



Informe de Empleabilidad

Programa de Ingeniería de Sistemas, campus Bogotá

Presentación

El siguiente documento contiene una presentación de variables relacionadas con el desarrollo laboral de las personas graduadas en el programa de pregrado de ingeniería de sistemas, y programas similares, partiendo desde un nivel nacional, un énfasis a nivel territorial y finalizando en un análisis comparativo a nivel de una muestra de instituciones de educación superior que ofrecen este programa en la región de Bogotá y Cundinamarca. El propósito de este escrito es netamente descriptivo, junto con una actividad comparativa entre la Universidad Cooperativa de Colombia y otras instituciones de educación superior en el territorio, y basa su desarrollo en la información ofrecida por el Observatorio Laboral para la Educación (OLE) del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, así como la información sobre programas e instituciones de educación superior otorgada por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES).

Ficha Técnica de Elaboración	
Fecha y lugar	15 de agosto de 2024, Medellín.
Dependencia	Observatorio de Impacto y Dinámica Ocupacional – OIDO Gestor: Freddy José Narváez Hernández
Fuente de los datos	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) (https://n9.cl/25od1) Filtros utilizados: Nombre del programa: Ingeniería de Sistemas (sin limitar posibles complementos denominacionales) Estado del programa: activos e inactivos Reconocimiento del Ministerio: todos Departamento: todos. Nivel académico: pregrado Nivel de formación: universitario Modalidad: todos - Observatorio Laboral para la Educación (OLE) (https://n9.cl/4sqf9) Ruta: Sistema de Indicadores – Consultas avanzadas – Situación laboral. Filtros utilizados: Lugar de Grado: Colombia (para el nivel nacional); Bogotá D.C. y Cundinamarca (para nivel regional); institución (para el nivel institucional) Sector institución: Oficial y Privado Programa: Ingeniería de Sistemas. Medidas: Graduados, graduados que cotizan, graduados cotizantes dependientes, tasa de cotizantes. Año de corte: 2022
Software para cálculos y gráficas	Microsoft Excel

Contenido

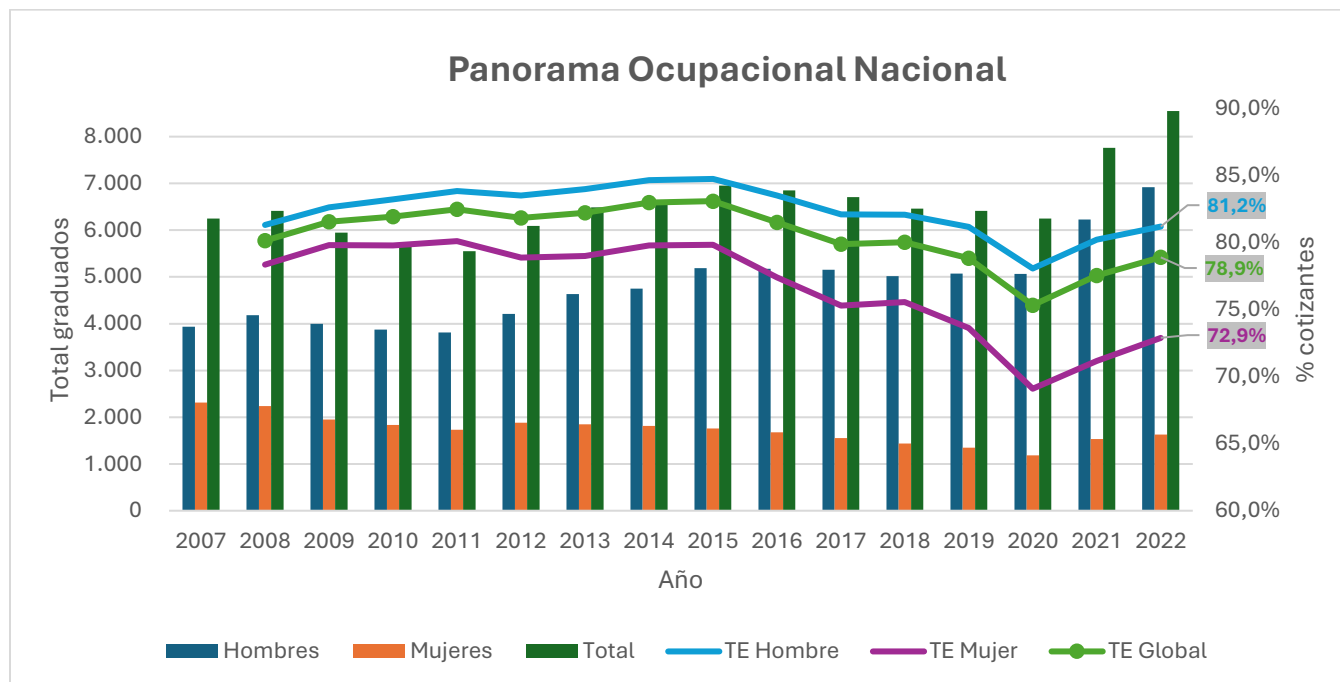
Presentación.....	2
Ficha Técnica de Elaboración.....	2
Conceptos Clave.....	3
Panorama Nacional.....	4
Panorama Regional.....	6
Comparativa de Instituciones Educativas.....	9
Escenario de la Universidad Cooperativa de Colombia – Campus Bogotá.....	11
Conclusiones	13
Recomendaciones.....	14
Bibliografía.....	15

Conceptos Clave

- Sector institucional: da constancia de la naturaleza administrativa de las instituciones educativas, siendo las públicas aquellas administradas, financiadas y controladas por el Estado en cualquiera de sus niveles administrativos, mientras que las privadas tienen por propietarios personas naturales o jurídicas no gubernamentales.
- Egresados: personas que finalizaron sus estudios completamente y gozan de un reconocimiento de título profesional por alguna institución de educación superior acreditada para ello.
- Egresados que cotizan: profesionales que realizan aportes al Sistema de Seguridad Social (salud, pensiones, riesgos laborales y subsidio familiar).
- Egresados cotizantes dependientes: trabajadores que tienen un vínculo laboral formal con alguna empresa o institución, sea esto bajo el título de contrato de trabajo, de prestación de servicios o alguna otra modalidad.
- Tasa de cotizantes: relación magnitudinal medida en porcentaje entre el número de graduados que cotizan y el número de graduados totales.
- Ingreso Base de Cotización (IBC): Porción del salario del trabajador dependiente o independiente que se toma como base para aplicar el porcentaje de aporte respectivo al momento de realizar la cotización al Sistema General de Seguridad Social en Salud.
- Rango salarial: conjuntos de salarios promedios agrupados en una métrica basada en el salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV).
- Salario Mínimo Legal Vigente: monto mínimo de remuneración al que tienen derecho los trabajadores colombianos que trabajan jornada continua y tienen un vínculo laboral formal con cualquier empresa o entidad pública. Para 2022 este monto tenía el nivel de \$ 1.000.000
- Porcentaje de participación: relación en porcentaje entre una cifra y el total de la sumatoria que lo incluye.
- Mediana: valor central de la muestra cuando los datos se encuentran de forma ordenada de menor a mayor o viceversa. Funciona para observar la tendencia central de una muestra.

Panorama Nacional

Inicialmente se presenta a continuación un compilado histórico con las variables de total de personas graduadas por año, desde 2007 hasta 2022 a nivel país, junto con la tasa de cotizantes (TC) para este grupo de profesionales entre 2008 y 2022, entendido esto como la proporción del total de graduados que se encuentran realizando aportes al sistema de seguridad social, lo cual da lugar a entenderlos como trabajadores formales, ya sean dependientes o independientes.

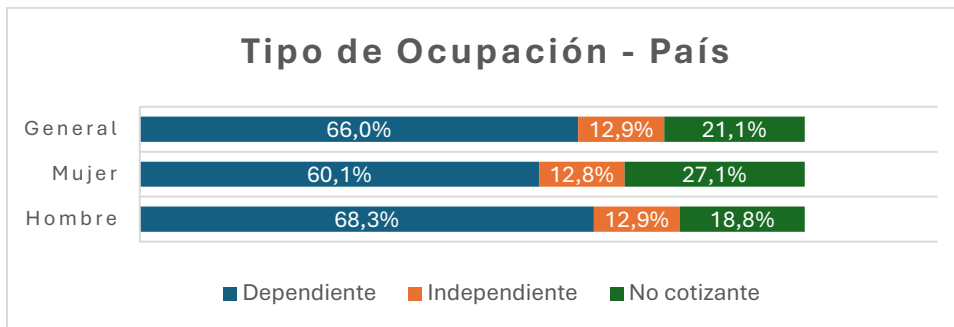


Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

El número de graduados de programas de ingeniería de sistemas a nivel país registra una tendencia estable, alrededor de los 6.000 nuevos profesionales desde 2007 hasta 2020, mientras que los dos últimos años del periodo registran un repunte importante, llegando a un máximo de 8.547 nuevos profesionales en 2022. Según el género de estas personas, se observa una tendencia particular, el crecimiento constante del número de hombres en este campo, mientras que el número total de nuevas profesionales mujeres por año se reduce constantemente desde el año 2008, pasando de representar el 37% en 2007, a solo el 19% en 2022.

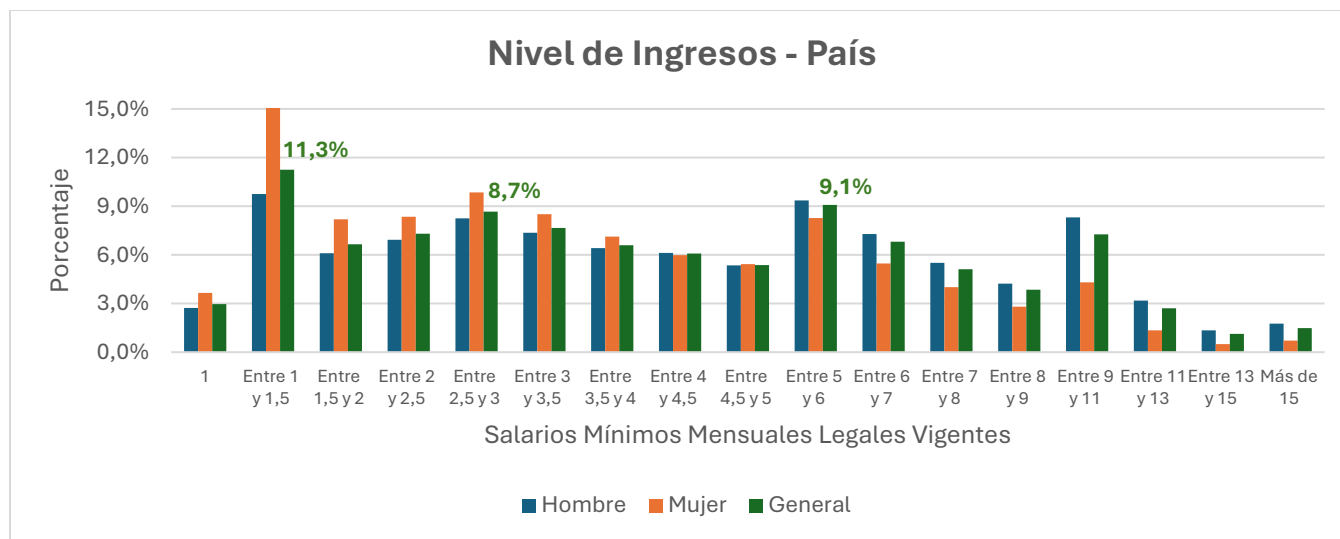
La gráfica anterior también permite observar el comportamiento de la tasa promedio de empleabilidad formal (TC) de los ingenieros de sistemas en el país, además del dato específico para el grupo de mujeres y hombres del registro; inicialmente entre 2008 y 2015 se contempla una clara tendencia positiva en la tasa de empleo formal, registrando su máximo histórico en 2015, con una cifra de empleo de alrededor del 83,1% (79,8% para mujeres y 84,8% para hombres), mientras que el mínimo se registra en el año 2020, llegando hasta el 75,3% (69,1% para mujeres y 78,1% para hombres), es decir, una reducción cercana a los ocho puntos porcentuales en cuanto a tasa de cotizantes en cinco años. Los datos disponibles más recientes, a 2022, registran una mejora de la situación laboral de este grupo de profesionales, siendo la tasa de empleo del 78,9%. A nivel global e histórico el promedio de la empleabilidad formal en este campo es del 80,6%.

Cabe estacar además que el grupo de profesionales hombres registra, en todo el periodo aquí registrado, mayores tasas de empleo, estando por encima del promedio de tasa de empleo de la población masculina hasta por 9 puntos porcentuales (en 2020), anotando que esta diferencia registra una tendencia al alza, es decir, las cifras de TC para cada grupo tienden a alejarse, registrando más recientemente una diferencia de 8,3 puntos porcentuales en 2022, dando esto señal de una posible disparidad en cuanto a oportunidades laborales para cada grupo. Para indagar más sobre este tema se requerirá entonces una investigación más específica sobre oportunidades laborales con enfoque de género para este campo profesional.



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

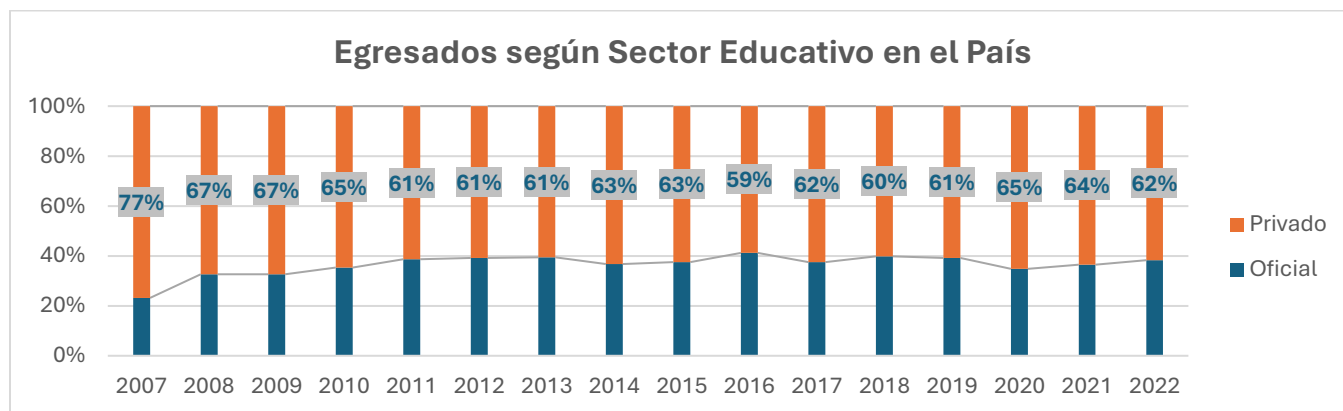
Según el tipo de ocupación, a corte de 2022, el 78,9% de los profesionales en este campo en el país realizaba alguna actividad laboral remunerada, frente a una tasa de no cotizantes del 21,1%. La cifra de trabajadores dependientes, aquellos vinculados formalmente a una empresa o institución, representa el 66,0% del total, es decir, el 88,5% del total de la población ocupada (dependientes más independientes), frente a un 12,9% del total que se ocupa de manera independiente, es decir, por cuenta propia, representando el 17,3% de los profesionales ocupados. Según su género, las mujeres registran mayor tasa de no cotizantes, tal cual se observó en el registro histórico, así como un menor porcentaje de trabajadoras independientes; los hombres por su parte cuentan con una mayor proporción de ocupación de forma dependiente, junto con una menor tasa de no cotizantes.



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

El anterior gráfico surge del proceso de estimación el nivel de ingresos salariales de este grupo de profesionales en el país para 2022, medidos en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV) a ese año, esto únicamente posible para aquellos profesionales que realizan sus procesos de cotización al sistema de seguridad social bajo la figura de trabajador dependiente, es decir, se omiten los datos de los trabajadores independientes. Destaca, tanto en hombres como en mujeres, la cantidad de profesionales que perciben entre 1 y 1,5 SMMLV, cerca al 12% del total; otro intervalo de ingresos salariales que sobresale es el de entre 5 y 6 SMMLV, rondando el 9% del total.

Cabe destacar un comportamiento particular, para los rangos salariales por encima de los 4 SMMLV el porcentaje de hombres en cada rango es mayor que el porcentaje del total de mujeres, tendencia que se acentúa en los rangos de ingresos superiores, mientras que en los rangos inferiores el porcentaje de mujeres es más alto. Esto podría dar luz sobre cierto compartimiento de inequidad en cuanto al salario según el género de la persona, sin embargo, es necesario realizar una investigación más detallada sobre este tema.

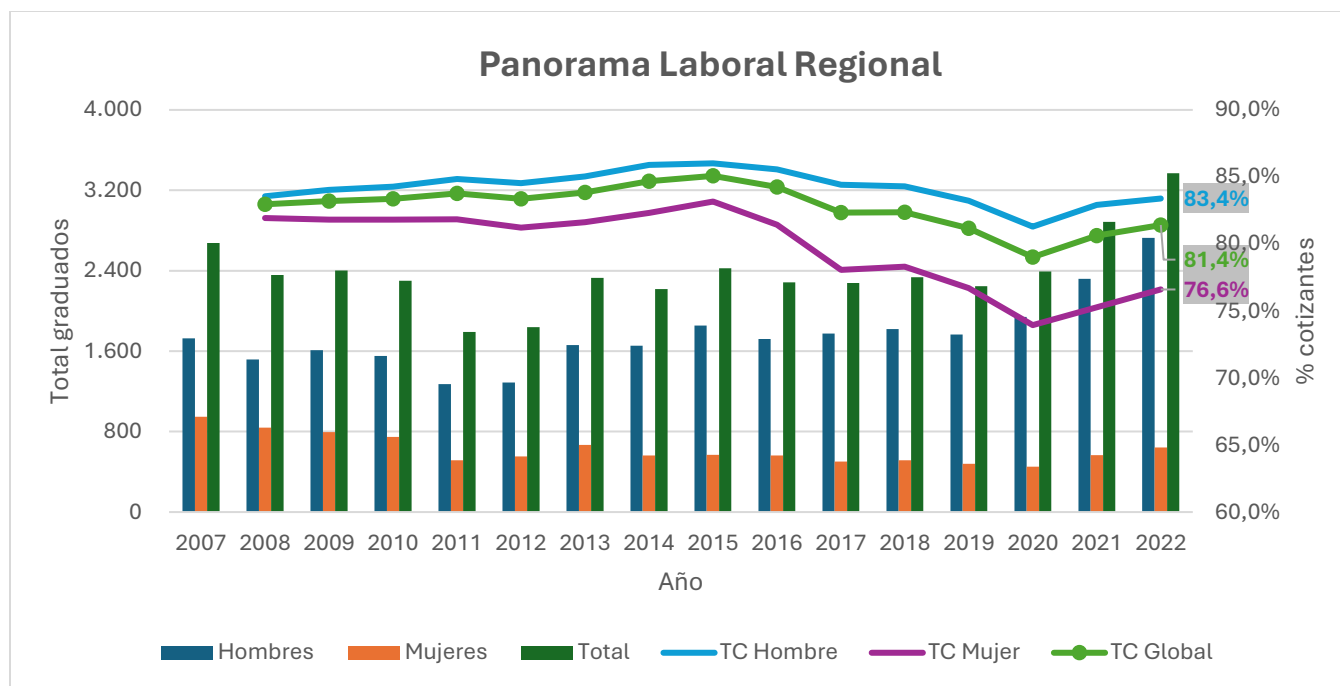


Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

Finalmente, según el sector administrativo de la institución educativa de donde son egresadas las personas de estos programas académicos, el sector de la educación privada representa, en promedio, un poco más del 62% de la formación actual de ingenieros e ingenieras de sistemas en el país para 2022. Sin embargo, esto responde a un cambio importante en esta tendencia frente a los porcentajes de participación de los sectores privado y oficial entre los años 2007 y 2022, pues las instituciones públicas registran un aumento constante en cuanto a la cantidad de profesionales que forman, duplicando su porcentaje de participación entre 2007 y 2022.

Panorama Regional

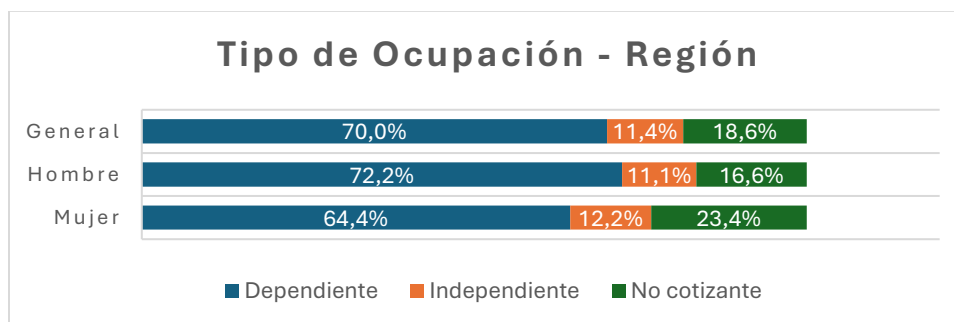
Realizando un acercamiento de las variables presentadas anteriormente en el seguimiento de la actividad laboral de los profesionales en el área en la región de Bogotá D.C. y el departamento de Cundinamarca, considerando la cercanía geográfica de estos territorios, así como sus relaciones culturales y económicas, se representan los siguientes datos frente al total de personas graduadas por año y las tasas promedio de cotizantes (TC):



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

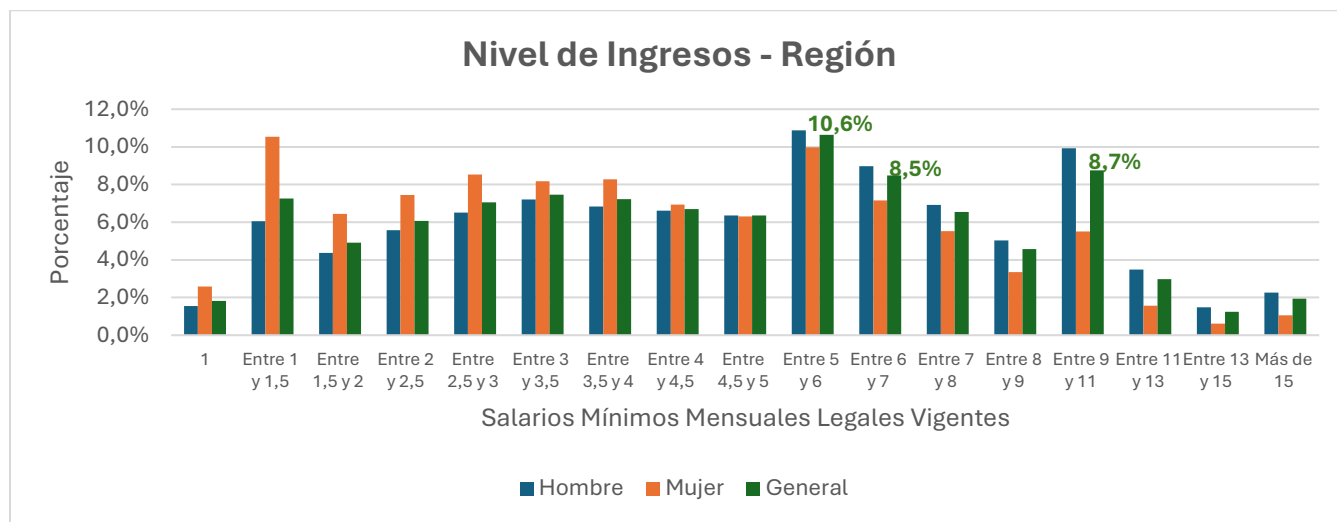
A nivel histórico, la cantidad de graduados en el área de ingeniería de sistemas en esta región registra una tendencia similar al panorama nacional, en donde desde el año 2007 se observa una tendencia constante en la cantidad total de profesionales graduados, con algunas pequeñas caídas, como en 2011, aunque en 2021 y 2022 ocurre un repunte importante, con un total de 3.370 nuevos egresados. En cuanto a la distribución por géneros, los hombres siguen primando en este sector profesional, representando el 83,4% del total acumulado al 2022.

En relación con la tasa de empleo o el porcentaje de cotizantes, el nivel de empleabilidad formal se mantuvo estable, en torno al 83% entre 2008 y 2017, sin embargo, luego de este año el nivel de ocupación registra una caída, similar a lo registrado a nivel nacional pero menos drástico, anotando que, a nivel regional las tasas se mantienen por encima del promedio nacional, el cual, a nivel general, se encuentra en el nivel de 82,7%, frente al 80,6% a nivel nacional. Igualmente, el grupo de mujeres ostenta un nivel de cotizantes histórico menor que el de los hombres, 79,7 y 84,2 por ciento, respectivamente, alcanzando una diferencia de casi 5 puntos porcentuales en 2022.



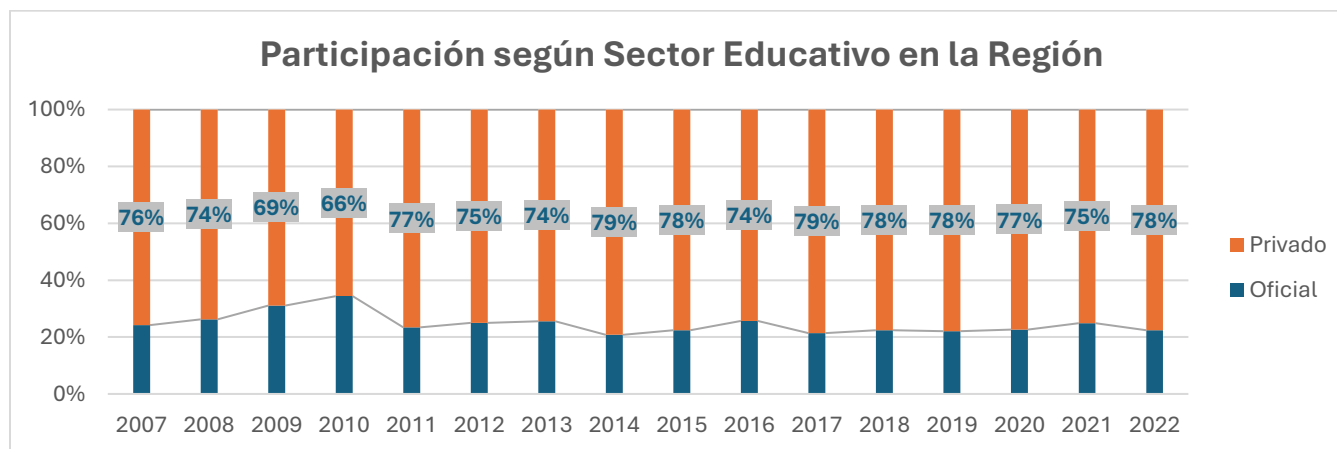
Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

Con referencia a los datos a nivel nacional, la región cuenta con una menor tasa de profesionales no cotizantes, es decir, menor porcentaje de tasa de desempleo formal, también se reconoce una mayor tasa de trabajadores bajo la figura de trabajador dependiente, llegando a representar el 70% del total, es decir, cuatro puntos porcentuales superior al promedio nacional. En cuanto a comparación por género, los hombres tienen una cifra de trabajadores independientes por debajo del promedio, además de una mayor tasa de cotizantes dependientes que las mujeres.



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

El agrupamiento de los cotizantes bajo la figura de trabajadores dependientes según su nivel de ingresos, medidos estos en salarios mínimos mensuales legales vigentes, a nivel regional, muestra una distribución diferente a la anotada a nivel nacional, teniendo en cuenta el hecho de que para los rangos salariales superiores (más de 5 SMMLV) las proporciones de hombres son mayores que las de mujeres, mientras que para los rangos salariales bajos la tendencia es inversa. La mayor proporción de los profesionales en esta región perciben entre 5 y 7 SMMLV, también destaca el porcentaje de profesionales, tanto de hombres como de mujeres, que perciben ingresos en el rango de entre 9 y 11 SMMLV.

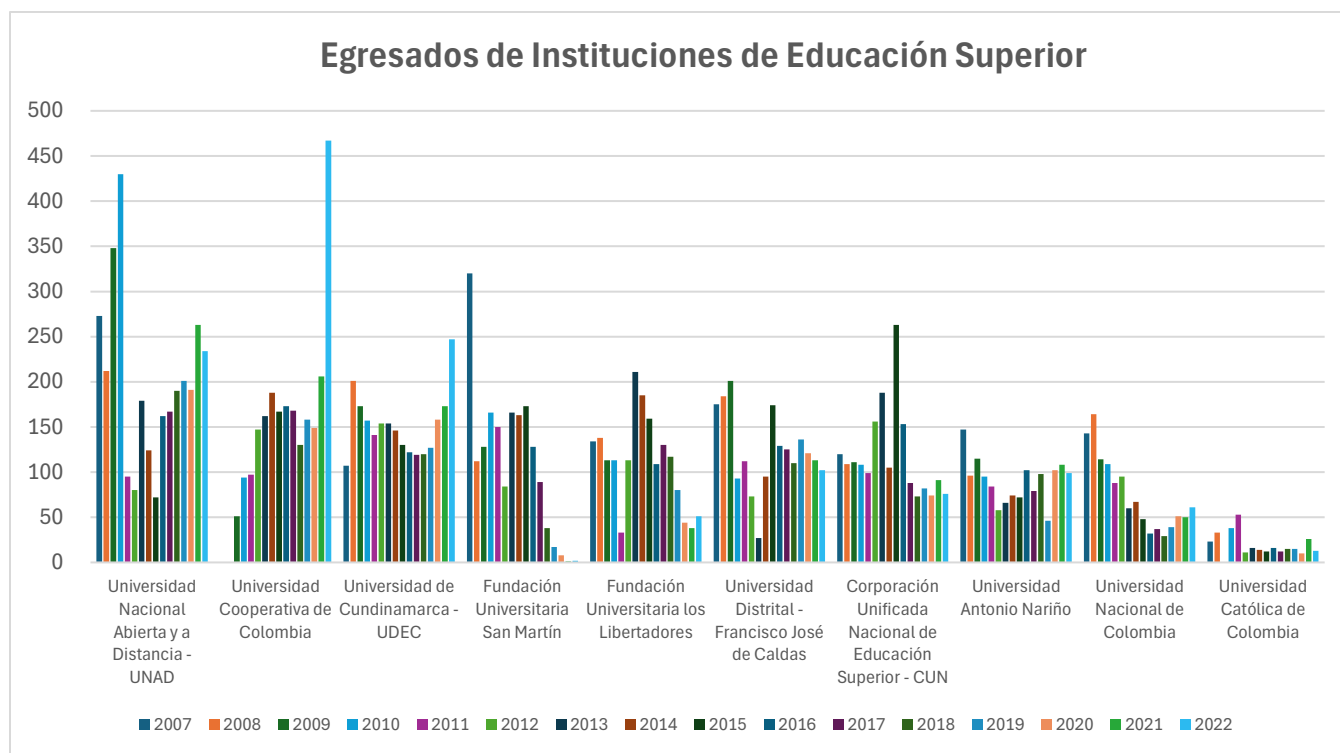


Fuente: elaboración propia, con datos de (OLE, 2024).

Para finalizar, analizando la composición de la participación de cada sector educativo según el porcentaje de profesionales que gradúan, a nivel regional se acentúa la predominancia de las instituciones de carácter privado, llegando a representar casi el 80% del total de personas graduadas en el área de ingeniería de sistemas en el año 2017, aunque posteriormente se registra una tendencia a la baja en 2020, hasta llegar al 78% en 2022, no obstante estas cifras se encuentran, normalmente, en niveles superiores a los promedios nacionales para cada año.

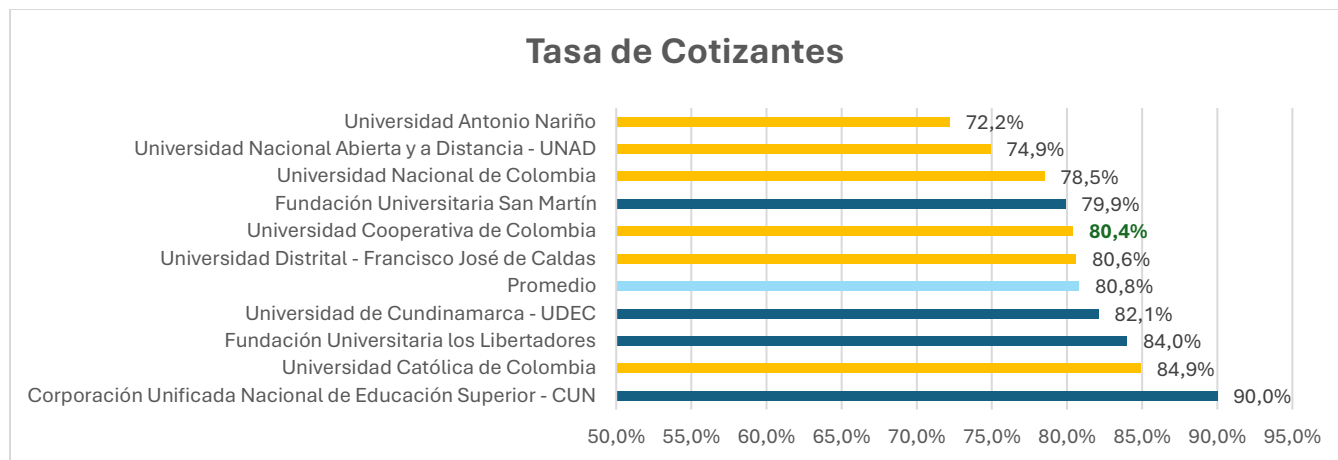
Comparativa de Instituciones Educativas

En este apartado se tiene como objetivo presentar datos relacionados con la composición de la oferta educativa en la formación de ingeniería de sistemas en la región, tomando solo aquellas instituciones de carácter universitario certificadas para esto. En este caso se toman en consideración los datos de las instituciones ubicadas en la ciudad de Bogotá D.C. y los municipios del departamento de Cundinamarca:



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

Para un total de 10 instituciones de educación superior que reportan egresados en el programa de ingeniería de sistemas y similares entre 2007 y 2022 en la región, las universidades Nacional Abierta y a Distancia, Cooperativa de Colombia y de Cundinamarca, registran las mayores cifras, sumando 3.221, 2.028 y 2.774 egresados en estos años, correspondientemente. Cabe destacar además los datos provenientes de la Fundación Universitaria San Martín y de la Fundación Universitaria los Libertadores, las cuales registran una tendencia negativa en el número de nuevos profesionales graduados en los últimos años.



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

Tomando el dato de tasa de cotizantes para los grupos de egresados de este conjunto de universidades, destaca el dato de la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior - CUN, alcanzando el 90%, nueve puntos porcentuales por encima del promedio (80,8%). Para el caso de la Universidad Cooperativa de Colombia se registra una tasa del 80,4%, lo cual la ubica en los puntos medios de la lista. Cabe destacar que de las universidades en el top 3 de la lista, solo una cuenta con acreditación de alta calidad en sus programas de ingeniería en sistemas (barras color amarillo), pero además de esta, hay otras cinco, todas bajo el promedio, que cuentan con acreditación de alta calidad, otorgado este reconocimiento por el Ministerio de Educación Nacional, esto puede indicar que no hay algún tipo de relación entre la calidad certificada del programa y la capacidad de sus egresados para integrarse en el mundo laboral formal una vez culminados sus estudios.

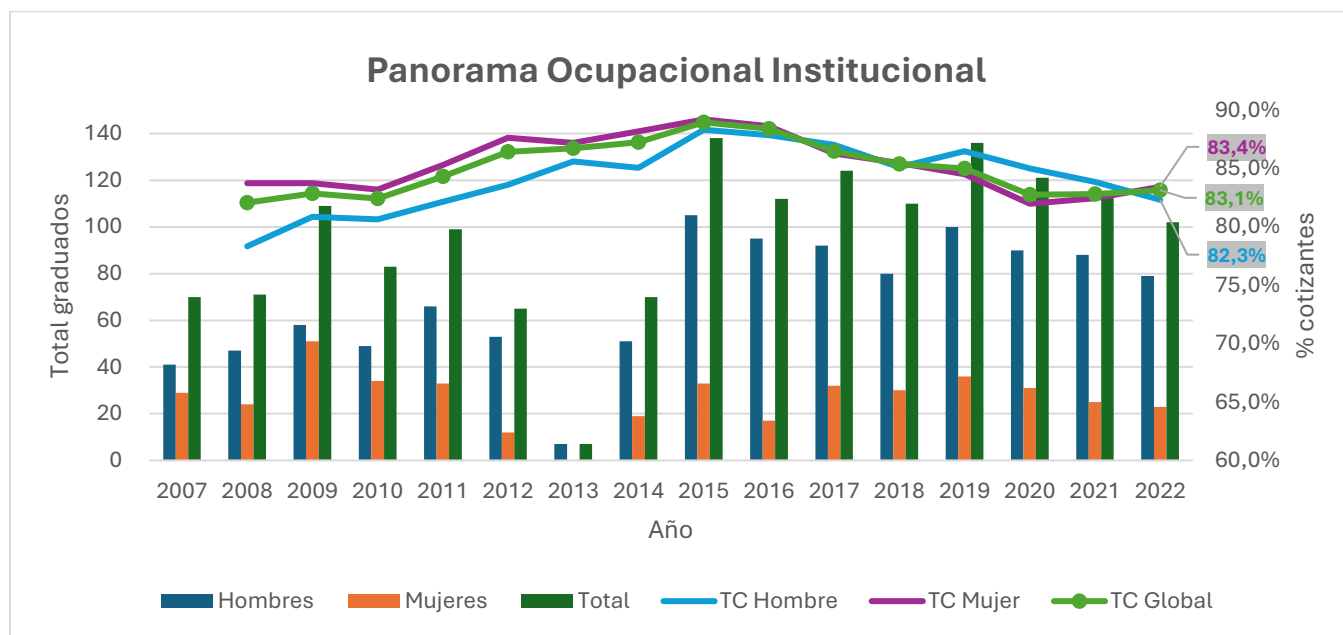
Institución	Salario (SMMLV)
Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD	Entre 3,5 y 4
Universidad Cooperativa de Colombia - Bogotá	Entre 3,5 y 4
Universidad de Cundinamarca - UDEC	Entre 3,5 y 4
Corporación Unificada Nacional de Educación Superior - CUN	Entre 3,5 y 4
Universidad Antonio Nariño	Entre 3,5 y 4
Fundación Universitaria San Martín	Entre 4 y 4,5
Fundación Universitaria los Libertadores	Entre 4 y 4,5
Universidad Católica de Colombia	Entre 5 y 6
Universidad Distrital - Francisco José de Caldas	Entre 6 y 7
Universidad Nacional de Colombia	Entre 7 y 8

Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

Como dato adicional, la tabla anterior muestra la mediana de los rangos salariales promedios de los profesionales de ingeniería de sistemas de este grupo de instituciones, destacan los resultados para los egresados de las universidades Nacional de Colombia, Distrital y Católica. Se ha de resaltar que el hecho de que las universidades posean acreditación de alta calidad (color amarillo en la tabla), puede tener una relación directa con que estas mismas califiquen en puestos más altos de la lista.

Escenario de la Universidad Cooperativa de Colombia – Campus Bogotá

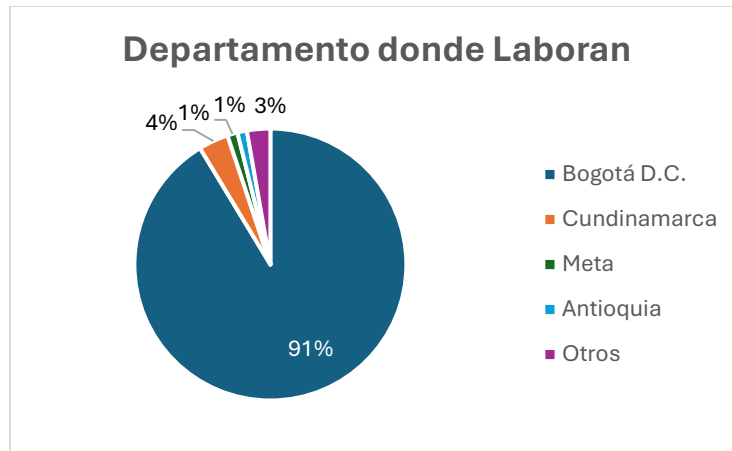
Adicionalmente a continuación se presenta el comportamiento de las variables anteriormente expuestas, más algunas adicionales, específica y únicamente para el grupo de egresados de la UCC en su campus de la ciudad de Bogotá para el programa de Ingeniería de Sistemas, hay que constatar que ante el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) registran tres programas homónimos para este campus, con códigos 3314, 13819 y 3025, estando actualmente “activo” el primero de ellos (SNIES, 2024). Hay que tener en cuenta que la siguiente información relaciona a los egresados de todos los códigos (ya que el OLE discrimina a cada programa según su código específico).



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

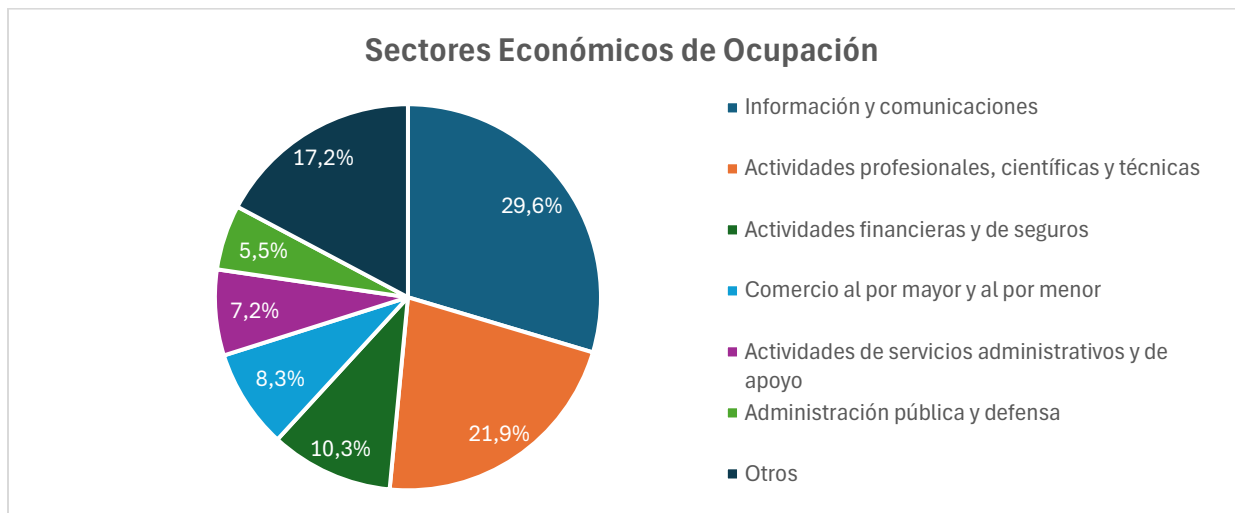
Los datos en cuanto al total de graduados del programa de ingeniería de sistemas para la institución muestran una tendencia clara a través de los años, presentando una primera tendencia con una caída entre los años 2012 y 2013, para luego mantenerse relativamente estable, en términos totales, entre los años 2015 y 2019, registrando un repunte considerable, pero luego decayendo en cuanto al número total de nuevo profesionales hasta 2022. Se mantiene la tendencia global de un mayor número de hombres sobre mujeres.

El comportamiento de la tasa de empleo de este grupo de profesionales sigue una tendencia a mantenerse constante, variando muy poco a través de los años, teniendo solo una reducción de seis puntos porcentuales desde 2015 (89%) hasta 2022 (83%). Realizando una comparativa según el género, se presentan bastantes variaciones a través de los años, estando en primer lugar, las mujeres por encima de los hombres desde 2008 hasta 2017, para luego invertirse a partir de ese mismo año, aunque en términos generales alcanzan niveles muy cercanos, por lo cual se puede considerar como un comportamiento paritario en asuntos de empleabilidad formal desde un punto de visto de género.



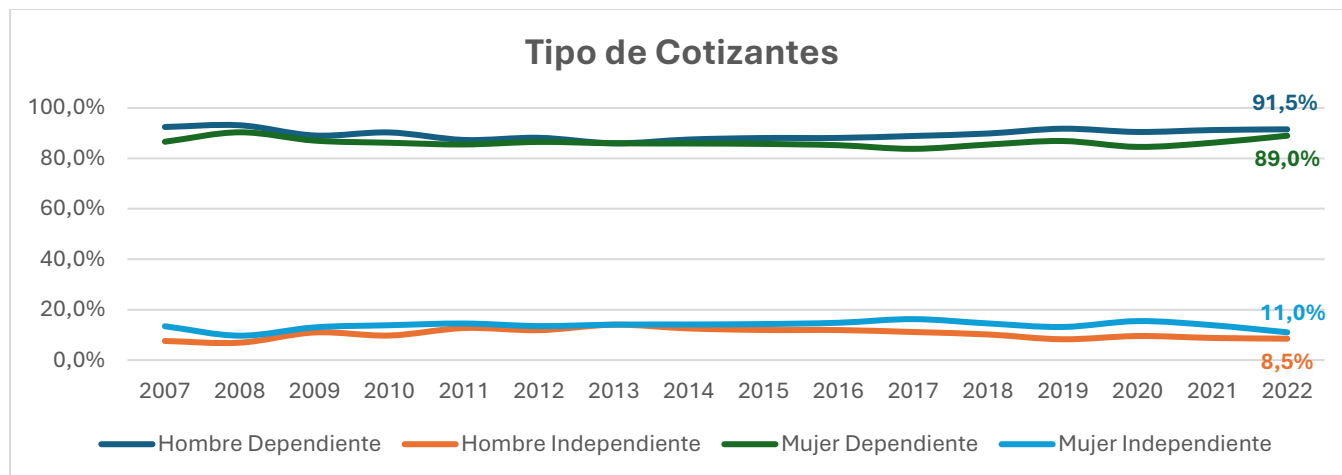
Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

Identificando el lugar donde laboran este grupo de profesionales, se observa que un poco más del 91% del total se encuentran laborando en el distrito capital Bogotá, mientras que un 3,5% se encuentra en el departamento de Cundinamarca, por lo tanto, se puede concluir que la mayoría de los egresados del programa de ingeniería de sistemas del campus Bogotá de la UCC se quedan laboran cerca al lugar en donde realizaron sus estudios, es decir, hubo retención del capital humano para la región. Otras regiones de interés laboral para los egresados son los departamentos de Meta (1,2%) y Antioquia (1,1%).



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

Según el sector económico donde se desempeñan los ingenieros sistemas de la UCC campus Bogotá, se puede decir que la mayoría se ocupa en información y comunicaciones (24,7%), donde se incluyen las actividades de desarrollo de sistemas informáticos, en actividades profesionales (18,2%), y administración pública y defensa (11,6%). Otro sector económico que destaca por porcentaje de participación es otras actividades de servicios (9,7%), junto con actividades financieras y de seguros (8,6%).



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

Finalmente, mostrando el dato de las tendencias de los trabajadores para realizar sus actividades profesionales de manera dependiente, es decir, bajo contratos laborales formales con alguna empresa o institución, o independientemente, se anota el hecho que desde el año 2007 no se presentan cambios significativos ni tendencias marcadas hasta el último periodo, 2022, para ninguno de los dos grupos.

Conclusiones

Considerando toda la información anteriormente presentada, se pueden construir las siguientes conclusiones generales:

1. Tendencia de graduados: A nivel nacional, el número de graduados en ingeniería de sistemas se mantuvo estable alrededor de 6,000 por año desde 2007 hasta 2020, con un repunte significativo en 2021 y 2022, alcanzando 8,547 nuevos profesionales en 2022.
2. Brecha de género: Existe una clara disparidad de género en el campo, con una disminución constante en el porcentaje de mujeres graduadas, pasando del 37% en 2007 al 19% en 2022.
3. Empleabilidad: La tasa de empleo formal (tasa de cotizantes) para ingenieros de sistemas a nivel nacional ha fluctuado, alcanzando un máximo del 83.1% en 2015 y disminuyendo al 75.3% en 2020, con una ligera recuperación al 78.9% en 2022.
4. Diferencias de género en empleo: Consistentemente, los hombres muestran tasas de empleo más altas que las mujeres, con una brecha que se ha ampliado en los últimos años.
5. Tipo de empleo: A nivel nacional, el 66% de los graduados son empleados dependientes, mientras que el 12.9% son independientes, con un 21.1% no cotizantes.
6. Ingresos: Se observa una disparidad en los ingresos según el género, con un mayor porcentaje de hombres en los rangos salariales más altos.

7. Sector educativo: El sector privado domina la formación de ingenieros de sistemas, representando el 62% de los graduados en 2022, aunque el sector público ha aumentado su participación en los últimos años.
8. Panorama regional (Bogotá y Cundinamarca): La región muestra tendencias similares al panorama nacional, pero con tasas de empleo ligeramente superiores y una mayor proporción de trabajadores dependientes.
9. Instituciones educativas: Existe variabilidad en las tasas de empleo y los niveles salariales entre las diferentes instituciones, sin una clara correlación entre la acreditación de alta calidad y las tasas de empleo.
10. Universidad Cooperativa de Colombia - Campus Bogotá: Muestra una tasa de empleo del 80.4%, cercana al promedio regional. La mayoría de sus graduados (91%) trabajan en Bogotá, principalmente en los sectores de información y comunicaciones, actividades profesionales, y administración pública.

Estas conclusiones reflejan las principales tendencias y hallazgos presentados en el informe, abarcando aspectos como la empleabilidad, las diferencias de género, los patrones de ingresos y las características regionales e institucionales del campo de la ingeniería de sistemas en Colombia.

Recomendaciones

Con base en la información proporcionada en el informe, aquí se presentan una serie de recomendaciones que podrían implementarse desde el área administrativa de la universidad para promover un mejor desarrollo profesional y laboral de los ingenieros de sistemas, tanto egresados como estudiantes actuales y futuros:

1. Fortalecer los programas de pasantías y prácticas profesionales: Establecer más convenios con empresas del sector tecnológico para ofrecer experiencias laborales reales a los estudiantes antes de graduarse.
2. Implementar programas de mentoría: Conectar a estudiantes actuales con egresados exitosos para orientación profesional y networking.
3. Actualizar constantemente el plan de estudios: Asegurar que el currículo se mantenga al día con las últimas tendencias tecnológicas (inteligencia artificial y machine learning, ciberseguridad, automatización y robótica y tecnologías sostenibles) (DYNATEC, 2024) y demandas del mercado laboral, perfiles como experto en ciberseguridad, analista de datos, desarrolladores DevOps, arquitectos y administradores de la nube y desarrolladoras Fullstack (iTrends, 2022).
4. Fomentar el emprendimiento tecnológico: Crear incubadoras de startups y ofrecer cursos de emprendimiento específicos para el sector tecnológico.
5. Promover la equidad de género: Implementar programas de incentivos y apoyo específicos para atraer y retener a más mujeres en el programa de ingeniería de sistemas, debido a su escasa presencia en este sector, debido en parte a los estereotipos de género en el campo (El Tiempo, 2021).
6. Fortalecer las habilidades blandas: Incorporar en el currículo cursos que desarrollen habilidades de comunicación efectiva, gestión del tiempo, liderazgo, pensamiento crítico y trabajo en equipo (INDEED, 2022).

7. Crear un programa de educación continua: Ofrecer cursos de actualización y especialización para egresados, manteniéndolos competitivos en el mercado laboral, en campos como ciberseguridad, machine learning y IA, desarrollo de software ágil, cloud computing, big data y análisis de datos y gestión de proyectos TI.
8. Fomentar la internacionalización: Establecer convenios con universidades extranjeras para intercambios y doble titulación, ampliando las perspectivas laborales de los estudiantes.
9. Implementar programas de certificaciones técnicas: Facilitar que los estudiantes obtengan certificaciones reconocidas por la industria antes de graduarse y enfatizar el dominio del inglés y otros idiomas relevantes para mejorar la competitividad global de los egresados.
10. Fortalecer la investigación aplicada: Fomentar proyectos de investigación en colaboración con la industria para abordar problemas reales del sector, algunas certificaciones destacadas son Certified Information Systems Security Professional (CISSP), Certified Information Systems Auditor (CISA), Project Management Professional (PMP), Certified Scrum Master (CSM), Cisco Certified Network Associate (CCNA), AWS Certified Solutions Architect, Microsoft Certified: Azure Developer Associate, Oracle Certified Professional, Java SE Programmer, Certified Data Professional (CDP) y Google Professional Data Engineer.
11. Fomentar la participación en eventos del sector: Organizar y promover la asistencia a conferencias, hackathones y ferias de empleo tecnológicas.

Estas recomendaciones buscan abordar las brechas identificadas en el informe y preparar mejor a los estudiantes y egresados para un mercado laboral competitivo y en constante evolución en el campo de la ingeniería de sistemas.

Bibliografía

- DYNATEC. (2024). *Tendencias para 2024 en el campo de la ingeniería*. Obtenido de <https://dynatec.es/2023/12/18/tendencias-para-2024-en-el-campo-de-la-ingenieria/>
- El Tiempo. (2021). *Falta de equidad de género en ingeniería: pocas mujeres la estudian*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/falta-de-equidad-de-genero-en-carreras-de-ingenieria-628515>
- INDEED. (2022). *Conoce las habilidades blandas de un ingeniero de sistemas*. Obtenido de <https://www.indeed.com/orientacion-profesional/como-encontrar-empleo/habilidades-blandas-de-ingeniero-de-sistemas>
- itTrends. (2022). *Los cinco perfiles tecnológicos más demandados en 2022*. Obtenido de <https://www.ittrends.es/puesto-de-trabajo/2022/02/los-cinco-perfiles-tecnologicos-mas-demandados-en-2022>
- OLE. (2024). *Situación laboral*. Obtenido de <http://bi.mineduacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/consultas-avanzadas>
- SNIES. (2024). *Consulta de Programas*. Obtenido de <https://hecaa.mineduacion.gov.co/consultaspublicas/programas>