



Informe de Empleabilidad

Programa de Ingeniería Civil, Campus Neiva

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 civil, 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 Centro 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	27 de noviembre 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 civil (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); Centro Occidente (para nivel regional); institución (para el nivel institucional) Sector institución: Oficial y Privado Programa: Ingeniería Civil (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

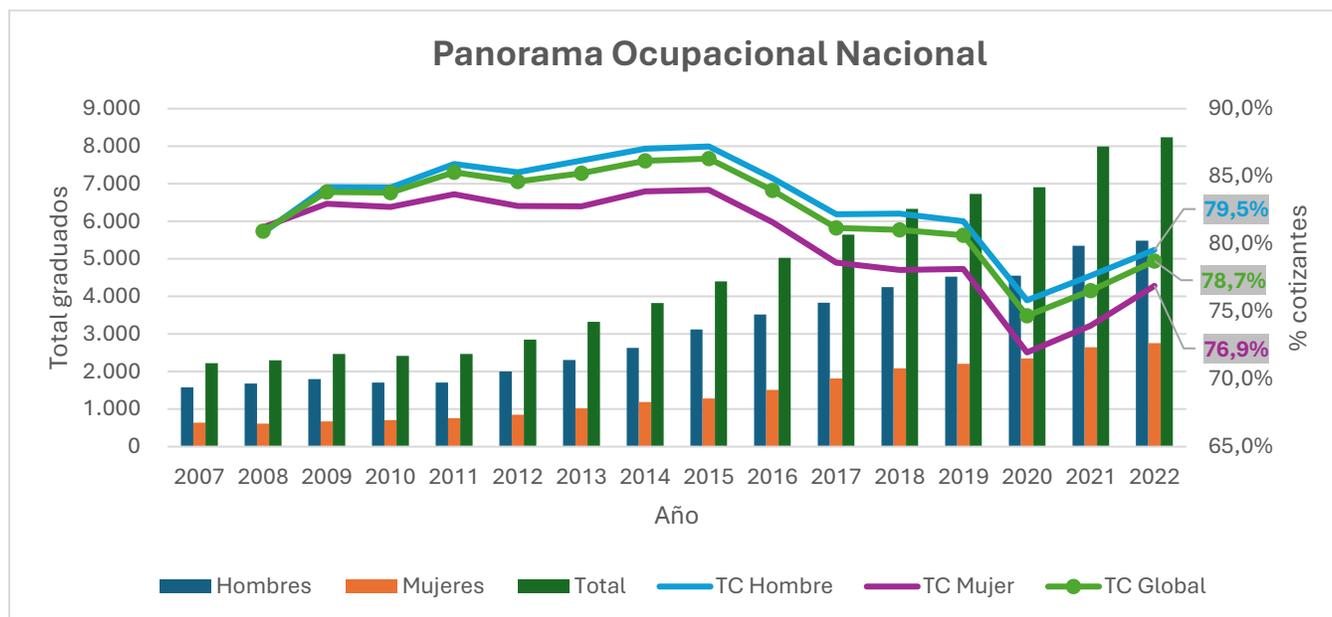
Presentación.....	2
Ficha Técnica de Elaboración.....	2
Conceptos Clave.....	3
Panorama Nacional.....	4
Panorama Regional.....	6
Comparativa de Instituciones Educativas.....	9
Escenario de la Universidad Cooperativa de Colombia – Campus Neiva.....	11
Conclusiones	13
Recomendaciones.....	15
Bibliografía.....	17

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.

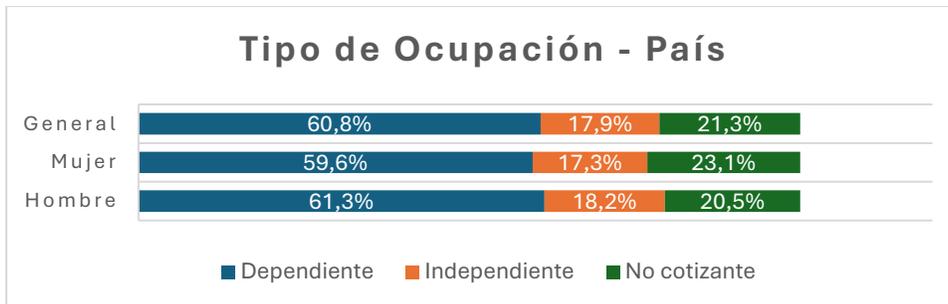


Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

El número de graduados de programas de ingeniería de civil a nivel país registra una tendencia bastante positiva, teniendo un crecimiento constante en todo el periodo registrando, pasando de 2.221 nuevos egresados en 2007 a 8.243 en el último año del registro. Según el género de estas personas, es recalable que los hombres tienen una superioridad numérica en todos los años, representando del total a nivel general el 68,4% y 31,4%, respectivamente, además no se observa un posible cambio de tendencia en este aspecto en el corto plazo.

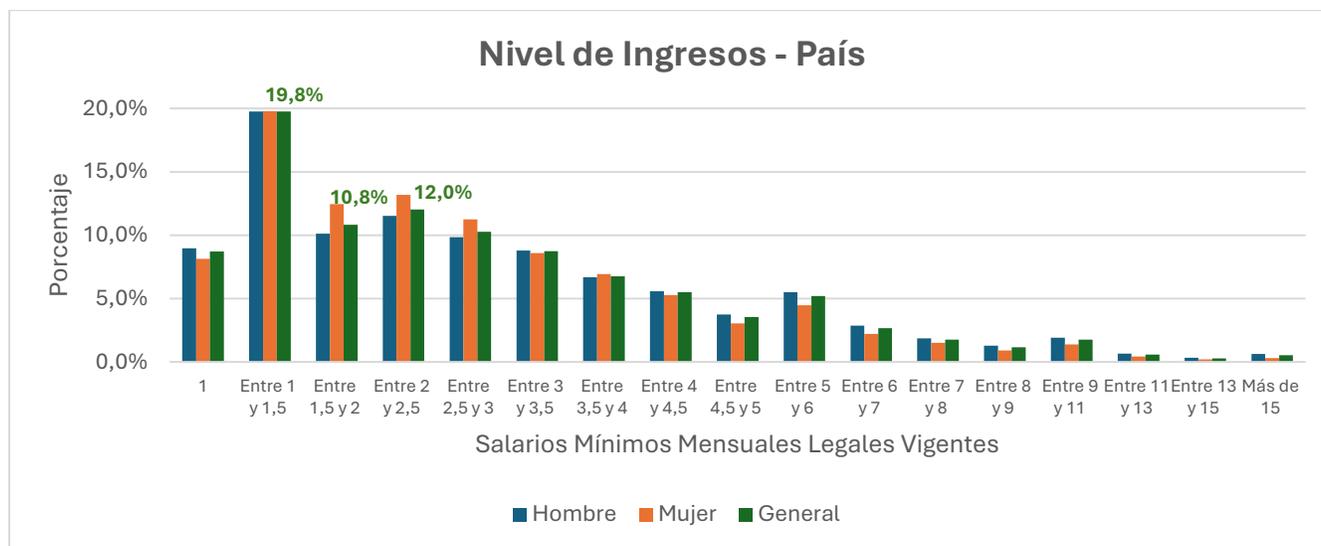
La gráfica anterior también permite observar el comportamiento de la tasa promedio de empleabilidad formal (TC) de los ingenieros civiles en el país, además del dato específico para el grupo de mujeres y hombres del registro; inicialmente entre 2008 y 2015 se contempla un crecimiento bastante irregular en la tasa de cotizantes, registrando su máximo histórico en este último año, con una cifra de alrededor del 86% (84% para mujeres y 87,2% para hombres), mientras que el mínimo se registra en el año 2020 luego de una caída constante que comienza desde 2015 llegando hasta el 74,7% (72% para mujeres y 75,8% para hombres), es decir, una reducción cercana a los doce puntos porcentuales en cuanto a tasa de empleabilidad formal en cinco años. Los datos disponibles más recientes, a 2022, registran una mejora sustancial de la situación laboral de este grupo de profesionales, siendo la tasa de cotizantes del 78,7%. A nivel global e histórico el promedio de la empleabilidad en este campo es del 82,8%.

Cabe destacar además que el grupo de profesionales hombres registra, en todo el periodo aquí presentado, mayores tasas de cotizantes, estando por encima del promedio de tasa de cotizantes de la población femenina hasta por casi 3 puntos porcentuales (en 2022), anotando que esta diferencia registra una tendencia a la baja, es decir, las cifras de TC para cada grupo tienden a acercarse en los últimos años, dando esto señal de una posible paridad 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).

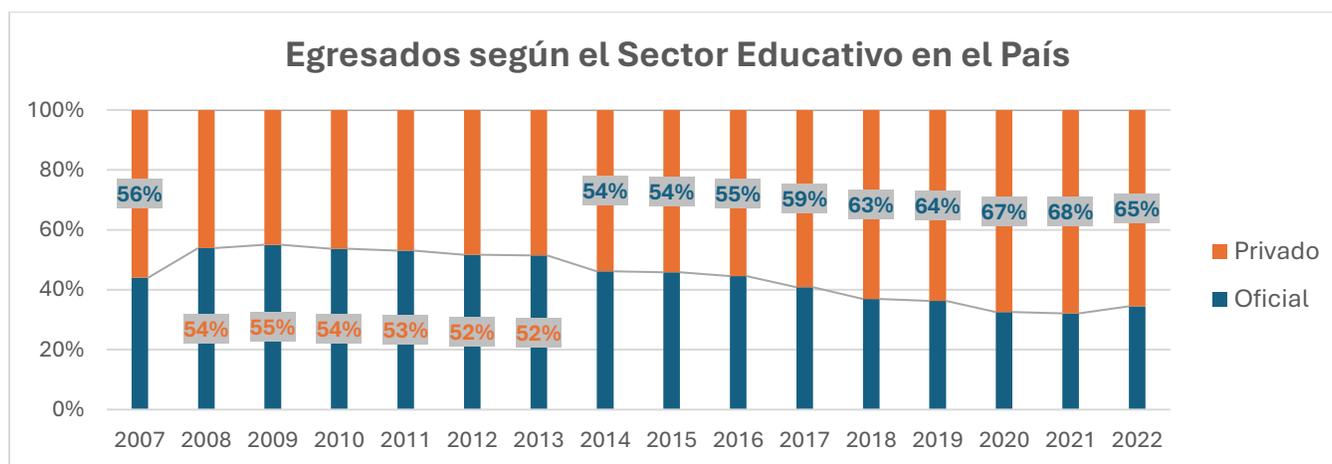
Según el tipo de ocupación, a corte de 2022, el 78,7% de los profesionales en este campo en el país realizaba alguna actividad laboral remunerada, frente a una tasa de no cotizantes del 21,3%. La cifra de trabajadores dependientes, aquellos vinculados formalmente a una empresa o institución, representa el 60,8% del total, es decir, el 77,2% del total de la población ocupada (dependientes más independientes), frente a un 17,9% del total que se ocupa de manera independiente, es decir, por cuenta propia, representando el 22,8% 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, 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 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, valor cercano al 20% del total; otro intervalo de ingresos salariales que sobresale es el de entre 2 y 2,5 SMMLV, rondando el 12% 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 en la mayoría de los casos. 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.

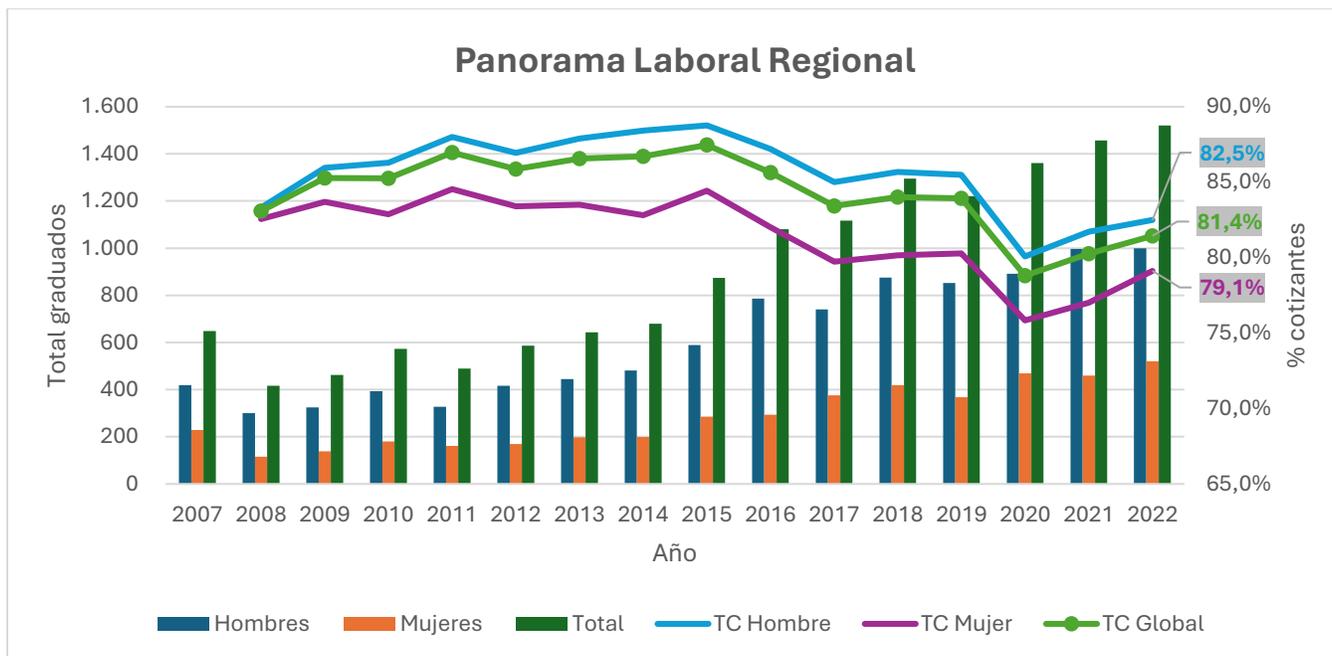


Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

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 65% de la formación actual de ingenieros e ingenieras civiles en el país para 2022. En cuanto a las tendencias en todos los periodos la misma ha sido un poco diferente, pues se ha denota una predominancia de la instituciones públicas entre los años 2008 y 2013, pero a partir de este último año existe una predominancia del sector privado, con una tendencia leve de crecimiento.

Panorama Regional

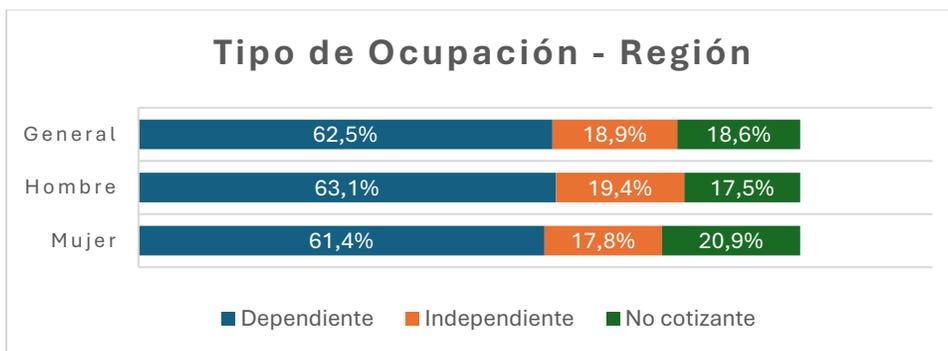
Realizando un acercamiento de las variables presentadas anteriormente en el seguimiento de la actividad laboral de los profesionales en el área en la región Centro Occidente, considerando la cercanía geográfica de estos territorios, así como sus relaciones culturales y económicas, se representan los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



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

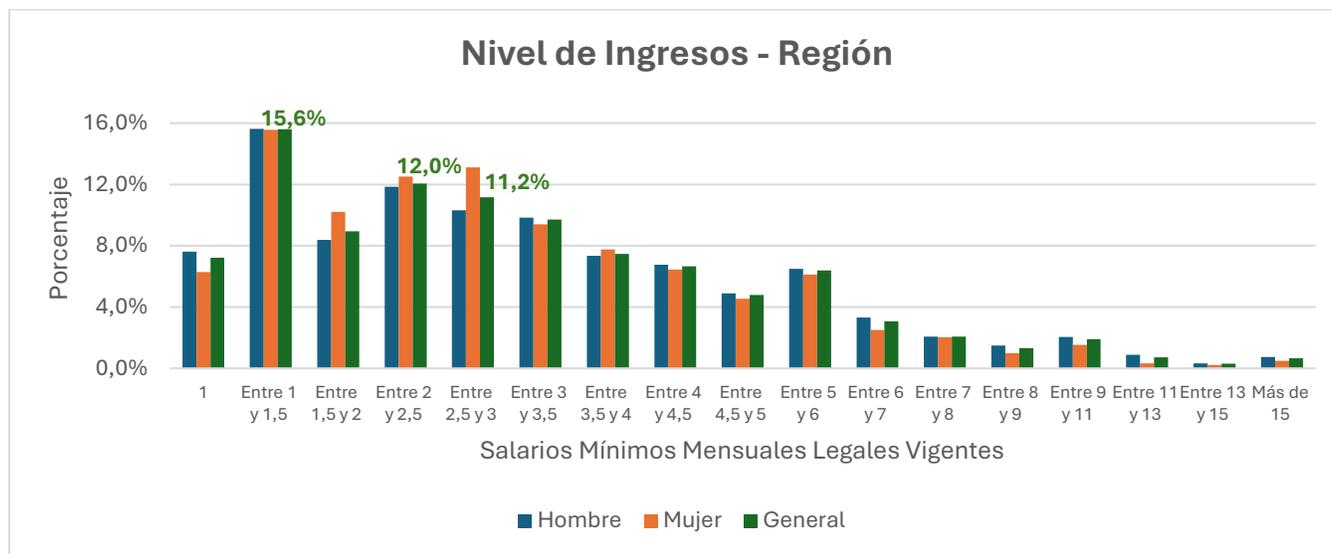
A nivel histórico, la cantidad de graduados en el área de ingeniería civil en esta región registra una tendencia semejante al panorama nacional, con un crecimiento constante desde 2008 hasta 2022, pasando de 648 nuevos egresados en 2018 a 1.520 en 2022. En cuanto a la distribución por géneros, los hombres siguen primando en este sector profesional, representando el 72% del total acumulado al 2022.

En relación con la tasa de empleo o el porcentaje de cotizantes, el nivel de empleabilidad se mantuvo relativamente estable, en torno al 86% entre 2009 y 2015, sin embargo, luego de este año el nivel de ocupación formal registra una contracción, similar a lo registrado a nivel nacional pero menos drástico, pues a nivel regional las tasas se mantienen por encima del promedio nacional, el cual, a nivel general, se encuentra en el nivel de 83%, frente al 81% a nivel nacional. Igualmente, el grupo de mujeres ostenta un nivel de cotizantes histórico menor que el de los hombres, 81,4 y 85,5 por ciento, respectivamente, alcanzando una diferencia de 3,4 puntos porcentuales en 2022 en favor de los profesionales hombres.



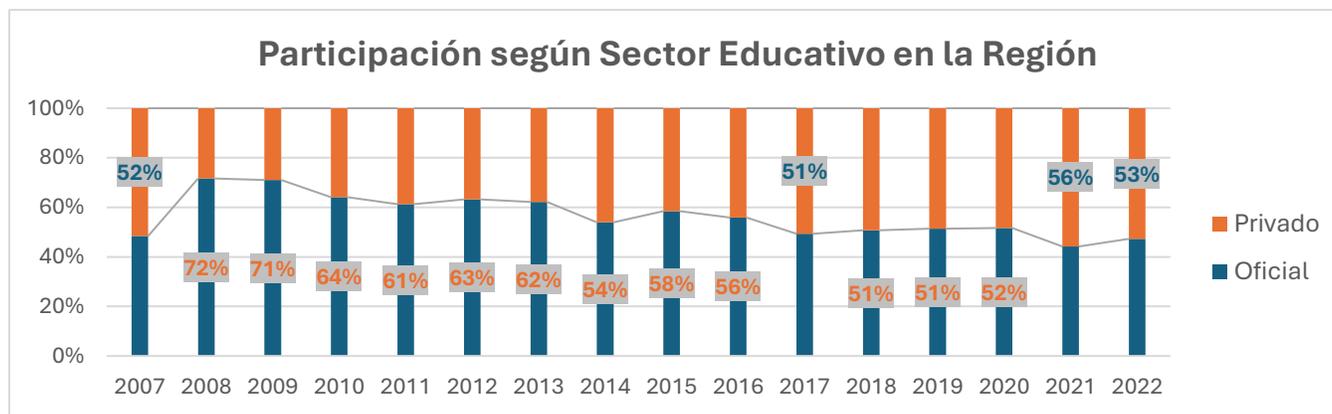
Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

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 62,5% del total, es decir, casi dos puntos porcentuales superior al promedio nacional. En cuanto a comparación por género, los hombres tienen una cifra de trabajadores independientes por encima 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 un 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 2,5 SMMLV.

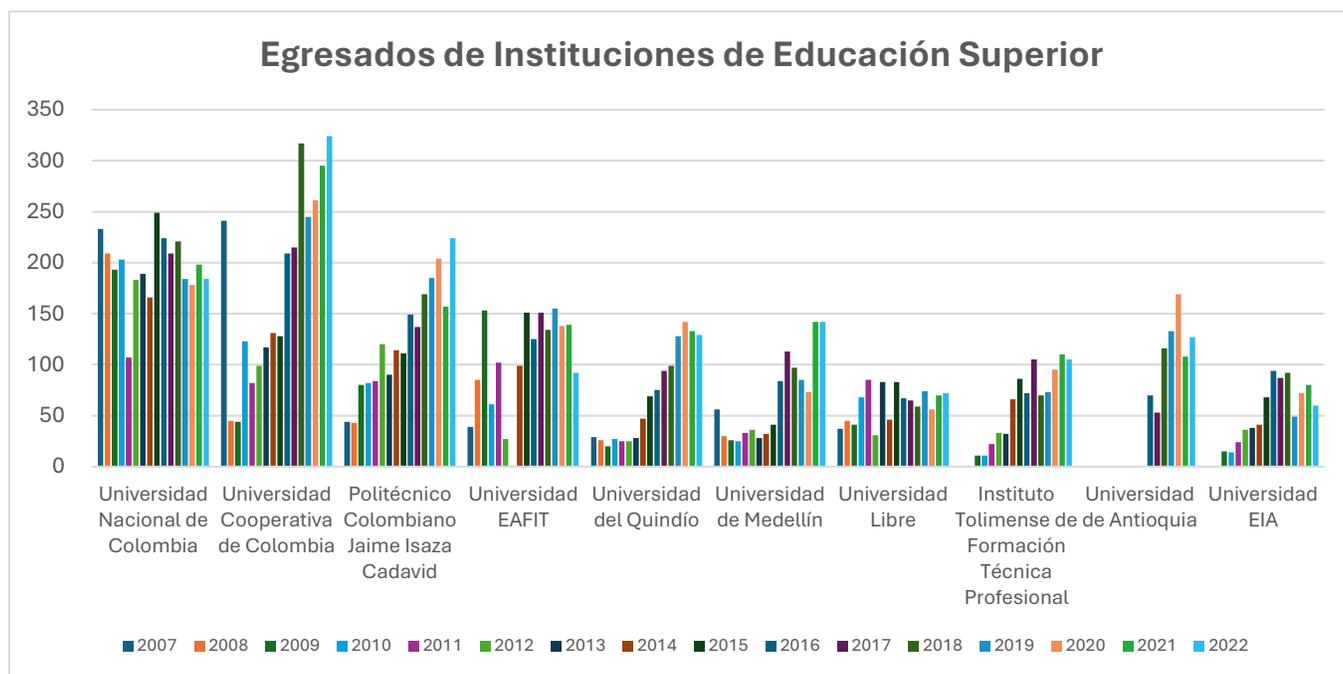


Fuente: elaboración propia, con datos de (OLE, 2024).

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 público, llegando a representar casi el 72% del total de personas graduadas en el área de ingeniería civil en el año 2008, aunque posteriormente se registra una tendencia a la baja en 2020, hasta llegar al 47% en 2022, no obstante estas cifras se encuentran, normalmente, en niveles superiores a los promedios de instituciones privadas para cada año.

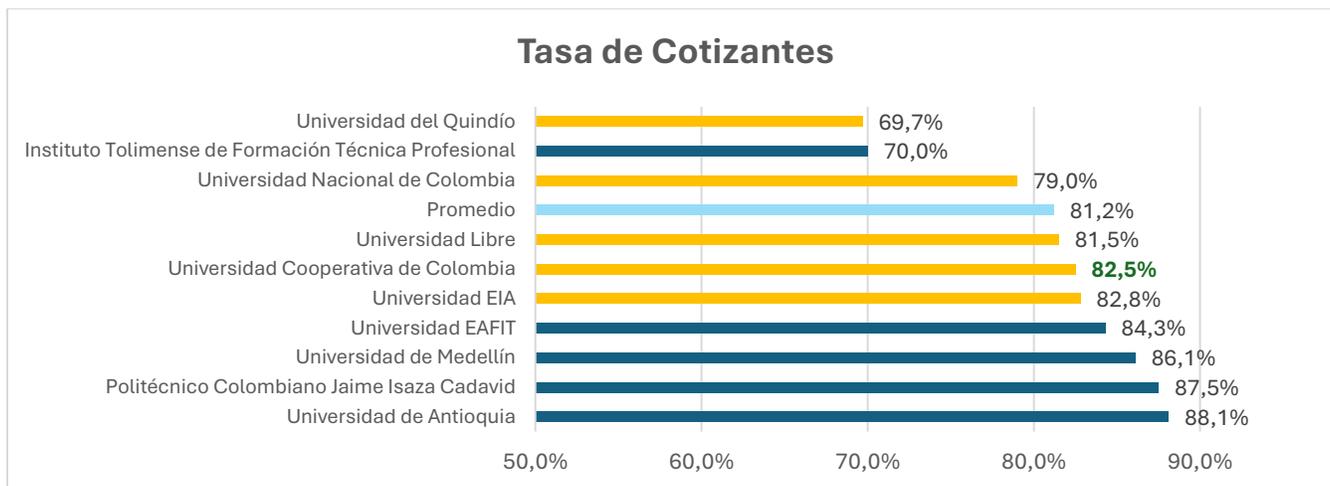
Comparativa de Instituciones Educativas

En este apartado se tiene como objetivo presentar datos relacionados con la composición de la oferta educativa en la formación de ingeniería civil 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 Centro Occidente:



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

Se seleccionaron un total de 10 instituciones de educación superior que reportan egresados en el programa de ingeniería civil entre 2007 y 2022 en la región, siendo estas las que poseen mayor cantidad de egresados; las universidades Nacional de Colombia, Cooperativa de Colombia y Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, registran las mayores cifras, sumando en total 3.130, 2.876 y 1.993 egresados en estos años, correspondientemente. Cabe destacar además los datos provenientes de la Universidad EAFIT y de la Universidad del Quindío, registrando esta última institución una tendencia de aumento constante en el número de nuevos profesionales cada año que destaca sobre el resto de instituciones.



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 Universidad de Antioquia, alcanzando el 88,1%, siete puntos porcentuales por encima del promedio (81,2%). Para el caso de la Universidad Cooperativa de Colombia se registra una tasa del 82,5%, lo cual la ubica en los puntos medios de la lista. Cabe destacar que de las universidades en el top 3 de la lista, ninguna cuenta con acreditación de alta calidad en sus programas de ingeniería civil (barras color amarillo), pero si hay cinco, dos bajo el promedio, y tres por encima, 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 habilidad de sus egresados para integrarse en el mundo laboral formal una vez culminados sus estudios.

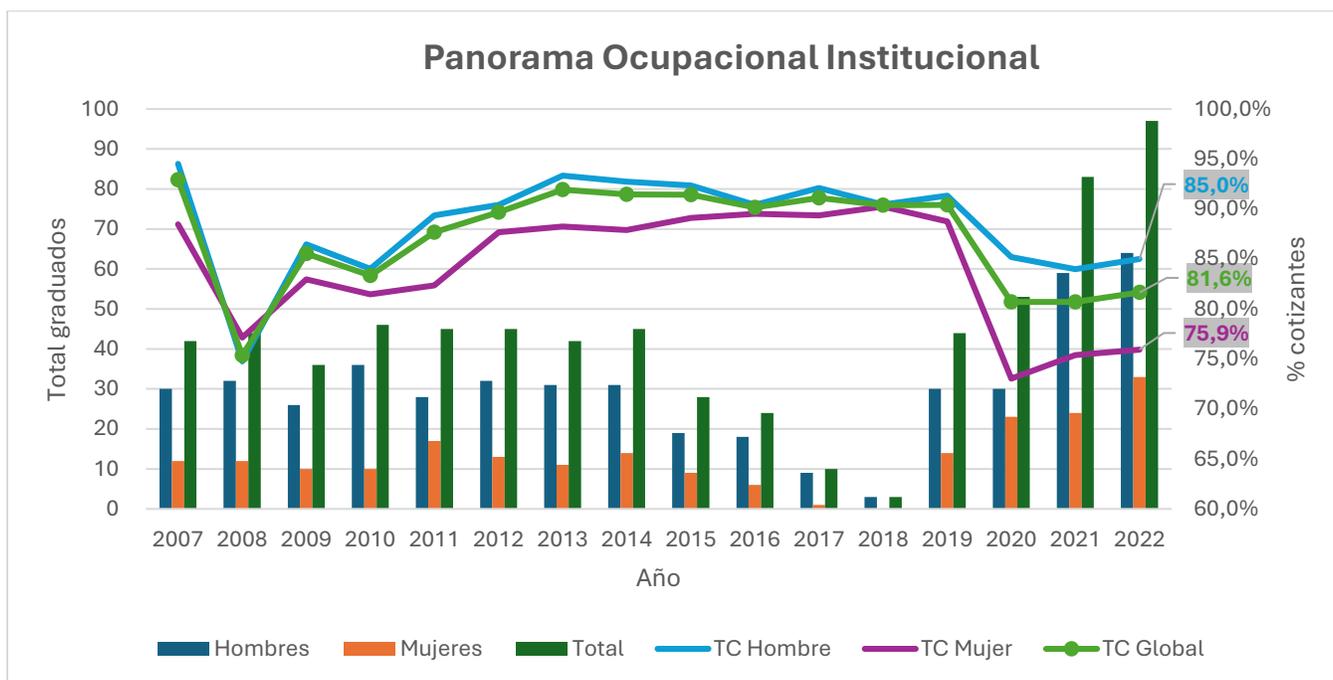
Institución	Salario (SMMLV)
Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional	Entre 1,5 y 2
Universidad Cooperativa de Colombia	Entre 2 y 2,5
Universidad Libre	Entre 2 y 2,5
Universidad del Quindío	Entre 2,5 y 3
Universidad de Medellín	Entre 2,5 y 3
Universidad de Antioquia	Entre 2,5 y 3
Universidad Nacional de Colombia	Entre 3 y 3,5
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Entre 3 y 3,5
Universidad EAFIT	Entre 3 y 3,5
Universidad EIA	Entre 3 y 3,5

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 civil de este grupo de instituciones. Se ha de resaltar que el hecho de que las universidades posean acreditación de alta calidad (color amarillo en la tabla), no necesariamente deben tener una relación directa con que estas mismas califiquen en puestos más altos de la lista.

Escenario de la Universidad Cooperativa de Colombia – Campus Neiva

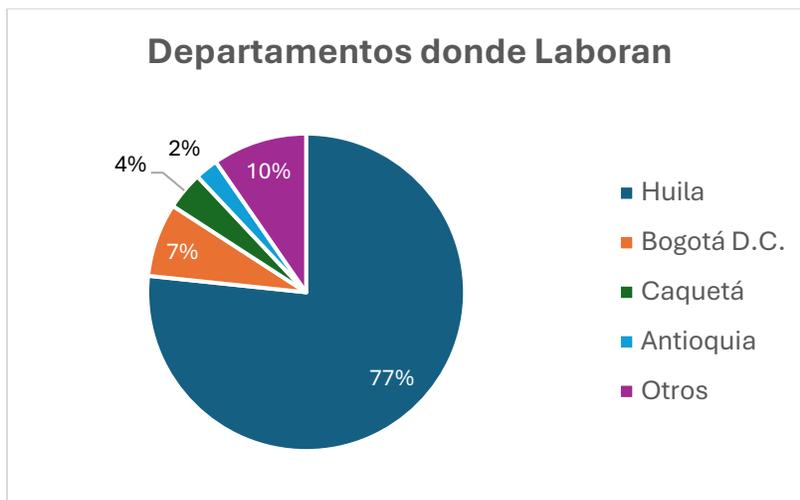
Adicionalmente a continuación se presenta el comportamiento de las variables anteriormente expuestas, más algunas adicionales, específica y únicamente para el grupo de egresados de la UCC en su campus de la ciudad de Neiva para el programa de Ingeniería Civil, hay que constatar que ante el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) registra dos programas homónimos para este campus, con códigos 5530 y 13709, estando actualmente “activo” y con información disponible solo 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).

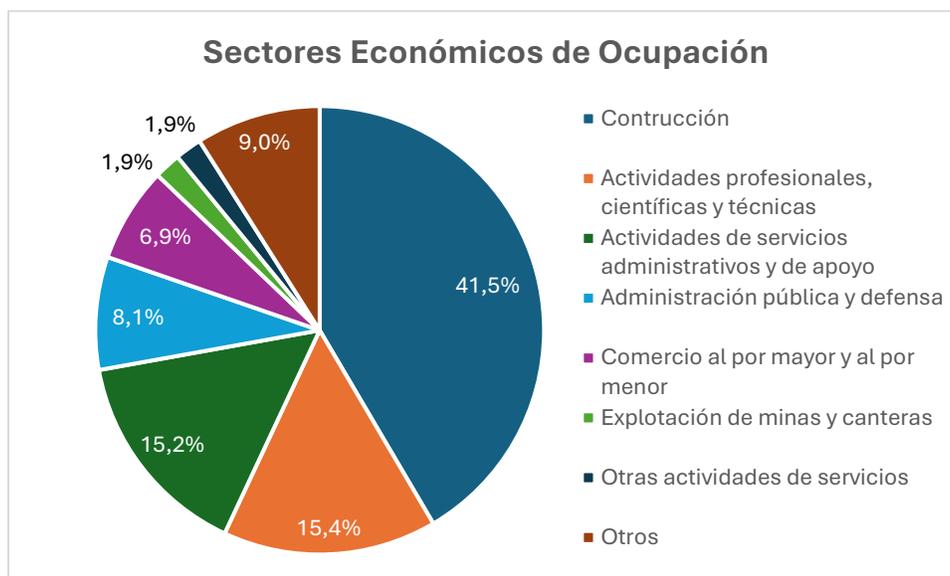
Los datos en cuanto al total de graduados del programa de ingeniería civil para la institución muestran una tendencia relativamente constante en los primeros años, pero en general teniendo un decrecimiento hasta su punto mínimo en 2018, con 3 nuevos egresados, para luego crecer hasta el último año registrado y su punto máximo en 2022 con 97 nuevos egresados. Se mantiene la tendencia global de un mayor número de hombres sobre mujeres en todos los años.

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 casi diez puntos porcentuales en 2020, pasando de 90,4% a 80,7% en 2020. Realizando una comparativa según el género, se presentan bastantes variaciones a través de los años, aunque más recientemente registrando, igualmente que a los panoramas nacionales y regionales, un mejor desempeño para la población masculina.



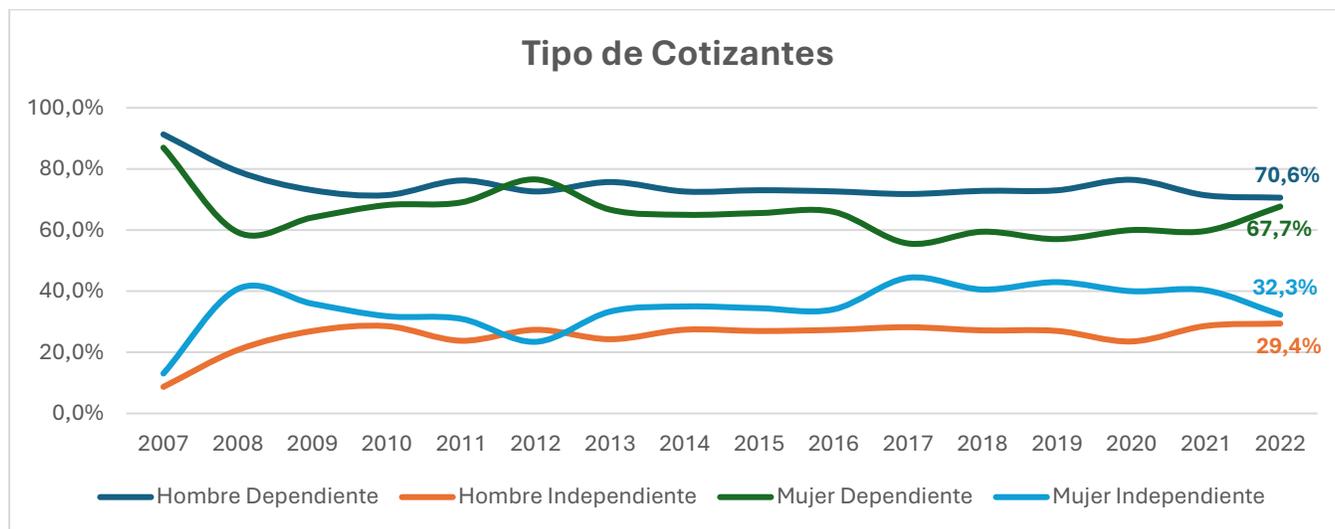
Fuente: elaboración propia con datos de (OLE, 2024).

Identificando el lugar donde laboran este grupo de profesionales, se observa que un poco más del 76,7% del total se encuentran laborando en el departamento de Huila, mientras que un 7,5% se encuentra en el distrito capital de Bogotá, por lo tanto, se puede concluir que la mayoría de los egresados del programa de ingeniería civil del campus Neiva de la UCC se quedan a laborar 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 Caquetá (3,9%) y Antioquia (2,4%).



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

Según el sector económico donde se desempeñan los ingenieros civiles de la UCC campus Neiva, se puede decir que la mayoría se ocupa en actividades de construcción (41,5%), actividades profesionales (15,4%), servicios administrativos y de apoyo (15,2%), administración pública y0 defensa (8,1%), y comercio al por mayor y al por menor (6,9%). Otro sector económico que destaca por porcentaje de participación es actividades de explotación de minas y canteras (1,9%).



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, que se percibe un incremento de mujeres independientes hasta 2008, y un incremento de hombres independientes pero de forma menos abrupta, hasta 2010, no se presentan cambios significativos ni tendencias muy marcadas hasta el último periodo, 2022.

Conclusiones

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

1. Crecimiento sostenido de graduados

- Se evidencia un incremento constante en el número de graduados de Ingeniería Civil a nivel nacional, pasando de 2.221 egresados en 2007 a 8.243 en 2022.
- Existe una marcada predominancia masculina en la profesión, representando el 68,4% del total de graduados, mientras que las mujeres constituyen el 31,4%.

2. Tendencias en la empleabilidad formal

- La tasa de cotizantes alcanzó su máximo histórico en 2015 con 86%, experimentando posteriormente una caída hasta llegar a su mínimo de 74,7% en 2020.
- Para 2022 se observa una recuperación significativa, alcanzando una tasa de cotizantes del 78,7%.
- El promedio histórico de empleabilidad formal se mantiene en 82,8%, indicando una buena estabilidad laboral en el sector.

3. Brechas de género

- Se identifica una persistente brecha de género en empleabilidad, donde los hombres mantienen tasas de cotización superiores a las mujeres por hasta 3 puntos porcentuales.
- En rangos salariales superiores a 4 SMMLV, existe una mayor representación masculina, mientras que en rangos inferiores predomina la participación femenina.
- Se observa una tendencia a la reducción de estas brechas en los últimos años, sugiriendo una evolución hacia mayor equidad laboral.

4. Características del empleo

- Del total de profesionales empleados formalmente, el 77,2% son trabajadores dependientes y el 22,8% independientes.
- Las mujeres registran mayor proporción de trabajo independiente y mayor tasa de no cotizantes en comparación con los hombres.

5. Panorama regional (Centro Occidente)

- La región mantiene tasas de empleabilidad superiores al promedio nacional (83% vs 81%).
- Se evidencia una mayor proporción de trabajo dependiente (62,5%) en comparación con el promedio nacional.
- El sector público educativo mantiene una presencia significativa en la formación de ingenieros civiles, aunque con tendencia decreciente.

6. Análisis institucional

- No se encuentra una correlación directa entre la acreditación de alta calidad de los programas y la empleabilidad de sus egresados.
- Los rangos salariales varían significativamente entre instituciones, desde 1,5-2 SMMLV hasta 3-3,5 SMMLV.

7. Caso UCC Campus Neiva

- Alta retención de capital humano en la región, con 76,7% de egresados trabajando en el departamento del Huila.
- Fuerte concentración laboral en el sector construcción (41,5%) y actividades profesionales (15,4%).
- Muestra una tendencia de crecimiento en número de graduados, alcanzando su máximo en 2022 con 97 egresados.

8. Sector educativo

- A nivel nacional, el sector privado representa aproximadamente el 65% de la formación de ingenieros civiles.
- En la región Centro Occidente, se observa una mayor participación histórica del sector público, aunque con tendencia decreciente en los últimos años.

Estas conclusiones reflejan un panorama general positivo para la empleabilidad en Ingeniería Civil, con desafíos específicos en términos de equidad de género y distribución salarial, así como oportunidades de mejora en la integración laboral de los recién egresados.

Recomendaciones

Con base en la información presentada en el informe, algunas recomendaciones que se puedan implementar desde la gestión administrativa de una universidad para mejorar el desarrollo profesional de estas personas, considerando además las nuevas tendencias en dicho campo laboral que se podrían plantear son:

1. Actualización curricular y formación integral

La universidad debe emprender una transformación curricular que integre de manera profunda las tecnologías emergentes y las demandas del mercado laboral actual. Para ello, es fundamental incorporar módulos especializados que aborden tecnologías de punta como el Modelado BIM, herramientas de diseño asistido por computadora de última generación (AutoCAD, SolidWorks, CATIA, ZWCAD, Adobe Substance 3D y Planner 5D) (Cooper, 2024), aplicaciones de inteligencia artificial en diseño y construcción, que incluye temas como el diseño generativo, optimización de espacios, automatización de tarea repetitivas, análisis energético, mantenimiento predictivo y seguridad en la construcción (Estudio UNO, 2024), y sofisticados programas de análisis estructural, entre ellos SAP2000, ETABS, CYPECAD, STAAD.Pro, Midas, Tekla y RISA 3D (Structuralia, 2021).

Simultáneamente, es crucial desarrollar líneas de profundización que contemplen la construcción sostenible, el diseño de infraestructuras resilientes al cambio climático, y estrategias de eficiencia energética, preparando así a los futuros profesionales para un entorno cada vez más complejo y tecnológicamente avanzado (P&Hca, 2024).

2. Fortalecimiento de competencias transversales

Más allá de la formación técnica tradicional, la institución debe implementar un programa integral de desarrollo de habilidades blandas que complemente la formación académica. Este programa debe contemplar estrategias de formación en liderazgo, comunicación estratégica, gestión de proyectos, trabajo en equipos multidisciplinarios e innovación (indeep, 2023). Se recomienda crear un ecosistema de aprendizaje que incluya certificaciones internacionales, cursos de actualización tecnológica, talleres de desarrollo profesional y seminarios con expertos de la industria. Algunas de las certificaciones por las que se puede optar son: Project Management Professional (PMP), LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), Professional Engineer (PE), Certificación en Seguridad Industrial (OSHA), Certificación en Calidad (ISO 9001), Certificación del American Concrete Institute (ACI) y Certificaciones en software especializado (AutoCAD, SAP2000 y Revit) (Méndez, 2024). El objetivo es formar profesionales no solo competentes técnicamente, sino también adaptables, comunicativos y con capacidad de gestión en entornos complejos y cambiantes.

3. Estrategias de empleabilidad e inserción laboral

Es fundamental establecer una estrategia robusta de vinculación con el sector productivo que trascienda las prácticas tradicionales. La universidad debe desarrollar un programa de prácticas profesionales estructuradas, establecer convenios estratégicos con empresas de construcción, consultoría e infraestructura. Adicionalmente, se requiere implementar un sistema de acompañamiento al egresado que incluya mentorías para los primeros años profesionales, seguimiento personalizado durante los cinco primeros años de ejercicio profesional, y una plataforma digital que facilite la actualización continua y la conexión con oportunidades laborales.

4. Reducción de brechas de género

La institución debe asumir un compromiso decidido con la equidad de género en el campo de la ingeniería civil. Para ello, es necesario establecer iniciativas específicas como programas de mentoría para mujeres, becas y apoyos destinados a estudiantes femeninas, campañas de sensibilización sobre equidad de género, y la promoción de grupos de investigación con perspectiva de género. El objetivo es crear un entorno académico y profesional que elimine barreras estructurales, promueva la inclusión y ofrezca las mismas oportunidades de desarrollo para estudiantes y profesionales, independientemente de su género.

5. Innovación e investigación aplicada

La universidad debe convertirse en un centro de generación de conocimiento aplicado, fomentando líneas de investigación en áreas estratégicas como infraestructura inteligente, materiales de construcción innovadores, sistemas de construcción industrializada y sostenible, automatización y robótica, y rehabilitación de infraestructuras urbanas (Mosquera & Camargo, 2022). Para lograrlo, se recomienda crear semilleros de investigación con financiación, establecer convenios con centros de investigación nacionales e internacionales, y generar espacios de transferencia tecnológica que permitan a los estudiantes y docentes participar activamente en la generación de soluciones innovadoras para los desafíos del sector.

6. Formación financiera y emprendimiento

Es fundamental ampliar la formación más allá de los aspectos técnicos, incorporando una sólida preparación en gestión económica y desarrollo empresarial. La universidad debe ofrecer formación especializada en gestión de proyectos de inversión, planificación financiera, estructuración de consultorías y desarrollo de servicios profesionales (TecnoDigital, 2024). El objetivo es preparar profesionales con capacidad de generar valor no solo como empleados, sino también como potenciales emprendedores capaces de crear sus propias unidades de negocio en el campo de la ingeniería civil.

7. Internacionalización

La formación del ingeniero civil contemporáneo requiere una perspectiva global. La universidad debe promover programas de intercambio internacional, fomentar la obtención de certificaciones en segundo idioma, facilitar la homologación de títulos y desarrollar competencias para el trabajo remoto y la colaboración internacional. Estas estrategias permitirán que los graduados estén preparados para un mercado laboral cada vez más globalizado, con capacidad de adaptación a diferentes contextos y sistemas de trabajo.

8. Adaptabilidad y resiliencia profesional

En un entorno laboral en constante transformación, la universidad debe diseñar un modelo de formación continua que garantice la actualización permanente de los profesionales. Esto implica desarrollar programas de educación continua, implementar un sistema de microcredenciales, ofrecer diplomados de profundización y crear cursos de actualización tecnológica. El objetivo es formar profesionales con capacidad de aprendizaje continuo, adaptables a los cambios tecnológicos y capaces de reinventarse profesionalmente a lo largo de su trayectoria laboral.

Bibliografía

- Cooper, H. (2024). *Los 13 mejores programas y software CAD GRATUITOS (2024)*. Obtenido de <https://www.guru99.com/es/best-free-cad-software.html>
- Estudio UNO. (2024). *Diez aplicaciones de IA que revolucionan la arquitectura en 2024*. Obtenido de <https://www.studiounoarquitectura.com/blog/2024/6/11/diez-aplicaciones-de-ia-que-revolucionan-la-arquitectura-en-2024>
- indeep. (2023). *Habilidades de un ingeniero civil eficaz*. Obtenido de <https://mx.indeed.com/orientacion-profesional/desarrollo-profesional/habilidades-ingeniero-civil>
- Méndez, C. (2024). *Certificaciones que como Ingeniero Civil necesitas en México*. Obtenido de <https://www.nosotros-los-ingenieros.com/2024/09/29/certificaciones-que-como-ingeniero-civil-necesitas-en-mexico/>
- Mosquera, A., & Camargo, R. (2022). Tendencias investigativas en Ingeniería en Colombia. *Ingeniería y Competitividad*, 25(3). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/inco/v25n3/2027-8284-inco-25-03-e-10013323.pdf>

OLE. (2024). *Situación laboral*. Obtenido de <http://bi.mineducacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/consultas-avanzadas>

P&Hca. (2024). *Tendencias en construcción e ingeniería civil para el año 2024*. Obtenido de <https://pyhca.com/tendencias-en-construccion-e-ingenieria-civil-para-el-ano-2024/>

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

Structuralia. (2021). *5 software utilizados para el diseño y cálculo de estructuras*. Obtenido de <https://blog.structuralia.com/5-software-utilizados-para-el-diseno-y-calculo-de-estructuras-en-edificacion-y-obra-civil>

TecnoDigital. (2024). *10 Claves de la Ingeniería en Gestión Empresarial*. Obtenido de <https://informatecdigital.com/gestion/ingenieria-en-gestion-empresarial/>