2021 hubo un cambio en la composición de la modalidad de estudio del sector TIC, mientras en 2019 el 73% de la población matriculada asistía de manera presencial, este valor pasó a 35% en 2021, cobrando mayor relevancia la modalidad virtual (65%). Ese cambio se generó de manera desproporcionada para las mujeres (mientras el 73,5% de las mujeres asistía de manera virtual en 2021, este valor era del 60,4% para el caso de los hombres).

XII. Si bien se siguen evidenciando brechas de género en las carreras de educación superior TIC, vale la pena mencionar que en los últimos dos años se ha visto un aumento significativo en la matrícula de mujeres. Entre 2020 y 2021 la matrícula de mujeres en el sector TIC creció cerca de 154%, mientras que este valor fue de 83% para los hombres.

- Mercado laboral Bogotá

- i. El sector TIC en Bogotá está altamente masculinizado. El 65% del total de ocupados son hombres y solo el 35% son mujeres.
- ii. El nivel educativo promedio del sector es mayor al que se encuentra en Bogotá. El 87% de los ocupados en tecnología y telecomunicaciones cuenta con algún nivel de educación superior, en comparación con el 54% en el mercado laboral de la ciudad.
- iii. En las tres principales actividades económicas CIIU del sector TIC con mayor cantidad de ocupados, las cuales agrupan el 58% de la fuerza laboral, el porcentaje de mujeres es inferior al 42% (actividades de desarrollo de sistemas informáticos, actividades de consultoría informática y actividades de telecomunicaciones alámbricas). Las mujeres se encuentran concentradas en actividades relacionadas con comunicaciones (actividades de telecomunicación satelital, portales web, actividades de agencias de noticias y otras actividades de información)
- iv. Pese a que los grupos primarios de la CUOC de desarrolladores de software y de analista de sistemas son los que más ocupados tienen (agrupan el 52% del total de la fuerza laboral), el porcentaje de mujeres es inferior al 25% en el total de empleados por grupo de ocupación. Por el contrario, en los grupos primarios de representantes comerciales y de empleados de centros de llamadas hay una mayor participación de mujeres, siendo del 60% y del 59% respectivamente.
- v. La proporción de informalidad del sector en 2022 fue de 12,6%, cifra mucho menor a la presentada en Bogotá, la cual fue de 35,2%. Pese a esto, se encuentra que la informalidad en el sector es mayor en mujeres (13,5%) que en hombres (12,2%).
- vi. Los niveles de formación que concentran la mayor cantidad de ocupados son universidad, especialización y media académica (77% del total de la fuerza laboral). Para estos niveles se encuentran brechas salariales del 12% (el salario de los hombres universitarios es 12% más alto que el de las mujeres), 7% y -11% (el salario de los hombres con media académica es 11% más bajo que el de las mujeres), respectivamente. Las brechas salariales más altas se encuentran en los niveles de formación tecnológica y maestría, donde un hombre gana en promedio 38% más que una mujer, técnica profesional con un salario 44% más alto y básica secundaria con una brecha del 50%.
- vii. Las mujeres se ubican en grupos de ocupaciones CUOC menos técnicos que los hombres, donde además tienen brechas salariales. Esta brecha es especialmente importante para empleados de centros de llamadas, en donde el 59% de los ocupados son mujeres y reciben una remuneración mensual promedio 68% menor que la de los hombres.

- viii. Las mujeres del sector TIC realizan más labores del cuidado y oficios del hogar, con una brecha con respecto a los hombres de 9 y 5 puntos porcentuales respectivamente. Pese a esto, las brechas son menores a las encontradas en la ciudad de Bogotá, las cuales son de 26 y 9 puntos porcentuales.
- ix. Al realizar un ejercicio transversal para 22 grupos primarios de ocupaciones TI, se encuentra que en Bogotá había 260.764 personas ocupadas en cargos relacionadas con TI durante 2022. La proporción por sexo es 63% hombres, frente a 37% mujeres. Se mantiene la distribución escasa de mujeres en cargos técnicos del sector y alta para ocupaciones como empleados de centros de llamadas identificada en el análisis sectorial.
- Mujeres a la cabeza de empresas TIC
- I. Del total de empresas afiliadas a Colsubsidio en 2022 el 42% tiene como representante legal una mujer. Este porcentaje disminuye al 24% para las empresas afiliadas que pertenecen al sector de tecnología y telecomunicaciones. Se encuentra una mayor participación de hombres en roles de liderazgo, tendencia que se presenta especialmente para el sector de Tecnología y telecomunicaciones.
- Intermediación laboral en la Agencia de Empleo de Colsubsidio
- II. A nivel general, el número de personas con perfiles TI que pasa por la Agencia de Empleo de Colsubsidio es bajo, esto ocurre principalmente con los procesos de registro y orientación evidenciados en la matriz de orientación.
- III. La composición por sexo en los diferentes pasos realizados en la ruta de empleo para perfiles TI favorece a los hombres. Aspecto contrario a lo ocurrido a nivel general en la AEC donde suelen inscribirse e intervenir en un mayor porcentaje las mujeres.
- IV. Las mujeres TI registradas en la matriz de orientación de la Agencia de Empleo tienen menores niveles de educación que los hombres (mientras que el 67% de las mujeres TI tiene educación superior o TL, este valor es del 83% para el caso de los hombres TI)
- V. Las mujeres con perfiles TI registradas en la AEC tienen experiencia en su mayoría en el grupo de ocupaciones empleados de servicios de información al cliente (76%), mientras que los hombres están divididos en varios grupos de ocupaciones, siendo los más importantes desarrolladores y analistas de software y multimedia (29%), empleados de servicios de información al cliente (23%) y técnicos en operaciones de tecnología de la información, las comunicaciones y asistencia al usuario (21%).

- v. Aun cuando las mujeres que llegan a los servicios de formación del Departamento de productividad han empezado a estudiar temas de programación, los hombres siguen estando sobrerrepresentados en cursos como: Introducción a la programación con Python, Introducción a la programación con JavaScript, Inteligencia artificial (IA) con Microsoft Azure y Diplomado en lenguaje de programación backend, donde la participación de mujeres es inferior al 30% de los matriculados.
- vi. El 3% de los colocados a través de la AEC se ubican en el sector TIC. Los hombres están sobrerrepresentados en ocupaciones más técnicas de la profesión como desarrolladores de software, analistas de sistemas y administradores de sistemas, donde representan más del 60% de los colocados. Mientras que las mujeres son mayoría en ocupaciones comerciales y de servicio al cliente. Lo mismo ocurre cuando se realiza un análisis transversal para 26 ocupaciones TI sin importar el sector económico donde se ubiquen.
- vii. Durante 2022 se registraron 1.581 vacantes y 17.254 puestos de trabajo asociados al sector TIC. De los 941 colocados las mujeres representan el 38% (356 mujeres colocadas). La baja colocación de las mujeres se da principalmente por los resultados en vacantes administrativas, donde al igual que en la conclusión anterior, las mujeres están poco representadas en la ocupación de cargos técnicos de la profesión como desarrolladores de software, administradores de sistemas y técnicos en redes y tecnologías de la información (el 32% de las personas colocadas en vacantes administrativas en el sector son mujeres mientras que este valor aumenta al 52% en el grupo de vacantes operativas).
- viii. Un análisis transversal por ocupaciones TI en la demanda de trabajo permite identificar que en 2022 se registraron 3.437 vacantes equivalentes a 42.210 puestos de trabajo. Las mujeres representan más del 50% de los colocados en los sectores de servicios empresariales y temporales. Sin embargo, tienen una representación inferior al 30% en sectores como tecnología y telecomunicaciones, construcción y comercio

Agüero, A., Bustelo, M y Viollaz, M (2020). ¿Desigualdades en el mundo digital? Brechas de género en el uso de las TIC. Publicaciones Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/desigualdades-en-el-mundo-digital-brechas-de-genero-en-el-uso-de-las-tic>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2019) El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe ¿Cómo será el mercado laboral para las mujeres? Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/el-futuro-del-trabajo-en-america-latina-y-el-caribe-como-sera-el-mercado-laboral-para-las-mujeres-0>

Bernal, J y Osorio, P. (2020). Cartilla para la inclusión del enfoque de género para las mujeres en el ciclo de planeación y presupuestación. Sector Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Dirección de Desarrollo Social. DNP. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Social/Documentos/Cartilla-TIC.pdf>

Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (Confecámaras). (24 de enero de 2023) Más de 310 mil en empresas se crearon en Colombia en 2022. Recuperado de <https://confecamaras.org.co/noticias/865-mas-de-310-mil-en-empresas-se-crearon-en-colombia-en-2022>

De la Hoz, M., Florián, I y Lara, M {2022}. Publicaciones PNUD. Recuperado de <https://www.undp.org/es/colombia/publicaciones/mujeres-trabajadoras-sector-salud-colombia>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2022). Gran Encuesta Integrada de Hogares 2022 [Base de datos]. Recuperado de <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/771/get-microdata>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2022). Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC) Recuperado de https://clasificaciones.dane.gov.co/cuoc/modal_definicion#:~:text=Grupo%20Primario%3A%20conjunto%20de%20ocupaciones,o%20tiempo%20donde%20se%20desarrolle

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2022). Nueva medición de informalidad laboral Julio 2022. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/Nueva_medicion_informalidad.pdf

Foro Económico Mundial, WEF (2021). Global Gender Gap Report 2021. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2021/>

Foro Económico Mundial, WEF (2022). Global Gender Gap Report 2022. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2022/in-full/2-gender-gaps-in-the-workforce-an-emerging-crisis#2-4-gender-gaps-in-leadership-by-industry-and-cohort>

Fundación Corona. ANDI, USAID. (2022). Informe Nacional de Empleo Inclusivo INEI 2021 2022. Recuperado de <https://www.undp.org/es/colombia/publicaciones/informe-nacional-empleo-inclusivo-inei-2021-2022>

López-Bassols, V., Grazi, M., Guillard, Ch y Salazar, M. (2018). Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe: resultados de una recolección piloto y propuesta metodológica para la medición. Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/las-brechas-de-genero-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-america-latina-y-el-caribe-resultados>

Lorraine, Ch., Shuting, X & Coutts, A. (2022). Digitalization and Employment. International Labor Organization. Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_854353.pdf

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. OCDE. (s.f). ¿Dónde están las mujeres científicas del mañana? Recuperado de <https://www.oecd.org/fr/parite/donnees/wherearetomorrowsfemalescientists.htm>

Organizacion Internacional del Trabajo (2022). La brecha de genero en el empleo: Que frena a las mujeres? Recuperado de <https://www.ilo.org/infostories/en-GB/Stories/Employment/barriers-women#women-preference>

Sanchez, D. (2019). Mujeres en tecnología, una cuestion de programacion. Blog Factor Trabajo, BID. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/trabajo/es/mujeres-en-tecnologia-una-cuestion-de-programacion/>

IX. Anexos

Anexo I. Códigos CIU utilizados para realizar análisis de sector TIC

Clase (CIU 4D)	Descripción CIU 4D
5820	Edición de programas de informática (software)
6010	Actividades de programación y transmisión en el servicio de radiodifusión sonora
6020	Actividades de programación y transmisión de televisión
6110	Actividades de telecomunicaciones alámbricas
6120	Actividades de telecomunicaciones inalámbricas
6130	Actividades de telecomunicación satelital
6190	Otras actividades de telecomunicaciones
6209	Otras actividades de tecnologías de información y actividades de servicios informáticos
6201	Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas)
6202	Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas
6391	Actividades de agencias de noticias
6399	Otras actividades de servicio de información n.c.p.
6311	Procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas
6312	Portales web

Fuente: Observatorio de Productividad con datos de Clasificación CIU

Anexo 2. Códigos CIU utilizados para realizar análisis de ocupaciones TI (se excluyen ocupaciones relacionadas con telecomunicaciones)

Grupo primario	Nombre Grupo Primario	Código Ocupación	Nombre Ocupación
1330	Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones	13302	Directores y gerentes de sistemas de información y procesamiento de datos
2151	Ingenieros electricistas	21510	Ingenieros electricistas
2152	Ingenieros electrónicos, automatización y afines	21521	Ingenieros electrónicos
2152	Ingenieros electrónicos, automatización y afines	21522	Ingenieros de automatización e instrumentación
2153	Ingenieros de telecomunicaciones, audio y sonido	21531	Ingenieros de telecomunicaciones
2166	Diseñadores gráficos y multimedia	21661	Diseñadores gráficos
2166	Diseñadores gráficos y multimedia	21662	Diseñadores de imágenes computarizadas e interacción digital
2431	Profesionales de la publicidad y la comercialización	24312	Administradores de comunidades virtuales
2434	Profesionales de ventas de tecnología de la información y las comunicaciones	24340	Profesionales de ventas de tecnología de la información y las comunicaciones
2511	Analistas de sistemas	25110	Analistas de sistemas
2512	Desarrolladores de software	25120	Desarrolladores de software
2513	Desarrolladores web y multimedia	25130	Desarrolladores Web y multimedia
2514	Programadores de aplicaciones	25140	Programadores de aplicaciones
2519	Desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados en otros grupos primarios	25190	Desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados en otras ocupaciones
2521	Diseñadores y administradores de bases de datos	25210	Diseñadores y administradores de bases de datos
2522	Administradores de sistemas	25220	Administradores de sistemas
2529	Profesionales en bases de datos y en redes de computadores no clasificados en otros grupos primarios	25230	Profesionales en redes de computadores
2529	Profesionales en bases de datos y en redes de computadores no clasificados en otros grupos primarios	25290	Profesionales en bases de datos y en redes de computadores no clasificados en otras ocupaciones
3114	Técnicos en electrónica, automatización e instrumentación	31141	Técnicos en electrónica
3511	Técnicos en operaciones de tecnología de la información y las comunicaciones	35110	Técnicos en operaciones de tecnología de la información y las comunicaciones

3512	Técnicos en asistencia y soporte al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones	35121	Técnicos en asistencia y soporte de tecnologías de la información
3512	Técnicos en asistencia y soporte al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones	35122	Representantes de servicios especializados BPO
3513	Técnicos en redes y tecnologías de la información	35130	Técnicos en redes y tecnologías de la información
3514	Técnicos de la web	35140	Técnicos de la Web
4222	Empleados de centros de llamadas	42220	Empleados de centros de llamadas
7421	Ajustadores, reparadores e instaladores en electrónica	74210	Ajustadores, reparadores e instaladores en electrónica

Fuente: Observatorio de Productividad con datos de Clasificación CUOC