



**Factores que Inciden en la Inserción Laboral de los Egresados del Programa de Ingeniería Industrial de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.**

**Autor**

**Lizeth Salas Hernández**

**Director**

**Alix Johana Gaffaro García**

**Codirector**

**Edward Parra Flórez**

**Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano**

**Maestría en Ingeniería Industrial**

**Bogotá D.C., Colombia**

**2022**

### **Dedicatoria**

Esta tesis la dedico a mi pequeña, mi Kami Jayariyu... Eres todo por lo que lucho y agradezco tu disposición para ceder ese tiempo que te pertenece, para que mami pueda estudiar y cumplir mis objetivos te amo preciosa.

A mi Madre Lile., que es quien me forjo como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros te los debo entre los que incluyo este. Me formaste con principios templanza y fortaleza, pero siempre impulsándome y motivándome a cumplir con mis anhelos y metas propuestas.

### **Agradecimientos**

Honor a quien honor merece, solo la gloria para ti mi **DIOS**, quien puso todo a mi disposición para el logro de las metas trazadas.

Para mi **Papá y hermanos** que siempre tuvieron palabras de apoyo cuando estaba a punto de desfallecer.

A mi tía **TEO** siempre haz estado para brindar el apoyo y las palabras que necesito para seguir adelante y en este proceso no fuiste ajena gracias.

A mis tutores, y ahora colegas **Alix y Edward**, sin ustedes no lo hubiese logrado, sin sus conocimientos, su apoyo y sobre todo su dedicación para que este proyecto se lograra, gracias y mil gracias.

A alguien que estuvo a inicios del proceso y no lo culminamos juntos, pero fue parte importante para el a la Docente y Doctora **Laura Cristancho** quien me dio muchas luces de lo que se debe hacer para lograr una tesis muchas gracias.

A mis familiares que, aunque en muchas ocasiones bromearon y juzgaron el hecho de que dedicaba mucho tiempo a el desarrollo de este trabajo siempre supieron que era importante para mí y me apoyaron.

Y por último a mi institución Politécnico quien permitió poder desarrollar este proceso en su nombre y a uno de sus programas académicos a todos aquellos que en su momento me permitieron obtener de primera mano la información que solicite.

## Tabla de Contenido

<b>1</b>	<b>RESUMEN.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	13
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
<b>4</b>	<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
5.1	MARCO CONCEPTUAL.....	15
5.2	MARCO LEGAL .....	21
<b>6</b>	<b>ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>27</b>
7.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	28
7.1.1	<i>Enfoque Mixto.....</i>	<i>28</i>
7.1.2	<i>Nivel de investigación .....</i>	<i>29</i>
7.1.3	<i>Diseño de Investigación.....</i>	<i>30</i>
7.2	DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS, VARIABLES E INDICADORES .....	31
7.2.1	<i>Definición de Hipótesis.....</i>	<i>31</i>
	EXISTEN FACTORES .....	31
7.2.2	<i>Definición de Variables e Indicadores .....</i>	<i>32</i>
7.3	UNIVERSO DE ESTUDIO .....	35
7.3.1	<i>Población.....</i>	<i>35</i>

7.3.2	<i>Muestra</i> .....	35
7.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	36
7.5	PROCEDIMIENTO O FASES METODOLÓGICAS .....	37
7.6	CRONOGRAMA .....	39
<b>8</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADO .....</b>	<b>39</b>
8.1.	CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL PROFESIONAL DE LOS GRADUADOS DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN EL PAÍS.....	40
8.1.2.	<i>Comparación de perfiles profesionales de Ingeniería Industrial.</i> .....	40
8.1.3.	<i>Clusterización Aglomerativa Jerárquica (CAJ)</i> .....	52
8.1.3.	<i>Análisis de Correspondencia Múltiples</i> .....	53
8.2.	RESULTADOS PARA IDENTIFICAR LAS VACANTES VS LAS OCUPACIONES DE LOS INGENIEROS INDUSTRIALES. 55	
8.2.1.	<i>Vacantes a Nivel Nacional</i> .....	58
8.2.1.1	<i>Ocupaciones de Ingenieros Industriales del Politécnico Grancolombiano</i> .....	81
8.3.	ANALIZAR LAS DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ENTRE LAS DEMANDAS DEL MERCADO Y LA OFERTA DE LOS INGENIEROS EGRESADOS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO .....	89
8.3.1.	<i>Similitudes</i> .....	91
8.3.1.	<i>Diferencias</i> .....	97
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>101</b>
<b>10</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>102</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>104</b>

**Índice de Tablas**

Tabla 1.....	32
Tabla 2.....	36
Tabla 3.....	37
Tabla 4.....	41
Tabla 5.....	45
Tabla 6.....	46
Tabla 7.....	50
Tabla 8.....	53
Tabla 9.....	56
Tabla 10.....	57
Tabla 11.....	58
Tabla 12.....	64
Tabla 13.....	65
Tabla 14.....	66
Tabla 15.....	69
Tabla 16.....	70
Tabla 17.....	72
Tabla 18.....	73
Tabla 19.....	77
Tabla 20.....	79
Tabla 21.....	80
Tabla 22.....	81
Tabla 23.....	83

Tabla 24.....	89
Tabla 25.....	92
Tabla 26.....	93
Tabla 27.....	94
Tabla 28.....	94
Tabla 29.....	95
Tabla 30.....	96
Tabla 31.....	97
Tabla 32.....	98
Tabla 33.....	99

**Índice de Figuras**

Figura 1.....	41
Figura 2.....	54
Figura 3.....	84
Figura 4.....	85
Figura 5.....	86
Figura 6.....	87
Figura 7.....	88
Figura 8.....	91

**Lista de Anexos**

Anexo A. Estado del Arte.....	108
Anexo B. Cronograma .....	114
Anexo C Perfiles Profesionales 22 universidades acreditadas .....	116
Anexo D. Frecuencia de Palabras .....	127
Anexo E. Niveles de cargo Vs Salario para empleo.com .....	129
Anexo F Matriz DOFA Semillero. ....	135
Anexo G Plan de estudios Institución y Oferta de electivas Politécnico .....	137

## 1 Resumen

El propósito de esta investigación fue determinar los factores que inciden en la inserción laboral de los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. Se utilizó un enfoque de investigación mixto, con un nivel de investigación descriptivo, y un diseño triangulación concurrente (DITRIAC), complementándola con documental, la población para la que se diseñó esta investigación son los graduados del programa de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano, tomando como muestra 387 egresados que contestaron la encuesta momento cero en 2019. Para llegar a los objetivos de esta investigación se realizaron diferentes análisis de datos entre los que se destacan las bases de datos del Observatorio Laboral para la Educación, las bases de datos del Consejo Nacional para la Acreditación, y las bases de datos de empleo, el empleo.com, LinkedIn y la bolsa de empleo del Politécnico Grancolombiano. Llegando a concluir que entre los factores que inciden en la inserción laboral de los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano se encuentran, oferta con áreas de conocimiento no existentes en los perfiles profesionales y en los planes de estudio. Otro factor está dado por la cantidad de ofertas por ciudades y la cantidad de egresados que hay lo que puede generar movilidad hacia las ciudades que presentan más vacantes.

Otro factor es el rango salarial y nivel laboral.

***Palabras Claves:*** *Inserción laboral, Perfil Profesional de egreso, áreas de conocimiento, Ingeniería Industrial, empleo.*

## 2 Planteamiento del Problema

A nivel mundial, a medida que las Instituciones de Educación Superior han obtenido valiosas herramientas de la información para la toma de decisiones en pro de la mejora de los servicios, la investigación sobre el empleo de los graduados universitarios se ha vuelto cada vez más importante, identificando las necesidades y oportunidades de sus egresados para comenzar a trabajar, es por esto que innumerables universidades nacionales e internacionales vienen realizando este tipo de investigaciones en busca de mejorar su calidad académica y determinar el estatus de sus egresados en el mundo laboral y económico.

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional monitorea a los egresados y busca analizar la relevancia de la educación que se brinda en el país, para lo cual se diseñó el Observatorio Laboral para la Educación (OLE), que utiliza un método cuantitativo y cualitativo que permite a la Instituciones de Educación Superior realizar análisis para evaluar la pertinencia, calidad y relevancia de la educación brindada, el OLE brinda información sobre el posicionamiento de las diferentes ocupaciones en el mercado laboral, las condiciones laborales de las egresados tales como salarios promedio, condiciones de contratación, el número de egresados relacionados con el sector formal de la economía nacional.

A juzgar por la información que brinda el OLE que es otorgada por las oficinas de egresados o graduados de las distintas universidades del país, el Politécnico Grancolombiano no es ajeno a esto, la cual monitorea a través de diversas actividades de su oficina de graduados, como actualización de datos, planes de desempeño, encuestas, reuniones, etc.

Esta actuación en el Politécnico Grancolombiano esta formalizada en la política de la oficina de graduados desde el año 2017, la cual se operacionaliza con el sistema documentado de esta, a continuación, se hace referencia a los ejes que conforman la política de la oficina de

graduados: eje de la empleabilidad, relacionamiento y fidelización, observatorio de Graduados, formación y actuación.

Según el informe realizado para la renovación de la Acreditación de Alta Calidad, (Institución Universitaria Politécnico Grancolombino, 2019), la oficina de graduados del Politécnico Grancolombiano ha realizado registro estadístico de la cantidad de graduados desde el 2007 hasta el 2018, y en la página institucional se puede verificar la información con un histórico de graduados desde el 2016 hasta 2019, del programa de Ingeniería Industrial y los cuales se encuentran caracterizados desde esta oficina. La universidad ha acogido los instrumentos del OLE como herramienta provista del Ministerio para la IES, con el fin de realizar el seguimiento y análisis a los graduados los cuales aplica en cuatro momentos, en el año del grado (llamado momento cero), al primer (1) año después del grado, a los tres (3) años después de grado y los cinco (5) años posteriores a la obtención del título profesional.

Un indicador de la calidad de la Universidades, que están inmersas dentro de las políticas del Ministerio de Educación es la eficaz inserción del egresado a la vida laboral, para lo cual debe realizar una serie de análisis de las complejidades a las que se ven sometidos los egresados universitarios cuando inician los procesos de búsqueda de empleo, dado que se carece del conocimiento de las circunstancias a las que se verán sometidos antes de acceder a una posición laboral definitiva o con una medianamente estable. Esta transición entre salir de la universidad una vez concluidos sus estudios e iniciar su vida laboral, les genera una amplia escala de posibilidades hasta lograr el éxito de inserción laboral. Debido a que no hay estudios ni escritos que determinen la ruta que deben seguir los egresados universitarios para alcanzar con éxito el empleo; más sin embargo si se han estudiado variables para orientar las energías necesarias en la búsqueda de empleo hacia una dirección probable de encontrarlo.

Por este motivo se ha decidido el inicio de un estudio del análisis del comportamiento de los graduados del Politécnico Grancolombiano, que determine una perspectiva clara del desarrollo de proceso de inserción laboral sus trayectorias profesionales y así desarrollar estrategias que permitan al Politécnico ejecutar planes de acción enfocados a encaminar los graduados del programa de Ingeniería Industrial a las necesidades actuales del mercado, tanto nacional como internacionalmente.

¿Qué factores inciden significativamente en la inserción laboral de los egresados del programa de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano?

### **3      Objetivos**

#### **3.1    Objetivo General**

Analizar los factores que inciden en la inserción laboral de los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.

#### **3.2    Objetivos Específicos**

Caracterizar el perfil profesional de los egresados del programa de Ingeniería Industrial del país.

Identificar las vacantes y posiciones ofertadas para ingenieros industriales en Colombia.

Analizar las diferencias y similitudes entre las demandas del mercado y la oferta de los ingenieros industriales de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.

### **4      Justificación**

La relevancia de este estudio es determinar las tendencias globales y nacionales en los perfiles y habilidades de los egresados de Ingeniería Industrial y compararlas con los perfiles y

habilidades de los egresados del programa de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano con el fin de fortalecerlos.

Cabe señalar que las universidades tienen un impacto positivo o negativo en el mercado laboral de sus egresados, porque estas favorecen las habilidades requeridas para realizar las tareas del mercado laboral cambiante, por tal motivo este estudio busca identificar los factores que inciden en la inserción laboral y generar estrategias que permitan a las universidades monitorear a los egresados para facilitar la transición a la vida laboral, no solo a nivel nacional sino también a nivel internacional.

Considerando que el mercado laboral está constituido por la oferta y demanda de empleo, y el aspecto más problemático del insumo laboral de los egresados universitarios es que no suele haber equilibrio entre estos dos indicadores, lo que tiende a incrementar la tasa de desempleo de la población económicamente activa, lo que ha traído problemas más graves, como la crisis económica, la introducción de tecnologías en diferentes regiones y la insuficiente formación en la oferta de mano de obra.

Para esclarecer los antecedentes de la problemática laboral de Colombia, algunas estadísticas nacionales y diferentes autores han contribuido a analizar los factores que inciden en la inserción laboral de los jóvenes, de igual manera lo que envuelve el hecho de buscar empoderamiento empresarial y estatal en la busca de soluciones para lograr robustecer la política de empleabilidad del país.

Con base en lo escrito, el propósito de esta investigación es Brindar al Politécnico Grancolombiano un estudio para caracterizar su perfil profesional y señalar los actores que inciden en la inserción laboral de sus egresados del programa de Ingeniería Industrial, teniendo en cuenta que esta carrera es una de las cinco carreras con mayor número de egresados al mercado laboral.

Por ello, se realizó un estudio para determinar los factores que inciden en la inserción laboral de los egresados del programa de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano y determinar si su formación es suficiente para atender las necesidades laborales de Bogotá.

## 5 Marco Teórico

Para la construcción del marco teórico se involucran diversos aspectos de diferentes hipótesis teóricas. Estos aspectos ayudan a estudiar la inserción laboral de los egresados en diferentes cursos académicos de universidades nacionales e internacionales. Hipótesis, como consideración de capacidad de las Instituciones de Educación Superior, trabajo y empleo, la inserción laboral, la experiencia, las características del egresado y los ingenieros industriales objetos de este estudio.

### 5.1 Marco Conceptual

**Competencia** la competencia es un conjunto claro de conocimientos, habilidades, destrezas, personalidad, actitudes y talentos que permiten a las personas comprender y analizar problemas o situaciones en determinadas situaciones, y actuar de forma coherente y eficaz de forma individual o colectiva. Pueden evaluarse a través de los resultados del aprendizaje y pueden incorporarse en la capacidad de utilizar el conocimiento, las habilidades y las capacidades personales, sociales, profesionales y metodológicas en un entorno laboral o de aprendizaje para el desarrollo profesional y personal. Las habilidades pertenecen al individuo, y él continúa desarrollando estas habilidades a través de la práctica profesional y el aprendizaje permanente.

**Competencias Laborales** se refiere al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se generan o utilizan en el trabajo y unidades del campo productivo, estos conocimientos, habilidades y actitudes se transforman en resultados efectivos que ayudan a alcanzar las metas de la organización o empresa estas pueden ser general o específicas.

**Competencias Laborales Específicas** es la capacidad de permitir a los individuos desarrollar funciones comunes a una serie de ocupaciones. En el sector de la educación, estas habilidades han sido proporcionadas tradicionalmente por instituciones de educación técnica profesional secundaria.

**Competencias Laborales Generales** son tareas que deben realizarse en cualquier entorno social y productivo, y no tienen nada que ver con los sectores económicos, niveles laborales o tipo de actividades, porque tienen características transferibles universales. Además, pueden desarrollarse desde la educación primaria y secundaria y por su asistencia en el proceso de formación de la educación superior, y una vez finalizado este ciclo se puede lograr una carrera exitosa.

**Currículo** se trata de un plan académico o formal que incluye experiencia, acorde con el plan de estudios de la asignatura y el título otorgado. Incluyendo los puntos de referencia de aprendizaje de los estudiantes (habilidades, conocimientos y actitudes); contenido (temas que integran las experiencias de aprendizaje); secuencia (el entorno en el que se presentan los conceptos); los estudiantes aprenden de estas experiencias.

**Educación Superior** es un proceso permanente para el pleno desarrollo del potencial de la persona, se lleva a cabo después de la educación media o media y tiene como objetivo el desarrollo integral de los estudiantes y la formación académica y profesional.

**Egresado** se refiere a una persona que ha completado y aprobado con éxito el plan de estudios estándar para todo el curso o profesión, pero que aún no ha obtenido un título.

**Estándares Educativos** son criterios claros y abiertos que permiten saber que deben aprender los niños y jóvenes, y establecen puntos de referencia para personas de todos los campos y niveles que sean capaces de saber y saber hacerlo. Son guías de referencia para todas las

escuelas, ciudades, áreas rurales, urbanas, instituciones públicas o privadas del país con el objeto de brindar la misma educación a todos los estudiantes colombianos.

**Estrategia** es un proceso o conjunto de reglas, para garantizar que siempre se tome la mejor decisión, la cual se utiliza para direcciones básicas a largo plazo, según el saber cualitativo, el cual proporciona orientación a los planes de corto plazo, integrando planes funcionales en los planes generales, haciendo estos realistas y orientados a la acción.

**Graduado** una persona natural que estudie y apruebe el plan de estudios prescrito por la Institución de educación superior, cumpla con los requisitos de grado establecidos por la ley e instituciones afines, y haya obtenido el título otorgado por la institución, de acuerdo con la aprobación del registro calificado emitido por el Ministerio de Educación Nacional.

**Institución de Educación Superior (IES)** establecimientos organizados con el fin de prestar el servicio público educativo en cualquiera de los diferentes niveles de formación de educación superior. La ley establece que las Instituciones de Educación Superior se pueden organizar en: a) Instituciones Técnicas Profesionales; b) Instituciones Tecnológicas; c) Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas, d) Universidades. (Ministerio de Educación Nacional, 2021).

**Ingeniería Industrial** (Institución Politécnica Gran Colombiano, 2021) “es una profesión en la que se optimizan matemáticamente sistemas y se utilizan software para diseñar, mejorar e implementar procesos competitivos y sostenibles en las organizaciones”.

**Oficina de Graduados** área de servicio integral al graduado adscrita a la Rectoría, cuyo objetivo es asegurar el servicio integral a los usuarios, creando y fortaleciendo vínculos cercanos con los graduados para desplegar programas y proyectos que incentiven el sentido de pertinencia por la institución, retroalimentando a las facultades con el fin de desarrollar mejoras a los

programas académicos y consolidar el portafolio de servicios para graduados de la institución.

(Institución Politécnico Grancolombiano, 2021)

**Pertinencia** (Calvo Bolaños & Jimenez, 2020), “Está relacionada con la posición que ocupa la formación en la sociedad, especialmente en su producción, tratando de adecuar los contenidos que brinda la educación formal a las potenciales necesidades del mercado laboral”

**Perfil Ocupacional** integra la descripción de los conocimientos, las habilidades, actitudes y aptitudes que una persona debe tener para desempeñarse en distintas situaciones de trabajo (Ministerio del Trabajo, 2016).

**Perfil Profesional**, se reconoce como el conjunto de rasgos identificadores de competencias centrales de la profesión, con un grado de eficiencia razonable, que se traduce positivamente en el cumplimiento de las tareas propias y típicas de la profesión y en la evitación de errores que pudieran perjudicar a las personas o a las organizaciones. Entonces se puede hablar del perfil profesional como un conjunto de rasgos identificadores de dichas competencias (Hawes, 2005, p.13).

Teniendo en cuenta la recopilación que se hace en (Moreno, 2014), se caracteriza un perfil profesional como la formación profesional y el diseño curricular, así como también se puede hablar de las tareas que un sujeto puede realizar o en las competencias o habilidades que tiene. En este documento se menciona que el perfil profesional es una descripción de las características que se requieren del profesional para abarcar y solucionar las necesidades sociales.

A continuación, se muestran conceptos referenciados en su mayoría desde la página oficial del Ministerio de Educación Nacional (Ministerio de Educación Nacional, 2021).

**Trabajo** Considerando la existencia de la capacidad humana, en la edad de piedra el hombre podía construir sus propias herramientas para practicar la caza y defenderse, y dado a esto se puede considerar el trabajo como actividad que cambia la física humana.

Teniendo en cuenta el entorno (Sladogna, 2017). Define “trabajar es producir. Lo que se produce, y las herramientas y maquinarias con las que se produce, los insumos que se utilizan, todo es resultado del trabajo humano”.

Otros autores ven y definen el empleo de la siguiente manera

**Empleo** deriva etimológicamente del término francés “employer”, que a su vez es una derivación de un término francés antiguo denominado “empleier”, que a su vez deriva del verbo latino “implicare”, que significa “plegar en, enlazar, embrollar, enredar”, por lo que empleo remitiría a la idea de enlazamiento y de allí a contratación. (Tárrega Andreu, 2016, pág. 30).

El autor (Rueda Zuleta, 2016), toma como referencia que para hablar de empleo, de forma diferencial a la actividad misma a desarrollar, debe partirse de que la persona que desarrolla esta actividad debe poseer la condición de empleado, ya que no toda actividad personal se refiere a ello: Para la OIT se definirá con empleo a todas las personas que tengan más de una cierta edad especificada y que durante un breve periodo de referencia, tal como una semana o un día, estuvieran en cualquiera de las siguientes categorías: Con un empleo asalariado o con un empleo independiente.

“El empleo se relaciona con lo referente al trabajo remunerado, en tanto que el trabajo son las condiciones laborales. En tanto que los elementos que definen el estatus del trabajo (salarios, experiencia profesional, habilidades, calificaciones entre otros), está directamente relacionado con el estatus del empleo; lo que quiere decir, las condiciones de trabajo con las que

cuenta una persona pueden estar determinadas en gran medida por el tipo de acceso al mercado del trabajo como al puesto de trabajo” (García Blanco, 2013).

Mientras que otros autores “lo ven desde una perspectiva social y humano no económica, lo que parece imprescindible analizar el trabajo desde la introducción de actividades para sostener y realizar la propia vida y el rol ante la sociedad sea remunerado no” (García Blanco & Gutiérrez, 1996).

**Inserción Laboral** existen factores específicos que caracterizan el problema del empleo en los diferentes grupos de la sociedad, generalmente no operan los postulados de las teorías de oferta y demanda de trabajo; se poseen otros fenómenos existentes de gran importancia como lo son experiencia, inexperiencia, la falta de información acerca de lo que acontece en el mercado, y una pequeña dosis de desempleo voluntario que marca la transición entre la época escolar y el ingreso al mercado laboral.

Los problemas de desempleo se podrán asumir desde un punto de vista diferente al demográfico toda vez que este se asuma como despejado y entonces se tomara desde la dinámica que se relaciona con factores del ciclo económico con factores de tipo estructural entre la oferta y la demanda.

Este cambio entre la educación y el mercado laboral, la globalización en sí, las tecnologías de la información, la cultura, la economía y la formación profesional con otros aspectos que tienen un impacto significativo en el proceso de inserción laboral.

Por tal motivo temas como recibir educación superior o recibir educación laboral conllevarán mayores costos, porque se desea adquirir más conocimientos para obtener más recursos; tener esto en cuenta es uno de los factores de las bajas condiciones de inserción laboral

## 5.2 Marco Legal

Para el desarrollo del marco legal de esta investigación se consideran principalmente las leyes y normas que orienta la educación superior en Colombia y se detalla continuación.

La Ley 1266 de 2008, (ley estatutaria) “Por la cual se dictan las disposiciones generales del hábeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones”. (Diario Oficial No. 47219 de 31 diciembre 2008, 2008).

Ley 1712 de 2014 “Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones.” (Diario Oficial No. 49084 de 6 de marzo de 2014, 2014).

Ley 1581 de 2012, “Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales”. (Diario Oficial No. 4857 de 18 de octubre 2012, 2012).

Decreto 1377 de 2013, "Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012" (Ministerio de Comercio, Industrial y Turismo, 2013).

Ley 30 de 1992, por medio de la cual “se organiza el servicio público de la Educación Superior” (Diario Oficial No. 40700 de 29 de diciembre de 1992, 1992).

Ley 115 de 1994. “Por la cual se expide la Ley General de Educación”. (Diario Oficial No. 41214 de 8 de febrero de 1994, 1994). Establece las normas que regulan el servicio de educación pública.

Ley 1188 de 2008, “por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones”. (Diario Oficial No. 46971 de 25 de abril de 2008, 2008).

Decreto 1823 de 2020, “por el cual se modifica parcialmente el Título 6 sección 2 del decreto 1072 de 2015”. (Minsisterio del Trabajo, 2020).

Decreto 1330 de 2019 (julio 25), “Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación”. (Ministerio de Educacion Nacional, 2019).

En lo referente a registro calificado de programas académicos de educación superior, las características del registro calificado, las condiciones de calidad, los créditos académicos, programas en convenio, programas de posgrado, ciclos propedéuticos, y los trámites para el registro calificado.

Decreto No. 1001 de 2006 “Por el cual se organiza la oferta de programas de posgrado y se dictan otras disposiciones”. (Ministerio de Educación Nacional, 2006).

En el artículo 13 literal 12, se enuncian las condiciones mínimas de calidad que deben cumplir las instituciones de educación superior

Decreto 1075 de 2015, “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación”. (Diario OficialNo. 49523 de 26 de mayo de 2015, 2015).

En la sección 2, se establecen las condiciones para obtener el registro calificado; se enumeran los aspectos curriculares básicos del programa.

Política Oficina de Graduados, “es la política que establece los lineamientos a seguir por parte de los graduados del Politécnico en todas sus modalidades de formación”. (Institución Politécnico Grancolombiano, 2021).

## 6 Estado del Arte

En la actualidad las Universidades en Colombia ha desarrollado una estrategia de mejora de la información de la información para establecer la relevancia de esta investigación, se ha realizado una revisión exhaustiva y profunda en las diferentes bases de datos profesionales y bases de conocimientos de universidades nacionales e internacionales, en las que se mencionan los factores planteados de la problemática de influir en el empleo de los egresados, como punto de partida, se debe mencionar y agrupar a los autores relevantes del proyecto de investigación para comprender los diferentes conceptos que se presentan y poder determinar su posición con respecto al proyecto de investigación y cuestiones relacionadas con los egresados del programa de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano.

Este apartado tiene como objetivo orientar e introducir el tratamiento de diferentes autores, con el fin de estudiar los factores de inserción laboral que afectan a las personas una vez profesionalizadas y deben transitar entre lo académico y lo laboral, para luego introducir las principales fuentes teóricas de consulta a esta investigación, para tal propósito se recomienda hacer la revisión del Anexo A.

(Padilla Ruezga, 2017), en su investigación desarrolló ítems para la caracterización de los egresados de programas administrativos del centro universitario Altos en México, como factores de integración al mercado laboral, factores de desempeño profesional y evaluación de formación universitaria; los cuales se evaluaron con los responsables de la contratación de las empresas que participaron de la investigación, los cuales arrojaron resultados tales como la eficiencia de la inserción laboral de estos.

En su estudio, (Saenz Rivera , 2020), considero factores sociodemográficos, de educación básica y factores relacionados con las características de la universidad carrera y sus servicios

utilizando modelos de regresión logística binomial y multinomial para plantear factores que explicaran de egresados de pregrados de universidades peruanas, encontrando que el 29% de estos egresados se encuentran desocupados, el 21% con empleo inadecuado y un 50% ocupados de manera adecuada y de los cuales se encontró que los egresados de ingeniería presentan cuatro veces más oportunidades de empleo comparados con cuatro programas de esta universidad, otros factores prevalentes en la inserción, como el ranking de las universidades, el género, el departamento de procedencia, los ingresos familiares y el grado de intrusión de la madre.

Así mismo (Sanchez Leyva, 2020) determino en su estudio que para obtener un empleo no se necesita terminar una carrera profesional o contar con un título universitario, pero, sin embargo, es de gran ayuda para mejorar las oportunidades, dando cuenta que mucho de los egresados presentan dificultades para la obtención de primer empleo y el motivo va más relacionado a la escasa experiencia.

Para (Calvo Bolaños & Jimenez, 2020) establece que la implementación del modelo de seguimiento a egresados depende de las necesidades que se encuentren en materia laboral y académica por lo tanto de los objetivos que se deseen alcanzar depende la estrategia a implementar.

(Cardona Zuleta & Montoya Giraldo, 2019), consideran que los estudios de inserción laboral y empleabilidad con la educación que se ofrece en Colombia e influir en cambios curriculares a partir del mercado, puede llevar a la IES a tomar decisiones en detrimento de la calidad, pluralidad y rigurosidad de los contenidos, puesto que la finalidad de la educación no debe estar enfocada a la adquisición de un primer empleo sino brindar al graduado competencias para actualizarse a lo largo de su vida.

Siguiendo con la tesis de (Cardona Zuleta & Montoya Giraldo, 2019), la inserción laboral puede medirse con datos estadísticos de sistemas especializados, pero no tienen el potencial de comparabilidad para medir la calidad por tanto estos datos requieren un análisis reflexivo, político y ético, pues los niveles salariales o porcentajes de cotizaciones no son niveles suficientes y puede estar sesgados o distorsionados al indicar el niveles de calidad de los programas debido a la heterogeneidad e impacto de Colombia en la educación y del mercado laboral.

En la investigación (Pérez Cruz & Pinto, 2020), señala que los factores de titulación, profesionales, académicos y curriculares impactan de manera positiva la inserción laboral en su caso de los médicos de México, sin embargo, aunque los factores resultan significativos, los esfuerzos sobre inserción laboral y seguimiento a egresados con insipientes en este país.

El proceso de referirse a los antecedentes nacionales e internacionales de la Ingeniería Industrial debe mencionar a algunos de los pioneros de la disciplina: Comenzamos alrededor de 1975 cuando Walter Frame desarrolló la industria textil en Inglaterra. Walter Frame fue el inventor un aparato movido por agua que proporciona potencia a la máquina de hilar Arkwright (1732-1792). En su libro sobre organización y división del trabajo. En 1911, Frederick Winslow Taylor (1856-1915) fue reconocido como el padre de la Ingeniería Industrial debido a sus contribuciones a la Sociedad Estadounidense de Ingenieros Mecánicos (ASME). Con el desarrollo de la industria, la universidad recibió capacitación como ingeniero industrial después de graduarse de Pennsylvania, Illinois, Georgia Institute of Technology, Purdue University, Stanford University y otras universidades estadounidenses en 1908 (ACOFI, 2020).

Según (ACII, 2021), “en Colombia en la Universidad Industrial de Santander (UIS) en el año 1958. El creador y fundador de la primera facultad es el ingeniero Guillermo Camacho Caro, considerado el Padre de la Ingeniería Industrial en el país”.

Por alrededor de 50 años en Colombia se vienen graduando ingenieros industriales de diferentes universidades. Gracias a su formación integral y amplios conocimientos técnicos, la Ingeniería Industrial, se ha consolidado como profesión no solo en el país sino también a nivel mundial. Conocimientos y habilidades industriales, así como procesos de optimización, recursos organizacionales, talentos, materiales, tecnología, energía y tecnología de la información, como la realización y desarrollo de aplicaciones financieras organizacionales. También proporciona elementos para la mejora continua de las empresas de bienes y servicios globales, ayudando a lograr los mejores objetivos para cumplir con los requisitos de globalización de la organización.

Teniendo como base estas afirmaciones (ACOFI, 2020), proclama que los profesionales de la Ingeniería Industrial están obstinados con el ejercicio práctico de la carrera, siendo estas prácticas parte indispensable del diseño de procesos de obtención de productos y servicios, también a nivel académico, en donde día a día se buscan obtener mayor efectividad de los procesos en el menor tiempo posible, incrementando la productividad en los sistemas y aplicando ideas innovadoras que beneficien a la industria, satisfaciendo necesidades sociales.

El entorno dinámico, en el que gira el rol de los Ingenieros Industriales, al mismo tiempo los desafíos que deben ser abordados de manera integral con un enfoque sistemático y una perspectiva global. El escenario que tiene en cuenta la mayor demanda de profesionales de la Ingeniería Industrial es donde germina el proceso de fabricación, porque la esencia de la industria radica en el diseño, planificación y control de procesos industriales y organizativos

Es necesario enfatizar que los ingenieros industriales no son exactamente iguales en ninguna latitud del mundo. Para sustentar este argumento, se pueden ver qué características o puntos clave tiene España. Por ejemplo, ingeniero químico industrial, ingeniero mecánico industrial o ingeniero eléctrico industrial. Sin embargo, el nombre más cercano a un ingeniero

industrial en Colombia es el nombre de un ingeniero en organización industrial. Otro ejemplo es en México, donde el programa se identifica como "Licenciatura en Ingeniería Industrial" con diferente énfasis, como emprendimiento, gestión de la cadena de suministro, etc.

Se puede decir que los ingenieros industriales tienen la capacidad de adaptarse al cambio como un desafío, incluidos los aspectos técnicos que son aplicables para el ejercicio de su labor profesional en todos los campos, ya sea a nivel local, regional, nacional o internacional.

Algo que se ve claramente establecido en la Clasificación Nacional de Ocupaciones que presenta el SENA y el cual está relacionado con la clasificación a nivel mundial de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones CIUO, considerada una de las principales clasificaciones por la que responde la OIT. La clasificación se da a partir de un gran grupo, llamado *Profesionales, Científicos e Intelectuales*; dos subgrupos reconocidos el primero como, Profesionales de las Ciencias y la Ingeniería y el segundo, Ingenieros (Excluyendo ingenieros en electro tecnología), y un grupo primario de ocupación, reconocido como Ingenieros.

Por otra parte, se presenta la clasificación de la Clarificación Nacional de Ocupaciones, presentado por el SENA, a través del Observatorio Labora y Ocupacional, en donde se reconoce un área de desempeño, denominada *Ocupaciones en Ciencias Naturales Aplicadas y Relacionadas*; un área ocupacional que se reconoce como *Ocupaciones en Ciencias Naturales, Aplicadas y Relacionadas*; los campos ocupacionales se reconocen como *Ingenieros*; y la ocupación es de *Ingenieros Industriales y de Producción* (CNO, 2018).

## **7 Metodología**

En esta sección se detalla la metodología de investigación y se describen los tipos de investigación y técnicas de recopilación de información que se utilizarán para lograr las diferentes

etapas de desarrollo para lograr los objetivos propuestos, el presente capítulo se desarrolla a partir de lo planteado por Hernández Sampieri en su texto, metodología de la investigación

### **7.1 Tipo de Investigación**

El enfoque de investigación es un proceso sistemático, que constituye posibles elecciones para enfrentar el problema de investigación planteado, acercándose por sus características específicas a un enfoque mixto

#### **7.1.1 Enfoque Mixto**

El presente enfoque no pretende reemplazar a la investigación cuantitativa o cualitativa, consiste, por el contrario, en utilizar las fortalezas de los dos tipos de acercamiento, combinándolas e intentando minimizar sus potenciales debilidades. El presente enfoque implica una serie de procesos de recolección, análisis, vinculación de datos cualitativos y cuantitativos en la misma investigación, para responder a un planteamiento del problema.

Hernández Sampieri, citando a Chen (2006), define el enfoque mixto de investigación, como la integración sistemática de los métodos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio, con el fin de tener un panorama más completo del fenómeno de investigación, afirma que estos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados, utilizando evidencia de datos de tipo numérico, verbales, textuales, entre otros.

Ente las principales ventajas que se identifican en el enfoque mixto de investigación, se encuentra una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno, por lo que la percepción resulta ser más completa y holística. Los métodos mixtos caracterizan a los objetos de estudio mediante números y lenguaje, e intentan abarcar un rango más amplio de evidencia para robustecer la investigación, dado que la utilización de diferentes enfoques metodológicos proporciona mayor seguridad y certeza sobre las conclusiones obtenidas (Hernández, 2014).

A través del enfoque mixto de investigación (Hernández, 2014), se exploran diferentes perspectivas del fenómeno de estudio, siendo su frecuencia, amplitud y magnitud, elementos de carácter cuantitativo, así como la profundidad y complejidad, parámetros cualitativos. A través de la exploración y explotación de datos con este enfoque, se apoya mayor solidez en las inferencias científicas, que si se emplearan aisladamente (p. 537).

El presente enfoque implica una serie de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cualitativos i cuantitativos en la investigación para responder si existen factores que incidan en la inserción laboral de los graduados del programa de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano.

### **7.1.2 Nivel de investigación**

La presente investigación está enmarcada dentro de la denominada investigación descriptiva, para lo que sugiere (Mendez Alvarez, 2020) “que los estudios de tipo descriptivo se sirven de técnicas como la observación, manejo de cuestionarios o algunos documentos elaborados por otras personas para recabar la información”.

Otros autores opinan lo siguiente;

La investigación descriptiva es un tipo de investigación basada en una situación real del evento. Su característica básica es mostrar que el resultado es una interpretación correcta, elaborada de manera clara y precisa para realizar los análisis necesarios (Cabezas Mejia et al., 2018).

El propósito de este tipo de investigación es definir los hechos que constituyen la pregunta a investigar, de manera que se puedan determinar las características demográficas, los patrones de comportamiento y las actitudes de los sujetos. En el trabajo propuesto, realizar análisis

estadístico de la información, y brindar algunas estrategias al Politécnico relacionada para mejorar las condiciones de consecución de empleo de sus egresados.

### **7.1.3 Diseño de Investigación**

Según lo caracterizado por Hernández (2014), el diseño usado en la presente investigación es de triangulación concurrente (DITRIAC), dado que el objetivo efectivamente es corroborar resultados y efectuar validaciones cruzadas. En el presente diseño se recolectan y analizan datos cuantitativos y cualitativos sobre el problema de investigación simultáneamente, se hace tratamiento y análisis de datos.

Se espera que durante la interpretación y la discusión se dé explicación a las dos clases de resultados, generalmente a través de comparaciones de las bases de datos, lo que Hernández Sampieri cita a través de Creswell (2013), mencionando que se deben incluir los resultados estadísticos de cada variable o hipótesis cuantitativa, seguida por categorías y segmentos cualitativos, así como teoría fundamentada que confirme o no los descubrimientos cuantitativos (p.557).

De igual manera, un diseño de tipo documental, según (Uriarte, 2020) “Será una investigación documental toda aquella que tenga como principal material de trabajo una compilación de documentos escritos, audiovisuales o de cualquier índole, que sirvan de muestra de los eventos ocurridos y permitan indagar en busca de conclusiones posteriores”. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos.

La investigación documental Según, (Baena Paz, 2017), “Hace parte de la investigación científica por su objetivo el cual es la indagación documental” Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos.

Siguiendo el mismo orden de ideas, (Corona Lisboa, 2018), “La investigación documental, la cual consiste en revisar material bibliográfico sobre el objeto de estudio para realizar un análisis sobre el contenido seleccionado”.

Las fuentes documentales analizadas en la presente investigación son electrónicas:

Página del observatorio laboral para la educación (OLE) Ministerio de Educación, Página del observatorio SENA (Clasificación Nacional de Ocupaciones), Informe factor 9 del Politécnico Gran colombiano, Pagina politécnico Gran Colombiano (oficina de graduados).

Dentro de la presente investigación se realizaron actividades de recolección de información por medio de la Oficina de graduados del POLI con entrevistas no estructuradas, se indago en el informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Acreditación de Alta Calidad y las bases de datos del Observatorio Laboral para la Educación (OLE).

## **7.2 Definición de Hipótesis, Variables e Indicadores**

### **7.2.1 Definición de Hipótesis.**

*Existen factores* que impactan sobre la inserción al mercado laboral de los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.

### 7.2.2 Definición de Variables e Indicadores

**Tabla 1**

**Definición de variables e indicadores**

<b>OBJETIVOS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>SUBCATEGORÍAS</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Caracterizar el perfil profesional de los egresados del programa de Ingeniería Industrial del país.</b>	Palabras claves de los perfiles profesionales de egreso del programa de Ingeniería Industrial en el país	<b>Perfiles</b>	<b>Frecuencia de palabras en los perfiles</b>
	Relación de perfil profesional y palabras claves	<b>Áreas de conocimiento/palabras frecuentes</b>	
<b>Identificar las vacantes y posiciones para ingenieros industriales en Colombia.</b>	3. Perfiles ocupacionales por áreas de conocimiento y vacantes para Ingenieros Industriales	Áreas de conocimiento de perfiles ocupacionales	Cantidad de ofertas laborales según las áreas de conocimiento establecidas en las bolsas de empleo.
		Áreas de conocimiento de vacantes	
		Ciudad de oferta laboral	

4. Sistemas y tipo de contratación	Clasificación de los tipos contractuales Identificación del rango promedio de ingresos Criterios de selección de personal	Tipos de contratos
5. Medios usados para conseguir empleo	Percepción frente a la posibilidad de conseguir empleo Tiempo previsto para la consecución de empleo Medios considerados *Nivel de gestión *Nivel de experiencia *Tiempo promedio desempleado Razones de no encontrar empleo	Análisis de la situación del egresado de Ingeniería Industrial en búsqueda de empleo "Bolsas de Empleo del país e internacionales"

---

<b>Analizar las diferencias y similitudes entre las demandas del mercado y la oferta de los ingenieros industriales de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.</b>	6. Estudios requeridos y equivalencias en relación con el programa de Ingeniería Industrial	Áreas de conocimiento de las ofertas de empleo de las bolsas de empleo	Comparación de las áreas de conocimiento de las ofertas por bolsas de empleo y perfil profesional del Politécnico.
---	---	--	--

---

*Nota: Elaboración propia (2021)*

### **7.3 Universo de Estudio**

#### **7.3.1 Población**

La población constituye el universo a estudiar; al respecto, (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2014). Señalan que la población es: “el conjunto de todos los casos que concuerdan con ciertas especificaciones”. La población está representada en los egresados del Politécnico Grancolombiano del programa de Ingeniería Industrial, los cuales ascienden a 1070 graduados, desde los años (2007-2018), para cada año en la encuesta momento cero se realizaron las preguntas pertinentes según el OLE, y se tienen datos de quienes contestaron la encuesta desde los informes de pares del Politécnico Gran Colombiano.

#### **7.3.2 Muestra**

La muestra es una parte representativa de la población y para Arias (2015) es: "un subconjunto representativo de la población" (p.54). Por lo que estuvo representada por la cantidad de individuos que contestaron la encuestada para egresados Momento Cero, que diseño y desarrollo la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.

Debido a que se tomó en cuenta toda la población finita que está en ese estudio, no se aplicó ningún tipo de muestreo. En consecuencia, y a los efectos del presente estudio, el marco muestral quedo conformada por 387 egresados; se consideró no probabilística intencional, ya que la misma fue tomada por la investigadora de acuerdo con las características de la investigación.

Dada la población objeto de estudio la muestra que es de 387 graduados es adecuada ya que supera la cantidad de muestral calculada para un nivel de confianza del 95% y un 5% de error.

La fórmula utilizada para el cálculo de la muestra es la siguiente

$$\text{Tamaño de Muestra} = Z^2 * (p) * (1-p) / e^2$$

Donde:

Z = Nivel de confianza (95%)

p = 0.5

e= Margen de error (5%)

Para lo que se obtuvo una muestra de 284 individuos.

#### 7.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

**Tabla 2**

***Técnicas e instrumentos de recolección de datos***

<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>Investigación Documental</b>	Análisis Documental	Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Acreditación de Alta Calidad Factor 9 Impacto de los egresados en el medio.
	Análisis de Contenido	Encuesta M1 del año 2020, clasificación de las variables o categorías.
	Análisis Estadístico	Entrevista no estructurada realizada a la profesional del área de graduados Yuli Paola Pérez profesional de empleabilidad
		Base de datos de las páginas del Observatorio Laboral para la Educación OLE realizar análisis de los graduados que han realizado las encuestas según el Ministerio de educación Base de datos del Consejo Nacional para la Acreditación.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO
		<p>Análisis de la base de datos de la clasificación ocupacional del Observatorio Laboral del SENA para realizar la lectura de las ocupaciones en las que se clasifica la Ingeniería Industrial y los cargos a los que se puede aspirar.</p> <p>Páginas de búsqueda de empleo</p> <p>El empleo.com, LinkedIn, y la base de datos de la página de empleo del Politécnico</p>

Nota: Elaboración propia (2021).

### 7.5 Procedimiento o Fases Metodológicas

En esta sección se describen las etapas que la investigadora desarrolló para efectuar el proceso de investigativo, y de acuerdo con (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2014) “la investigación científica es un proceso dinámico, cambiante y continuo. Este proceso está compuesto por una serie de etapas...”. A continuación, se describen cada una de las fases:

**Tabla 3.**

#### **Fases metodológicas**

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	ENTREGABLE
Caracterizar el perfil profesional de los egresados del programa de Ingeniería Industrial del país	1. Hacer análisis del perfil profesional del Ingeniero industrial, Como base los perfiles de 22 de las 40 universidades que cuentan con	Hacer un análisis descriptivo de la Ingeniería Industrial a nivel nacional	Tabla y análisis gráficos

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	ENTREGABLE
	Acreditación de Alta Calidad y con mayores graduados entre 2018 y 2020	Análisis a través de Clusterización Aglomerativa Jerárquica y Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM) de los perfiles profesionales en Ingeniería Industrial	
Identificar las vacantes y posiciones ofertadas para ingenieros industriales en Colombia.	1. Revisión del documento de Acreditación Institucional y la encuesta M1 del año 2020, los datos del OLE.	Análisis descriptivo de los hallazgos en la encuesta del POLI y los datos en el OLE	
	2. Análisis de las ofertas laborales para Ingenieros Industriales a nivel nacional	Estudio estadístico de las condiciones encontradas de los buscadores de empleo de las vacantes vigentes para los ingenieros industriales	Representación gráfica y tablas de los resultados en los análisis.
	3. Buscar descripción de vacantes en el empleo, la bolsa de empleo del Poli y LinkedIn		
Analizar las diferencias y similitudes entre las demandas del mercado y la	Dar las conclusiones de diferencias y similitudes	Realizar un análisis de palabras a través del software MAXQDA 2022 de los niveles profesionales	Análisis de correlación entre las palabras claves de las ofertas

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	ENTREGABLE
oferta de los ingenieros industriales de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano		identificados en las bolsas de empleo el empleo.com, LinkedIn y la bolsa de empleo del POLI.	laborales y el perfil profesional del Politécnico Grancolombiano

Nota: Elaboración propia (2021).

### 7.6 Cronograma

En el desarrollo de este proyecto se tuvo tres momentos, el momento 1 en el cual se adelantó la propuesta de investigación, que fue presentada ante la Institución Educativa y se realizó la aprobación del tema para la investigación y se realizaron comentarios de mejora.

El segundo momento donde se adelantó el Anteproyecto en este momento también se realizó un coloquio donde se realizó la presentación del anteproyecto ante personaje de la universidad, también se dieron por parte de los participantes a este los comentarios para mejora del mismo.

Y el tercer momento que es el desarrollo de la tesis y obtención de resultado.

Para visualizar el proceso llevado a cabo durante la ejecución del presente proyecto se debe revisar el Anexo B.

## 8 Análisis de Resultado

Con el fin de lograr los objetivos propuestos en el proyecto de investigación, y de acuerdo con el método diseñado para tal fin, a continuación, se presentan los resultados obtenidos para

formular los distintos factores que inciden en el aporte laboral de los egresados del programa de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano.

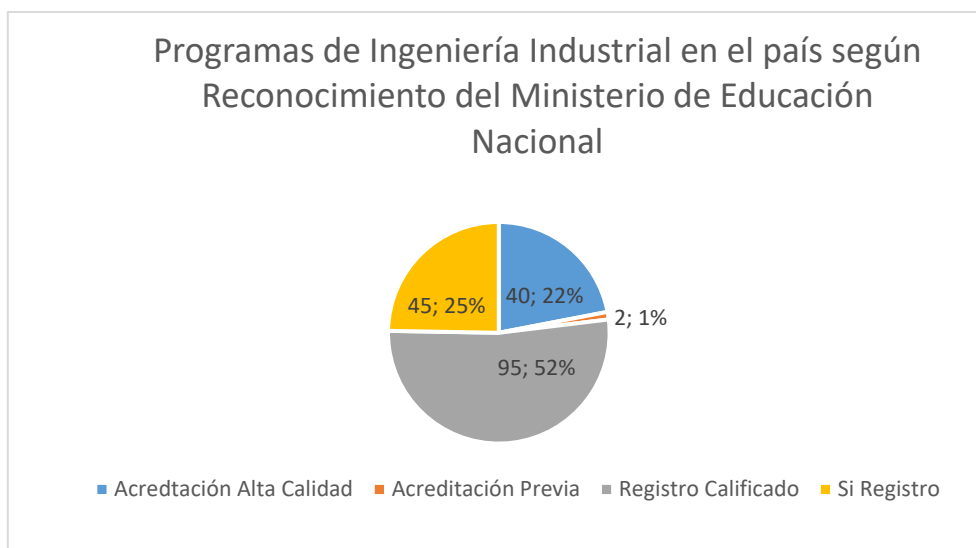
### **8.1. Caracterización del Perfil Profesional de los Graduados del Programa de Ingeniería Industrial en el País**

#### ***8.1.2. Comparación de perfiles profesionales de Ingeniería Industrial.***

Para esto, se toman como referencia diferentes Instituciones de Educación Superior (IES) del país que ofrecen el programa de Ingeniería Industrial, se realiza las comparaciones entre Instituciones con Acreditación de alta Calidad, además se toma las que mayor cantidad de graduados del programa de Ingeniería Industrial han presentado en el periodo comprendido entre 2018 y 2020, a través del análisis de los perfiles profesionales se identificas los pilares en sus áreas de formación.

Iniciando con esto se establece reconocer al Politécnico Grancolombiano dentro de las otras universidades en Colombia que tienen el programa de Ingeniería Industrial con Acreditación de Alta Calidad, de esta manera se mostrara inicialmente el estado de los programas de Ingeniería Industrial en Colombia, en el país según el Consejo Nacional de Acreditación, hay 87 Instituciones de Educación Superior que ofrecen, 182 programas de Ingeniería Industrial, en la modalidad presencial y formación profesional, de los cuales 40 de estos programas cuentan con Acreditación de Alta Calidad, en 34 Instituciones de Educación Superior , 39 poseen resolución del ministerio, 2 poseen Acreditación Previa, 95 Registro Calificado y 45 no cuentan con ningún tipo de Registro.

A continuación, se presenta la gráfica de la actualidad de las universidades según el reconocimiento de Acreditación de alta calidad en Colombia.

**Figura 1****Programas de Ingeniería Industrial en el País según Reconocimiento del Ministerio de Educación****Nacional**

Nota: Elaboración propia. Tomado del CNA

**Tabla 4.****Universidades con registro de Acreditación de Calidad en Colombia**

Institución de Educación Superior	Estado	Ciudad	Resolución	Vigencia Años
<b>Corporación Universidad de la Costa CUC</b>	Acreditación de alta calidad	Barranquilla	17190 del 24/10/2018	4
<b>Politécnico Grancolombiano</b>	Acreditación de alta calidad	Bogotá	10596 del 1/06/2016	4
<b>Pontificia Universidad Javeriana</b>	Acreditación de alta calidad	Bogotá	11197 del 6/09/2012	9, 5

<b>Pontificia universidad Javeriana</b>	Acreditació n de alta calidad	Cali	3134 del 1/03/2021	6
<b>Universida d Antonio Nariño</b>	Acreditació n previa	Palmira	2500 del 23/08/2004	2
<b>Universida d Autónoma de Manizales</b>	Acreditació n de alta calidad	Manizales	17182 del 24/10/2018	4
<b>Universida d Autónoma de Occidente</b>	Acreditació n de alta calidad	Cali	7589 del 24/07/2019	6
<b>Universida d Autónoma del caribe- UNIAUTONOMA</b>	Acreditació n de alta calidad	Barranquilla	16778 del 25/08/2017	4
<b>Universida d Central</b>	Acreditació n de alta calidad	Bogotá	20130 del 10/12/2015	4
<b>Universida d Cooperativa de Colombia</b>	Acreditació n de alta calidad	Bogotá	4450 del 8/05/2019	4
<b>Universida d de Antioquia</b>	Acreditació n de alta calidad	Medellín	2431 del 11/05/2007	4
<b>Universida d de Antioquia</b>	Acreditació n de alta calidad	Medellín	9702 del 11/09/2019	6
<b>Universida d de Ibagué</b>	Acreditació n de alta calidad	Ibagué	2381 del 15/02/2018	6
<b>Universida d de la Guajira</b>	Acreditació n de alta calidad	Riohacha	2711 del 25/02/2020	4
<b>Universida d de la Sabana</b>	Acreditació n de alta calidad	Chía	7435 del 30/04/2021	6

<b>Universidad de los Andes</b>	Acreditación de alta calidad	Bogotá	17325 del 27/12/2019	8
<b>Universidad de San Buenaventura</b>	Acreditación de alta calidad	Cali	13211 del 17/07/2020	4
<b>Universidad de Santander – UDES</b>	Acreditación de alta calidad	Bucaramanga	6093 del 12/06/2019	4
<b>Universidad del Atlántico</b>	Acreditación de alta calidad	Barranquilla	18605 del 3/12/2018	6
<b>Universidad del Norte</b>	Acreditación de alta calidad	Barranquilla	13226 del 17/07/2020	6
<b>Universidad del Valle</b>	Acreditación de alta calidad	Cali	3904 del 7/03/2018	6
<b>Universidad Distrital-Francisco José de Caldas</b>	Acreditación de alta calidad	Bogotá	16117 del 4/08/2016	8
<b>Universidad EIA</b>	Acreditación de alta calidad	Medellín	585 del 9/01/2015	6, 5
<b>Universidad del Bosque</b>	Acreditación de alta calidad	Bogotá	3251 del 5/03/2020	4
<b>Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito</b>	Acreditación de alta calidad	Bogotá	5547 del 29/03/2016	6
<b>Universidad ICESI</b>	Acreditación de alta calidad	Cali	16779 del 25/08/2017	6

<b>Universidad Industrial de Santander – UIS</b>	Acreditación de alta calidad	Bucaramanga	13216 del 17/07/2020	8
<b>Universidad Libre</b>	Acreditación de alta calidad	Bogotá	9689 del 11/09/2019	4
<b>Universidad Libre</b>	Acreditación de alta calidad	San José de Cúcuta	18031 del 28/09/2020	6
<b>Universidad Militar-Nueva Granada</b>	Acreditación de alta calidad	Bogotá	11595 del 17/07/2018	4
<b>Universidad Nacional de Colombia</b>	Acreditación de alta calidad	Bogotá	7442 del 30/04/2021	8
<b>Universidad Nacional de Colombia</b>	Acreditación de alta calidad	Manizales	6195 del 22/05/2013	8,5
<b>Universidad Nacional de Colombia</b>	Acreditación de alta calidad	Medellín	224509 del 10/11/2017	8
<b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	Acreditación de alta calidad	Medellín	7425 del 30/04/2021	6
<b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	Acreditación de alta calidad	Bucaramanga	3984 del 1/03/2016	6
<b>Universidad Santiago de Cali</b>	Acreditación de alta calidad	Cali	19166 del 30/09/2016	5
<b>Universidad Sergio arboleda</b>	Acreditación de alta calidad	Bogotá	12328 del 25/11/2019	6
<b>Universidad Simón Bolívar</b>	Acreditación de alta calidad	Barranquilla	9740 del 11/09/2019	6

<b>Universidad Tecnológica de Bolívar</b>	Acreditación de alta calidad	Cartagena de Indias	1436 del 3/02/2017	5	4,
<b>Universidad Tecnológica de Pereira – UTP</b>	Acreditación de alta calidad	Pereira	17380 del 27/12/2019		6

Nota: elaboración (2022). Tomado de Consejo Nacional de Acreditación

Distribuido por ciudades tenemos

**Tabla 5**

**Programas de Ingeniería Industrial presentes en los departamentos de Colombia**

<b>Departamento</b>	<b># programas</b>	<b>Departamento</b>	<b># programas</b>
Bogotá D.C	42	Tolima	4
Valle del Cauca	32	Cauca	3
Antioquia	16	Cesar	3
Atlántico	13	Quindío	3
Santander	13	Risaralda	3
Bolívar	7	Arauca	2
Norte de Santander	7	Cundinamarca	2
Córdoba	5	La Guajira	2
Huila	5	Magdalena	3
Nariño	5	Meta	2
Boyacá	4	San Andrés, Providencia	1
Caldas	4	Choco	1

Nota: Elaboración Propia (2022). Tomado de Consejo Nacional de Acreditación

Allí se evidencia que en Bogotá D.C existen 42 instituciones con el programa de Ingeniería Industrial, mientras que los departamentos con mayor número de programas de Ingeniería

Industrial avalados por el Ministerio de Educación Nacional son: Valle del Cauca 32 y Antioquia con 19 programas en el departamento; Atlántico con 13 programas y Santander con 13. Y por el otro lado, los departamentos con tan sólo un programa avalado son el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y el Chocó.

Adicionalmente se identifican las Instituciones de Educación Superior con registro de Acreditación de Alta calidad, con mayor número de egresados en el periodo comprendido entre el 2018 y el 2020, evidenciados a través de la Tabla N°6.

**Tabla 6.**

**IES Acreditadas en Alta Calidad con mayor número de graduados a nivel nacional entre el 2018 y 2020**

Institución de Educación Superior	GRADUADOS			TOTAL
	2018	2019	2020	
<b>Universidad Tecnológica de Pereira – UTP</b>	238	321	339	898
<b>Universidad de los Andes</b>	339	0	399	738
<b>Corporación Universidad de la Costa CUC</b>	186	254	186	626
<b>Universidad Industrial de Santander – UIS</b>	212	214	194	620
<b>Universidad Cooperativa de Colombia</b>	300	0	309	609

<b>Pontificia Universidad</b>	219	116	230	565
<b>Javeriana</b>				
<b>Universidad de Ibagué</b>	210	182	171	563
<b>Universidad Pontificia</b>	116	244	122	482
<b>Bolivariana</b>				
<b>Universidad del Norte</b>	145	144	192	481
<b>Universidad Autónoma</b>	123	159	156	438
<b>del caribe- UNIAUTONOMA</b>				
<b>Universidad Simón</b>	140	165	113	418
<b>Bolívar</b>				
<b>Universidad Autónoma</b>	118	149	135	402
<b>de Occidente</b>				
<b>Universidad Nacional de</b>	215	0	184	399
<b>Colombia – Bogotá</b>				
<b>Universidad Antonio</b>	190	0	200	390
<b>Nariño</b>				
<b>Universidad del Valle</b>	163	139	74	376
<b>Universidad Militar-</b>	203	0	169	372
<b>Nueva Granada</b>				
<b>Universidad Escuela</b>	183	0	178	361
<b>Colombiana de Ingeniería Julio</b>				
<b>Garavito</b>				

<b>Universidad Santiago de</b>	42	162	157	361
<b>Cali</b>				
<b>Universidad de</b>	100	132	117	349
<b>Santander – UDES</b>				
<b>Pontificia Universidad</b>	122	116	98	336
<b>Javeriana</b>				
<b>Universidad Central</b>	177	0	147	324
<b>Politécnico</b>	122	66	122	310
<b>Grancolombiano</b>				
<b>Universidad del</b>	130	80	97	307
<b>Atlántico</b>				
<b>Universidad de la</b>	62	87	132	281
<b>Sabana</b>				
<b>Universidad Pontificia</b>	138	0	140	278
<b>Bolivariana</b>				
<b>Universidad ICESI</b>	82	74	113	269
<b>Universidad Tecnológica</b>		97	144	241
<b>de Bolívar</b>				
<b>Universidad Libre</b>	123	0	116	239
<b>Universidad el Bosque</b>	105	0	127	232
<b>Universidad Sergio</b>	100	0	115	215
<b>Arboleda</b>				

<b>Universidad de San</b>	67	77	64	208
<b>Buenaventura</b>				
<b>Universidad distrital-</b>	113	0	84	197
<b>Francisco José de Caldas</b>				
<b>Universidad de</b>	50	40	56	146
<b>Antioquia</b>				
<b>Universidad Autónoma</b>	40	55	47	142
<b>de Manizales</b>				
<b>Universidad de la</b>	23	64	49	136
<b>Guajira</b>				
<b>Universidad de</b>	59	40	0	99
<b>Antioquia</b>				
<b>Universidad Libre</b>	45	0	21	66
<b>Universidad EIA</b>	20	25	19	64
<b>Total General</b>	6482	6562	6070	19114

Nota: Elaboración propia (2022). Nota: Tomado de Consejo Nacional de Acreditación y Observatorio Laboral para la Educación.

Para el análisis de los perfiles profesionales se realizó búsqueda de estos en las páginas de internet de 22 universidades , ver anexo C, de las 40 Instituciones de Educación Superior con Acreditación de Alta Calidad teniendo en cuenta que estas 22 presentaron el mayor número de graduados en el periodo comprendido entre 2018 y 2020, lo cual se determinó sacando un promedio de las sumas de estas escogiendo las universidades con 310 graduados en adelante.

En el desarrollo del análisis se utiliza el software MAXQDA 2022; con el objeto de realizar un análisis de la frecuencia de palabras relevante en los 22 perfiles profesionales de egreso.

De los 22 perfiles se analizaron 966 palabras, encontrándose 27 palabras diferentes entre ellas destacándose con una frecuencia mayor a 6 entre los perfiles la palabra procesos es la que muestra una frecuencia de 24 veces en 14 de los 22 perfiles, seguida por gestión, sistemas, servicios, producción, entre las que menos aparecen en los perfiles están tecnologías, métodos, logística con una frecuencia de 6 en 6 de los perfiles como se evidencia en la siguiente tabla.

**Tabla 7.**

**Análisis de palabras clave en MAXQDA 2022**

Palabra	Frecuencia	%	Rango	Perfil	% en el Perfil
Procesos	24	2,48	1	14	63,64
Sistemas	19	1,97	2	14	63,64
Gestión	19	1,97	2	11	50
Servicios	18	1,86	4	12	54,55
Producción	16	1,66	5	10	45,45
Proyectos	15	1,55	6	13	59,09
Organizaciones	13	1,35	7	9	40,91
Social	12	1,24	8	9	40,91
Organización	11	1,14	9	6	27,27
Recursos	10	1,04	10	10	45,45
Diseñar	10	1,04	10	8	36,36
Gestionar	9	0,93	12	9	40,91
Problemas	9	0,93	12	7	31,82
Diseño	9	0,93	12	6	27,27
Programa	8	0,83	15	8	36,36

Decisiones	8	0,83	15	7	31,82
Mejorar	7	0,72	17	7	31,82
Métodos	7	0,72	17	7	31,82
Productividad	7	0,72	17	7	31,82
Análisis	6	0,62	20	6	27,27
Implementar	6	0,62	20	6	27,27
Innovación	6	0,62	20	6	27,27
Logística	6	0,62	20	6	27,27
Mejoramiento	6	0,62	20	6	27,27
Control	6	0,62	20	5	22,73
Tecnologías	6	0,62	20	5	22,73
Desarrollo	6	0,62	20	4	18,18

Nota: Elaboración propia

A través de la tabla presentada anteriormente, se evidencian las palabras clave analizadas, a partir de los 22 perfiles profesionales revisados, lo que indica que entre las palabras más mencionadas se encuentran, procesos, sistemas, proyectos, servicios, gestión, producción, recursos, organizaciones, entre otras.

Los resultados obtenidos por MAXQDA, evidencia que, al ingresar cada uno de los perfiles por separados al sistema, la palabra procesos se repite en 14 de los 22 perfiles evaluados, aparece 24 veces en dichos documentos, con peso de 2,48% en dicha frecuencia. Mientras que, la palabra sistemas, también aparece en 14 perfiles, con una frecuencia de 1,97% que equivale a 19 repeticiones. Por su parte el rango hace referencia a esa condición jerárquica en la que se ubica cada una de las palabras analizadas, teniendo en cuenta la cantidad de apariciones que hace en los perfiles y la frecuencia que presenta en cada uno de ellos.

Para ver la matriz detallada del análisis de palabras, es necesario dirigirse al Anexo D, en donde se evidencia la presencia de las palabras analizadas, en cada uno de los perfiles de las universidades evaluadas.

Con las palabras analizadas y las frecuencias que se aportan a cada una de ellas, se hace una matriz de correlación, evaluando claramente las frecuencias de las palabras, con las distancias que tienen las palabras por perfil universitario. Este análisis de Cluster Jerárquico es una herramienta diseñada para revelar las agrupaciones naturales o clusters, dentro de un conjunto de datos que no sería evidente de otra manera.

Se realizó análisis de los datos para comprobar que las variables asignadas eran totalmente independiente, y se puede verificar con Análisis Factorial de Correspondencia y análisis de correspondencias múltiples donde el estadístico de prueba CHI Cuadrado, valida la hipótesis nula.

### ***8.1.3. Clusterización Aglomerativa Jerárquica (CAJ)***

Del cual se puede concluir que, con el análisis de las palabras relevantes y representativas de los perfiles profesionales de egreso de las 22 universidades, se puede hacer una aglomeración en tres clústeres, de los cuales se obtuvieron 5 clases, según las frecuencias con que aparecen estas palabras en los perfiles por universidad.

De igual manera se realizó el análisis de clúster para las universidades donde se hallaron 2 clases según la cantidad de palabras representativas de los perfiles de las mismas.

Entonces se puede concluir que los perfiles profesionales de egreso del programa Ingeniería Industrial en el país, tienen en su mayoría características comunes en contexto, dado sus palabras claves como: Productos, Programas, Proyectos, Sistemas, control, diseño, tecnológicos, por tal motivo las condiciones en cuanto a perfil profesional de egreso no debería

ser un factor determinante para la obtención de un cargo, pues según los análisis realizados se presentan varias similitudes y las competencias adquiridas son iguales en cualquiera de las Instituciones de Educación Superior de donde se obtenga el título, dejando presente el enfoque de cada una de ellas.

### **8.1.3. Análisis de Correspondencia Múltiples**

Este análisis permite investigar la relación entre variables, por lo que se observa la relación de las variables de las filas, como las palabras clave de los perfiles profesionales, que se tomarían como individuos vs la columna que son las universidades de donde fue extraído cada perfil; estos son indicadores binarios que representan las categoría de las variables, por lo que se hace un análisis la tabla BURT, en donde los individuos o las medias de los grupos se añaden como puntos suplementarios en la representación gráfica.

**Tabla 8.**

#### **Prueba de independencia entre las filas y columnas**

<b>Chi-cuadrado (Valor observado)</b>	<b>517,234</b>
<b>Chi-cuadrado (Valor crítico)</b>	601,468
<b>GL</b>	546
<b>valor-p</b>	0,807
<b>Alfa</b>	0,050

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

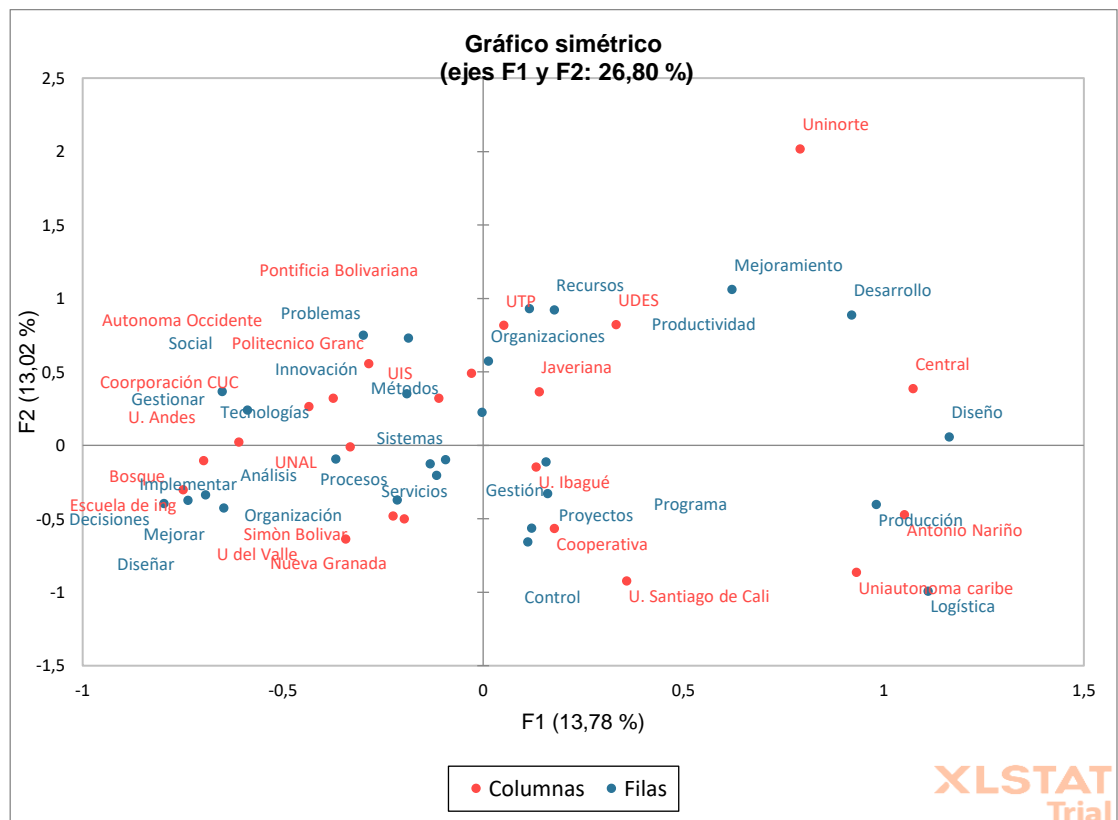
Ha: Hay dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , no se puede rechazar la hipótesis nula  $H_0$ .

La aproximación mediante la matriz indicadora que muestran las asociaciones entre variables, que son representadas gráficamente como mapas para facilitar la interpretación de los datos: Se especifica que la lectura se hace por grado de importancia, en donde el primer eje es el más importante, el segundo eje es segundo más importante

**Figura 2**

**Gráfico simétrico por filas y columnas**



Nota: Elaboración propia

Es así como se evidencian los enfoques que presenta cada universidad al realizar el análisis de los perfiles profesionales, en donde por ejemplo la Universidad de Ibagué está más enfocada al área de proyectos, mientras que la Antonio Nariño, tiene su enfoque en producción y la universidad del caribe en logística. Por otra parte la UNAL, la Militar Nueva Granada o la U del Valle, tienen más cercanía en el análisis, presupuestos, sistemas, servicios y organización. La UPB y el Politécnico Grancolombiano, tienen mayor cercanía con tecnología y resolución de problemas.

De este grafico podemos concluir que los perfiles que más similitudes tienen se encuentran en los cuadrantes izquierdos tanto superior como en el inferior, donde se ven universidades tales como la Escuela de Ingeniería, la Simón Bolívar, el Bosque, la Universidad Nacional, la Universidad de los Andes el Politécnico, la Pontificia Bolivariana. Con 15 de las palabras claves presentes en sus perfiles.

## **8.2. Resultados para Identificar las Vacantes vs las Ocupaciones de los Ingenieros Industriales**

Con los datos que se obtienen por medio de las bases de datos de las bolsas de empleo analizadas, siendo estas eempleo.com, LinkedIn y la bolsa de empleo del Politécnico Grancolombiano, se realiza el análisis de la información presente y pertinente a este apartado. Los datos se obtienen a través de un software para escrapear la información de las páginas web, dicho software se llama OCTOPARSE 8, que permite descargar información en tiempo real de las páginas de internet a un documento de Excel, con el que se puede realizar el manejo y análisis de los datos.

Estas bolsas de empleo (eempleo.com y LinkedIn) son usadas por conveniencia, argumentando su pertinencia dado el número de suscriptores tanto en empresas para generar vacantes como de aspirantes para hacer postulaciones. LinkedIn, permite postulaciones en su

mayoría para perfiles de alto nivel profesional, mientras que empleo.com tiene vacantes desde niveles operativos hasta alta gerencia. Por su parte la bolsa de empleo de la IES Politécnico Grancolombiano, es tomada en cuenta, dado el análisis que se propone como objetivo de este proyecto.

A través de los datos recopilados por la bolsa de empleo de la Institución de Educación Superior Politécnico Grancolombiano, en donde se obtuvieron 8468 datos de ofertas laborales que tienen en cuenta el pregrado de Ingeniería Industrial como una profesión que puede ocupar el cargo ofertado, se encuentra la siguiente información:

**Tabla 9**

***Ofertas propuestas por nivel laboral en la bolsa Politécnico Grancolombiano***

<b>Nivel Laboral</b>	<b>Número de ofertas propuestas</b>
<b>Alta Gerencia</b>	114
<b>Gerencia Media</b>	1086
<b>Profesional</b>	5676
<b>Asistencial</b>	1352
<b>(en blanco)</b>	240
<b>Total general</b>	8468

Nota: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que los niveles laborales relacionados en la bolsa de empleo del Politécnico Grancolombiano, se encuentran Alta gerencia, gerencia media, nivel profesional y asistencial, en donde el mayor número de ofertas se centra en el nivel profesional, abarcando el 67% de las ofertas evaluadas, mientras que se encuentra tan sólo el 1,35% de ofertas para niveles

de alta gerencia. Los niveles de gerencia media y asistencial, cubren porcentajes de 12,82% y 16% respectivamente, en el número de ofertas evaluadas.

El ítem que aparece “en blanco” o “Sin Datos” durante las tablas del presente documento, son los datos que no fueron suministrados por la persona que carga la información al sistema, cuando digitaliza la oferta laboral.

De la misma manera, se evalúa el nivel profesional en el que se requiere a las personas que se van a vincular en los cargos requeridos, entre los niveles profesionales existentes, se encuentran las personas egresadas en el programa de Ingeniería Industrial, estudiante de la carrera o practicante.

**Tabla 10.**

***Número de ofertas según el nivel profesional de candidatos***

<b>Nivel Profesional</b>	<b>Número de ofertas propuestas</b>
Egresado	5920
Estudiante	1602
Practicante	772
(en blanco)	174
<b>Total general</b>	<b>8468</b>

Nota: Elaboración propia

Se evidencia entonces, que aproximadamente el 70% de las ofertas evaluadas requieren egresados en el programa de Ingeniería industrial, 19% de estudiantes, que puedan alternar sus horarios laborales con los académicos y finalmente tan sólo el 9,1% de las ofertas realizadas, están

dirigidas a practicantes en la carrera. Esto indica que el 70% de las ofertas laborales relacionadas en la bolsa de empleo de la IES, están enfocadas en egresados de Ingeniería Industrial

### **8.2.1. Vacantes a Nivel Nacional**

Teniendo en cuenta la base de datos de ofertas de la plataforma elemplo.com contiene los siguientes datos, en cuanto al salario ofrecido y nivel de cargo para las ofertas, teniendo en cuenta que el total de las ofertas evaluadas es de 2804 ofertas a nivel nacional, que solicitan a un Ingeniero Industrial como aspirante a ocupar dichos cargos.

**Tabla 11**

#### **Número de ofertas por área de conocimiento en el empleo.com**

<b>Área de Conocimiento</b>	<b>Ofertas en elemplo.com</b>
Comercial	205
Talento Humano	146
Practicante	143
Proyectos	112
Operaciones	84
Servicio al Cliente	84
Logística	82
Procesos	80
Calidad	77
Administración	74
Financiero	72
Mantenimiento	65

Ventas	58
Soporte	54
Desarrollo Tecnológico	53
Análisis de Datos	52
Compras	50
Producción	48
Desarrollo De Negocio	47
Sistema De Gestión	35
Mercadeo	34
SST	33
Auditoria	32
Almacenamiento	27
Costos	27
Planta	27
Académico	26
Ambiental	24
Consultoría	24
Nomina	24
Producto	23
Marketing	22
Inventarios	21
Riesgos	21
Seguimiento y Control	21

Seguridad de La Información	19
Técnico	19
HSEQ	18
Ingeniero Mecánico	18
Software	18
Cadena De Abastecimiento	17
Comercio Exterior	17
Automatización	15
Planeación	13
Seguridad Física	13
Cartera	12
Ingeniero Industrial	12
Crédito	11
Interventoría	11
Sin Datos	11
Comunicaciones	10
Distribución	10
Ingeniero De Sistemas	10
Control Interno	9
E-Commerce	9
Facturación	9
Innovación	9
Mejora Continua	9

Presupuestos	9
Seguridad Informática	9
Tesorería	9
Contabilidad	8
Diseño	8
Cadena De Suministros	6
Licitaciones	6
Infraestructura	5
Ingeniero Civil	5
SAP	5
Sarlaft	5
Aseguramiento	4
Ingeniero Químico	4
Investigación	4
Regente	4
Despachos	3
CRM	2
Emprendimiento	2
Estadística	2
Excel	2
Ingeniero Agrónomo	2
Ingeniero Electrónico	2
Métodos y Tiempos	2

Contraloría	1
Despacho	1
Diseñador Grafico	1
Georreferencia	1
Gestión Del Conocimiento	1
Ingeniero Agroindustrial	1
Ingeniero Biomédico	1
Inteligencia Artificial	1
Logística	1
Optimización	1
Seguridad Física	1
Seguridad Industrial	1
SEO	1
Tiempos Y Movimientos	1
Workforce	1
(En Blanco)	278
Total General	2804

Nota: Elaboración propia

De las 2804 vacantes analizadas para Ingenieros Industriales, a través de la plataforma del empleo.com el 7,3% requieren enfoque comercial para cubrir con la oferta, talento humano abarca el 5,2% del total de las ofertas evaluadas, por su parte proyectos es la tercera área de conocimiento en donde más se buscan Ingenieros Industriales. Operaciones y Servicio al Cliente, son áreas que abarcan aproximadamente el 3% de las ofertas.

Por otra parte, y a través de la estandarización de la información en las bases de datos, para su posterior análisis, se evidencia a través del Anexo E la composición de cada uno de los niveles de cargo. Así mismo se muestra que para cargos asistenciales el mayor número de ofertas se establecen entre salarios desde menos de un millón de pesos, hasta dos millones de pesos, con un peso equivalente al 8,3% del total de las ofertas analizadas, mientras que la participación total de las ofertas con nivel asistencial es del 13,37%

En ese mismo apartado se evidencia que para el salario ofrecido en el nivel de cargo profesional, existen 1041 ofertas en todos los rangos salariales, sin embargo, el mayor peso existe entre los salarios desde un millón, hasta 6 millones de pesos, equivaliendo aproximadamente al 26%, siendo la participación total para este nivel profesional de 37,12%.

Así mismo, en el apartado de salario ofrecido para nivel de cargo Gerencia Media, los salarios que presentan mayor oferta en la plataforma elemplo.com para este nivel de cargo van desde un millón de pesos, hasta los 5,5 millones de pesos, con un porcentaje equivalente al 8,9%, de las 374 ofertas analizadas, que equivalen al 13,33% del total de las ofertas evaluadas en la plataforma mencionada.

Finalmente se evidencia que las 478 ofertas para el nivel de cargo, alta gerencia, equivalen aproximadamente al 17,04% del total de las ofertas evaluadas a través de la plataforma elemplo.com, presentando mayor porcentaje en el rango salarial de 6 a 8 millones de pesos, con una oferta de más de 21 millones de pesos. Para este nivel de cargo, además se evidencia que existen 6,2% de ofertas para puestos de Jefatura.

Tabla 12.

**Rango salarial por recopilación de nivel de cargo**

Salario/ Nivel de cargo	Asistencial	Profesional	Gerencia Media	Alta Gerencia
<b>Menos \$1 millón</b>	77	2	2	0
<b>\$1 a \$1,5</b>	93	41	28	9
<b>\$1,5 a \$2</b>	63	112	38	26
<b>\$2 a \$2,5</b>	18	152	48	28
<b>\$2,5 a \$3</b>	3	113	50	40
<b>\$3 a \$3,5</b>	2	94	25	27
<b>\$3,5 a \$4</b>	3	69	22	32
<b>\$4 a \$4,5</b>	2	51	18	25
<b>\$4,5 a \$5,5</b>	2	64	23	38
<b>\$5,5 a \$6</b>	2	33	13	25
<b>\$6 a \$8</b>	2	11	7	40
<b>\$8 a \$10</b>	0	7	2	18
<b>\$10 a \$12,5</b>	0	3	1	20
<b>\$12,5 a \$15</b>	0	2	0	4
<b>\$15 a \$18</b>	0	1	0	5
<b>Más de \$21</b>	0	3	0	1
<b>Salario a convenir</b>	108	283	97	140
<b>Total, general</b>	375	1041	374	478

Nota: Elaboración propia

Teniendo en cuenta lo evidenciado anteriormente, existe un mayor peso en los salarios bajos hacia niveles de cargo de asistencia y profesional. Mientras, que por el contrario los salarios

más altos, se encuentran hacia los niveles de cargo de media y alta gerencia, sin embargo, hay un gran número de ofertas que presentan salario a convenir. En este punto es necesario recordar que esta información es la suministrada por las personas que cargan la información en la plataforma, por lo que se pueden presentar errores en algunos elementos.

A continuación, se muestra la cantidad de ofertas por municipio en la plataforma de [empleo.com](http://empleo.com)

**Tabla 13.**

***Cantidad de ofertas por ciudad***

<b>Ciudad</b>	<b>Cantidad de ofertas</b>
Bogotá D.C	1878
Medellín	255
Cali	167
Barranquilla	79
Cartagena	34
Pereira	33
Bucaramanga	30
Tocancipá	21
Funza	20
Cota	13
Yopal	13
Rionegro	11
Chía	10

Manizales	10
Barrancabermeja	8
Neiva	8
<b>Total</b>	<b>2804</b>

Nota: Elaboración propia

En la tabla anterior se evidencian las principales ciudades en las que se ofertan empleos que consideran fundamental tener formación en Ingeniería Industrial para cumplir con sus labores, principalmente siendo estas, Bogotá con una representación de aproximadamente el 70% de las ofertas laborales, seguida de Medellín con el 9,09%, Cali con el 5,95%, Barranquilla con el 2,81%, Cartagena 1,21%, Pereira 1,17%, siendo así algunas de las ciudades con mayores ofertas laborales a través de la plataforma del empleo.com.

Teniendo en cuenta la importancia del análisis a partir de diferentes plataformas de publicación de vacantes, se obtienen datos de LinkedIn, siendo analizadas 324 ofertas laborales, y se obtuvieron los siguientes datos.

**Tabla 14.**

***Ofertas en LinkedIn por área de conocimiento***

Área de conocimiento	Ofertas en LinkedIn
<b>Operaciones</b>	33
<b>Practicante</b>	31
<b>Proyectos</b>	25
<b>Procesos</b>	23
<b>Logístico</b>	21

<b>Administración</b>	16
<b>Comercial</b>	15
<b>Calidad</b>	13
<b>Producto</b>	12
<b>Desarrollo De Negocio</b>	11
<b>Mantenimiento</b>	8
<b>Producción</b>	8
<b>Talento Humano</b>	8
<b>Ventas</b>	8
<b>Análisis De Datos</b>	7
<b>Inventarios</b>	7
<b>Planeación</b>	7
<b>Servicio Al Cliente</b>	7
<b>Compras</b>	5
<b>Control</b>	5
<b>Financiero</b>	5
<b>Planta</b>	5
<b>Consultor</b>	3
<b>Sistemas De Gestión</b>	3
<b>Ti</b>	3
<b>Cadena De Abastecimiento</b>	2
<b>Cadena De Suministro</b>	2
<b>Cartera</b>	2

<b>Comercio Exterior</b>	2
<b>Contabilidad</b>	2
<b>HSEQ</b>	2
<b>Innovación</b>	2
<b>Marketing</b>	2
<b>Mercadeo</b>	2
<b>Riesgos</b>	2
<b>Soporte</b>	2
<b>Sostenibilidad</b>	2
<b>SST</b>	2
<b>Tecnología</b>	2
<b>Acreditación</b>	1
<b>Almacenamiento</b>	1
<b>Auditoría</b>	1
<b>Costos</b>	1
<b>Desarrollo Tecnológico</b>	1
<b>Diseño</b>	1
<b>Distribución</b>	1
<b>E-Commerce</b>	1
<b>Interventoría</b>	1
<b>Maquinaria Industrial</b>	1
<b>Mejora Continua</b>	1
<b>Negociaciones</b>	1

<b>Nomina</b>	1
<b>Procesos</b>	1
<b>Seguridad Física</b>	1
<b>Total General</b>	324

Nota: Elaboración propia

Posteriormente se analizan los datos obtenidos a nivel salarial, teniendo en cuenta la cantidad de años de experiencia que se requiere en la oferta laboral

**Tabla 15.**

**Nivel salarial para ofertas de LinkedIn**

Salario/Experiencia	1 año	10 años	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años	6 meses	8 años	Sin experiencia	(en blanco)	Total general
<b>SMLV</b>	1									6		7
<b>1'0-1'5</b>	2		1							3		6
<b>1'5-2'0</b>	2		3	2	1			1		1		0
<b>2'0-2'5</b>	5		4	3		1				2		5
<b>2'5-3'0</b>	6		7	5								8
<b>3'0-3'5</b>	1		4	5								0
<b>3'5-4'0</b>	1		3	2	2							8
<b>4'5-5'0</b>			1	1			1					3
<b>5'0-5'5</b>				2								2
<b>5'5-6'0</b>				1		2						3
<b>6'5-7'0</b>				1								1
<b>7'0-7'5</b>									1			1

<b>8'0-10'0</b>						1						1
<b>10'0-15'0</b>						1	1				1	3
<b>15'0-20'0</b>						1						1
<b>25'0-30'0</b>						1						1
<b>a convenir</b>	2	2	2	3		1		1			1	12
<b>(en blanco)</b>	23	5	62	42	6	25	3	3	1	12	19	202
<b>Total general</b>	43	7	87	67	9	33	5	5	2	44	21	324

Nota: Elaboración propia

Aquí se evidencia que de las 324 ofertas laborales realizadas por la plataforma LinkedIn, existen aproximadamente 8% de solicitudes para practicantes, vinculados generalmente con un Salario Mínimo Legal Vigente y a través de contrato de aprendizaje. Por otra parte, se observa que el mayor porcentaje de las ofertas se encuentra entre los rangos salariales desde 1'5 millones, hasta 3'5 millones de pesos con un equivalente al 16,35% de solicitudes.

Adicionalmente, se establece que aproximadamente el 3.7% de las solicitudes, que equivale a 12 de ellas, presentan salario a convenir, teniendo en cuenta la experiencia del sujeto y su recorrido en el área. El intervalo de salarios comprendido entre los 5'5 millones y 30 millones de pesos, equivalen tan sólo al 3,39% del total de las solicitudes analizadas.

Por otra parte, en cuanto al tiempo de experiencia que se requiere para cubrir los cargos específicos, se encuentran los siguientes datos:

**Tabla 16.**

**Cargo por años de experiencia**

<b>Nivel de cargo/ experiencia</b>	<b>Sin experiencia</b>	<b>6 meses</b>	<b>1 año</b>	<b>2 años</b>	<b>3 años</b>	<b>4 años</b>	<b>5 años</b>	<b>6 años</b>	<b>8 años</b>	<b>10 años</b>	<b>(en blanco)</b>	<b>Total general</b>
--	----------------------------	--------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	------------------------	--------------------------

Administrativo			2	3	2						2	9
Analista	3	2	14	27	15	4					3	68
Asistente	2	1	6	4	2				1		2	18
Auditor/a				3	4						1	8
Auxiliar	1	3	2	1							4	11
Consultor								2			2	4
Coordinador			6	19	17	3	6			1	5	57
Director						3	3	4	1	4	2	17
Ejecutivo				2			2				2	6
Especialista				2	2	2					2	8
Gerente					2	3	5	1		1	2	14
Ingeniero			2	5	7	1	3				1	19
Jefe					4	2	3		1		3	13
Líder			1	3	4		4	1		1	1	15
Practicante	34		1								3	38
Reclutador					2						2	4
Supervisor/a			2	1	4	1					1	9
Técnico			2	2							2	6
Total general	41	4	35	65	52	6	26	3	2	7	18	324

Nota: Elaboración propia

Se evidencia que las ofertas guiadas a niveles asistenciales y practicantes no requieren experiencia certificada para aplicar al puesto, mientras que una oferta para cargo de analista requiere experiencia hasta de 4 años. Para el cargo de coordinador, se requiere experiencia entre 1 y 5 años en cargos relacionados. Para un cargo de jefe, se requieren entre 5 y 8 años de experiencia y en niveles de supervisión se requieren entre 1 y 4 años de experiencias en áreas relacionadas con el cargo.

Finalmente, para los datos obtenidos a través del aplicativo LinkedIn, se evalúan los tipos de contrato que se presentan en las ofertas alojadas allí, teniendo como resultado lo siguiente:

**Tabla 17.**

**Tipo de contrato según el nivel de cargo**

Nivel de cargo/ tipo de contrato	Contrato de aprendizaje	Fijo	Indefinido	Obra o labor	Prestación de servicios	(en blanco)	Total general
<b>Administrativo</b>			2		1	3	6
<b>Analista</b>	1	5	11	1	1	41	60
<b>Asistente</b>		1	3			12	16
<b>Auditor/a</b>						2	2
<b>Auxiliar</b>			2			1	3
<b>Consultor</b>						2	2
<b>Coordinador</b>		1	13	3	1	36	54
<b>Director</b>		1	2	4	3	6	16
<b>Ejecutivo</b>				2	5	3	10
<b>Especialista</b>			4		1	6	11
<b>Gerente</b>		1	1	1		7	10
<b>Gestor</b>		1	4	3	1	15	24
<b>Ingeniero</b>			7		1	13	21
<b>Jefe</b>			8			9	17
<b>Practicante</b>	29			1		8	38
<b>Profesional</b>			7	5	3	7	22
<b>Técnico</b>						12	12
<b>Total general</b>	30	9	51	7	5	154	324

Nota: Elaboración propia

A través de los resultados obtenidos, se observa que aunque existe un gran número de datos que no se encuentran registrados en la base de datos, mostrados como “en blanco”, existe una muestra representativa en los contratos de tipo indefinido en un 15,74%, así como los contratos de aprendizaje, para cargos de practicantes con el 9,26%. Por otra parte los contratos que menor representación presentan en la muestra son los contratos por prestación de servicios, que equivalen al 1,54% de las ofertas totales analizadas, así como los contratos a término fijo, que aunque se encuentran a 4, 6 y 12 meses, equivalen a tan solo el 2,7% de las ofertas evaluadas.

En cuanto a las principales áreas de conocimiento en las que se requieren profesionales de Ingeniería Industrial, visualizados a través de la bolsa de empleo de la IES Politécnico Grancolombiano, se encuentran.

**Tabla 18.**

**Número de ofertas por área de conocimiento en la bolsa del Politécnico Grancolombiano**

Área De Conocimiento	Ofertas Laborales
Comercial	868
Administración	498
Talento Humano	491
Logística	326
Proyectos	313
Ventas	313
Calidad	310
Análisis de Datos	276
Financiero	269

Servicio al Cliente	262
Desarrollo Tecnológico	233
Operaciones	214
Compras	167
Procesos	155
Seguridad y Salud en el Trabajo	134
Nomina	133
Producción	128
Inventarios	124
Software	109
Gestión De Negocio	91
Mercadeo	87
Auditoria	74
Control Interno	67
Desarrollo De Negocio	67
Marketing	61
HSEQ	60
Planeación	60
Consultoría	58
Crédito	53
Mantenimiento	53
Sistemas De Gestión	42
Comercio Exterior	41

Costos	40
Educación	39
Cadena De Abastecimiento	38
Workforce	36
E-Commerce	35
Soporte	35
Cadena De Suministros	26
Comunicaciones	25
Mejora Continua	25
Técnico	24
Tesorería	20
Interventoría	19
Manufactura	17
Métodos Y Tiempos	14
Contabilidad	13
Planta	13
TI	12
Licitaciones	11
SARLAFT	11
Estadística	9
SAP	7
Automatización	6
Monitoreo	6

Presupuestos	6
CRM	5
Emprendimiento	5
Gestión Del Conocimiento	5
Gestión De Procesos	4
Ambiental	3
Diseño	3
Académico	2
Distribución	2
E-Learning	2
Inspección	2
Tiempos Y Movimientos	2
Relaciones Internacionales	1
Simulación	1
<b>Total General</b>	<b>8468</b>

Nota: Elaboración propia

Con respecto a los rangos salariales ofrecidos en las ofertas realizadas en la bolsa de empleo de la institución, dichos rangos varían según el nivel de conocimiento de las personas, la experiencia en el área específica en que se requiere, y conocimientos específicos en otro tipo de herramientas, entre otros.

Para estandarizar la información que se presentará a continuación, es necesario tener presente que el nivel de cargo asistencial, se caracteriza por cargos de auxiliar, asistentes, practicantes y profesional junior, así como técnicos, operador, asistente o asesor. Para el nivel de

cargo profesional, se incluyen subniveles de analista, profesional o especialista. Por otra parte, para los cargos de Gerencia media, se incluyen ofertas de desarrollador de procesos, supervisor de área, auditor o coordinador, y finalmente para Alta gerencia que incluye gerente senior, ejecutivos, líder, jefe o director de área.

**Tabla 19.**

***Cantidad de ofertas con salarios ofrecidos por nivel de cargo***

Salario/ Nivel de cargo	Nivel de cargo ofertado					Total general
	Asistencial	Profesional	Gerenci a Media	Alta Gerencia	(en blanco)	
Menos de \$1	516	307	4		83	910
\$1 a \$1,5	430	372			32	834
\$1,5 a \$2	209	741	68		10	1028
\$2 a \$2,5	117	1032	56	1	16	1222
\$2,5 a \$3	39	760	102	2	17	920
\$3 a \$3,5	23	622	69		20	734
\$3,5 a \$4	6	449	92	1	9	557
\$4 a \$4,5	2	458	96	1	7	564
\$4,5 a \$5,0	8	377	108		5 17	515
\$5,5 a \$6	2	185	91		6 7	291
\$6 a \$8		298	171	14	16	499
\$8 a \$10		35	123	12		170
\$10 a \$12,5		20	64	28	2	114
\$12,5 a \$15		10	23	12	2	47

<b>\$15 a \$18</b>			12	12	2	26
<b>\$18 a \$21</b>			3	7		10
<b>Más de \$21</b>	10		4	13		27
<b>Total general</b>	<b>1352</b>	<b>5676</b>	<b>1086</b>	<b>114</b>	<b>240</b>	<b>8468</b>

Nota: Elaboración propia

A través de los datos presentados en la tabla N°19, se evidencia que el 10,7% de las ofertas realizadas en la bolsa de empleo de la institución tendrán una remuneración económica de menos de un millón de pesos; el 22% aproximadamente tendrán pagos entre uno y dos millones de pesos; el 25,3% tendrán salario entre los dos y tres millones de pesos; mientras que el 15,25% tendrán pagos entre los tres y cuatro millones de pesos; el 16,2% obtendrán remuneración económica entre los cuatro y seis millones de pesos; el 6 % de las ofertas aproximadamente, tendrán pagos entre los seis y ocho millones de pesos; mientras que el 4% tendrá salarios entre los ocho y los quince millones de pesos; el 0,42% de las ofertas laborales tienen pagos entre los quince y veintiún millones de pesos y el 0,44% de las ofertas tiene un pago superior a los 21 millones de pesos.

En relación a los tipos de contratos que se brindan para las ofertas evaluadas en la bolsa de empleo de la IES, se encuentran los contratos de aprendizaje que se aplica para aprendices y practicantes, contratos definidos, indefinido, por obra o labor y prestación de servicios, así como proponer una vinculación con otro tipo de contrato.

**Tabla 20.****Tipo de contrato según nivel laboral de la oferta**

Nivel de cargo/tipo de contrato	Contrato de aprendizaje	Definido	Indefinido	Por obra o labor	Prestación de Servicios	Otro	NA	Total general
<b>Alta Gerencia</b>		7	91		1			103
<b>Gerencia</b>		63	835	2	25			48
<b>Media</b>								
<b>Profesional</b>	313	581	3141	93	95	5		658
<b>Asistencial</b>	538	188	377	9	46	9		247
<b>(en blanco)</b>							512	512
<b>Total general</b>	851	839	4444	97	167	58	1512	8468

Nota: Elaboración propia

Según los resultados obtenidos, se encuentra que el 10,05% de las ofertas evaluadas son para vinculación a través de contrato de aprendizaje en niveles laborales de asistencia en su mayoría; la vinculación a través de contratos de tipo indefinido, abarca mayor porcentaje 6,86% para un nivel laboral de tipo profesional, mientras que en su totalidad presenta el 9,9% de participación en las ofertas valoradas. Por otra parte, al considerar la vinculación a través de contratos indefinidos, se encuentra que tiene una participación total del 52,48% respecto a la cantidad de ofertas evaluadas, entre este tipo de vinculación el 37,09% de las ofertas están enfocadas a un nivel laboral profesional. La vinculación con contrato por obra labor, tan sólo tiene una participación del 7% en la totalidad de las ofertas evaluadas, con el 5,8% de las mismas enfocadas al nivel profesional. Y finalmente la vinculación de personal a través de un contrato por prestación de servicio, tiene una participación del 2% aproximadamente respecto al total de las

ofertas valoradas en la bolsa de empleo del Politécnico Grancolombiano, teniendo su mayor enfoque en niveles profesionales.

**Tabla 21.**

***Número de ofertas laborales realizadas en cada ciudad***

<b>Ciudades</b>	<b>Cantidad de ofertas</b>
Bogotá	6559
Medellín	376
Cali	221
Bogotá alrededores	187
Bucaramanga	91
Funza	60
Cota	41
Villavicencio	33
Cajicá	24
Cartagena	24
Popayán	23
Chía	16
Cúcuta	14
Manizales	11
Montería	8
Neiva	7
Otras ciudades	773

<b>Total general</b>	<b>8468</b>
----------------------	-------------

Nota: Elaboración propia

**Tabla 22.**

***Cantidad de Vacantes por año, según la plataforma***

<b>Año</b>	<b>Bolsa Politécnico</b>	<b>empleo.com</b>	<b>LinkedIn</b>
<b>2019</b>	3907	Sin Datos	Sin Datos
<b>2020</b>	4387	2804	324
<b>Total general</b>	8294	2804	324

Nota: Elaboración propia

De la anterior tabla se puede inferir que, de un total de 11422 datos analizados en las bolsas de empleo, con datos en la bolsa del POLI, para los años 2019 y 2020 mientras que de las bolsas el empleo.com y LinkedIn se obtuvieron datos para el 2020, y la bolsa con mayor cantidad de datos fue el POLI por ende la que más vacantes se analizaron. Con un porcentaje del del 72,61% de los datos para la bolsa del POLI, el 24,55% de datos para el empleo.com y el 2,84% de datos para LinkedIn.

**8.1.1 Ocupaciones de Ingenieros Industriales del Politécnico Grancolombiano**

Se evidencia que las características del perfil de Ingeniero Industrial en las universidades que posee registro de acreditación y el mayor número de graduados en Colombia, son muy similares, en cuanto a las áreas macro que se reconocen en el desarrollo del ejercicio académico y depuradas por la ACOFI (2020), siendo éstas:

*Ciencias básicas*, integrada para cursos de ciencias naturales y matemáticas apropiadas para la disciplina; *Ciencias de ingeniería*, que tienen sus bases en las matemáticas y las ciencias

básicas pero orientadas a la aplicación creativa; *Ingeniería de diseño (procesos y sistemas organizacionales, productivos y logísticos)*, considerada un proceso dirigido al sistema, sus componentes o procesos específicos, teniendo presentes sus necesidades y optimización de los recursos; *Ciencias de gestión*, la cual incluye el SST, la calidad, la gestión ambiental, proyectos, tecnología y económico-administrativo; *Socio humanística*, pretende formar profesionales con interés social, ético y cultural, resaltando el respeto por las personas, su entorno y sus valores; *Economía, administrativa y financiera*, en donde se abordan conocimientos propios del ejercicio profesional, así como la planeación estratégica, gestión de talento humano o formulación y evaluación de proyectos, entre otras; Finalmente el área *de Investigación*, que aporta al desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes investigativas en cada nivel de formación (ACOFI, 2020, p. 46).

Por otra parte, se resalta entre los principales campos de acción de los Ingenieros Industriales se encuentran los jefes de planta y calidad, gerentes de procesos, logística o planeación, así como cargos administrativos, profesionales HSEQ, coordinador de proyectos, investigador o analista.

Es así que posterior a este análisis, se hace énfasis en el desarrollo del programa de Ingeniería Industrial para la Universidad Politécnico Grancolombiano, siendo un programa de alta calidad, que reconoce en sus egresados el desempeño laboral, el impacto que tienen en el proyecto académico y en los procesos de desarrollo social, cultural y económico en sus entornos. Se resalta en el programa, el seguimiento a la ubicación y actividades que desarrollan sus egresados, evaluando 4 ejes fundamentales que son:

*Eje de empleabilidad*, el cual potencia de manera integral a los estudiantes y graduados para que logren asumir la vida profesional exitosamente; *Relacionamiento y fidelización*, eje

encargado de incentivar y fortalecer el sentido de pertinencia del graduado hacía su alma máter; *Observatorio de graduados*, encargada de hacer seguimiento al graduado y evaluación de la pertinencia de la formación profesional en el sector real; y finalmente el eje de *formación y actualización*, consolida el portafolio de capacitación para el graduado desde el fortalecimiento de competencias y conocimientos específicos de la carrera (Institución Universitaria Politécnico Grancolombino, 2019).

Según el informe de autoevaluación con fines de renovación de acreditación de alta calidad para el programa de Ingeniería Industrial, modalidad presencial sede Bogotá D.C., realizado en el 2019, se obtiene el histórico de graduados desde 2007 y 2018, presentados en la siguiente tabla

**Tabla 23.**

***Número de graduados en el Politécnico Grancolombiano entre el 2016 y 2019***

<b>Año</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>No. de graduados</b>	174	137	68	110

Nota: Fuente oficina de graduados, 2021

El Politécnico Grancolombiano se basa en los instrumentos provenientes del Observatorio Laboral para la Educación (OLE), con el objetivo de realizar el respectivo seguimiento y análisis a los graduados, aplicando dicho instrumento en 4 momentos diferentes, que son el momento del grado (momento 0), a 1 año, 3 y 5 años posteriores a la obtención del título profesional.

Para el periodo comprendido entre el 2007 y el 2018, se obtuvo 1070 graduados del programa de Ingeniería Industrial en el Politécnico Grancolombiano, de los cuales 387 personas, es decir el 35,9% de la población a quien se le realiza la encuesta de caracterización, evaluando su desempeño en el mundo laboral, así como sobre diversos aspectos asociados a la adquisición de

competencias durante la carrera, de la misma manera se evalúan las apreciaciones de los recién graduados sobre el nivel de competencias alcanzado en idiomas, las competencias generales adquiridas y recoger las percepciones sobre el programa académico y de la institución, y finalmente lograr identificar las fortalezas y oportunidades de mejoramiento (Institución Universitaria Politécnico Grancolombino, 2019).

En cuanto al nivel de cargos encontrados en la encuesta realizada por la institución en el 2019, se pregunta acerca del nivel del cargo del egresado justo después de graduarse y aquel que presenta en la actualidad, y se evidencian los siguientes datos:

**Figura 3**

***Nivel de cargo en el momento cero – recién egresados***



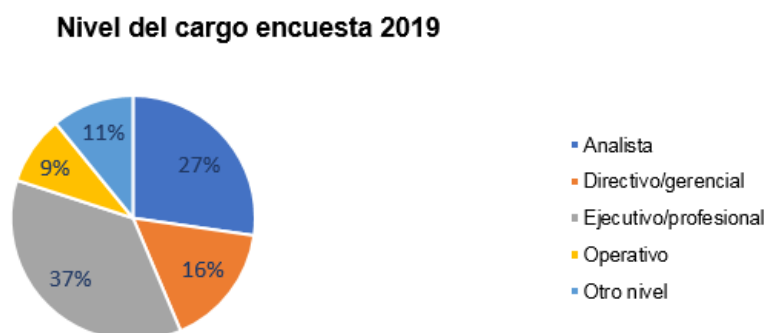
Nota: Tomado de (Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, 2019), Encuestas a graduados momento cero (2014-2018).

Se observa que el porcentaje más alto de egresados inicia su vida laboral en cargos de analista con 42%, mientras que existe menor porcentaje de graduados en cargos operativos, abarcando el 18%, 26% en cargos ejecutivo y tan sólo el 8% para cargos directivos o gerenciales.

Y en un segundo momento, se indaga en los egresados que participaron en la encuesta acerca del nivel de cargo en el instante de realizada la misma, es decir para el 2019, encontrándose los siguientes datos

**Figura 4.**

***Nivel de cargo reportado por los egresados en el 2019***



Nota: Tomado de (Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, 2019), Encuestas a graduados momento cero (2014-2018).

A partir de las figuras 4 y 5, se evidencia la vinculación de los egresados del Politécnico Grancolombiano a dos niveles de cargo que se alinean al perfil profesional propuesto por la institución, siendo este directivo/gerencial que incrementa un 11% y ejecutivo/profesional que presenta el doble de la población en este nivel de cargo. Así mismo, se evidencia la significativa disminución de profesionales de la institución en cargos operativos y en cualquier otro nivel, lo que también se ajusta a lo desarrollado en el perfil profesional de los estudiantes y por ende egresados. En el mismo informe de autoevaluación desarrollado por la institución, se clasifican a los egresados según el tipo de área organizacional en la que se encuentran laborando, obteniendo los siguientes resultados

**Figura 5.**

**Área organizacional en la que se encuentran trabajando lo graduados del programa de Ingeniería Industrial de Politécnico Grancolombiano**



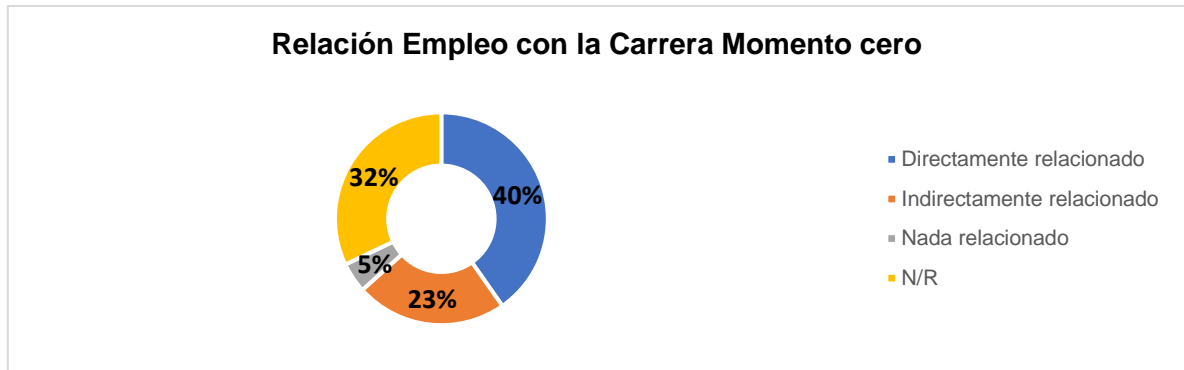
Nota: Tomado de (Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, 2019). Encuestas a graduados momento cero (2014-2018).

A partir de los datos presentados, se evidencia que las áreas administrativas, producción, calidad y comercial, son las áreas de mayor oportunidad de empleabilidad para los egresados de la institución educativa, y las áreas de educación, emprendimiento e investigación y desarrollo son las de menor reiteración. Por lo que se considera oportuno evaluar las últimas áreas mencionadas en el plan de estudios y perfil profesional, si es el propósito de la institución, incentivar dichas áreas de desempeño.

Entre los factores que se evalúan, se encuentran las actividades y funciones que realizan los egresados de la institución dentro de las organizaciones, logrando identificar la relación de la labor que desempeñan con su profesión.

**Figura 6.**

**Relación de las actividades y funciones desarrolladas en la organización con la carrera, en el momento cero**



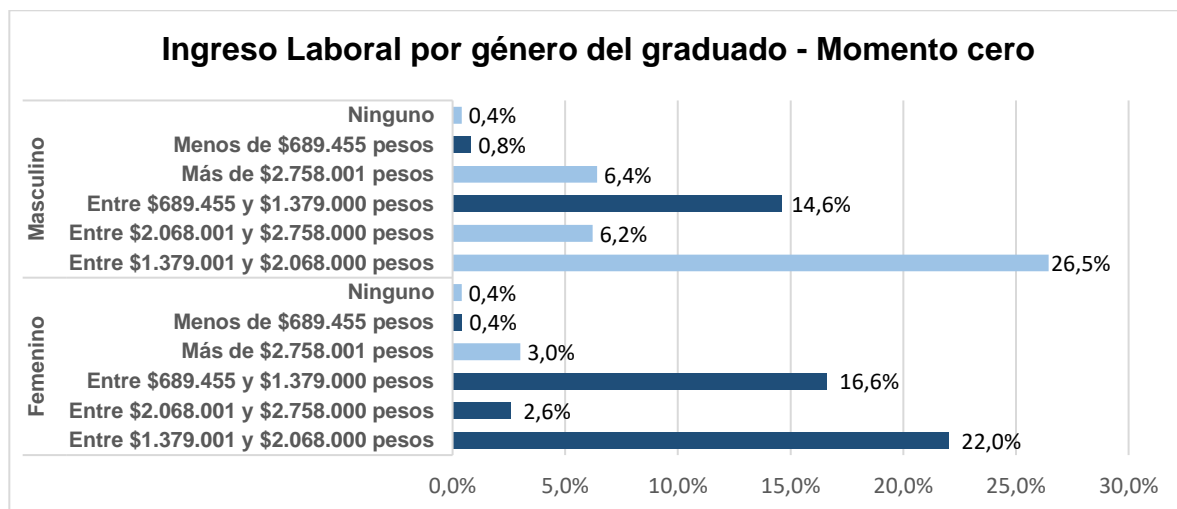
Nota: Tomado de (Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, 2019). Encuestas a graduados momento cero (2014-2018).

En donde en el momento cero tan sólo el 40% de la población encuestada tiene actividades y funciones dentro de la empresa en que laboran, que se relacionan directamente con la Ingeniería Industrial, el 23% realiza labores relacionadas indirectamente, el 5% tiene actividades nada relacionadas y el 32% no responde, principalmente porque no se encuentran laborando.

Entre los factores que se evalúan, también se encuentran los ingresos obtenidos por los egresados de la institución en sus labores concernientes con la Ingeniería Industrial. Este factor también se evaluó en los dos momentos mencionados anteriormente, se obtuvo respuesta de 499 personas, con lo que se obtienen los siguientes resultados:

**Figura 7.**

**Ingreso económico por género de los graduados en el momento cero**



Nota: Tomado de (Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano, 2019). Encuestas a graduados momento cero (2014-2018).

A través de los resultados obtenidos, se evidencia que existe mayor porcentaje de hombres 26,5%, con salario entre \$1.379.001 y \$2.068.000, mientras que las mujeres son presentadas con el 22%. De la misma manera, se presenta que la población masculina 6,4%, tiene ingresos mayores a \$2.758.001, frente al 3% representado en la población femenina. Las mujeres con salarios entre \$689.455 y \$1.379.000 tienen un mayor porcentaje 16,6% en representación a los hombres 14,6%. Y el 0,4% de hombres y mujeres no percibe ningún ingreso por las labores realizadas concernientes a la Ingeniería Industrial.

Por último, con los datos obtenidos desde la encuesta del POLI en relación a la ubicación laboral por áreas de los ingenieros industriales, se da a conocer que la mayoría de los encuestados se encuentran laborando en áreas, Administrativas, producción, calidad, comercial, logística.

Teniendo en cuenta esto y observando las tablas 11, 14, y 18 donde se revisa la cantidad de empleos por área de conocimiento se ve claramente que las vacantes por áreas más comunes en la bolsa de empleo para el empleo.com son comercial, talento humano, proyectos, operaciones y servicio al cliente, para LinkedIn están operaciones, proyectos, logística, para la bolsa de empleo del POLI son comercial, administrativa, talento humano, logística y proyectos, de los que se puede inferir que los ingenieros industriales del POLI se encuentran laborando alguna de las áreas más representativas de la oferta laborales del país.

### **8.3. Analizar las Diferencias y Similitudes entre las Demandas del Mercado y la Oferta de los Ingenieros Egresados de la Universidad Politécnico Grancolombiano**

En este apartado se realiza el análisis del perfil profesional de egreso para Ingenieros Industriales del Politécnico Grancolombiano, así como las características de las ofertas existentes para estos profesionales a nivel nacional, evaluadas desde la plataforma de empleo.com, LinkedIn y los de la bolsa de empleo del POLI, se desarrolla un comparativo entre estos para identificar la pertinencia de las competencias ofrecidas a los graduados del Politécnico frente a las vacantes en el país.

Para esto se desarrolló un análisis individual de las palabras representativas del perfil profesional de egreso del Politécnico Grancolombiano, y se constata en relación con las diferentes bolsas de empleo que se analizaron para determinar si el perfil, está en sintonía con las diferentes ofertas que tienen estas bolsas de empleo.

**Tabla 24.**

#### ***Comparativo entre las ofertas de las tres bolsas de empleo y sus palabras claves***

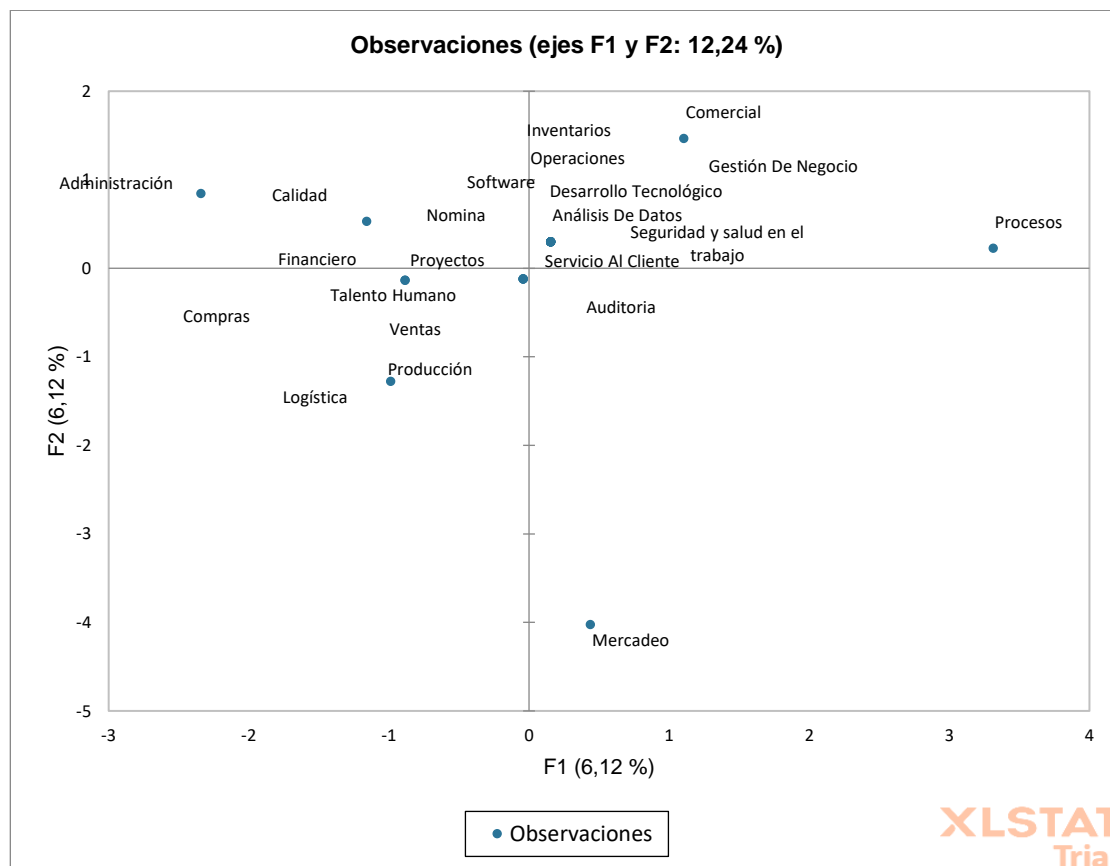
Palabra	POLI	LINK	EMPLEO
<b>Comercial</b>	868	15	205
<b>Administración</b>	498	16	74

<b>Talento Humano</b>	491	8	146
<b>Logística</b>	326	21	82
<b>Proyectos</b>	313	25	112
<b>Ventas</b>	313	8	58
<b>Calidad</b>	310	13	77
<b>Análisis De Datos</b>	276	7	0
<b>Financiero</b>	269	5	72
<b>Servicio Al Cliente</b>	262	7	84
<b>Desarrollo Tecnológico</b>	233	1	0
<b>Operaciones</b>	214	33	84
<b>Compras</b>	167	5	50
<b>Procesos</b>	155	24	80
<b>Seguridad y salud en el trabajo</b>	134	0	0
<b>Nomina</b>	133	1	24
<b>Producción</b>	128	8	48
<b>Inventarios</b>	124	7	21
<b>Software</b>	109	0	18
<b>Gestión De Negocio</b>	91	0	0
<b>Mercadeo</b>	87	2	34
<b>Auditoria</b>	74	1	32

Inicialmente se realizó una análisis de correspondencia múltiple para ver el comportamiento que poseen las bolsas de empleo en relación a las áreas de conocimiento, donde se puede ver claramente, que las observaciones en este caso las áreas de conocimiento son dependientes de las bolsas de empleo y que la bolsa del Politécnico Grancolombiano por ser de la que más ofertas se obtuvieron su influencia en este estudio fue altamente relevante, y por ende sobre ella se realizó la base de la siguiente prueba se tomaron las 22 palabras con mayor repeticiones en esta bolsa de empleo y se procedió a desarrollar el análisis, este dejó ver que las tres bolsas tiene representación en cada una de las áreas de conocimiento, que la que mayor representación tiene es la del POLI, seguida por LinkedIn en algunas áreas y el empleo que representa más áreas que las anteriores. Como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 8

## Ubicación por cuadrantes de las áreas de conocimiento



Nota: elaboración propia.

En esta imagen de las observaciones activas en el Análisis de Correspondencia Múltiples (ACM) se puede observar cómo claramente las ofertas laborales están muy concentradas en el centro del gráfico, pero en su mayoría tiene representación en todos los cuadrantes lo que puede inferir que hay una cantidad suficiente de vacantes respecto a las áreas de conocimiento.

### 8.3.1. Similitudes

Ahora bien, cuando tomamos las palabras representativas del perfil profesional del POLI, y se realiza un comparativo entre las similitudes de las áreas de conocimiento por cada una de las de las bolsas de empleo como muestra se obtienen los siguientes datos

Tabla 25.

**Perfil del Politécnico – Áreas de Conocimiento en las Ofertas del Empleo.com**

Perfil del POLI	Bolsa de Empleo El empleo.com
Gestión Organizacional	Comercial
Ciencia aplicada	Sistema De Gestión
Tecnologías de la información	Proyectos
Técnicos	Logística
Recursos Físicos	Financiero
Procesos productivos	Desarrollo De Negocio
Procesos productivos	Administración
Atención/requerimientos de cliente	Análisis de Datos
Servicios operativos	Desarrollo Tecnológico
Recursos Humanos	Ventas
Sistemas Productivos	Soporte
Optimización	Compras
Productividad	Mantenimiento
Responsabilidad Socio ambiental	Procesos
Liderar proyectos	Producción
Investigación	Servicio al Cliente
	Operaciones
	Talento Humano

En esta tabla se recoge las palabras representativas del perfil profesional del Politécnico Grancolombiano y las áreas de conocimiento en las que más ofertas laborales ofrece el empleo.com, el objeto es determinar las áreas de conocimiento en el perfil con el área de conocimiento de las ofertas y si el Politécnico está aportando esos conocimientos con respecto a las ofertas laborales.

**Tabla 26**

**Perfil del Politécnico – Áreas de Conocimiento en las Ofertas LinkedIn**

Perfil del POLI	LinkedIn
Gestión Organizacional	Operaciones
Ciencia aplicada	Proyectos
Tecnologías de la información	Procesos
Técnico	Logístico
Recursos Físicos	Administración
Procesos productivos	Comercial
Procesos productivos	Calidad
Atención/requerimientos de cliente	Producto
Servicios operativos	Desarrollo De Negocio
Recursos Humanos	Mantenimiento
Sistemas Productivos	Producción
Optimización	Talento Humano
Productividad	Ventas
Responsabilidad Socio ambiental	Análisis De Datos
Liderar proyectos	Inventarios
Investigación	Planeación

Nota: Elaboración propia

En esta tabla se observa las áreas de conocimiento representadas en el perfil profesional del Politécnico Grancolombiano y las áreas de conocimiento en las que más ofertas laborales ofrece la red social LinkedIn, el objeto es determinar las áreas de conocimiento en el perfil con el

área de conocimiento de las ofertas y si el Politécnico está aportando esos conocimientos con respecto a las ofertas laborales.

**Tabla 27**

**Perfil del Politécnico – Áreas de Conocimiento en las Ofertas LinkedIn**

Perfil del POLI	Bolsa de empleo POLI
Gestión Organizacional	Comercial
Ciencia aplicada	Administración
Tecnologías de la información	Talento Humano
Técnico	Logística
Recursos Físicos	Proyectos
Procesos productivos	Ventas
Procesos productivos	Calidad
Atención/requerimientos de cliente	Análisis de Datos
Servicios operativos	Financiero
Recursos Humanos	Servicio al Cliente
Sistemas Productivos	Desarrollo Tecnológico
Optimización	Operaciones
Productividad	Compras
Responsabilidad Socioambiental	Procesos
Liderar proyectos	Seguridad y Salud en el Trabajo
Investigación	

Nota: elaboración propia

En la tabla se presentan las áreas de conocimiento presentes en el perfil profesional del Politécnico y las áreas de conocimiento que mas cantidad de ofertas de empleo están en la base de datos de la bolsa de empleo del Politécnico.

**Tabla 28**

**Similitudes del perfil Politécnico y las áreas de conocimiento de las ofertas laborales del empleo.com**

Perfil del POLI	Bolsa de Empleo El empleo.com
Gestión Organizacional	Administración
Ciencia aplicada	Análisis de Datos
Tecnologías de la información	Desarrollo Tecnológico
Técnico	Soporte
Recursos Físicos	Mantenimiento
Procesos productivos	Procesos
Procesos productivos	Producción
Atención/requerimientos de cliente	Servicio al Cliente
Servicios operativos	Operaciones
Recursos Humanos	Talento Humano

Nota: Elaboración propia

En esta tabla se puede ver claramente las áreas de conocimiento y competencias a las que hace referencia el Politécnico en su perfil, y estas mismas áreas en las que la página del empleo.com, está ofreciendo gran cantidad de ofertas laborales.

### **Tabla 29**

#### **Similitudes del perfil Politécnico y las áreas de conocimiento de las ofertas laborales en**

#### **LinkedIn**

Perfil Poli	LinkedIn
<b>Gestión Organizacional</b>	Administración
<b>Recursos Físicos</b>	Mantenimiento
<b>Procesos productivos</b>	Procesos
<b>Servicios operativos</b>	Operaciones
<b>Recursos Humanos</b>	Talento Humano

<b>Liderar proyectos</b>	Proyectos
<b>Sistemas Productivos</b>	Producción

Nota: Elaboración propia

Esta tabla hace referencia a 7 áreas de conocimiento que tienen en común las ofertas de la página LinkedIn y el perfil profesional del Politécnico.

### **Tabla 30**

#### **Similitudes del perfil Politécnico y las áreas de conocimiento de las ofertas laborales en la Bolsa de Politécnico Grancolombiano**

<b>Perfil POLI</b>	<b>Bolsa de Empleo POLI</b>
<b>Gestión Organizacional</b>	Administración
<b>Recursos Humanos</b>	Talento Humano
<b>Ciencia aplicada</b>	Análisis de Datos
<b>Tecnologías de la información</b>	Desarrollo Tecnológico
<b>Atención/requerimientos de cliente</b>	Servicio al Cliente
<b>Liderar proyectos</b>	Proyectos
<b>Servicios operativos</b>	Operaciones
<b>Procesos productivos</b>	Procesos

Nota. Elaboración propia

En esta tabla se presenta las similitudes que tiene el perfil del politécnico con las áreas de conocimiento encontradas en las ofertas más representativas de la bolsa de empleo del Politécnico Grancolombiano.

Para concluir con las similitudes entre las áreas referenciadas en el perfil profesional del Politécnico Grancolombiano y las áreas de conocimiento de las tres bolsas de empleo analizadas en esta investigación se encuentra que si tienen varias áreas similares como lo son: la gestión

empresarial, los recursos humanos, la ciencia aplicada, recursos físicos, procesos productivos, servicios operativos, servicio al cliente y tecnologías de la información, lo que quiere decir que el politécnico dentro de su perfil busca que sus ingenieros sean competitivos ante diferentes ofertas laborales, como se relejo en el análisis dado que de 16 áreas de conocimiento comparadas por cada una de las bolsas de empleo en promedio el perfil tiene similitud con 7, lo que equivale a un 47% de similitud.

### **8.3.1. Diferencias**

En este apartado, se desarrolla el análisis de las diferencias encontradas por área de conocimiento de cada una de las bolsas de empleo, con el perfil profesional y esta información se coteja con el plan de estudios y el listado de electivas del programa de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano, para determinar si estas realmente no son tenidas en cuenta en las competencias profesionales desarrolladas en la carrera,

**Tabla 31**

#### ***Áreas de conocimiento del empleo.com que no están en el perfil del Politécnico***

<b>Bolsa de Empleo El empleo.com</b>
<b>Comercial</b>
<b>Sistema De Gestión</b>
<b>Logística</b>
<b>Financiero</b>
<b>Desarrollo De Negocio</b>
<b>Ventas</b>
<b>Compras</b>

Nota. Elaboración propia.

En esta tabla se observan siete áreas de conocimiento que no se encuentran dentro de las competencias del perfil profesional del Politécnico, una vez visto esto se revisa el plan de estudios

del programa Ingeniería Industrial del Politécnico, (ver anexo G), para constatar si se encuentran estas áreas de conocimiento en él, de igualmente se revisa el plan de asignaturas electivas(ver anexo G), una vez revisado se encuentra que para la el área comercial (Comercial, ventas, compras ), que son de las ofertas más recurrentes para ingenieros industriales en el empleo.com, hacen falta asignaturas que fortalezcan estas competencias.

**Tabla 32**

***Áreas de conocimiento LinkedIn que no están en el perfil del Politécnico***

<b>Logístico</b>
<b>Comercial</b>
<b>Calidad</b>
<b>Producto</b>
<b>Desarrollo De Negocio</b>
<b>Ventas</b>
<b>Inventarios</b>
<b>Planeación</b>
Nota. Elaboración propia

En esta tabla se identifican las áreas de conocimiento que están en las ofertas de LinkedIn pero que no se encuentran en el perfil profesional de igual manera se procede a realizar el respectivo análisis del plan de estudios y de las asignaturas electivas, en el cual se evidencia que para las áreas comerciales están las falencias, como para la parte de Calidad, esta si es vista desde los sistemas de Gestión, basados en normas ISO, mientras que también se evidencia que en el perfil no se habla de la parte logística pero se tiene un área de saber dentro del plan de estudios, a lo que se podría concluir que este perfil del POLI tiene acciones de mejora.

**Tabla 33****Áreas de conocimiento de la Bolsa del POLI, que no están en el perfil del Politécnico**

Comercial
Logística
Ventas
Calidad
Financiero
Compras
Seguridad y Salud en el Trabajo

Nota. Elaboración propia

Se puede apreciar que en la bolsa de empleo de la institución hay 7 áreas de conocimiento que no se reflejan en el perfil profesional del Politécnico; pero no quiere decir que no se desarrolle algunas en el plan de estudios y en las materias electivas, como lo son Seguridad y Salud en el Trabajo, y logística, las cuales son áreas de saber en el plan de estudio; de esto se hace importante concluir que las áreas que no se encuentran en el perfil, ni en el plan de estudios en relación con la cantidad de áreas revisadas con el perfil equivale al 31,5% de las áreas comparadas.

Como conclusiones de las diferencias se puede decir que hay áreas de saber que no se manifiestan en el perfil profesional del Politécnico, pero que al ir al plan de estudios allí se encuentran, lo que supone una oportunidad de mejora, para incluir áreas relevantes la perfil, otro cosa es que hay áreas que no se han tenido en cuenta para el plan de estudios y que con los cambios del mundo globalizado se verían a bien integrarlos, como lo son asignaturas para fortalecer las competencias comerciales de los ingenieros industriales tales como gerencia de ventas, analítica de datos en ventas, otra área que se podría integrar es una enfocada a los

sistemas de gestión de la calidad basados en normas ISO, y una que potencie las competencias financieras de los ingenieros industriales.

Desde el punto de vista de referencia a la caracterización del perfil profesional del POLI ve que es un perfil amplio en áreas nuevas como desarrollo científico, requerimiento de sistemas, programas , desarrollo empresarial entre otros, pero también está dejando por fuera áreas que tienen significancia a la hora de la consecución de empleo para sus graduados, desde el conocimiento de la investigadora quien en el primer trimestre del 2021 participó activamente en el semillero de investigación Gerencia de proyectos de Ingeniería e Iniciativas empresariales, en el desarrollo de la investigación Tendencias Internacionales para Potenciar las Competencias y perfiles Laborales de los Egresados de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano para Empresas Multinacionales, en esta investigación se realizó un análisis de diferentes universidades a nivel internacionales, en tres países como España, Chile, y México, realizando un estudio de los planes de estudio de estas universidades, para analizar si en conjunto existe posibilidades de homologación de asignaturas que logran potenciar el perfil profesional de los ingenieros industriales y lograr la internacionalización del currículo.

Dentro de este semillero se plantearon estrategias que lograr potenciar el Plan de estudios del politécnico una de ellas está basada en la realización de acuerdos internacionales para la realización de electivas o seminarios homologables de alguna asignatura de cualquiera de los dos países, desde esta estrategia también se podría incluir estas áreas de conocimiento que se halaron es esta investigación que están siendo dejadas de lado en el plan de estudios y que frenan la consecución de empleo por haber adquirido las competencias para estos cargos.

Otra estrategia que se planteo es Identificar las asignaturas que contribuyan a alcanzar competencias internacionales y/o interculturales con el fin de propiciar la obligatoriedad, para una

movilidad más efectiva. (Ver anexo F) donde se presentan las estrategias a que se llegó en este semillero y que puede ser un insumo fortalecedor para el currículo del politécnico

## 9 Conclusiones

Entre los factores que inciden en la inserción laboral de los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano se encuentran, las áreas de conocimiento que solicita el mercado vs las áreas del perfil profesional de IES, por lo cual se concluye que se debe potenciar en la malla curricular asignaturas o electivas como Gerencia de Ventas, Analítica de datos en ventas y Normas ISO, ya que son solicitadas en las vacantes.

La concentración de ofertas está en muy pocas ciudades del país, como Bogotá, Medellín y Cali, lo que hace que los egresados de otros departamentos deban movilizarse a estas tres ciudades, para aumentar su posibilidad de encontrar empleo.

El rango salarial no es acorde a los cargos y la experiencia del egresado, no solo para egresados del Poli, sino de otras IES donde exigen altos niveles educativos para cargos básicos de recién egresados.

El perfil profesional del Politécnico Grancolombiano se encuentra altamente relacionado con otros perfiles de universidades también acreditadas en alta calidad, y se relacionan con áreas de saber representativas como los con la innovación, los procesos, la toma de decisiones, entre otros, lo que lo hace versátil y competitivo en el mercado.

Teniendo en cuenta que las principales diferencias y similitudes que se encontraron al realizar el análisis, estuvieron centradas en las áreas de conocimiento, frente a los perfiles profesionales de las IES, en donde se hallan palabras con mayor frecuencia siendo relevantes estas en las plataformas, dichas similitudes se encuentran en palabras como procesos, análisis, sistemas, proyectos, producción. Mientras que las diferencias están ancladas a palabras como tecnología,

desarrollo, programar e innovación. Dejando claro que las instituciones educativas están promoviendo el conocimiento hacia áreas muy similares, mientras que se están dejando de lado otras que tienen gran importancia en el ejercicio profesional como las áreas de ventas y comerciales.

Así mismo, se resalta que entre los principales campos de acción de los Ingenieros Industriales se encuentran los jefes de planta y calidad, gerentes de procesos, logística o planeación, así como cargos administrativos, profesionales HSEQ, coordinador de proyectos, investigador o analista.

Los graduados del Politécnico Grancolombiano se encuentran laborando en áreas de conocimiento como administrativas, producción, calidad, comercial, logística, teniendo en cuenta las bolsas de empleo analizadas se puede inferir que los ingenieros industriales del POLI se encuentran laborando alguna de las áreas más representativas de las ofertas laborales del país.

## **10 Recomendaciones**

Una vez terminado la investigación se realizan las siguientes recomendaciones al Politécnico Grancolombiano en aras de mejorar las condiciones de sus graduados del programa de Ingeniería Industrial.

Se recomienda la inclusión de electiva o asignatura enfocada a los sistemas de calidad bajo normas ISO.

Incorporar palabras como, logística en su perfil profesional, ya que dentro de su malla curricular se imparte esta área de conocimiento que es una que buscan los empleadores.

El ingeniero industrial es un profesional versátiles y por ende uno de los más demandados por las empresas, por tanto se recomienda a las IES y en especial al Politécnico reforzar su plan de

estudios en electivas como, Inteligencia artificial, conocimiento comerciales, como gerencia de ventas, analítica de datos en ventas, aprendizaje electrónico otros.

## Bibliografía

- ACII. (2021). *Asociación Colombiana de Ingenieros industriales*. Obtenido de <https://www.aciicolombia.org/historial.html>
- ACOFI. (2020). *Lineamientos Curriculares para Ingeniería Industrial en Colombia*. Bogotá D.C, Colombia.
- Ayunque Escobar, E. R., & Rojas Galvez, J. J. (2017). *Los programas Presupuestales y la Gestión Administrativa en la Gerencia Sub Regional de Castrovirreyna - Huancavelica 2017*. Huancayo.
- Calvo Bolaños, P. A., & Jimenez, D. P. (2020). Diseño de un modelo de gestión para el seguimiento de egresados de la facultad de salud de la USC. *Diseño de un modelo de gestión para el seguimiento de egresados de la facultad de salud de la USC*. Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia.
- Cardona Zuleta , E., & Montoya Giraldo, A. (2019). Análisis de la Inserción Laboral y la Empleabilidad de los Egresados. ¿Condición de Calidad o imposición que distorsiona los sistemas de medición de calidad de la Educación Superior? *ESTUDIOS DE DERECHO*, 76(168), 273-296.
- Diario Oficial No. 49084 de 6 de marzo de 2014. (06 de marzo de 2014). Ley 1712 de 2014. *Ley 1712 de 2014*. Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Diario Oficial No. 40700 de 29 de diciembre de 1992. (29 de diciembre de 1992). Ley 30 de 1992. *Ley 30 de 1992*. Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Diario Oficial No. 41214 de 8 de febrero de 1994. (8 de febrero de 1994). Ley 115 de 1994. *Ley 115 de 1994*. Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Diario Oficial No. 46971 de 25 de abril de 2008. (25 de abril de 2008). Ley 1188 de 2008. *Ley 1188 de 2008*. Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.

Diario Oficial No. 47219 de 31 diciembre 2008. (26 de 04 de 2008). Ley Estatutaria 1266 de 2008.

Bogotá D.C: Imprenta Nacional de Colombia.

Diario Oficial No. 4857 de 18 de octubre 2012. (18 de octubre de 2012). Ley Estatutaria 1581 de

2012. *Ley Estatutaria 1581 de 2012*. Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.

Diario Oficial No. 49523 de 26 de mayo de 2015. (26 de mayo de 2015). Decreto 1075 de 2015.

*Decreto 1075 de 2015*. Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.

García Blanco, J. M., & Gutiérrez, R. (1996). Inserción Laboral y desigualdad en el mercado de trabajo: cuestiones Teóricas. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas* , 269-293.

García Blanco, M. M. (2013). *Mujer, Formación y Empleo. Mujer, Formación y Empleo*. Madrid, España.

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. En R.-C. C.-L. Hernández-Sampieri, *Metodología de la Investigación* (págs. 88-101). Mexico: McGraw-Hill.

Institución Politécnico Grancolombiano. (18 de Mayo de 2021). *poli.edu.co*. Obtenido de

*poli.edu.co*: <https://www.poli.edu.co/profesional/ingenieria-industrial-bogota>

Institución Universitaria Politécnico Grancolombino. (Julio de 2019). Informe de Autoevaluación con fines de Renovación de Acreditación de Alta Calidad. Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia.

Mendez Alvarez, C. E. (2020). *Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales*. Santafé de Bogotá.

Ministerio de Comercio, Industrial y Turismo. (27 de junio de 2013). Decreto 1377 de 2013.

*Decreto 1377 de 2013*. Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (3 de abril de 2006). Decreto 1001 de 3 de abril de 2006.

*Decreto 1001 de 3 de abril de 2006.* Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (25 de julio de 2019). Decreto 1330 de 2019. *Decreto 1330 de*

*2019.* Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (18 de Mayo de 2021). MEN. Obtenido de mineducacion:

[https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-55247.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-55247.html?_noredirect=1)

Minsisterio del Trabajo. (31 de diciembre de 2020). Decrero 1823 de 2020. *Decrero 1823 de 2020.*

Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia.

Padilla Ruezga, J. A. (2017). La inserción al mercado laboral de los egresados de los programas de.

*La inserción al mercado laboral de los egresados de los programas de.*

Pérez Cruz, O. A., & Pinto, P. R. (2020). Determinantes de la inserción laboral en egresados

universitarios en México. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo*

*Educativo 11(21).*

Rueda Zuleta, J. A. (2016). Marco Normativo del Trabajo Decente en la Actividad Minero- Informal

en Colombia . *Marco Normativo del Trabajo Decente en la Actividad Minero- Informal en*

*Colombia* . Bucaramanga , Santander, Colombia.

Saenz Rivera , P. I. (2020). Factores Prevalentes que Influyen en la Inserción Laboral de la

Egresados del Pregrado de Universidades Públicas y Privadas del PERÚ 2018. *Factores*

*Prevalentes que Influyen en la Inserción Laboral de la Egresados del Pregrado de*

*Universidades Públicas y Privadas del PERÚ 2018.* Lima, Perú.

Sanchez Leyva, J. L. (julio de 2020). Estudio de Egresados de la Licenciatura en Gestión y Dirección

de Negocios. *Estudio de Egresados de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios.*

Veracruz, Mexico.

Sladogna, M. G. (2017). *Productividad - Definiciones y Perspectivas para la Negociación Colectiva.*

Tárrega Andreu, J. F. (2016). Fomento de Empleo Juvenil. *Fomento de empleo Juvenil*. Valencia, España.

## Anexos

**Anexo A. Estado del Arte**

IDENTIFICACIÓN	OBJETIVO GENERAL	CATEGORÍAS/PA LABRAS CLAVES	INSTRUMENTOS RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	RESULTADOS
<p><b>(Padilla Ruezga, 2017). “la inserción laboral de los egresados de los programas de licenciatura administrativa de Centro Universitario de los Altos”</b></p>	<p>“Identificar los factores que favorecen la inserción exitosa al mercado laboral de los egresados de las carreras administrativas de Cualtos en la región de Altos Sur”. (Padilla Ruezga, 2017).</p>	<p>Inserción al mercado laboral, egresados, carreras administrativas.</p>	<p>La entrevista aplicada está diseñada en base a las recomendaciones de la Asociación de Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 1998) para el seguimiento de los egresados.</p> <p>Contiene ítems sobre ubicación, factores de integración al mercado laboral, factores de desempeño profesional y evaluación de formación universitaria.</p> <p>Entrevistar a los responsables de la contratación de empresas que participan en la investigación.</p> <p>La herramienta utilizada para las entrevistas es un cuestionario abierto, se eligió este formato porque permite orientar la entrevista sin limitar su posible sesgo sobre el tema, porque deja espacio para elementos que aparecen y pueden brindar información</p>	<p>El Centro Universitario Los Altos ofrece 14 programas de formación superior entre licenciaturas e ingenierías, la eficiencia la terminar los egresados administrativos es de un 90%, en el caso de contaduría pública oscila en un 85%, mientras que los negocios internacionales muestran un 78% de eficiencia.</p> <p>Al final, la profesión menos eficiente es la de los abogados con un 43,47%.</p> <p>Y como conclusión se muestra que las carreras administrativas en general de CUALTOS muestra una buena</p>

IDENTIFICACIÓN	OBJETIVO GENERAL	CATEGORÍAS/PALABRAS CLAVES	INSTRUMENTOS RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	RESULTADOS
			a los egresados comprender los matices de los factores del evento en el proceso de empleo. (Padilla Ruezga, 2017).	eficiencia final. (Padilla Ruezga, 2017).
<b>(Saenz Rivera 2020). "Factores relevantes que influyen en la inserción laboral de los egresados del pregrado de universidades públicas y privadas del Perú 2018".</b>	Identificar los factores que influyen prevalentemente en la inserción laboral de los egresados del pregrado de las universidades públicas y privadas del Perú en el 2018. (Saenz Rivera , 2020)	Inserción laboral, empleabilidad, mercado laboral, regresión logística multinomial.	Hojas de Excel estructuradas, sobre la cual se realizó la observación documental. Ambos instrumentos contienen la información recabada de la base de datos del censo nacional del 2017 del MINEDU y complementada con información de la SUNEDU. El ultimo cuestionario utilizado por el MINEDU en la encuesta nacional de egresados 2017 consta de 199 preguntas cerradas distribuidos en VIII capítulos, (ver anexo 4)	Análisis descriptivo Luego de revisar las características del empleo (Ver anexo 08) y tomando como referencia la metodología indicada en INEI (2020b) se clasifico a los egresados en 3 categorías de inserción laboral: Desocupados, empleados adecuadamente e inadecuadamente.
<b>(Sanchez Leyva, 2020). "Estudio de egresados de la licenciatura en</b>	"Diagnosticar la situación laboral de los egresados de las generaciones 2014	Inserción laboral, de gestión de negocios.	Esta información se obtuvo mediante encuestas, para lo cual el cuestionario se denominó "Investigación de Posgrados" y se diseñó un estudio prospectivo del mercado laboral en 2020.	Características de los egresados en Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios. Características del primer empleo de esta profesión, la

IDENTIFICACIÓN	OBJETIVO GENERAL	CATEGORÍAS/PA LABRAS CLAVES	INSTRUMENTOS RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	RESULTADOS
<b>gestión y dirección de negocios”.</b>	y a 2019 de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios, adscrito a la Facultad de Contaduría y Administración de la UV campus Coatzacoalcos”. (Saenz Rivera , 2020)		El instrumento consta de dos partes el primero tiene como objetivo obtener información relacionada con la situación laboral de los graduados (es decir, la situación de aprendizaje de los graduados), y el segundo se centra en la recopilación de datos relacionados con los principales campos de las tendencias del mercado laboral en los próximos cinco años.	caracterización del empleo actual y las calificaciones que ha obtenido la carrera de negocios y la licenciatura en administración de UV campus Coatzacoalcos.  Las características más atractivas que deberían tener una organización de empleadores ideales, la organización donde se desea trabajar y las razones para querer estudiar en la Universidad Veracruzana.
<b>(Calvo Bolaños &amp; Jimenez, 2020).“Estudio de un Modelo de Gestión para el Seguimiento de Egresados de la Facultad de Salud de la Universidad Santiago de Cali”.</b>	“Diseñar un modelo de gestión para el seguimiento de egresados de la Facultad de Salud de la Universidad Santiago de Cali”.	Seguimiento a egresados, Facultad de Salud, Universidad Santiago de Cali, modelo de gestión.	La Observación La encuesta	El proceso actual de seguimiento al egresado de la facultad de salud de la universidad San Diego de Cali.  Características en un modelo de gestión adecuado para el seguimiento y la recogida de información , el cual se aplica a las estrategias operativas del

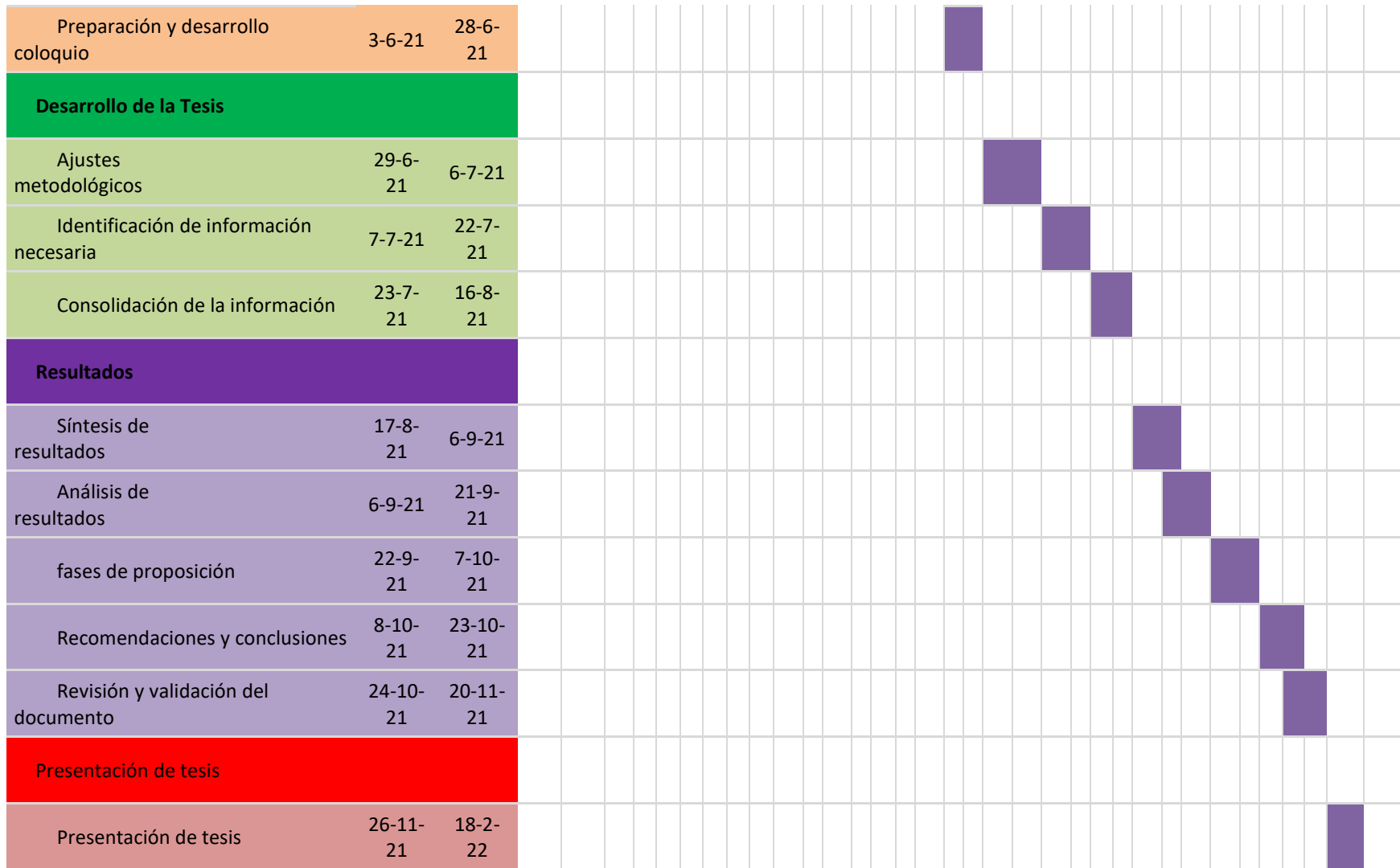
IDENTIFICACIÓN	OBJETIVO GENERAL	CATEGORÍAS/PA LABRAS CLAVES	INSTRUMENTOS RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	RESULTADOS
<b>Facultad de Salud de la USC”.</b>	(Calvo Bolaños & Jimenez, 2020)			seguimiento del egresado de la facultad de salud. (Calvo Bolaños & Jimenez, 2020).
<b>(Brand Monsalve, Guerra Zabala, &amp; Duque Mejía, 2020). “Impacto de la educación superior en la movilidad social de un grupo de . Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 69-94.”</b>	“Valorar el impacto de la educación superior en la experiencia de vida de egresados de la Seccional Oriente, de la Universidad de Antioquia”. (Brand Monsalve, Guerra Zabala, & Duque Mejía, 2020).	Capital social; Educación superior; Mercado laboral; Movilidad profesional; Movilidad social; Papel de la familia.	“Valorar el impacto de la educación superior en la experiencia de vida de egresados de la Seccional Oriente, de la Universidad de Antioquia”. (Brand Monsalve, Guerra Zabala, & Duque Mejía, 2020).	Valorar el impacto de la educación superior en la experiencia de vida de egresados de la Seccional Oriente, de la Universidad de Antioquia. (Brand Monsalve, Guerra Zabala, & Duque Mejía, 2020).

IDENTIFICACIÓN	OBJETIVO GENERAL	CATEGORÍAS/PA LABRAS CLAVES	INSTRUMENTOS RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	RESULTADOS
<p>(SENA, 2017). “Observatorio laboral y ocupacional del SENA”.</p>	<p>“Monitor ear el comportamiento de las ocupaciones, partiendo de diversas fuentes de información del mercado laboral.</p>	<p>Tendencias de las ocupaciones, Clasificación nacional de ocupaciones , Alertas, Información, Observatorio</p>	<p>El observatorio laboral y ocupacional del SENA cuenta con diversos informes de tendencias y el reporte de las tendencias nacionales y regionales de las ocupaciones según la Agencia Pública de Empleo</p>	<p>Diversos informes por trimestre de las tendencias ocupacionales a nivel nacional y regional</p>
<p>(ACOFI, 2020). “Lineamientos Curriculares para Ingeniería Industrial en Colombia”.</p>	<p>Realizar documento de consulta y apoyo a la Red, en materia de lineamientos curriculares para los programas e Ingeniería Industrial”. (ACOFI, 2020).</p>	<p></p>	<p>Se construye este documento con la participación de los miembros de la red de Decanos y directores de programa de Ingeniería Industrial (REDIN). (ACOFI, 2020).</p>	<p>Este documento es el resultado del trabajo de las diferentes Instituciones de Educación Superior (IES) que hacen parte del nodo de Bogotá, así como la participación de representantes de la (IES) de los demás nodos regionales del país, se considera que este cumple con elementos importantes desde la parte normativa, las tendencias mundiales y la investigación para orientar y analizar</p>

IDENTIFICACIÓN	OBJETIVO	CATEGORÍAS/PA	INSTRUMENTOS RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	RESULTADOS
	GENERAL	LABRAS CLAVES		los programas de Ingeniería Industrial. (ACOFI, 2020).

Nota. Elaboración propia





Nota. Elaboración Propia

**Anexo C Perfiles Profesionales 22 universidades acreditadas**

Ítem	Nombre de La IES	Perfil Profesional
1	Universidad Pontificia bolivariana	<p>El egresado de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana se concibe como un profesional con una formación integral fundamentada en los saberes básicos de la Ingeniería.</p> <p>Con capacidad de modelar y optimizar sistemas productivos y de servicios, implementar nuevos desarrollos tecnológicos y generar soluciones concretas a problemas de ingeniería; asumiendo el liderazgo en procesos de innovación en armonía con el acelerado cambio del entorno y eficiente manejo de la información soportada en tecnologías.</p>
2	Corporación Universitaria de la Costa CUC	<p>Competente para gerenciar procesos, optimizar el uso de recursos, planear, evaluar y gestionar proyectos de inversión en empresas industriales, comerciales y de servicios tanto públicas como privadas, desde una perspectiva de mejoramiento continuo y aseguramiento de la calidad creando valor con miras a la mejora de la competitividad y productividad de las empresas en un contexto globalizado con un alto sentido de responsabilidad social</p> <p>El egresado del programa de Ingeniería Industrial de la Corporación Universitaria de la Costa, será un profesional integral, competente, con capacidades de liderazgo, innovación y creatividad para integrar procesos y sistemas a través del uso óptimo de los recursos, con sólidos conocimientos para planificar, gestionar, diseñar, modelar, organizar, implementar, controlar todo el sistema productivo o de servicio, agregando valor a través del incremento de la productividad, logrando un impacto en el bienestar de la sociedad y medio ambiente.</p>

El Ingeniero Industrial de la Universidad Industrial de Santander, es una persona que aplica su creatividad y conocimiento de ingeniería para identificar y resolver problemas con propuestas innovadoras que incrementen la competitividad de las organizaciones. Se dedica al análisis, el diseño, la planeación y el control de procesos, bajo un enfoque de optimización considerando los aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales.

El Ingeniero Industrial de la UIS debe desarrollar competencias que le permitan:

Diseñar, emprender, dirigir, mejorar e innovar procesos generadores de bienes y servicios, para incrementar la productividad y la rentabilidad de las organizaciones respetando al ser humano y su entorno.

Aplicar los conocimientos adquiridos sobre ciencias básicas e ingeniería en el diagnóstico y solución de problemas en las organizaciones bajo principios éticos y el marco regulatorio del país.

Universidad  
3 Industrial de  
Santander UIS

Gestionar procesos teniendo en cuenta criterios técnicos, tecnológicos y científicos para generar bienes y servicios de altos estándares de calidad.

Administrar los recursos económicos de la organización realizando una gestión oportuna para obtener mayores niveles de rentabilidad.

Liderar organizaciones del sector público y privado, por medio del trabajo efectivo de equipos aplicando los principios de la teoría de comunicación oral y su conocimiento en un segundo idioma impactando el medio local, nacional e internacional.

Ser estratega desde la formulación hasta la ejecución de los planes y proyectos en los cuales participe.

Buscar permanentemente el pleno desarrollo de sus potencialidades con compromiso social.

El programa de pregrado en Ingeniería Industrial formar profesionales en Ingeniería que pueden enfrentar cualquier tipo de problema relacionado con la gestión empresarial incluyendo las áreas financiera, administrativa, producción y operaciones, que le permitan desenvolverse en campos de diversa índole. El ingeniero industrial uniandino se desempeña típicamente en empresas del sector público, privado o creando su propia empresa, en cualquiera de las áreas de la organización; en particular se destaca su fortaleza en el área financiera, de gestión organizacional, producción y matemática aplicada.

4 Universidad de Ibagué

La Ingeniería Industrial que ofrece la Universidad de los Andes es una Ingeniería de carácter interdisciplinario que encuentra su campo de acción en el análisis, la síntesis, el diseño, la creación, la evaluación y control, y el manejo óptimo de sistemas de transformación de bienes y servicios, buscando emplear de manera adecuada en dichos sistemas, los recursos humanos, técnicos, materiales, económicos, y de información. Es decir, que mediante la aplicación adecuada de técnicas de ingeniería y de los hallazgos de las ciencias sociales, busca principalmente el mejoramiento de la gestión de las organizaciones y la promoción del bien común, contribuyendo a ilustrar y enriquecer el proceso de toma de decisiones y facilitar así al logro de metas que redunden en beneficio de la organización o sistemas objeto del estudio, de las personas que lo constituyen, de los usuarios o beneficiarios, y de la comunidad social en general.

El ingeniero industrial de la Universidad de los Andes es quien aplica las ciencias básicas y sociales, los métodos y herramientas propias de la Ingeniería y las técnicas de transformación, en la creación de nuevas empresas y en la búsqueda de soluciones viables a los problemas de la organización.

5 Universidad del Norte Uninorte

Las habilidades desarrolladas por nuestros ingenieros industriales se ven evidenciadas, entre otros, en los resultados de los ECAES de los últimos años. Los estudiantes de Ingeniería Industrial de los Andes han estado siempre en los primeros diez puntajes de los ECAES a nivel nacional. En el examen aplicado en 2007, 27 de los 48 mejores puntajes del país fueron obtenidos por nuestros estudiantes.

Perfil profesional: El ingeniero industrial es creativo, dinámico y seguro; con capacidad para afrontar y liderar el cambio, dispuesto y motivado a enfrentarse a un medio globalizado y competitivo en la búsqueda del mejoramiento continuo y la optimización de los recursos alcanzando la máxima competitividad.

6 Universidad  
Autónoma del  
Caribe  
Uniautónoma

El Ingeniero Industrial egresado de la Universidad Autónoma del Caribe posee competencias para el ejercicio profesional en empresas de producción de bienes y de servicios, en cargos como:

- Gerente de Operaciones.
- Director de Sistemas de Calidad.
- Director de Logística.
- Director de departamento de mercadeo.
- Gerente de Planta.
- Director del departamento de Talento Humano.
- Jefe de Salud Ocupacional.
- Director de Planeación.

El Ingeniero Industrial de la Universidad Libre estará capacitado para desempeñarse como: a) Gerente, jefe, director. b) Asesor o consultor c) Creador de su propia empresa. Dentro de las funciones generales y no exhaustivas para su campo de acción se encuentran:

Maximizar la eficiencia de todos los recursos de ingeniería que se empleen.

Estandarizar y mejorar procesos, garantizando sostenibilidad económica.

Descubrir la existencia de un problema en una organización, definirlo con claridad y brindar soluciones oportunas para el funcionamiento del sistema.

Dar valor agregado al uso de dispositivos, información, recursos o procesos nuevos o existentes.

Establecer sistemas de medición y control de los métodos de trabajo.

Realizar los análisis correspondientes para localización y distribución de planta.

Crear e implementar procesos mediante el uso de tecnología.

7 Universidad  
Libre

Aplicar y desarrollar modelos de planeación, programación y control de producción.

Emplear y optimizar los sistemas de control de inventario.

Interpretar y analizar la información financiera correspondiente para que se establezcan las condiciones de operación requeridas.

Diseñar sistemas de logística y distribución que incrementen la eficiencia del sistema.

Diseñar y ofrecer productos y/o servicios considerando las etapas de su ciclo de vida, a fin de que se minimice el riesgo y se balancee el crecimiento, dichos productos están en equilibrio con el desarrollo sostenible.

Establecer perfiles, funciones y estándares de desempeño del personal.

Diseñar un programa de compensaciones e incentivos salariales que permita contratar y mantener personal motivado y productivo en el logro de los objetivos organizacionales.

Diseñar e implementar Sistemas de Gestión de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional que contribuyan al cumplimiento y mejoramiento de la organización.

Desarrollar planes estratégicos que incluyan la gestión adecuada del

personal con la utilización eficiente de todos los recursos (económicos, materiales, equipos, etc.). En conclusión, el Ingeniero Industrial egresado de la Universidad Libre Seccional Cúcuta, podrá desempeñarse en empresas productivas, comerciales y de servicios y en organizaciones del sector público en los niveles directivos, de administración y supervisión dependiendo del tamaño de estas organizaciones (Pymes y otras).

Así mismo estará en capacidad de desempeñarse en áreas funcionales como:

Planeación y gestión de operaciones.

Logística, diseño y distribución de planta.

Calidad, diseño y distribución de sistemas de calidad.

Gestión humana, implementación y diseños de sistemas salariales.

Formulación, evaluación y administración de proyectos.

Estudio y diseño de modelos de gestión en salud ocupacional y seguridad en el trabajo.

Planear y programar la adquisición de materias primas e insumos necesarios para la producción de bienes y servicios ajustado a los requerimientos del proceso.

Gerenciar las operaciones asociadas a los procesos productivos de bienes y servicios mediante su planeación, programación, dirección y control.

Gerenciar las operaciones de distribución de bienes y servicios a través de la planeación, programación, dirección y control.

Planificar las actividades necesarias para el diseño de un sistema de gestión a partir de la Identificación y evaluación de las condiciones iniciales de la organización en relación a los requisitos normativos

8 Universidad Simón Bolívar  
Direccionar los procesos del sistema de gestión en empresas de bienes y servicios para diseñar y documentar con base a la norma y de acuerdo a las políticas de la organización.

Implementar el sistema de gestión de una organización de bienes y servicios a través del análisis y toma de decisiones.

Mejorar continuamente los procesos del sistema de gestión para satisfacer los requerimientos de los grupos de interés.

Identificar y estimar los efectos de los factores internos y externos que intervienen en los procesos administrativos y proyectos de ingeniería

Estandarizar los procesos administrativos y gestionar los recursos necesarios la ejecución óptima del proyecto.

Diseñar indicadores de desempeño de los procesos administrativos y de los proyectos de ingeniería para determinar la factibilidad, viabilidad y sustentabilidad.

9 Universidad Antonio Nariño  
Formar Ingenieros industriales que contribuyan a mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad por medio de la optimización de los sistemas productivos y operacionales de manera competitiva y rentable de forma económica y social; con eficiencia y eficacia en sus procesos, creando productos y servicios de calidad amigables con el medio ambiente.

10 Universidad de los Andes  
El programa de Ingeniería Industrial forma profesionales en Ingeniería que pueden enfrentar cualquier tipo de problema relacionado con la gestión empresarial, incluyendo las áreas financiera, administrativa, producción y operaciones, que le permitan desenvolverse en campos de diversa índole. El programa de Ingeniería Industrial forma profesionales con capacidad de decisión, que contribuyen al desarrollo del país. Por lo general, estos profesionales se desempeñan en empresas del sector público, privado o crean su propia empresa, en cualquiera de las áreas de la organización. En particular, se destaca su fortaleza en las áreas financiera, de gestión organizacional, producción y matemática aplicada.

11	Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano	<p>El graduado del programa de Ingeniería Industrial de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano se caracteriza por su formación integral en gestión organizacional y optimización de sistemas productivos, junto con unas marcadas habilidades en la incorporación y adaptación de fundamentos de ciencia aplicada, ingeniería y tecnologías de información para la solución de problemas en el ámbito empresarial. El perfil de egreso de los ingenieros industriales del Politécnico Grancolombiano se expresa en ser profesionales con capacidad para: Reconocer, evaluar y optimizar los recursos humanos, físicos, técnicos y operativos de todo un proceso productivo y/o desde un enfoque holístico de organización, productividad y responsabilidad socioambiental.</p> <p>Gestionar los diferentes componentes de sistemas organizacionales de acuerdo con la capacidad de producción y/o atención, los requerimientos de los clientes, los proveedores y la legislación vigente</p> <p>Emplear conocimientos, métodos y metodologías disciplinares de la ingeniería industrial y combinarlas con las tecnologías de la información necesarias en la identificación, evaluación y solución eficaz y eficiente de problemas relacionados con sus obligaciones como profesional en el campo de la ingeniería industrial.</p> <p>Liderar proyectos de investigación aplicada o apropiación para ser desarrollados e implementados en las organizaciones.</p> <p>Actuar con autonomía, valores éticos y capacidad de autoaprendizaje y adaptación al entorno</p>
12	Pontificia Universidad Javeriana	<p>El egresado del programa de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana es un profesional involucrado socialmente y éticamente responsable, con conocimientos y prácticas sobre métodos y tecnologías modernas para la concepción, diseño, gestión y mejora de procesos y sistemas productivos asociados a bienes y servicios; con capacidad para usar herramientas avanzadas para la identificación, análisis, modelación y solución de problemas. Además, aborda las situaciones problemáticas de las organizaciones de manera holística, sistemática y lógica, explorando con actitud y rigor investigativos los diferentes requerimientos y necesidades de los grupos de interés y proponiendo diferentes alternativas para su posterior evaluación e implementación.</p> <p>Cuenta con condiciones humanas que le permiten trabajar en equipo solidariamente, comunicando asertivamente sus ideas, y con sentido de propósito para liderar proyectos que permitan el mejoramiento de diferentes sistemas sociales nacionales e internacionales, teniendo en cuenta la eficiencia, la productividad, la calidad, la supervivencia y la sostenibilidad dentro de los criterios de mejora.</p>

Nuestros egresados propenden al cumplimiento de las metas de las organizaciones, a la vez que garantizan la calidad de vida de los empleados y usuarios finales. Así mismo, tienen un amplio campo de desempeño laboral, en áreas como:

13 Universidad Central

Producción, administración y procesos de calidad. Comercio, mercadeo, logística y transferencia tecnológica. Diseño de proyectos en investigación, desarrollo e innovación. Diseño de productos y procesos en empresas de bienes y servicios. Higiene, seguridad industrial y salud ocupacional. Recursos humanos, materiales y tecnológicos.

En el sector público, como evaluador de factores de productividad y competitividad en los planes de desarrollo nacionales, regionales y locales. En emprendimiento, en la creación y desarrollo de una idea de negocio, como el diseño de un software que responda a una necesidad de producción.

---

El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Cooperativa de Colombia se destaca en la formación de profesionales que puedan cumplir con actividades relacionadas con el área de producción de las empresas, en términos de diseñar, planear, programar, controlar, establecer y mejorar sistemas productivos y de servicios. La formación relacionada en el ámbito de la economía solidaria le permitirá una mayor integración con el factor humano de las organizaciones, logrando consolidar verdaderos equipos de trabajo en beneficio de establecer el mejor clima organizacional dentro de las empresas. También se podrá desempeñar en áreas de talento humano, logística, mercadeo, finanzas, calidad y medio ambiente.

14 Universidad Cooperativa de Colombia

#### Perfil ocupacional

Diseño, ejecución y dirección de sistemas integrados de producción  
El Profesional de ingeniería industrial tiene capacidad para diseñar, ejecutar, dirigir sistemas integrados de producción que abarquen el manejo de la materia prima, los procesos de transformación los equipos involucrados, planificación de tiempos y movimientos y tareas de control de supervisión de todas las etapas de un proceso productivo.

Desarrollar procesos de implementación tecnológica en la Industria  
El Ingeniero Industrial está en capacidad de implementar sistemas tecnológicos que faciliten el desarrollo de procesos productivos.

Comercializar, seleccionar, asesorar, generar y/o participar en proyectos vinculados con áreas de su profesión.

El Ingeniero Industrial puede participar en proyectos relacionados con la gestión y control de producción, permitiéndole desenvolverse en los campos de la selección y asesoramiento. El desarrollo de sus competencias le permite establecer características técnicas para la compra y venta de equipos involucrados en los procesos productivos, interpretando los objetivos y funciones a desempeñar en un marco de referencia establecido o diseñado por él mismo o por un equipo

---

interdisciplinario.

Generar, participar y gestionar proyectos  
Está capacitado para actuar individualmente o en equipo para apoyar técnicamente la generación, concreción y gestión de proyectos en el ámbito de la producción de bienes y servicios vinculados con sus competencias específicas. Para ello, dispone de las herramientas básicas para: identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico-económica, implementar y gestionar el mismo; así como requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales específicos.

---

#### Perfil del Egresado

##### PERFIL

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 15 | Universidad del Bosque                          | <p>En El Bosque estamos atentos a cada etapa de tu formación profesional y te acompañamos en todos los pasos que das, por eso queremos compartir contigo cuáles serán las características esenciales que te diferenciarán una vez hayas culminado tus estudios con éxito. Serás un profesional integral comprometido a mejorar la calidad de vida de tu comunidad. ¡Aporta al cambio y haz parte de una nueva sociedad!</p> <p>Se caracteriza por ser un profesional con inquietud empresarial capaz de diseñar y gestionar organizaciones con capacidad técnica y científica en la gestión de procesos operativos. Es comprometido con su entorno social y ambiental, apto para formular y evaluar proyectos tanto de infraestructura como de inversión y financiamiento, capaz de diseñar y dirigir servicios de calidad, y con actitud crítica e investigativa. Cuenta con capacidad de autoformación, liderazgo y trabajo en equipo, dispuesto a enfrentar ética, social, moral y profesionalmente los retos que se presentan en el ámbito nacional y global.</p> |
| 16 | Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito | <p>El graduado del programa de Ingeniería Industrial de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito es una persona, con gran sentido ético que está en capacidad de analizar, modelar, diseñar, implementar, mejorar continuamente y gestionar sistemas, productos, servicios, procesos y proyectos, considerando la toma de decisiones bajo un enfoque sistémico, integrando métodos de análisis y técnicas cuantitativas y cualitativas, todo en el marco de habilidades que le permitan valorar el impacto social, ambiental y competitivo de sus decisiones como ciudadano del mundo.</p>  |
| 17 | Universidad Militar Nueva Granada               | <p>El ingeniero industrial de la Universidad Militar Nueva Granada es un profesional de formación interdisciplinaria, preparado en las megatendencias que están cambiando la sociedad y la industria, con idoneidad para diseñar, implementar y gestionar metodologías propias de esta ingeniería para atender los sistemas complejos del sector productivo, tales como manufactura, logística, calidad, innovación, finanzas y gestión de proyectos empresariales y organizacionales dentro del marco ético y de respeto por el planeta y la sociedad.</p> <hr/>   |

El profesional egresado de la Universidad Nacional en Ingeniería Industrial deberá sobresalir en los siguientes aspectos:

- Conocimiento de los principios científicos y tecnológicos que demanda la formación como ingeniero, con lo cual el ingeniero industrial estará en capacidad de enfrentar los cambios tecnológicos y su aplicación en el campo profesional.
- Énfasis en el estudio de los sistemas de producción industrial, apoyado en el conocimiento de las tecnologías modernas de la automatización industrial.
- 18 Universidad Nacional de Colombia UNAL Preparación multidisciplinaria que le permita integrar conocimientos en el campo de la computación, la investigación operacional y los criterios de ingeniería económica en la evaluación de alternativas para la toma de decisiones sobre mejora de sistemas existentes o en la implementación de nuevos proyectos de inversión.
- Orientación hacia la gestión de la tecnología en los procesos relacionados con la transferencia, innovación, mejora y negociación. Formación social y humanística, que conlleve al análisis y comprensión del contexto social, económico, natural y político y desarrolle la capacidad de comunicación clara y convincente y la actitud para el trabajo en equipo.
- 19 Universidad del valle ¿Te gusta dirigir, planificar y garantizar que todo salga bien? ¿Te parece interesante simular y mejorar los procesos y las decisiones de las empresas? entonces tienes espíritu de Ingeniero Industrial. Tú podrías implementar, dirigir u organizar sistemas de producción o de prestación de servicios, logísticos, de inventarios, de control de calidad, o de seguridad industrial Como Ingeniero industrial tienes un campo de acción muy amplio ya que todas las empresas sin importar su área, buscan optimizar sus procesos, tu serías el indicado para hacerlo.
- 20 Universidad Santiago de Cali El egresado del programa de Ingeniería Industrial podrá desempeñarse como líder de los procesos en las áreas de logística, operaciones, gestión de calidad, gestión financiera y gestión de proyectos, ocupando cargos de nivel medio y alto dentro de la organización, además de desempeñarse como gestor y consultor empresarial
- El Ingeniero que egresa de la Universidad de Santander, caracteriza, aprovecha, y transforma las fuerzas y recursos naturales para producir bienestar; actúa bajo conceptos técnicos, sociales, humanísticos y económicos que le permiten maximizar el rendimiento, a partir de la conservación del medio ambiente y de las culturas que conforman los diferentes conceptos.
- 21 Universidad de Santander UDES
- El Ingeniero interpreta y asimila el proceso de las ciencias para desarrollar proyectos, diseños y técnicas de ejecución eficaces que se requieran; se basa en el conocimiento de la ley y las políticas tecno-económicas que se generan a nivel local regional y nacional.

El Ingeniero Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, es una persona competente para:

- Liderar, administrar, controlar y gestionar toda clase de organizaciones del sector público o privado, bajo los más estrictos principios de la ética, la moral y la responsabilidad social.
- Participar en grupos inter y transdisciplinarios dentro del contexto local, nacional e internacional, comprometido con el desarrollo del país.
- Aplicar soluciones a problemas complejos, empleando herramientas y métodos de optimización en la búsqueda del mejoramiento de la productividad, la calidad y la competitividad.
- Investigar, innovar y desarrollar procesos para la producción y distribución de bienes o prestación de servicios en toda clase de organizaciones, buscando los más altos rendimientos económicos, financieros y de impacto social.
- Perfilar su profesión hacia niveles superiores de formación.

Universidad  
22 Tecnológica de  
Pereira UTP

Nota Elaboración propia

**Anexo D. Frecuencia de Palabras**

Palabra	Longitud de palabra	Frecuencia		Rango	Documentos	Documentos %	Instituciones																							
		Frecuencia	%				U. Andes	UNAL	Antonio Nariño	U del Valle	U. Santiago de Cali	UDES	UTP	Autónoma Occidente	Bosque	Central	Cooperativa	Corporación CUC	Escuela de Ing.	U. Ibagué	Javeriana	Nueva Granada	Politécnico Gran	Pontificia Bolivariana	Simón Bolívar	UIS	Un autónoma caribe	Uninorte		
Procesos	8	24	2,48	1	14	63,64	0	1	1	2	1	0	1	1	1	2	0	1	1	0	1	0	1	0	0	2	6	3	0	0
Gestión	7	19	1,97	2	11	50,00	0	1	2	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	3	1	1	1	0	4	1	0	0		
Sistemas	8	19	1,97	2	14	63,64	1	2	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	3	2	1	2	1	0	0	1	0		
Servicios	9	18	1,86	4	12	54,55	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	2	5	2	1	0			
producción	10	16	1,66	5	10	45,45	0	1	5	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	0		
Proyectos	9	15	1,55	6	13	59,09	0	1	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	2	1	0	0		
organizaciones	14	13	1,35	7	9	40,91	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	4	0	0		
Social	6	12	1,24	8	9	40,91	1	2	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0		
organización	12	11	1,14	9	6	27,27	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	3	1	0	0		
Diseñar	7	10	1,04	10	8	36,36	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0		
Recursos	8	10	1,04	10	10	45,45	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1		
Diseño	6	9	0,93	12	6	27,27	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0		
Gestionar	9	9	0,93	12	9	40,91	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0		
problemas	9	9	0,93	12	7	31,82	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	2	0	0		
decisiones	10	8	0,83	15	7	31,82	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0		
Programa	8	8	0,83	15	8	36,36	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0		
Mejorar	7	7	0,72	17	7	31,82	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0		
Métodos	7	7	0,72	17	7	31,82	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0		
productividad	13	7	0,72	17	7	31,82	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0		
Análisis	8	6	0,62	20	6	27,27	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0		

Control	7	6	0,62	20	5	22,73	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	
Desarrollo	10	6	0,62	20	4	18,18	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
implementar	11	6	0,62	20	6	27,27	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	
innovación	10	6	0,62	20	6	27,27	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
Logística	9	6	0,62	20	6	27,27	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
mejoramiento	12	6	0,62	20	6	27,27	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	
tecnologías	11	6	0,62	20	5	22,73	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	

Nota: Elaboración propia desde el software MAXQDA 2022

## Anexo E. Niveles de cargo Vs Salario para elempleo.com

## Salario ofrecido para nivel de cargo asistencial en elempleo.com

Salario/ Nivel de cargo	Asistencial							Total
	Practica	Auxili	Técni	Operad	Ases	Asiste		
	n	ar	co	or	or	n		
menos \$1 millón	71	1	1		4		77	
\$1 a \$1,5	32	26	5	2	11	17	93	
\$1,5 a \$2	4	20	4		20	15	63	
\$2 a \$2,5		3	2	1	5	7	18	
\$2,5 a \$3					2	1	3	
\$3 a \$3,5						2	2	
\$3,5 a \$4			2			1	3	
\$4 a \$4,5					2		2	
\$4,5 a \$5,0					2		2	
\$5,5 a \$6				1	1		2	
\$6 a \$8			1		1		2	

<b>\$8 a \$10</b>								0
<b>\$10 a \$12,5</b>								0
<b>\$12,5 a \$15</b>								0
<b>\$15 a \$18</b>								0
<b>Más de \$21</b>								0
<b>Salario a convenir</b>	57	14	6	4	16	11		108
<b>Total general</b>	164	64	21	8	64	54		375

Nota: elaboración propia

#### Salario ofrecido para nivel de cargo profesional

Salario/ Nivel de Cargo	Profesional				TOTAL
	Analista	Profesional	Ingeniero	Especialista	
<b>Menos \$1 millón</b>	1	1			2
<b>\$1 a \$1,5</b>	33	1	7		41

<b>\$1,5 a \$2</b>	83	10	19		112
<b>\$2 a \$2,5</b>	105	23	23	1	152
<b>\$2,5 a \$3</b>	56	21	22	14	113
<b>\$3 a \$3,5</b>	49	23	16	6	94
<b>\$3,5 a \$4</b>	16	24	22	7	69
<b>\$4 a \$4,5</b>	13	18	12	8	51
<b>\$4,5 a \$5,0</b>	20	7	18	19	64
<b>\$5,0 a \$6,0</b>	4	5	10	14	33
<b>\$6 a \$8</b>	3	1	1	6	11
<b>\$8 a \$10</b>	2	3	2		7
<b>\$10 a \$12,5</b>			2	1	3
<b>\$12,5 a \$15</b>		2			2
<b>\$15 a \$18</b>				1	1
<b>Más de \$21</b>				3	3
<b>Salario a convenir</b>	138	39	79	27	283
<b>Total, general</b>	523	178	233	107	1041

Nota: Elaboración propia

**Salario ofrecido para nivel de cargo Gerencia Media**

Salario/ Nivel de cargo	Gerencia Media				TOTAL
	Desarrollador	Supervisor	Auditor	Coordinador	
<b>Menos \$1 millón</b>				2	2
<b>\$1 a \$1,5</b>		4	2	22	28
<b>\$1,5 a \$2</b>	1	22	1	14	38
<b>\$2 a \$2,5</b>	1	15	2	30	48
<b>\$2,5 a \$3</b>	1	13		36	50
<b>\$3 a \$3,5</b>		3	3	19	25
<b>\$3,5 a \$4</b>	4	3		15	22
<b>\$4 a \$4,5</b>		1	3	14	18
<b>\$4,5 a \$5,0</b>	6	2		15	23
<b>\$5,5 a \$6</b>	5			8	13
<b>\$6 a \$8</b>	2	1		4	7

<b>\$8 a \$10</b>			1	1	2
<b>\$10 a \$12,5</b>				1	1
<b>\$12,5 a \$15</b>					0
<b>\$15 a \$18</b>					0
<b>Más de \$21</b>					0
<b>Salario a convenir</b>	6	23	10	58	97
<b>Total general</b>	26	87	22	239	374

Nota: Elaboración propia

#### Salario ofrecido para nivel de cargo Alta Gerencia

Salario/ Nivel de cargo	Alta Gerencia					TOTAL
	Ejecutivo	Líder	Jefe	Director	Gerencia	
<b>Menos \$1 millón</b>						0
<b>\$1 a \$1,5</b>	4		5			9
<b>\$1,5 a \$2</b>	3	1	22			26

<b>\$2 a \$2,5</b>	10	4	9	4	1	28
<b>\$2,5 a \$3</b>	12	3	15	7	3	40
<b>\$3 a \$3,5</b>	6	2	18	1		27
<b>\$3,5 a \$4</b>	2	2	13	11	4	32
<b>\$4 a \$4,5</b>	1	4	7	10	3	25
<b>\$4,5 a \$5,0</b>		13	15	4	6	38
<b>\$5,5 a \$6</b>	2	2	10	6	5	25
<b>\$6 a \$8</b>		1	9	19	11	40
<b>\$8 a \$10</b>		2	2	4	10	18
<b>\$10 a \$12,5</b>		2	3	8	7	20
<b>\$12,5 a \$15</b>				2	2	4
<b>\$15 a \$18</b>				2	3	5
<b>Más de \$21</b>			1			1
<b>Salario a convenir</b>	11	18	45	37	29	140
<b>Total general</b>	51	54	174	115	84	478

Nota: Elaboración propia

**Anexo F Matriz DOFA Semillero.**

<i>Matriz DAFO para análisis estratégico</i>			
FACTORES INTERNOS		FACTORES EXTERNOS	
<b>D</b> EBILIDADES (-)		<b>A</b> MENAZAS (-)	
1	Gestión administrativa entre las universidades	1	Relacionamiento por parte de universidades de otros países
2	Relacionamiento y bechemarketing de las universidades "La universidad es poco conocida internacionalmente"	2	Reconocimiento internacional de las universidades con las que posiblemente se pueda realizar los acuerdos académicos que haya lugar
3	Altos Costos de matrícula en el extranjero no accesibles para estudiantes del POLI	3	aprobación por parte del Min Educación la internacionalización del currículo
4	Bajo interés en aprender nuevos idiomas o querer realizar estudios en el extranjero	4	contenidos programáticos entre el POLI y universidades internacionales escogidas
5	Pocas estrategias metodológicas para aprender un segundo idioma dentro de la carrera y que se logre adquirir el bilingüismo	5	Sistema de créditos académicos e intensidad horaria diferentes
6	Bajo ranking en el posicionamiento internacional del Poli	6	
7	Procesos de homologación estandarizados los cuales generan largos tiempos de espera	7	
8	Falta de convenios con miras a doble titulación para el programa de ingeniería industrial	8	
9	Poca participación de proyectos de investigación a nivel internacional	9	
<b>F</b> ORTALEZAS (+)		<b>O</b> PORTUNIDADES (+)	
1	Facilidad de comunicación entre universidades a nivel Latinoamérica por el compartir el idioma español(castellano)	1	Facilidad de comunicación entre universidades a nivel Latinoamérica por el compartir el idioma español(castellano)
2	Acreditación de certificación de alta Calidad internacional, genera credibilidad	2	Movilidad estudiantil y docente
3	Política de internacionalización de la universidad	3	Participación de docentes e investigadores en redes internacionales de generación del conocimiento

4	Estandarización de las asignaturas de bloque de facultad a nivel internacional	4	Promover un mayor intercambio de conocimientos, transferencia de tecnologías e investigación.
5	Aumento del número de programas Académicos certificados	5	Propiciar el mejoramiento de los estándares de acreditación y la armonización de los criterios con que se evalúa la calidad de los programas académicos y las instituciones en diferentes países
6	Se posee una oficina de asuntos internacionales la que está trabajando por la internacionalización universitaria	6	Profundizar y promover el dominio de un segundo idioma-inglés en la carrera para ser más competitivos internacionalmente y la práctica de enseñanza del español a extranjeros

Nota. Tomado del semillero de investigación Gerencia de proyectos de Ingeniería e Iniciativas empresariales, en el desarrollo de la investigación Tendencias Internacionales para Potenciar las Competencias y perfiles Laborales de los Egresados de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano para Empresas Multinacionales

<b>ESTRATEGÍAS</b>	
Identificar las asignaturas que contribuyan a alcanzar competencias internacionales y/o interculturales con el fin de propiciar la obligatoriedad, para una movilidad más efectiva.	
Estrategias innovadoras para aumentar el aprendizaje de idiomas para garantizar una mayor competitividad y un mejor desempeño por parte de sus estudiantes, de sus docentes e investigadores.	
Currículo que pueda conducir a realizar dobles titulaciones	
Dentro del currículo cuyas asignaturas obligatorias se puedan ofrecer por instituciones internacionales o por profesores locales incluyendo la movilidad estudiantil y docente	
Continuar estudios de tipo donde se compare el programa académico o áreas de este internacionalmente para generar los convenios	
Fortalecimiento de redes interuniversitarias, como recurso estratégico para incentivar la relación a través de temas de interés mutuos como los programas de pregrado o postgrado en ingeniería industrial, propiciándolas con el financiamiento adecuado, de esta manera se generan lasos mutuos de cooperación y se crean procesos de integración a nivel internacional y regional cuando sea el caso.	

Nota. Tomado del semillero de investigación Gerencia de proyectos de Ingeniería e Iniciativas empresariales, en el desarrollo de la investigación Tendencias Internacionales para Potenciar las Competencias y perfiles Laborales de los Egresados de Ingeniería Industrial del Politécnico Grancolombiano para Empresas Multinacionales

**Anexo G Plan de estudios Institución y Oferta de electivas Politécnico**

<https://www.poli.edu.co/sites/default/files/ingenieria-industrial-bogota.pdf>

[https://www.poli.edu.co/sites/default/files/oferta de electivas 2021 1.pdf](https://www.poli.edu.co/sites/default/files/oferta_de_electivas_2021_1.pdf)