



Informe de Empleabilidad
Programa de Ingeniería de Industrial,
campus Pasto

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 industrial, 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 Occidente del país. 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	13 de agosto de 2025, Medellín.
Dependencia	Observatorio de Impacto y Dinámica Ocupacional – OIDO Gestor: Freddy José Narváez Hernández
Fuente de los datos	- 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. Medidas: Graduados, graduados que cotizan, graduados cotizantes dependientes, tasa de cotizantes. Año de corte: 2022
Software para cálculos y gráficas	Microsoft Excel

Contenido

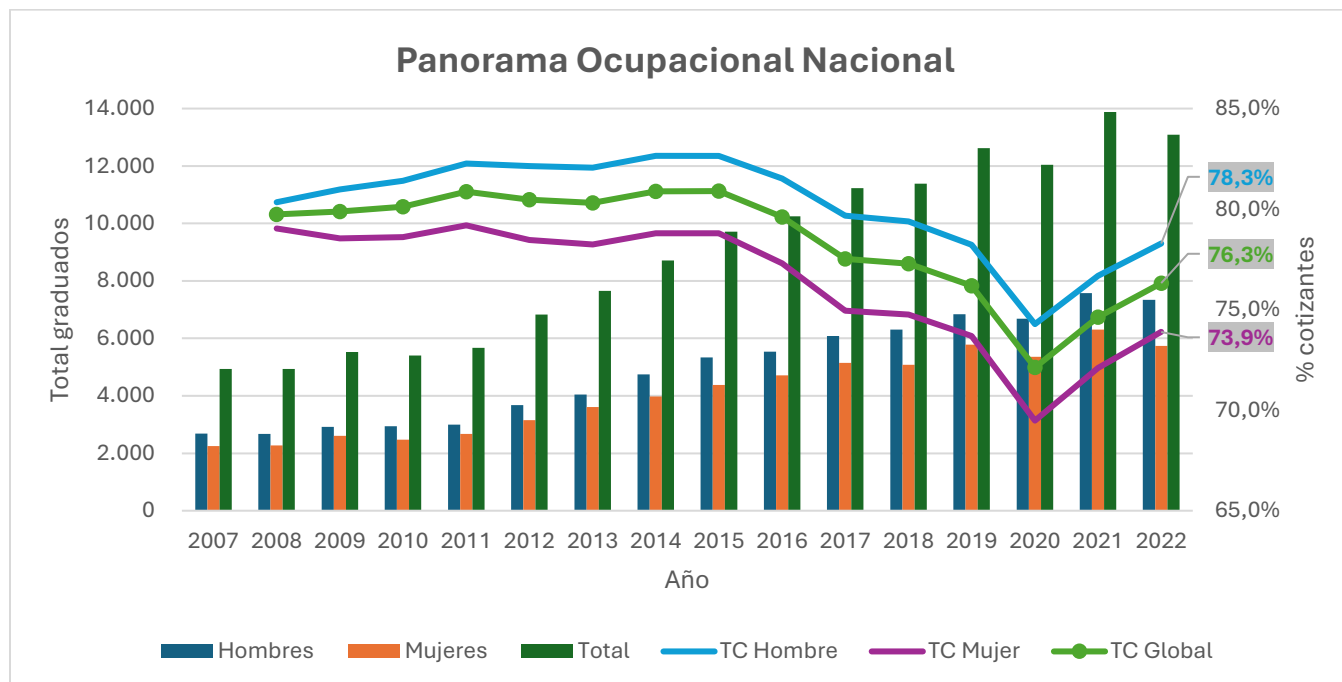
Presentación	2
Ficha Técnica de Elaboración	2
Conceptos Clave	3
Panorama Nacional.....	4
Panorama Regional.....	6
Comparativa de Instituciones Educativas.....	9
Escenario de la Universidad Cooperativa de Colombia – Campus Pasto	11
Conclusiones	13
Recomendaciones.....	14
Bibliografía	16

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.

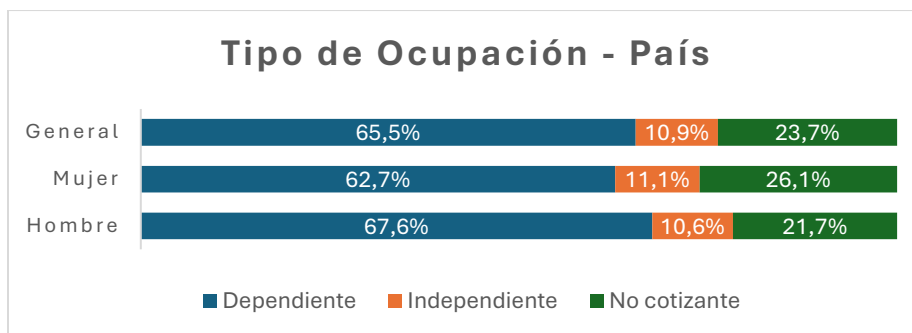


Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2025).

El número de graduados de programas de ingeniería industrial a nivel país registra una tendencia positiva, registrando en el penúltimo año de la muestra un máximo de 13.882 egresados. Según el género de estas personas, se observa una tendencia similar, el crecimiento constante del número de hombres y mujeres en este campo, representando el 56% y el 44% del total en 2022, respectivamente.

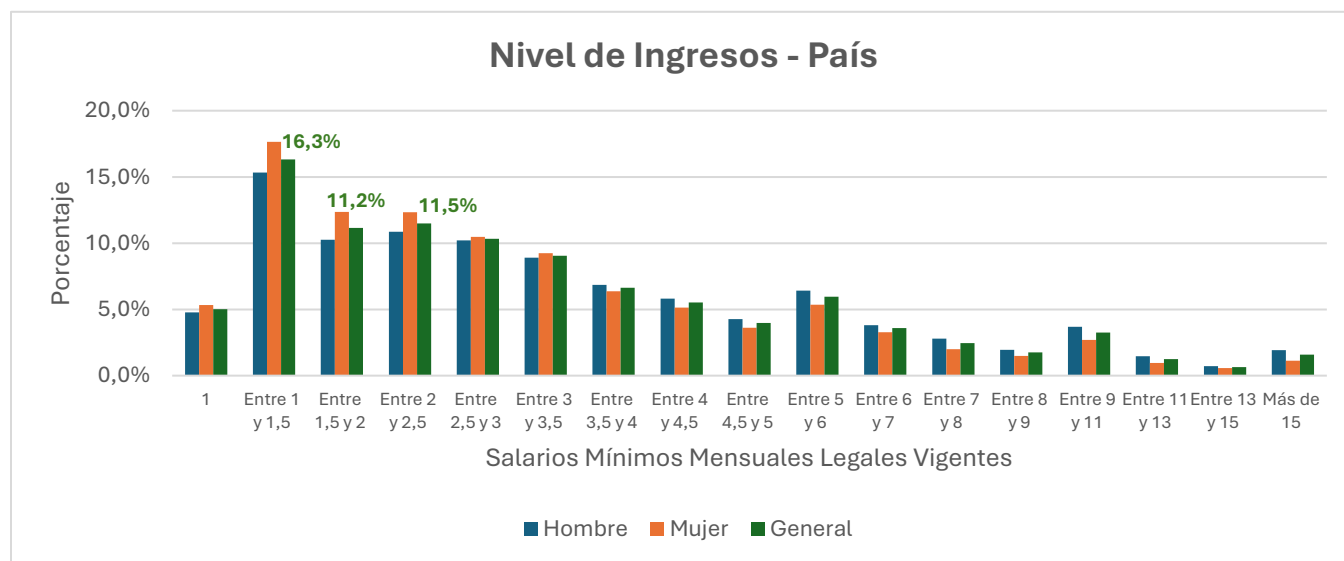
La gráfica anterior también permite observar el comportamiento de la tasa promedio de empleabilidad formal (TC) de los ingenieros industriales en el país, además del dato específico para el grupo de mujeres y hombres del registro; inicialmente entre 2008 y 2015 se contempla una clara tendencia constante en la tasa de cotizantes, registrando su máximo histórico en 2015, con una cifra de empleo formal de alrededor del 80,9% (78,8% para mujeres y 82,6% para hombres), mientras que el mínimo se registra en el año 2020, llegando hasta el 72,1% (69,5% para mujeres y 74,3% para hombres), es decir, una reducción cercana a los nueve puntos porcentuales en cuanto a tasa de empleabilidad 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 cotizantes del 76,3%. A nivel global e histórico el promedio de la empleabilidad en este campo es del 78,5%.

Cabe estacar además que el grupo de profesionales hombres registra, en todo el periodo aquí registrado, mayores tasas de cotizantes, estando por encima del promedio de tasa de cotizantes de la población femenina hasta por un poco más de 4 puntos porcentuales (en 2022), anotando que esta diferencia registra una tendencia al alza, es decir, las cifras de TC para cada grupo tienden a alejarse en los últimos años, 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, 2025).

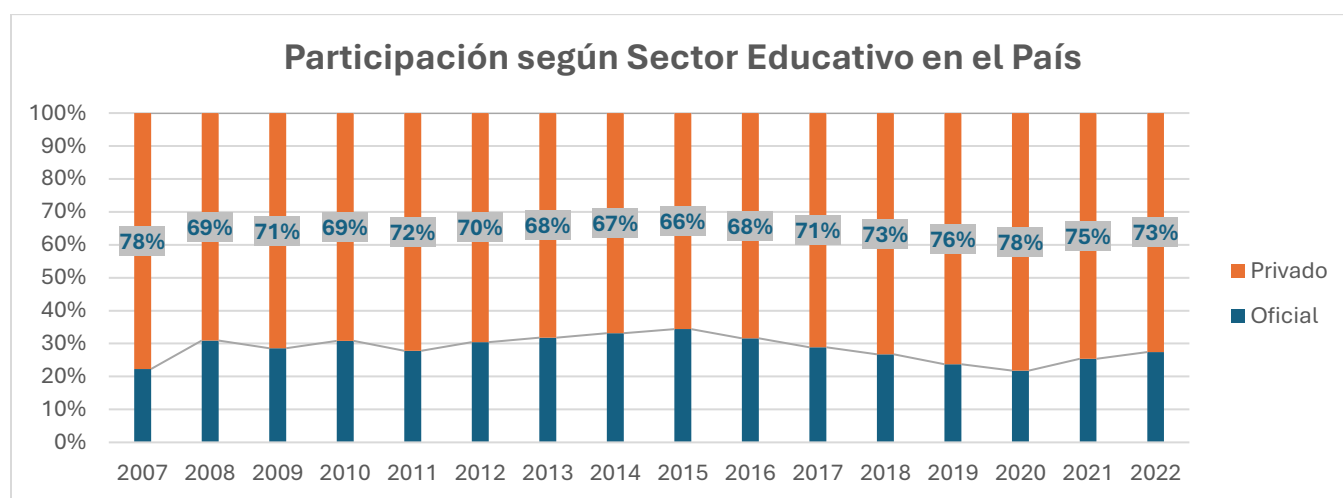
Según el tipo de ocupación, a corte de 2022, el 76,4% de los profesionales en este campo en el país realizaba alguna actividad laboral remunerada, frente a una tasa de no cotizantes del 23,7%. La cifra de trabajadores dependientes, aquellos vinculados formalmente a una empresa o institución, representa el 65,5% del total, es decir, el 85,7% del total de la población ocupada (dependientes más independientes), frente a un 10,9% del total que se ocupa de manera independiente, es decir, por cuenta propia, representando el 14,3% 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 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 1 y 1,5 SMMLV, un poco más del 16% del total; otro intervalo de ingresos salariales que sobresale es el de entre 1,5 y 2,5 SMMLV, rondando el 22,7% del total.

Cabe destacar un comportamiento particular, para los rangos salariales por encima de los 3,5 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.

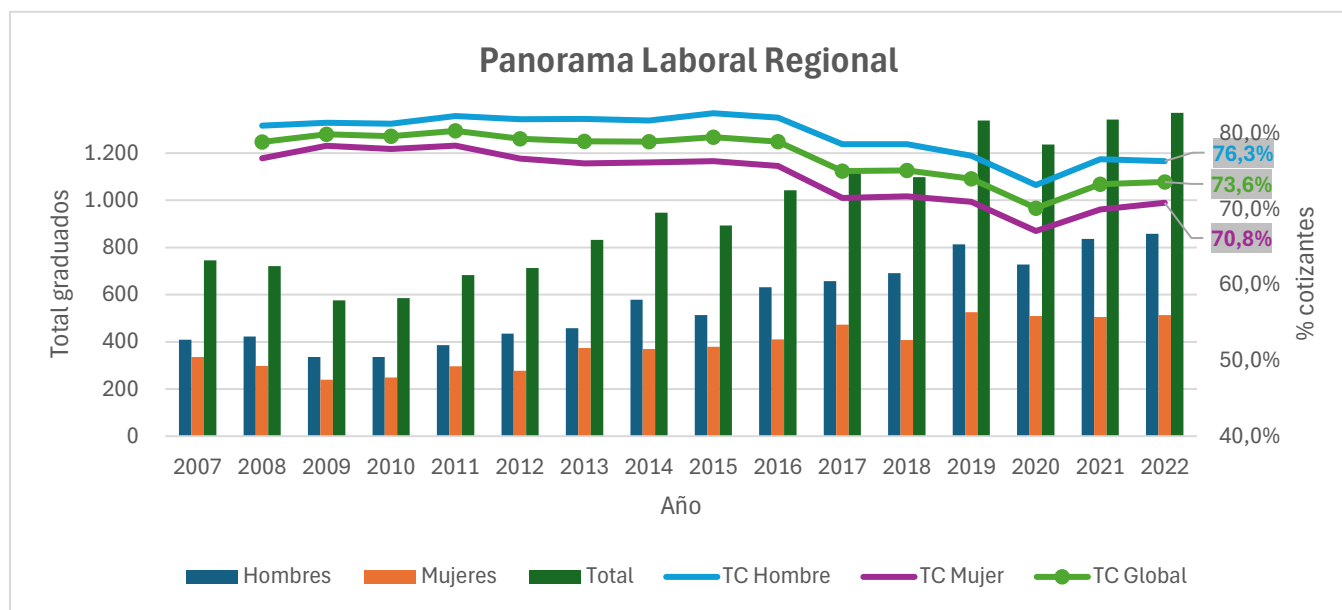


Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2025).

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, en promedio, un poco más del 73% de la formación actual de ingenieros e ingenieras industriales en el país para 2022. En cuanto a las tendencias en todos los periodos la misma ha sido constante, sin cambios significativos en el tiempo.

Panorama Regional

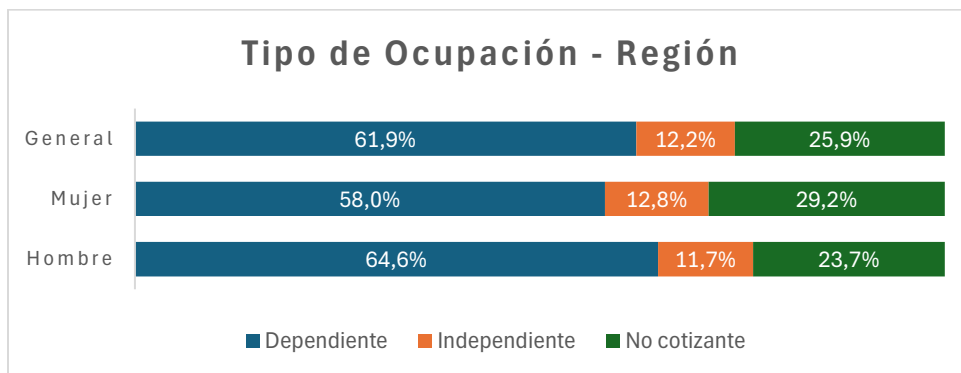
Realizando un acercamiento de las variables presentadas anteriormente en el seguimiento de la actividad laboral de los profesionales en el área en la región Occidente, considerando la cercanía geográfica de estos territorios, así como sus relaciones culturales y económicas, se representan los siguientes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



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

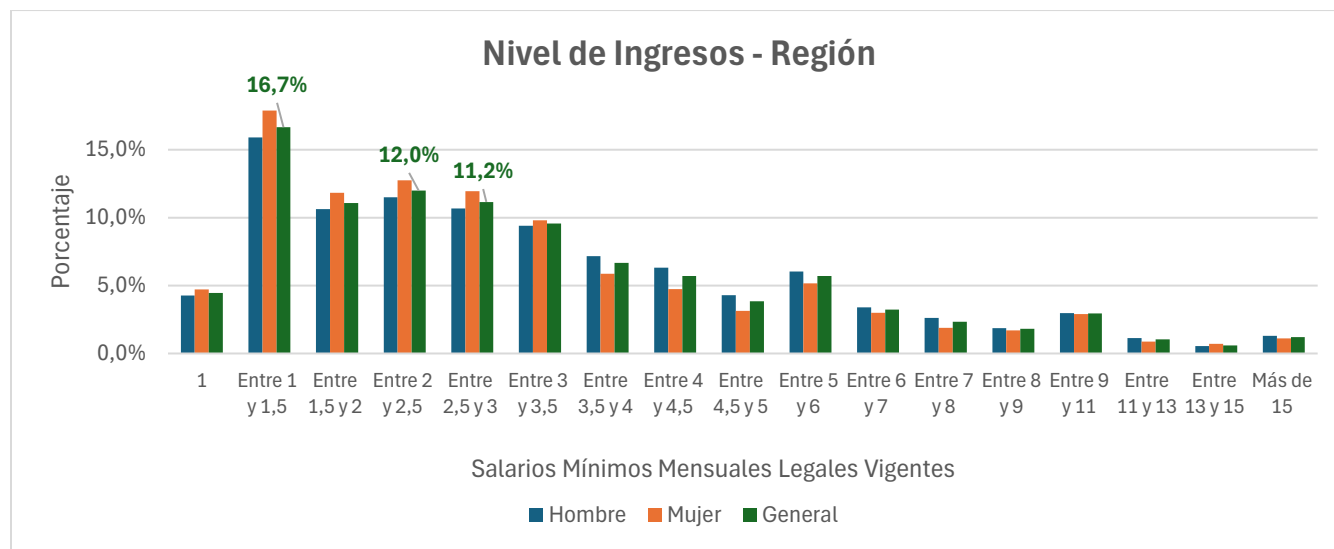
A nivel histórico, la cantidad de graduados en el área de ingeniería industrial en esta región registra una tendencia similar al panorama nacional, con un crecimiento constante desde 2009 hasta 2022, con algunos throwbacks como en 2015 y 2018, donde el máximo histórico entre este rango es el año 2022 con 1.321 graduados. En cuanto a la distribución por géneros, al igual que a nivel país, los hombres lideran el sector profesional en esta región desde el 2007 al 2022.

En relación con la tasa de empleo o el porcentaje de cotizantes, el nivel de empleabilidad inicialmente muestra un comportamiento estable entre 2008 y 2016, ya que, a partir de este último año, la tasa de cotizantes sufre una caída paulatina, llegando a 2020 con una tasa del 70,1%, siendo este el año con la tasa más baja del rango analizado. A 2022, la tasa se ve favorecida por una recuperación, cerrando en 2022 con un 73,6%. Igualmente, el grupo de mujeres ostenta un nivel de cotizantes histórico menor que el de los hombres, 74,3 y 79,8 por ciento de promedio, respectivamente, alcanzando una diferencia de hasta 5 puntos porcentuales en 2022.



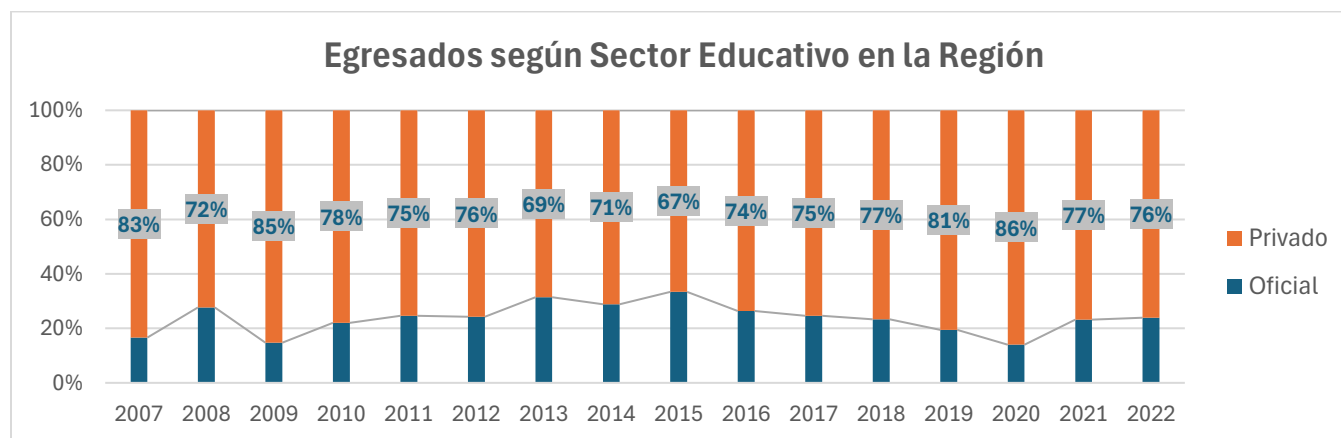
Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2025).

Con referencia a los datos a nivel nacional, la región cuenta con una mayor 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 60,2% del total, es decir, cinco puntos porcentuales por debajo al promedio nacional. En cuanto a comparación por género, los hombres tienen una cifra de trabajadores independientes superior al promedio nacional, además de una mayor tasa de cotizantes dependientes que las mujeres.



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

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 un poco similar a la anotada a nivel nacional, teniendo en cuenta el hecho de que para los rangos salariales superiores (más de 4 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 1 y 1,5 SMMLV, también destaca, el porcentaje de profesionales, tanto de hombres como de mujeres, que perciben ingresos en el rango de entre 2 y 3 SMMLV (20,7%).

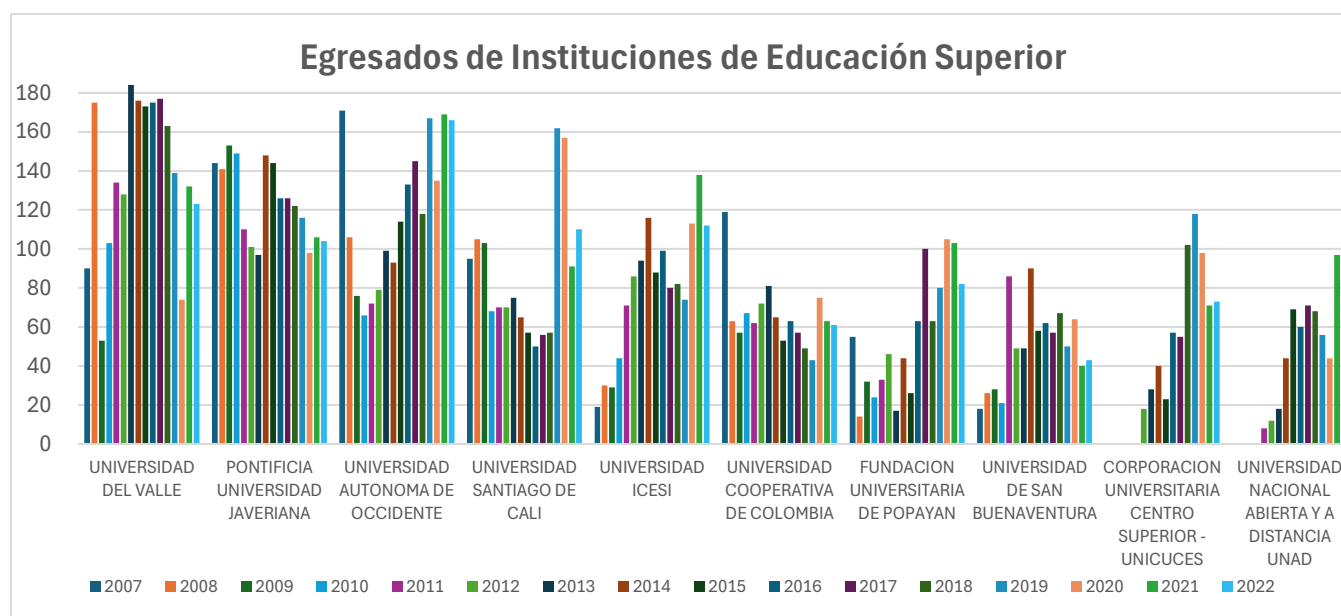


Fuente: elaboración propia, con datos de (OLE, 2025).

Para finalizar, analizando la composición de la participación de cada sector educativo según el porcentaje de profesionales que gradúan, desde 2008 al 2013 a nivel regional las instituciones oficiales lideran el número de graduados con el porcentaje más alto en 2010 con un 62%; a partir del 2014 y hasta el 2021, la predominancia se acentúa en las universidades de carácter privado, aunque posteriormente se registra una leve tendencia a la baja en 2022, año en el cual las instituciones oficiales lideraron con un 51%.

Comparativa de Instituciones Educativas

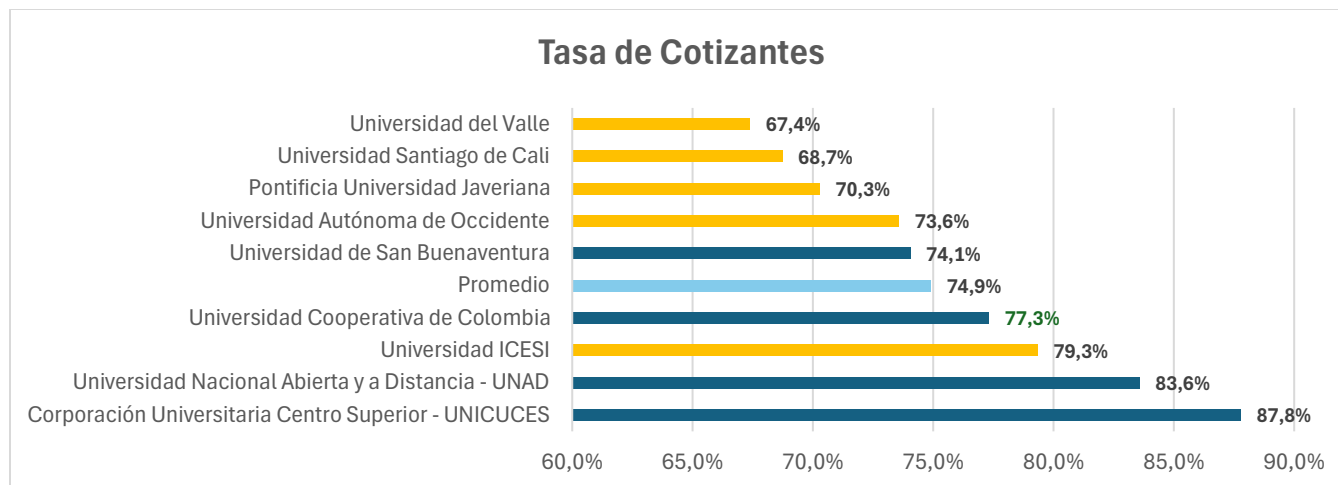
En este apartado se tiene como objetivo presentar datos relacionados con la composición de la oferta educativa en la formación de ingeniería industrial en la región, tomando solo aquellas instituciones de carácter universitario certificadas para esto. En este caso se toman en consideración los datos de las instituciones ubicadas en la región Occidente:



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 la región, la Universidad Industrial de Santander, Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad de Investigación y Desarrollo registran las mayores cifras, sumando 3.226, 2.184 y 2.129 egresados en estos años, correspondientemente.

Se destaca el comportamiento de los datos provenientes de la Universidad de Pamplona, con una alta tendencia alcista sostenida en los últimos 8 años a excepción del 2022 donde rompe la tendencia y tiene una caída en graduados. Otra institución con una tendencia similar es la Universidad de Investigación y Desarrollo decayendo de una tendencia alcista desde el 2019. Algunas instituciones muestran una tendencia estable, estos son los casos de la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Pontificia Bolivariana.



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 de Cundinamarca – UDEC, alcanzando el 86,5%, un poco más de catorce puntos porcentuales por encima del promedio (72,2%), seguido por la Universidad de la Sabana (78,4%). 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 industrial (barras color amarillo), pero además de esta, hay otras cuatro, todas debajo del 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 clara entre la calidad certificada del programa y la habilidad de sus egresados para integrarse en el mundo laboral una vez culminados sus estudios.

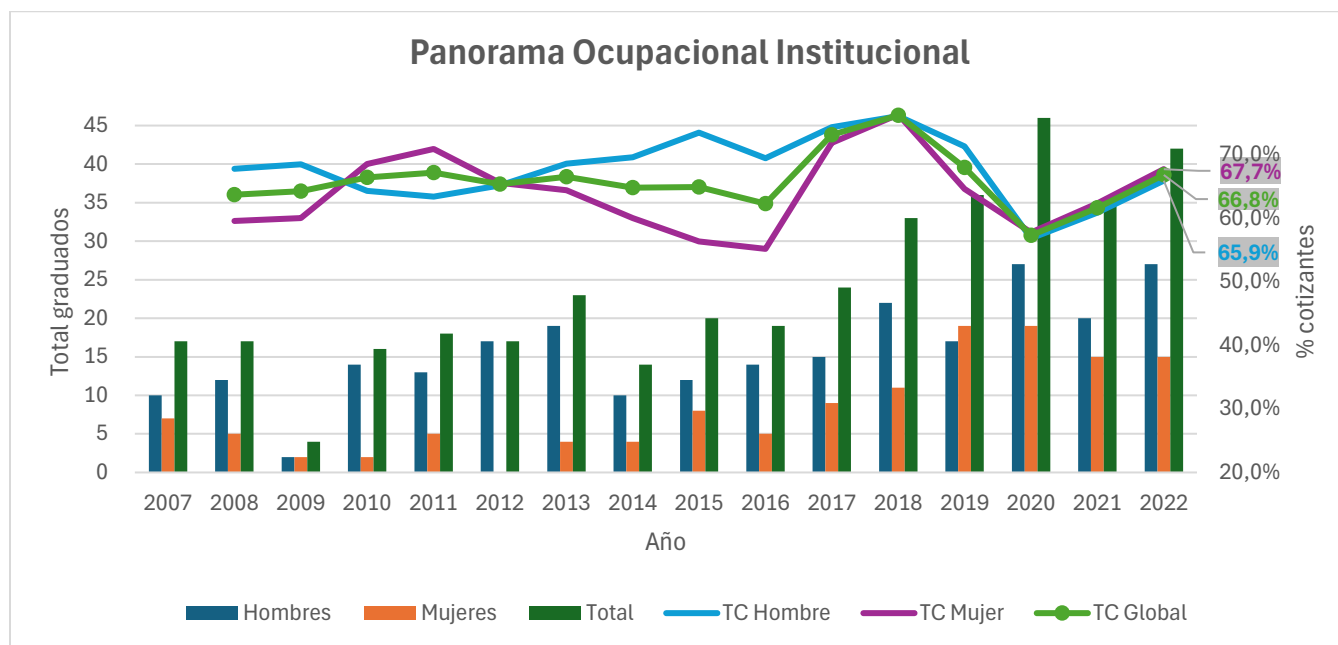
Universidad	Salario (SMMLV)
Fundación Universitaria de Popayán	Entre 1,5 y 2
Universidad Autónoma de Occidente	Entre 2,5 y 3
Universidad Santiago de Cali	Entre 2,5 y 3
Universidad Cooperativa de Colombia	Entre 2,5 y 3
Universidad de San Buenaventura	Entre 2,5 y 3
Corporación Universitaria Centro Superior - UNICUCES	Entre 2,5 y 3
Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD	Entre 2,5 y 3
Universidad del Valle	Entre 3 y 3,5
Pontificia Universidad Javeriana	Entre 3,5 y 4
Universidad ICESI	Entre 3,5 y 4

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 industrial de este grupo de instituciones. Se ha de resaltar que, en este caso, el hecho de que las universidades posean acreditación de alta calidad sí establece una relación directa con que estas mismas califiquen en puestos más altos de la lista, pues 4 de estos programas están dentro del top 5 de los ingresos medianos más altos de la lista, incluido el líder, el programa de ingeniería industrial de la Universidad de La Sabana.

Escenario de la Universidad Cooperativa de Colombia – Campus Pasto

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 Pasto para el programa de Ingeniería Industrial, hay que constatar que ante el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) registran tres programas para este campus, con códigos 15170, 9107 y 107062, estando el último de estos actualmente “activo” y con información disponible sobre este (SNIES, 2025); sin embargo, la información relaciona a los egresados de los tres códigos (ya que el OLE discrimina a cada programa según su código específico).

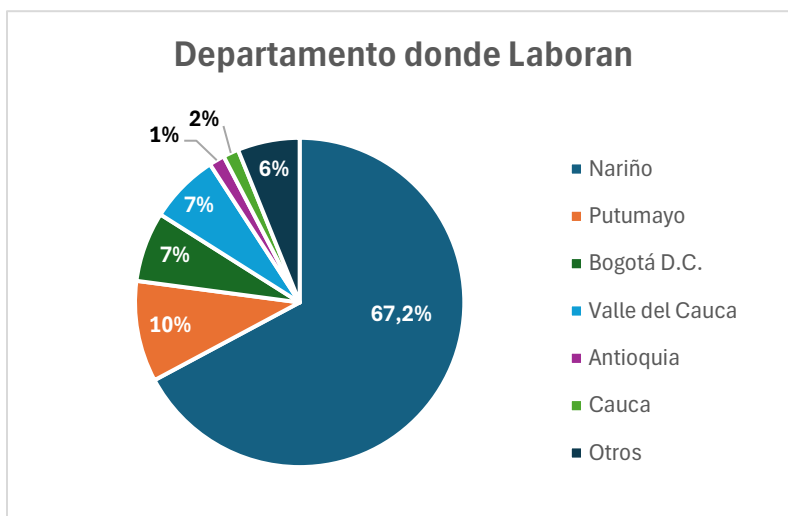


Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2025).

Los datos en cuanto al total de graduados del programa de ingeniería industrial para la institución muestran una tendencia creciente de forma cíclica durante el rango de análisis, iniciando el primer crecimiento entre 2007 a 2008, luego en 2009 decrece a solo 4 graduados ese año, dato que logra recuperarse en el siguiente año y que mantiene una creciente hasta 2013, para luego volver a caer en 2014, pudiéndose interpretar como un throwback, seguido por un crecimiento nuevamente hasta 2013, registrando en este último año un total de 23 graduados. En 2014 aunque vuelve a generarse una caída, se extiende un crecimiento constante en los siguientes años, llegando a 2020 con el número más alto de graduados en todo en rango, con un total de 46. El análisis finaliza en 2022 con un total de 42 nuevos graduados. Durante todo el rango, el género masculino predomina en número de graduados por encima del femenino, a excepción de 2009 donde el número es el mismo y en 2019 donde en este caso las mujeres superan por número a los hombres.

El comportamiento de la tasa de empleo formal de este grupo de profesionales registra primeramente una tendencia de crecimiento entre 2008 hasta 2011, para luego tener de forma general una caída en esta tasa, llegando a 2016 con un total de 62,3% en la tasa general. A partir de este año y hasta 2018 esta tasa alcanza su punto más alto dentro del rango, con un total de 76,2%; sin embargo, este porcentaje cae sustancialmente hasta 2020 (57,3%), disminuyendo

casi 20 puntos porcentuales en solo 2 años. En los últimos años de análisis, esta cifra logra recuperarse, registrando a 2022 un total de 67,7% en la tasa de empleabilidad. En cuanto a la tasa por género, los hombres cuentan, en promedio, con un porcentaje más alto en empleabilidad que el género femenino, registrando 67,7% frente a 64,1%, respectivamente.



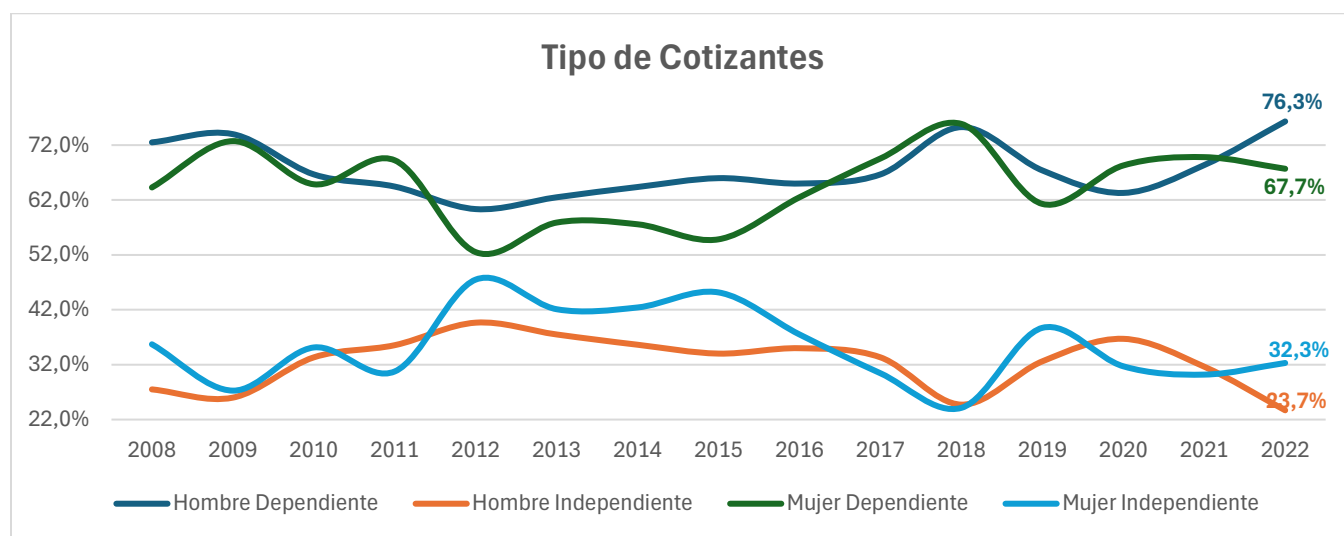
Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2025).

Identificando el lugar donde laboran este grupo de profesionales, se observa que el 67,2% del total se encuentran laborando en el departamento de Nariño, mientras que un 7% se encuentra en el departamento de Valle del Cauca, por lo tanto, se puede concluir que la mayoría de los egresados del programa de ingeniería industrial del campus Pasto se quedan laborando cerca al lugar en donde realizaron sus estudios, es decir, hubo retención del capital humano para la región. Otros destinos laborales relevantes para este grupo de egresados son los departamentos de Putumayo (10%) y Bogotá D.C. (7%).



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

Según el sector económico donde se desempeñan los ingenieros industriales de la UCC campus Pasto, se puede decir que la mayoría se ocupa en Actividades científicas y técnicas (15%), en comercio al por mayor y al por menor (15%) y construcción (9%). Otros sectores económicos que destacan por porcentaje de participación son Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social (8%) y Actividades de servicios administrativos y de apoyo (8%).



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

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 identifica inicialmente una caída en el cotizante de tipo dependiente, tendencia que inflexiona a partir del 2012, llegando a un 75,9% en 2018. En los últimos años sufre una leve caída que no afecta el crecimiento, en especial del dependiente masculino, llegando este a una representación del 76,3%.

Conclusiones

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

- **Crecimiento sostenido en graduados:** Entre 2007 y 2022, la Ingeniería Industrial en Colombia presentó una tendencia general de aumento en el número de graduados, alcanzando picos históricos en los últimos años del periodo. Este crecimiento se observa tanto a nivel nacional como regional (Occidente) y en instituciones específicas, como la Universidad Cooperativa de Colombia – Campus Pasto. Sin embargo, el liderazgo en número de graduados recae en el sector privado, con participación constante de más del 70% a nivel nacional.

- **Diferencias de género persistentes:** En todos los niveles analizados (nacional, regional e institucional), los hombres presentan mayores tasas de cotización y de ocupación formal que las mujeres, con brechas que han tendido a ampliarse en los últimos años. Adicionalmente, los hombres tienen mayor presencia en rangos salariales altos y en empleos dependientes, mientras que las mujeres predominan en los rangos salariales más bajos y registran mayor proporción de trabajo independiente o no cotizante.
- **Impacto de coyunturas económicas y sanitarias:** El año 2020 evidenció una fuerte caída en las tasas de cotización y empleabilidad formal, tanto a nivel nacional como regional e institucional, probablemente asociada a los efectos de la pandemia de COVID-19. Aunque se observó una recuperación en 2022, las cifras no retornaron al máximo histórico previo (2015), lo que indica un impacto prolongado en la estabilidad laboral del sector.
- **Predominio del empleo dependiente y rangos salariales moderados:** La mayoría de los ingenieros industriales se emplea bajo la modalidad dependiente, con ingresos concentrados entre 1 y 2,5 SMMLV. Solo un grupo reducido accede a rangos superiores a 3,5 SMMLV, donde los hombres están sobrerrepresentados. Esta distribución salarial refleja retos en la valorización económica de la profesión y posibles sesgos de género.
- **Retención regional del talento:** En el caso de la UCC – Campus Pasto, más de dos tercios de sus egresados permanecen en Nariño, evidenciando un fenómeno de retención de capital humano que puede favorecer el desarrollo local, pero que también limita la diversificación geográfica de oportunidades laborales.
- **Relación ambigua entre acreditación y empleabilidad:** Aunque algunas instituciones acreditadas en alta calidad lideran en rangos salariales medianos, no existe una relación clara entre la acreditación y las tasas de cotización. Esto sugiere que la empleabilidad de los egresados podría estar más vinculada a factores como redes profesionales, ubicación geográfica, sector productivo y habilidades prácticas adquiridas.
- **Sectores económicos clave para la profesión:** Las áreas con mayor concentración de ingenieros industriales incluyen actividades científicas y técnicas, comercio y construcción, seguidas de salud y servicios administrativos. Esto evidencia la versatilidad del campo profesional, pero también una alta dependencia de sectores que pueden ser sensibles a cambios económicos.

Recomendaciones

Con base en la información presentada en el informe, algunas recomendaciones que se podrían plantear son:

1. Fortalecer alianzas con el sector empresarial:

- Establecer convenios con empresas locales y nacionales para programas de prácticas profesionales.
- Organizar ferias de empleo específicas para ingeniería industrial.

2. Impulsar el emprendimiento y la innovación:

- Implementar un programa de incubación de startups dentro de la universidad.
- Ofrecer cursos y talleres sobre emprendimiento e innovación en ingeniería.

3. Fomentar la equidad de género:

- Implementar programas de mentoría para estudiantes.
- Realizar campañas de sensibilización sobre la igualdad de oportunidades en ingeniería.

4. Actualizar el plan de estudios:

- Incorporar más contenidos sobre Industria 4.0, IoT, y análisis de datos.
- Incluir formación en habilidades blandas como liderazgo, comunicación y trabajo en equipo.
- Ofrecer cursos electivos en áreas emergentes como economía circular, ergonomía y seguridad laboral, realidad aumentada y virtual, blockchain, transformación digital y sostenibilidad industrial (Canon, 2024).

5. Mejorar la preparación para el mercado laboral:

- Implementar un programa de simulación empresarial.
- Ofrecer talleres de preparación para entrevistas y elaboración de CV.
- Crear un programa de certificaciones profesionales complementarias, algunas de ellas pueden ser: Lean Six Sigma, Project Management Professional (PMP), Certified Supply Chain Professional (CSCP), Certificado Profesional en Industria 4.0. Certified Quality Engineer (CQE) y certificaciones en seguridad y salud ocupacional (Edukar, 2024).

6. Fortalecer la red de egresados:

- Organizar eventos regulares de networking y actualización profesional.

7. Impulsar la internacionalización:

- Establecer convenios de doble titulación con universidades extranjeras.
- Fomentar la participación en programas de intercambio estudiantil.
- Ofrecer cursos de inglés técnico y preparación para certificaciones internacionales.

8. Promover la investigación aplicada:

- Crear líneas de investigación en colaboración con la industria local. Algunos temas de investigación sugeridos son: gestión de operaciones, logística y cadena de suministros, sostenibilidad y tecnologías sustentables, simulación y modelos cuantitativos, gestión de la calidad y confiabilidad, ergonomía y seguridad laboral y tecnologías de la información y comunicaciones.
- Fomentar la participación de estudiantes en proyectos de investigación desde los primeros semestres.

9. Implementar un programa de seguimiento y apoyo a egresados:

- Fortalecer el sistema de seguimiento de la trayectoria profesional de los egresados.
- Ofrecer servicios de orientación profesional y recolocación laboral.
- Crear un programa de educación continua con descuentos para egresados.

10. Fomentar la responsabilidad social y ambiental:

- Integrar proyectos de impacto social en el currículo.
- Implementar un programa de voluntariado en ingeniería.
- Desarrollar iniciativas de sostenibilidad dentro del campus universitario, en áreas como el Análisis del Ciclo de Vida (LCA), Diseño para el Medio Ambiente (DfE), energías renovables, economía circular, eficiencia energética, prevención de la contaminación y ciertas certificaciones y normas ambientales, como la ISO 14001 (Moreno, 2009).

Estas recomendaciones buscan mejorar la empleabilidad, fomentar la innovación, promover la equidad y preparar a los estudiantes y egresados para los desafíos del mercado laboral actual y futuro en ingeniería industrial.

Bibliografía

- Canon, C. (2024). *Tendencias de la Ingeniería Industrial*. Obtenido de <https://www.poli.edu.co/blog/poliverso/tendencias-de-la-ingenieria-industrial>
- Edukar. (2024). *Certificaciones para ingenieros industriales: tipos y beneficios*. Obtenido de https://edukar.es/certificaciones-para-ingenieros-industriales-tipos-y-beneficios/?damemas_lectura=1
- Moreno, O. (2009). Producción Sussentable. El compromiso verde de la ingeniería industrial. *Actualidad y Nuevas Tendencias*, 1(3), 86-94. Obtenido de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/Inge-Industrial/VolI-n3/art7.pdf>
- OLE. (2025). *Situación laboral*. Obtenido de <http://bi.mineduacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/consultas-avanzadas>
- SNIES. (2025). *Consulta de Programas*. Obtenido de <https://hecaa.mineduacion.gov.co/consultaspublicas/programas>