



Informe de Empleabilidad
Programa de Ingeniería de Software,
campus Popayán

Presentación

El siguiente documento contiene una presentación de variables relacionadas con el desarrollo laboral de las personas graduadas en el programa de pregrado en Ingeniería de Software, 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 Occidente del país. El propósito de este escrito es netamente descriptivo, junto con una actividad comparativa entre 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	20 de febrero de 2025, 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 Industrial (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); Occidente (para nivel regional); institución (para el nivel institucional) Sector institución: Oficial y Privado Programa: Ingeniería Industrial (y similares). Medidas: Graduados, graduados que cotizan, graduados cotizantes dependientes, tasa de cotizantes. Año de corte: 2022
Software para cálculos y gráficas	Microsoft Excel

Contenido

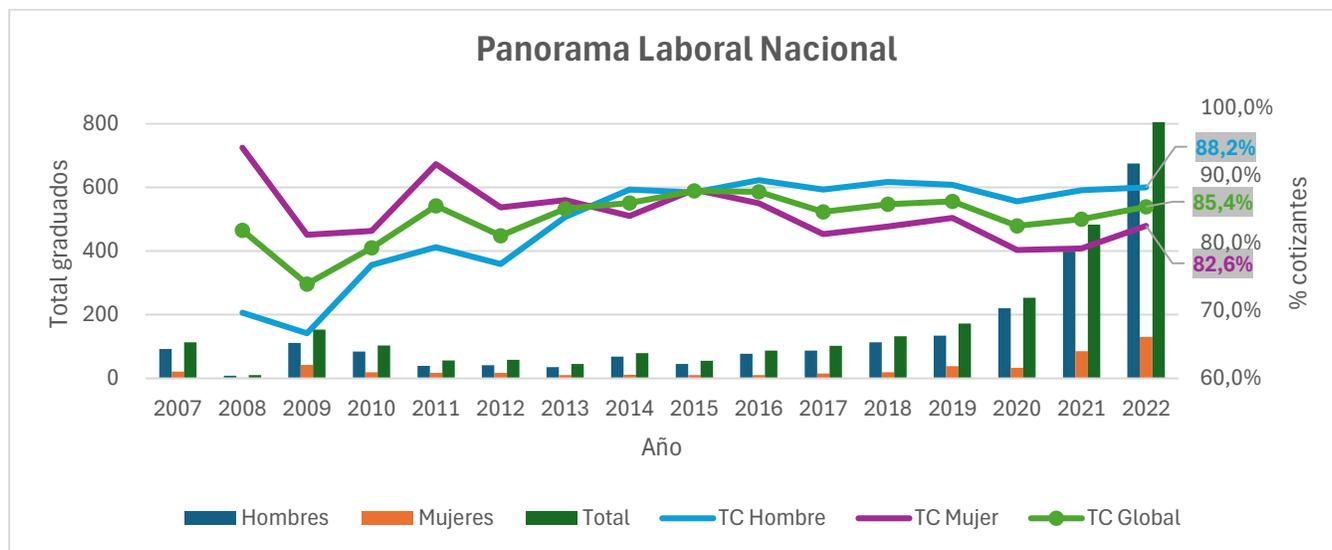
Presentación	2
Ficha Técnica de Elaboración	2
Conceptos Clave	3
Panorama Nacional.....	4
Comparativa de Instituciones Educativas.....	6
Conclusiones	8
Recomendaciones.....	9
Bibliografía	10

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.

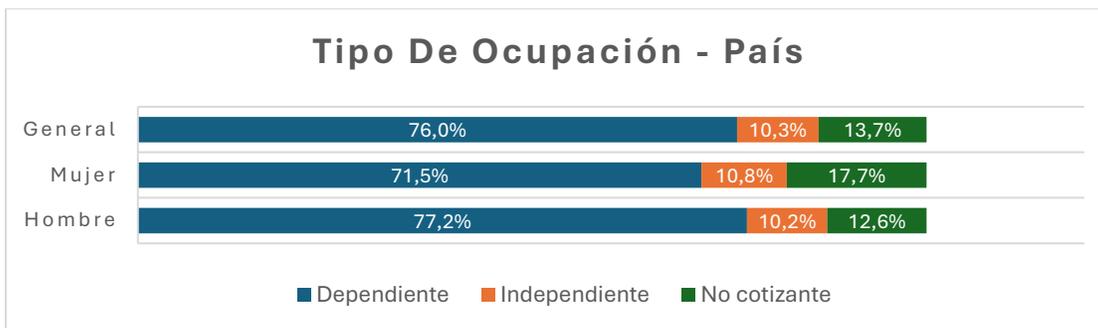


Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2025).

El número de graduados de programas de Ingeniería de Software nivel país registra una tendencia muy positiva, registrando en el último año de la muestra un máximo de 805 egresados, tras un proceso de crecimiento acelerado de esta variable en los últimos 4 años. Según el género de estas personas, se observa una tendencia dispareja, siendo el género masculino el de mayor representación en el número de graduados, representando el 82,3% y las mujeres el 17,7% del total en 2022.

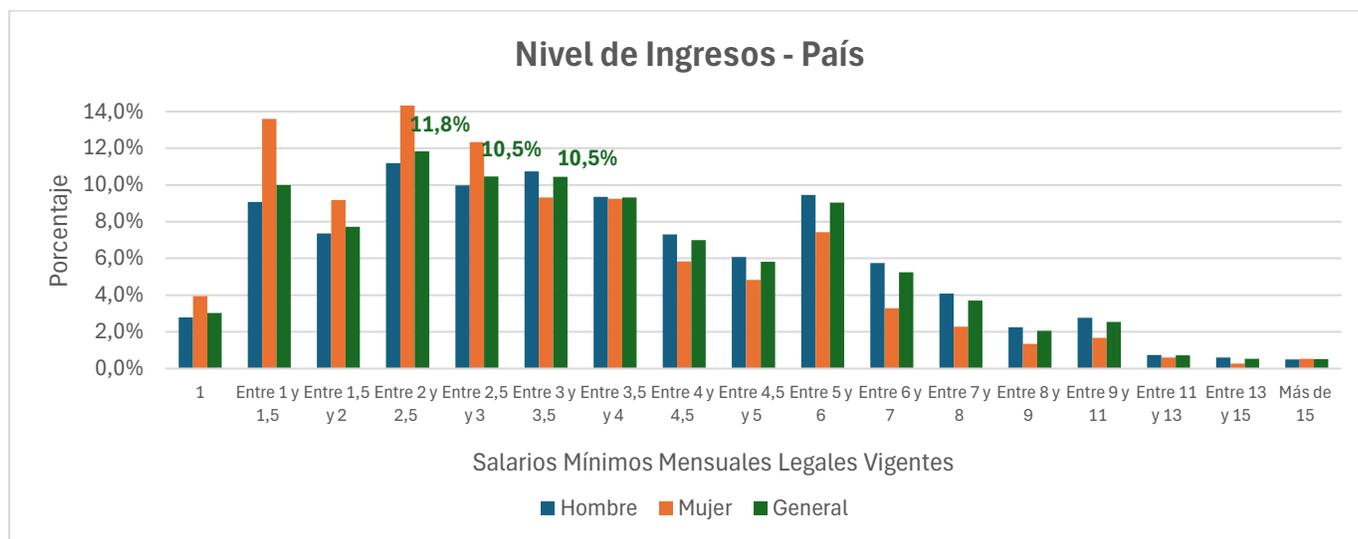
La gráfica anterior también permite observar el comportamiento de la tasa promedio de empleabilidad formal (TC) de los ingenieros de software en el país, además del dato específico para el grupo de mujeres y hombres del registro; Desde el 2015 vemos una tasa estable hasta el 2019, donde decae hasta el 2020 para luego recuperarse llegando al 85,4% en 2022, un valor muy cercano al promedio histórico general (84,2%).

Haciendo una comparativa entre las tasas de cotización para hombres y mujeres se anota el hecho de que, desde 2016, el segundo grupo registra resultados menores que sus colegas hombres, además registrando esta diferencia una tendencia creciente en los últimos años, es decir, sus niveles de TC se están alejando, mostrando esto una posible implicación de desigualdad laboral por temas de género, sin embargo, es necesario realizar indagaciones más detalladas sobre el asunto para poder hacer conclusiones más certeras sobre el tema.



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2025).

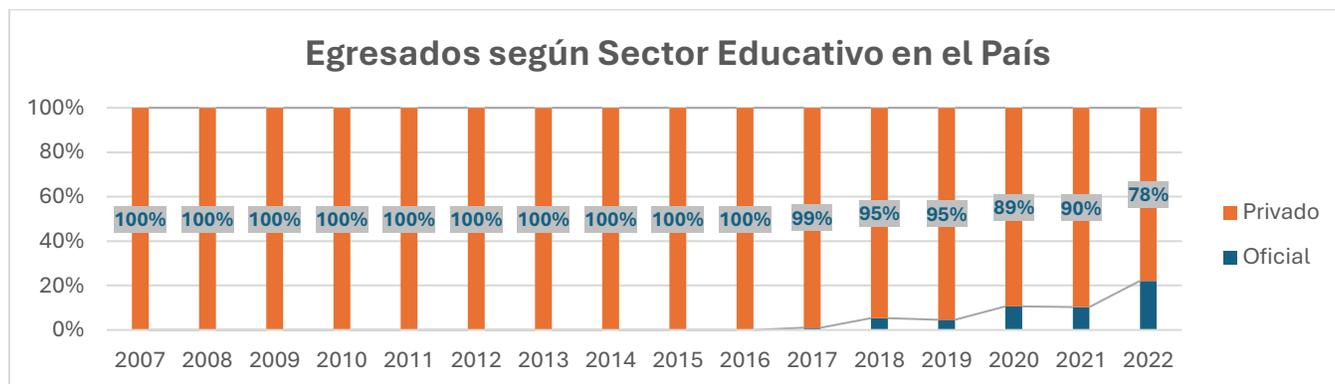
Según el tipo de ocupación, a corte de 2022, el 86,3% de los profesionales en este campo en el país realizaba alguna actividad laboral remunerada, frente a una tasa de no cotizantes del 13,7%. La cifra de trabajadores dependientes, aquellos vinculados formalmente a una empresa o institución, representa el 76% del total, es decir, el 88,1% del total de la población ocupada (dependientes más independientes), frente a un 10,3% del total que se ocupa de manera independiente, es decir, por cuenta propia, representando el 11,9% de los profesionales ocupados. Según su género, las mujeres registran mayor tasa de no cotizantes, así como un mayor 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, 2025).

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 2022, 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 2 y 2,5 SMMLV, un 11,8% del total; otro intervalo de ingresos salariales que sobresale es el de entre 2,5 y 3,5 SMMLV, rondando el 21% del total.

Cabe destacar un comportamiento particular, para los rangos salariales por encima de los 3 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.

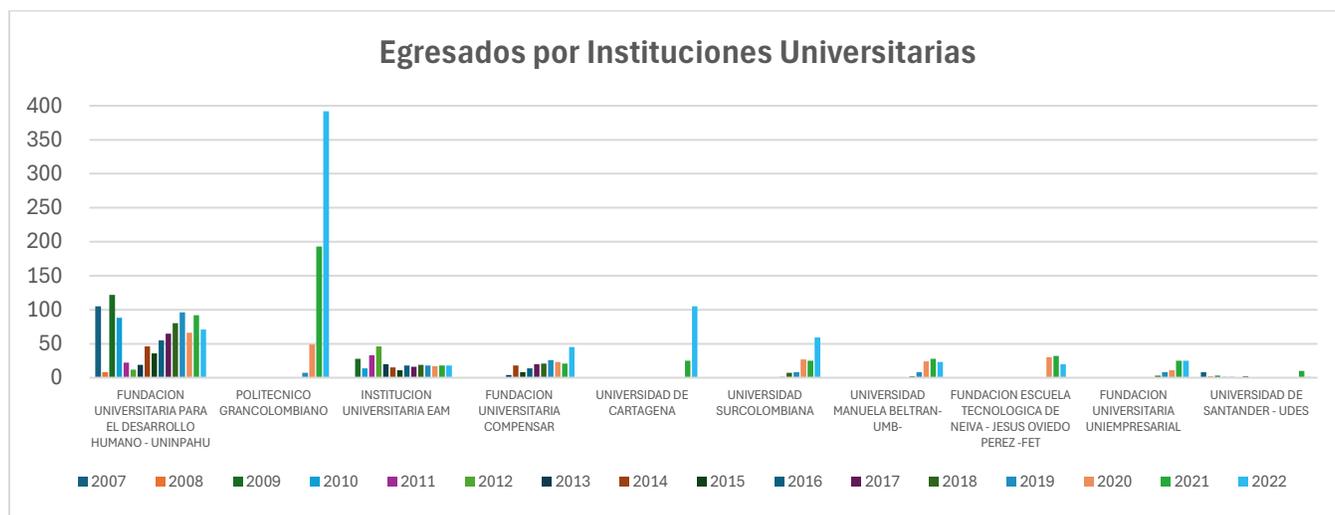


Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2025).

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, desde el 2007 al 2016, el 100% de la formación de ingenieros de software, solo en los últimos 5 años comienzan a registrar egresados de instituciones públicas, en donde se registra una tendencia alcista, especialmente en 2022.

Comparativa de Instituciones Educativas

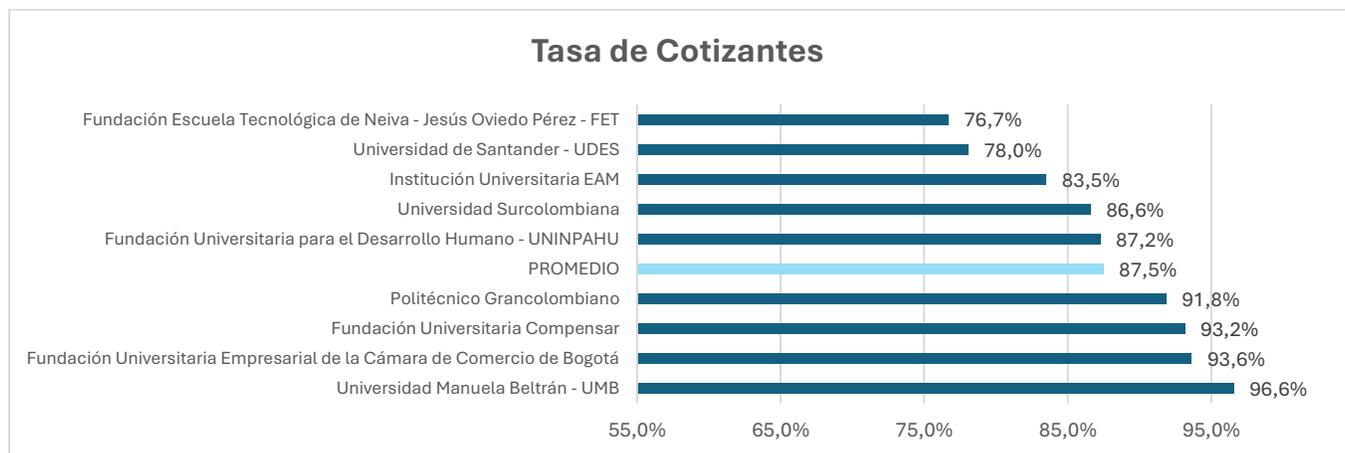
En este apartado se tiene como objetivo presentar datos relacionados con la composición de la oferta educativa en la formación de ingeniería de software en el país, tomando solo aquellas instituciones de carácter universitario certificadas para esto.



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2025).

Para un total de 10 instituciones de educación superior que reportan egresados en el programa de ingeniería industrial y similares entre 2007 y 2022 en el país, la Fundación Universitaria para el Desarrollo Humano (UNIPAHU), el Politécnico Grancolombiano y la Institución Universitaria EAM, registran las mayores cifras, sumando 983, 641 y 291 egresados en estos años, correspondientemente. Destacable el hecho de que la mayoría de las instituciones registran egresados solo a partir de los últimos 5 años, evidenciando esto la relativa novedad de este campo formativo en el país.

Se destaca el comportamiento de los datos provenientes del Politécnico Grancolombiano, con una alta tendencia alcista sostenida en los últimos 3 años. Otra institución con una tendencia similar, aunque en menor proporción, es la Universidad de Cartagena. Algunas instituciones muestran una tendencia estable, estos son los casos de la Institución Universitaria EAM y la Fundación Universitaria Compensar.



Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2025).

Tomando el dato de tasa de cotizantes para los grupos de egresados de este conjunto de universidades, destaca el dato de la Universidad Manuela Beltrán, alcanzando el 96,6%, alrededor de 9 puntos porcentuales por encima del promedio (87,5%), seguida por la Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá (93,6%). Cabe destacar ninguna universidad de la lista cuenta con acreditación de alta calidad en sus programas de Ingeniería de Software, reconocimiento otorgado por el Ministerio de Educación Nacional.

Universidad	Salario (SMMLV)
Fundación Escuela Tecnológica de Neiva - Jesús Oviedo Pérez - FET	Entre 2 y 2,5
Universidad Surcolombiana	Entre 2,5 y 3
Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio de Bogotá	Entre 3 y 3,5
Universidad de Santander - UDES	Entre 3 y 3,5
Fundación Universitaria para el Desarrollo Humano - UNINPAHU	Entre 3,5 y 4
Politécnico Grancolombiano	Entre 4 y 4,5
Universidad Manuela Beltrán - UMB	Entre 4,5 y 5
Institución Universitaria EAM	Entre 4,5 y 5
Fundación Universitaria Compensar	Entre 5 y 6

Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2025).

Como dato adicional, la tabla anterior muestra la mediana de los rangos salariales promedios de los profesionales de ingeniería de software de este grupo de instituciones. En este sentido destacan los egresados de la Universidad Manuela Beltrán, la institución universitaria EAM y la fundación universitaria Compensar, alcanzando una media de entre 5 y 6 salarios mínimos mensuales. Dentro de estas universidades, ninguna tiene acreditación de alta calidad, por lo cual no se hace mayor profundización de análisis en este apartado.

Conclusiones

1. Tendencia de crecimiento en graduados:

- El programa muestra un crecimiento acelerado en los últimos 4 años, alcanzando un máximo de 805 egresados en 2022
- Existe una marcada disparidad de género, con 82,3% de graduados hombres y 17,7% mujeres
- Recién en los últimos 5 años se han incorporado instituciones públicas a la formación, siendo históricamente dominada por instituciones privadas

2. Empleabilidad y formalidad laboral:

- La tasa de cotizantes al 2022 es de 85,4%, muy cercana al promedio histórico de 84,2%
- Del total de graduados, 86,3% realizan actividades laborales formales remuneradas
- Hay una alta tasa de trabajo formal dependiente (88,1% del total), mientras que 11,9% trabajan de manera independiente
- Se observa una brecha de género en empleabilidad, con tasas de cotización consistentemente menores para mujeres desde 2016

3. Niveles salariales:

- El rango salarial más común está entre 2-2,5 SMMLV (11,8% del total)
- Existe una concentración significativa (21%) en el rango de 2,5-3,5 SMMLV
- Se evidencia una brecha salarial de género, donde los hombres tienen mayor representación en rangos salariales altos
- Los egresados de instituciones como Universidad Manuela Beltrán, EAM y Fundación Universitaria Compensar alcanzan los niveles salariales más altos (5-6 SMMLV)

4. Oferta educativa:

- Es un campo formativo relativamente nuevo, con la mayoría de instituciones reportando egresados solo en los últimos 5 años
- Destacan UNIPAHU, Politécnico Grancolombiano y EAM como las instituciones con mayor número de egresados
- Ninguna de las instituciones cuenta con acreditación de alta calidad en sus programas de Ingeniería de Software
- El Politécnico Grancolombiano muestra un crecimiento sostenido significativo en número de graduados

5. Desafíos identificados:

- Persiste una significativa brecha de género tanto en participación como en condiciones laborales
- La oferta educativa pública es aún limitada
- Existe una oportunidad de mejora en la calidad de los programas, evidenciada por la ausencia de acreditaciones de alta calidad

Recomendaciones

Basado en los datos analizados, aquí están algunas recomendaciones clave para la gestión administrativa universitaria que busque mejorar el desarrollo profesional de los ingenieros de software:

1. Equidad y diversidad:

- Implementar programas de mentoría específicos para estudiantes mujeres
- Desarrollar alianzas estratégicas con empresas que promuevan la equidad de género
- Crear espacios de networking y comunidades de apoyo para grupos subrepresentados

2. Calidad académica y actualización:

- Iniciar procesos de acreditación de alta calidad
- Mantener el currículo actualizado con tecnologías emergentes como inteligencia artificial y aprendizaje automático, desarrollo impulsado por la nube, DevSecOps, realidad aumentada (AR) y realidad virtual (VR), Edge Computing y desarrollo de bajo código/no código (ClickUp, 2024)
- Fortalecer la formación en habilidades blandas y técnicas
- Implementar metodologías de aprendizaje basado en proyectos reales

3. Vinculación empresarial y empleabilidad:

- Establecer un consejo asesor con representantes de empresas tecnológicas
- Fortalecer programas de práctica profesional
- Crear programas de formación dual (estudio-trabajo)

4. Apoyo al emprendimiento e innovación:

- Crear una incubadora de startups tecnológicas
- Ofrecer formación complementaria en gestión empresarial
- Establecer espacios de coworking y laboratorios especializados
- Fomentar la participación en proyectos internacionales

5. Seguimiento y desarrollo profesional:

- Implementar un sistema robusto de seguimiento a egresados
- Ofrecer programas de actualización y certificaciones específicas. Algunas pueden ser: Certified Software Development Professional (CSDP), Certified ScrumMaster (CSM), AWS Certified Developer – Associate, Microsoft Certified Azure Developer Associate, Oracle Certified Professional Java SE Programmer, Google Professional Cloud Developer y el Certified Ethical Hacker (CEH)
- Crear una red activa de egresados
- Desarrollar programas de mentoring con profesionales senior destacados en el medio

Bibliografía

ClickUp. (2024). *Las 13 principales tendencias en ingeniería de software para 2025*. Obtenido de <https://clickup.com/es-ES/blog/142831/tendencias-en-ingenieria-de-software>

OLE. (2025). *Situación laboral*. Obtenido de <http://bi.mineduccion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/consultas-avanzadas>

SNIES. (2024). *Consulta de Programas*. Obtenido de <https://hecaa.mineduccion.gov.co/consultaspublicas/programas>