

ESTUDIO DE IMPACTO Y PERTINENCIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

DANIEL ANTONIO BARBOSA ESCAMILLA
JEISSON DAVID PINEDA CADENA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISION DE ARQUITECTURA E INGENIERIAS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
TUNJA
2022

ESTUDIO DE IMPACTO Y PERTINENCIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA

DANIEL ANTONIO BARBOSA ESCAMILLA
JEISSON DAVID PINEDA CADENA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERO MECÁNICO

DIRECTOR
Mag. JUAN RODRIGO SALAMANCA SARMIENTO
CO-DIRECTOR
Mag. CARLOS ALBERTO LEÓN MEDINA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISION DE ARQUITECTURA E INGENIERIAS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
TUNJA
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 25 de enero de 2022

DEDICATORIAS

Este proyecto va dedicado a todas las personas que hicieron posible este sueño, a aquellas personas que estuvieron pendientes de todo este proceso y nos daban ánimo cuando creíamos no poder seguir, en especial a nuestros familiares.

A todas y cada una de las personas que de alguna u otra manera, contribuyeron a que lográramos esta meta que nos propusimos en la vida, y que nos ha permitido crecer intelectualmente como personas y como seres humanos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios que ha sido nuestra fortaleza en todo este proceso. Nos proporcionó la fuerza y la sabiduría necesaria para haber terminado con satisfacción este proyecto.

A nuestras familias por todo su apoyo y por ser el motor de nuestras vidas. A ellos porque nos han brindado su apoyo incondicional y por compartir con nosotros buenos y malos momentos.

A la Universidad Santo Tomas por permitirnos realizar el sueño de ser profesionales. A nuestros profesores que compartieron sus conocimientos, haciendo posible que nuestra formación profesional se resuma en satisfacciones académicas que hoy nos permiten sentirnos orgullosos. A nuestros compañeros por su paciencia y por trabajar hombro a hombro para culminar con éxito este proceso.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	11
1. OBJETIVOS	13
1.1 OBJETIVO GENERAL	13
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
2. ALCANCE	14
3. ESTADO DEL ARTE	15
3.1 ESTUDIO DE PERTINENCIA DEL PERFIL DEL INGENIERO MECÁNICO EN LA REGION (BOYACA –CASANARE)	15
3.2 LOS ESTUDIOS DE PERTINENCIA Y FACTIBILIDAD: ELEMENTO INDISPENSABLE EN EL DISEÑO DE UN PLAN DE ESTUDIOS	15
3.3 LOS ESTUDIOS DE PERTINENCIA DESDE REFERENTES CONTEXTUALES: EXPERIENCIA DESDE UNA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INCLUSIVA.	15
3.4 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD VERSUS ESTUDIO DE PERTINENCIA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO Y SU APLICACIÓN EN LA EDUCACIÓN	16
3.5 PERTINENCIA E IMPACTO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA	16
3.6 ¿QUÉ ES LA INGENIERÍA MECÁNICA EN LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL TUNJA?	17
3.7 ¿QUE ES EL ESTUDIO DE IMPACTO?	17
3.8 ¿QUE ES UN ESTUDIO DE PERTINENCIA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR?	18
3.9 ALCANCE GEOGRÁFICO Y POBLACIÓN A ESTUDIAR: CARACTERIZACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE BOYACÁ	18
4. METODOLOGIA	20
4.1 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	20
4.2 ENCUESTA	20
4.2.1 Información general.	20
4.2.2 Información de interés	21
4.2.3 Información del egresado	21
4.3 TAMAÑO DE POBLACIÓN	21
4.4 MARCO MUESTRAL	22
4.5 METODO MUESTRAL	23
4.6 PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DE MUESTRA	23

4.7 DETERMINACION DEL TAMAÑO DE MUESTRA	24
5. APLICACIÓN DE LA ENCUESTA	29
5.1 EGRESADOS	29
5.2 EMPRESARIOS	29
6. CATALOGACION DE LA INFORMACION	30
6.1 ESTADISTICA DESCRIPTIVA	30
6.2 VARIABLE DE DATOS	30
6.3 TIPO DE VARIABLE	30
6.4 ESCALA DE MEDICIÓN	30
6.5 PRESENTACION DE LOS DATOS ESTADISTICOS	30
7. RESULTADOS	31
7.1 PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS	31
7.1.1 Egresados	31
7.2.2 Empresarios	49
8. CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	61

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Numero de Graduados de Ingeniería Mecánica USTA-Tunja	22
Tabla 2. Tabla de Apoyo al cálculo del tamaño de una muestra por niveles de confianza	25
Tabla 3. Afijación Proporcional de Cada estrato	28
Tabla 4. Resultado numérico pregunta 4.	31
Tabla 5. Resultado numérico pregunta 5.	32
Tabla 6. Resultado numérico pregunta 6.	33
Tabla 7. Resultado numérico pregunta 7.	34
Tabla 8. Resultado numérico pregunta 8.	35
Tabla 9. Resultado numérico pregunta 9.	35
Tabla 10. Resultado numérico pregunta 10.	36
Tabla 11. Resultado numérico pregunta 11.	38
Tabla 12. Resultado numérico pregunta 12.	38
Tabla 13. Resultado numérico pregunta 13.	39
Tabla 14. Resultado numérico pregunta 14	41
Tabla 15. Resultado numérico pregunta 15.	41
Tabla 16. Resultado numérico pregunta 16.	43
Tabla 17. Resultado numérico pregunta 17.	44
Tabla 18. Resultado numérico pregunta 18.	45
Tabla 19. Resultado numérico pregunta 19.	46
Tabla 20. Resultado numérico pregunta 20.	47
Tabla 21. Resultado numérico pregunta 21.	48
Tabla 22. Respuesta de las preguntas 1 y 2 (Empresarios).	49
Tabla 23. Resultado numérico pregunta 6 (Empresarios).	50
Tabla 24. Resultado numérico pregunta 7. (Empresarios).	50
Tabla 25. Respuesta de las preguntas 8, 9 y 10 (Empresarios).	51
Tabla 26. Resultado numérico pregunta 11 (Empresarios).	51
Tabla 27. Respuesta de las preguntas 12 y 13 (Empresarios).	52
Tabla 28. Resultado numérico pregunta 14 (Empresarios).	53
Tabla 29. Resultado numérico pregunta 15 (Empresarios).	54
Tabla 30. Respuesta de las preguntas 16, 17, 18, 19 y 20 (Empresarios).	54

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Diagrama de Sectores Pregunta 4.	31
Gráfica 2. Diagrama del resultado pregunta 5.	32
Gráfica 3. Diagrama del resultado pregunta 7.	33
Gráfica 4. Diagrama del resultado pregunta 7.	34
Gráfica 5. Diagrama del resultado pregunta 8.	35
Gráfica 6. Diagrama del resultado pregunta 9.	36
Gráfica 7. Diagrama del resultado pregunta 10.	37
Gráfica 8. Diagrama del resultado pregunta 11.	38
Gráfica 9. Diagrama del resultado pregunta 12.	39
Gráfica 10. Diagrama del resultado pregunta 13.	40
Gráfica 11. Diagrama del resultado pregunta 14.	41
Gráfica 12. Diagrama del resultado pregunta 15.	42
Gráfica 13. Diagrama del resultado pregunta 16.	43
Gráfica 14. Diagrama del resultado pregunta 17.	44
Gráfica 15. Diagrama del resultado pregunta 18.	46
Gráfica 16. Diagrama del resultado pregunta 19.	47
Gráfica 17. Diagrama del resultado pregunta 20.	48
Gráfica 18. Diagrama del resultado pregunta 21.	48
Gráfica 19. Diagrama del resultado pregunta 6 (Empresarios).	50
Gráfica 20. Diagrama del resultado pregunta 7 (Empresarios).	50
Gráfica 21. Diagrama del resultado pregunta 11 (Empresarios).	52
Gráfica 22. Diagrama del resultado pregunta 14 (Empresarios).	53
Gráfica 23. Diagrama del resultado pregunta 15 (Empresarios).	54

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Carta para Solicitud de la Base de Datos de los Egresados de Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja	62
Anexo B. Carta de Presentación por Parte de la Facultad e Integrantes de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja a los Empresarios.	63
Anexo C. Encuesta Realizada para la Población de los Egresados de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja.	64
Anexo D. Encuesta Realizada para la Población de los Empresarios en la Región de Boyacá	71

GLOSARIO

DISEÑO MECANICO: En ingeniería el diseño mecánico es el proceso de dar forma, dimensiones, materiales, tecnología de fabricación y funcionamiento de una máquina para que cumpla unas determinadas funciones o necesidades.

HIDRAULICA: La hidráulica es una tecnología que emplea un líquido o fluido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover o hacer funcionar una máquina o un mecanismo. Este fluido puede ser agua o aceite, aunque el más utilizado es el aceite.

INTERVENTORIA: La función del interventor en este ámbito es velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas y que lo ejecutado sea acorde a lo especificado en los planos, así como las normas de calidad, seguridad y economía adecuada durante la obra.

MANTENIMIENTO: Se denomina mantenimiento al procedimiento mediante el cual un determinado bien recibe tratamientos a efectos de que el paso del tiempo, el uso o el cambio de circunstancias exteriores no lo afecte.

METALMECANICA: La metalmecánica es el sector que comprende las maquinarias industriales y las herramientas proveedoras a las demás industrias metálicas. De esta manera, el metal y las aleaciones de hierro son el insumo básico para la utilización de bienes en el capital productivo.

OPERARIO: Persona que desempeña un oficio manual, especialmente mediante manejo de máquinas en una fábrica o taller.

PRODUCCION: Es un proceso que busca obtener un producto específico mediante la combinación de ciertos ingredientes o medios de producción, identificados bajo tres categorías: tierra, trabajo, capital.

PROPORCION: Se conoce como proporción a la relación de igualdad que existe entre dos razones, es decir, entre dos comparaciones entre dos cantidades determinadas.

TURBOMAQUINA: Una turbomáquina es una máquina cuyo elemento principal es un rodete (rotor giratorio) a través del cual pasa un fluido de forma continua, cambiando este su cantidad de movimiento por acción de la máquina. Se da así una transferencia de energía entre la máquina y el fluido a través del momento del rotor sea en sentido máquina-fluido (como en el caso de una bomba hidráulica) o fluido-máquina (como en el caso de una turbina).

INTRODUCCION

Para la Universidad Santo Tomás es fundamental el estudio de impacto y pertinencia del programa académico de Ingeniería Mecánica, ya que, esto permite analizar los diferentes perfiles laborales dentro del sector industrial, las ocupaciones, las expectativas de sus profesionales y su capacidad de respuesta como ingenieros al mercado que se encuentra en la región.

El estudio representa una gran guía para la Facultad de Ingeniería Mecánica, con el objetivo de orientar el entorno social y laboral que están teniendo los egresados. La información obtenida permite mejorar el plan de estudios académicos para lograr la competitividad y profundización de los recursos que se deben cumplir para obtener el título de Ingeniero Mecánico.

Mediante el estudio de pertinencia e impacto se pueden identificar las necesidades laborales, económicas e industriales de la región desarrolladas por las empresas que en su disponibilidad de vacantes y el proceso de selección de las mismas consideran fundamental la labor de un Ingeniero Mecánico en el crecimiento productivo de su empresa; siendo esto objeto de posibilidades de futuros vínculos entre la Universidad Santo Tomas (Seccional – Tunja) y una relación con los empresarios que otorguen mayores oportunidades laborales a sus egresados.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la pertinencia e impacto de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás, seccional Tunja en el departamento de Boyacá.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar antecedentes para la selección de alternativas del método de estudio.
- Concretar parámetros de diseño de la encuesta.
- Aplicar la encuesta.
- Evaluar y catalogar la información recogida.
- Analizar los resultados del estudio.

2. ALCANCE

Este estudio busca entregar un documento sobre la pertinencia e impacto de los egresados de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja en el departamento de Boyacá. El estudio dispondrá de una población específica que será objeto de análisis por medio de encuestas realizadas a los profesionales.

El estudio de impacto y pertinencia se realizará de manera grupal mediante el seguimiento y orientación de los docentes de Ingeniería Mecánica. Se realizará por medio de reuniones presenciales y virtuales en la región de Boyacá.

3. ESTADO DEL ARTE

3.1 ESTUDIO DE PERTINENCIA DEL PERFIL DEL INGENIERO MECÁNICO EN LA REGION (BOYACA –CASANARE).

En este trabajo de grado, se quiere revisar el perfil profesional del Ingeniero Mecánico de la Universidad Santo Tomás Seccional, el cual se quiere que, con la aplicación de un estudio se identifique los factores de competencias profesionales, frente a los retos de demanda del mercado laboral en el contexto regional en Boyacá y Casanare. A través de este estudio de pertinencia fue posible reconocer las demandas de empleo ofertadas por las empresas de la industria en Boyacá y Casanare, que necesitan de profesionales de Ingeniería Mecánica con diversas destrezas y habilidades, lo que funcionará de base para el fortalecimiento y actualización del plan de estudios académico; según lo que arroje los resultados de este estudio.¹

3.2 LOS ESTUDIOS DE PERTINENCIA Y FACTIBILIDAD: ELEMENTO INDISPENSABLE EN EL DISEÑO DE UN PLAN DE ESTUDIOS.

Una de las funciones importantes de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca, es responder a la sociedad formando profesionales, supliendo necesidades que se generen en un contexto determinado, por medio de los programas ofertados. Este estudio también se concentra en resaltar la postulación de la propuesta metodológica para la elaboración de los Estudios de Pertinencia y Factibilidad del Centro de Evaluación e Innovación educativa de la Universidad. Para presentar dicha metodología se inicia del análisis de una variación de definiciones de factibilidad y pertinencia, así mismo la importancia que tienen estos estudios en el diseño de un nuevo programa académico.²

3.3 LOS ESTUDIOS DE PERTINENCIA DESDE REFERENTES CONTEXTUALES: EXPERIENCIA DESDE UNA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INCLUSIVA.

Estos estudios de prospectiva y pertinencia se consideran esenciales en la fabricación de diseños de carreras universitarias de pregrado y postgrado. El objetivo primordial de este estudio, es presentar el cálculo de pertinencia elaborada para la maestría en Educación Inclusiva de la Universidad Nacional de Educación de Ecuador. Lo primero que se quiere hacer en este estudio es el análisis de las normativas que respaldaban la propuesta; lo segundo, es hacer un análisis

¹ RODRIGUEZ, Diego. ESTUDIO DE PERTINENCIA DEL PERFIL DEL INGENIERO MECANICO EN LA REGION (BOYACA –CASANARE). Tunja Boyacá. CRAI USTA USTA. 2016. p. 145

² ANGELES, Sara; CARMONA, Liliana; AQUINO, Omar. Los estudios de pertinencia y factibilidad: elemento indispensable en el diseño de un plan de estudios. [En línea]. [18 de marzo de 2017]. Disponible en: <<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1900.pdf>>

contextual, para el que se seleccionó una población que correspondía al criterio de identificar el conocimiento que tenían los egresados acerca de la educación inclusiva.³

3.4 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD VERSUS ESTUDIO DE PERTINENCIA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO Y SU APLICACIÓN EN LA EDUCACIÓN.

Para la realización de este estudio se realizaron consultas de diferentes fuentes que explicaran que es un estudio de factibilidad y un estudio de pertinencia, y su aplicación en el ámbito educativo. Se hizo un análisis y recopilación de la información, la cual se presenta de forma resumida y ejemplificada para poder construir las conclusiones, donde se exalta la necesidad de realizar estos estudios, para poder garantizar el éxito de un proyecto educativo, porque solo realizando estos estudios responderá a las necesidades actuales que presenta la sociedad y se tomarán las decisiones adecuadas y correspondientes. Esta investigación es de tipo descriptivo y se realizó con la finalidad de analizar las diferencias entre un estudio de factibilidad y un estudio de pertinencia; también, su importancia para la fabricación de nuevos programas e instituciones de estudio hasta el día de hoy.⁴

3.5 PERTINENCIA E IMPACTO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA.

Se hizo un estudio de pertinencia e impacto de la Ingeniería Mecánica en la Universidad de Oriente y una contribución para resolver los problemas del territorio y/o país, se hacen presentes a través del trabajo de sus docentes, trabajadores y estudiantes. Esto se reconoce por instituciones semejantes y entidades dentro y fuera del país. Este estudio evaluó e investigó el impacto y la pertinencia social del programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Oriente en Cuba y demuestra un patrón de alta calidad de este programa universitario, pionero en Cuba en la formación de ingenieros mecánicos. Los resultados que se obtuvieron demuestran una gran influencia en el desarrollo de la sociedad, expresada en aspectos políticos, económicos, técnicos y sociales.⁵

³ HERRERA, José; GUEVARA, Geycell, URÍAS, Graciela. Los estudios de pertinencia desde referentes contextuales: Experiencia desde una maestría en Educación Inclusiva. Revista Científica, 5(15), 168–190. [En línea]. [18 de marzo de 2020]. Disponible en: <<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.15.8.168-190>>

⁴ DOMINGUEZ, Yaira. “Estudios de factibilidad vs estudio de pertinencia: un análisis comparativo y su aplicación en la educación”, Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales. 2010. [En línea]. [18 de marzo de 2020]. Disponible en: <<https://www.eumed.net/rev/cccs/2019/12/estudios-factibilidad-pertinencia.html>>

⁵ IMBERT-GONZALEZ, Josué; ORTIZ-CRUZ, Aidee y PORTUONDO-PAISAN, Yoel. Pertinencia e impacto de la carrera de Ingeniería Mecánica. Ingeniería Mecánica [online]. 2020, vol.23, n.3 e609. [En línea]. [25 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59442020000300004&lng=es&nrm=iso>. Epub 01-Dic-2020. ISSN 1815-5944.

3.6 ¿QUÉ ES LA INGENIERÍA MECÁNICA EN LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL TUNJA?

La Ingeniería Mecánica se encarga de identificar y resolver problemas relacionados con las máquinas y la energía que son sus principales objetos de estudio. Para lograrlo, aplica los conocimientos de las ciencias naturales además de las matemáticas y la informática para idear, diseñar, fabricar y mantener equipos mecánicos, hidráulicos y térmicos. Es por esto que la formación en Ingeniería Mecánica tiene una serie de conocimientos comunes, tales como: Materiales, Mecánica de Sólidos y Fluidos, Diseño, Procesos de Manufactura, Dinámica y Control, Termodinámica, y otros conocimientos de diversas disciplinas como: Electricidad y Electrónica, Comunicaciones, Negocios, Economía, Biología y Ciencias de la Vida, Ciencias Sociales y Ética.

La Ingeniería Mecánica reúne todos los conocimientos científicos y técnicos para la dirección en la producción, la conservación y la reparación de maquinaria, equipos e instalaciones industriales. Estudia el desarrollo de nuevos materiales, productos o procesos; la proyección de máquinas herramientas para la industria manufacturera, minera, de construcción y para el sector agrícola. Estudia la proyección de máquinas de vapor, motores de combustión interna y otras máquinas y motores no eléctricos, utilizados para propulsar locomotoras de ferrocarriles, vehículos de transporte por carretera o aeronaves o para hacer funcionar instalaciones industriales. Estudia el diseño y montaje de sistemas y equipos de calefacción, ventilación y refrigeración. Implementa y estudia el diseño de partes o elementos de maquinaria y establece las normas y procedimientos de control para garantizar la seguridad y el funcionamiento eficaz.⁶

3.7 ¿QUE ES EL ESTUDIO DE IMPACTO?

Según Libera explica acerca del impacto y puede decirse que es un cambio en el resultado de un proceso (estudio)⁷. Este cambio también puede observarse en la manera como se realiza el proceso o las prácticas que se usan y que dependen, más que todo, de la persona(as) que las ejecutan. Por otro lado, el impacto social se refiere al cambio ejecutado en la sociedad debido al fruto de las investigaciones. Para finalizar, el impacto de un proyecto social o programa, es el volumen cuantitativo del cambio en el problema de la población objetivo como el éxito de la entrega de productos, ya sean bienes o servicios.

⁶ Ingeniería Mecánica. Presentación. [En línea]. [18 de marzo de 2018]. Disponible en: <<https://www.ustatunja.edu.co/presentacion-mecanica#presentacion>>

⁷ LIBERA BONILLA, Blanca Esther. *Impacto, impacto social y evaluación del impacto*. ACIMED [online]. 2007, vol.15, n.3 [En línea]. [24 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000300008&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1024-9435.

3.8 ¿QUE ES UN ESTUDIO DE PERTINENCIA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR?

Para Méndez la pertinencia en la educación superior es acerca del proceso de transformación constante de las sociedades contemporáneas como exige a las organizaciones educativas de educación superior, respuestas conformes y adecuadas a los entornos en que se desarrollan. La planeación institucional se modifica en un valioso auxiliar para la elaboración del concepto de pertinencia que aporta los elementos para la construcción del marco de referencia del “hacer” de las instituciones de educación superior. Por lo tanto, los elementos que se hablan, se enfocan en los estudios de pregrado y posgrado, porque es en estos espacios donde se actualizan y forman los responsables de la divulgación y generación de los conocimientos socialmente aceptados como científicos y por ende como válidos.⁸

3.9 ALCANCE GEOGRÁFICO Y POBLACIÓN A ESTUDIAR: CARACTERIZACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE BOYACÁ.

DEPARTAMENTO DE BOYACA: Martínez habla acerca del departamento de Boyacá: El Departamento de Boyacá está situado en el centro del país, en la cordillera oriental de los Andes; localizado entre los 04°39'10" y los 07°03'17" de latitud norte y los 71°57'49" y los 74°41'35" de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 23.189 km² lo que representa el 2.03 % del territorio nacional. Limita por el Norte con los departamentos de Santander y Norte de Santander, por el Este con los departamentos de Arauca y Casanare, por el Sur con Meta y Cundinamarca, y por el Oeste con Cundinamarca y Antioquia. La economía de Boyacá se basa principalmente en la producción agrícola y ganadera, la explotación de minerales, la industria siderúrgica, el comercio y el turismo. La agricultura se ha desarrollado y tecnificado en los últimos años; los principales cultivos son papa, maíz, cebolla, trigo, cebada, caña panelera, yuca. Existen en Boyacá alrededor de 6.800 explotaciones mineras, en su mayoría de carácter artesanal, principalmente de carbón coquizable, arcilla, roca fosfórica, arena, yeso, mármol y caliza de hierro; los carbones extraídos técnicamente tienen reservas importantes en 19 municipios. El petróleo se encuentra en el territorio Vásquez; en el occidente se explotan las esmeraldas consideradas las más famosas del mundo por su calidad y belleza. La producción artesanal es muy laboriosa especialmente en cerámica, tejidos de lana de oveja y fique, tagua, tapices, instrumentos musicales y cestería, entre otros. los renglones destacados de la actividad industrial son la producción de acero en las siderúrgicas Paz de Río, Sideboyacá y Sidehornasa, las más importantes y modernas del país; cemento, motores para vehículos, metalmecánica, cervecería, bebidas gaseosas,

⁸ Méndez, Elvia. *La pertinencia como requisito para la calidad en educación superior. La planeación institucional y el compromiso como condición esencial para el desarrollo del posgrado*. Revista Iberoamericana de Educación, núm. 35. España, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 2005. [En línea]. [26 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.rieoei.org/edu_sup37.htm>

prefabricados para la construcción, ladrillos, carrocerías para camiones y buses, trefilados, muebles, calzado, artículos de cuero y productos alimenticios.⁹

⁹ MARTÍNEZ, Andrés. (2015). Toda Colombia. [En línea]. [24 de agosto de 2021]. Disponible en: <<http://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/boyaca.html>>

4. METODOLOGIA

Las etapas desarrolladas dentro del estudio de impacto y pertinencia de la facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja se describen en este capítulo.

4.1 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Las alternativas para requerir información sin alterar el contexto de la misma y que pueda ofrecer una conclusión acerca de las características y comportamientos de un grupo en específico se conoce como un estudio descriptivo.

Para un estudio descriptivo la técnica más empleada para la recolección de información es el método de encuesta; el estudio de impacto y pertinencia de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja se realizó bajo esta metodología. Las encuestas son un procedimiento bastante amplio en la búsqueda de información permitiendo elaborarse, distribuirse y aplicarse de una manera rápida y eficaz en un espacio muestral.

La encuesta aplicada en este estudio va encaminada a los egresados pertenecientes a la facultad de Ingeniería Mecánica y a aquellos sectores industriales que para el desarrollo productivo de su empresa requieren de ingenieros mecánicos.

4.2 ENCUESTA

Para identificar las áreas que el egresado en Ingeniería Mecánica se ha desempeñado laboral, social y económicamente en la región de Boyacá, se elaboró una encuesta como método de recolección de información sobre las características y capacidades que se ha venido implementando en los requerimientos de las ofertas laborales existentes en el campo de la Ingeniería Mecánica. Esta encuesta se realizó de la siguiente manera.

4.2.1 Información general. En la información general se recolectaron datos basados en si está laborando o no el ingeniero mecánico, el área de vinculación que se encuentra el egresado en la empresa, el tiempo que se ha desempeñado en esta área, el cargo que ocupa, el salario que devenga, si los conocimientos adquiridos del pensum académico fueron favorables o indiferentes y la calidad del servicio de la bolsa de empleo ofrecido por la Universidad Santo Tomás.

4.2.2 Información de interés. En la información de interés permite identificar la actividad económica de las empresas en las que los egresados de Ingeniería Mecánica se han establecido y si se están desempeñando en áreas afines a la misma, que acciones proponen los egresados con miras de mejorar el pensum académico, que tipo de habilidades blandas consideran que se deben reforzar y que asignaturas se deben implementar, mantener, aumentar la intensidad horaria o eliminar del programa académico con el fin de capacitar a los estudiantes de Ingeniería Mecánica a prepararse de una manera más acorde con lo que la industria está requiriendo.

4.2.3 Información del egresado. Datos personales como Nombre Completo, correo electrónico, número de teléfono y el año que se graduó como profesional de Ingeniería Mecánica.

4.3 TAMAÑO DE POBLACIÓN

La población que abarco el estudio cuyas características quiere estudiar y establecer un seguimiento a su comportamiento y dar unas conclusiones con respecto a sus capacidades laborales, son los profesionales de Ingeniería Mecánica de la USTA Tunja.¹⁰

Se solicito la base de datos de los egresados de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja, donde el número de profesionales de la Facultad asciende a un aproximado de 250 Ingenieros (Tabla 1) y el procedimiento regular para obtener esta información fue el siguiente.

- Realizar una Carta de solicitud de la base de datos de los egresados a la decanatura de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja. (Anexo A)
- Enviar la carta de solicitud por medio del correo institucional al correo oficial de la decanatura.
- Esperar respuesta de decanatura donde entrega la información por medio de la red internet (Correo Institucional)

¹⁰ DEL CASTILLO GALARZA, Raúl Santiago y SALAZAR PINTO, Ruth Cecilia. Fundamentos básicos de estadística. Quito, Ecuador. Editorial Del Castillo Galarza, Raúl Santiago. 2018. p. 224

Tabla 1. Numero de Graduados de Ingeniería Mecánica USTA-Tunja

BASE DE DATOS FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA USTA-TUNJA	
FECHA DE TERMINACION	PROFESIONALES GRADUADOS
AÑO 2009	3
AÑO 2010	7
AÑO 2011	12
AÑO 2012	14
AÑO 2013	20
AÑO 2014	11
AÑO 2015	22
AÑO 2016	16
AÑO 2017	24
AÑO 2018	26
AÑO 2019	41
AÑO 2020	54
TOTAL DE PROFESIONALES GRADUADOS	250

Fuente: Elaboración propia.

4.4 MARCO MUESTRAL

La muestra de elementos seleccionados corresponde de acuerdo a un plan de acción establecido donde se quiere obtener una muestra confiable de un 91% y un error del 9% para obtener conclusiones acertadas que puedan acoger a toda la población. Por ende, se realiza un muestreo que según los fundamentos básicos de estadística “es la técnica que nos permite seleccionar muestras adecuadas de una población de estudio. El muestreo debe conducir a la obtención de una muestra representativa de la población de donde proviene, esta condición establece que cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser incluida en la muestra”¹¹ por ende; se tomó la base de datos de los graduados pertenecientes a la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja.

¹¹ Ibid., p. 13

4.5 METODO MUESTRAL

El muestreo estratificado resulta ser una de las técnicas más sofisticada para disminuir el error muestral respecto a los muestreos convencionales y así mejorar la precisión de los resultados buscando que los estratos tengan las mismas proporciones dentro del estudio. Además de ser un muestreo estratificado es proporcional donde la muestra de cada subpoblación tiene el mismo peso al estrato dentro de la población a estudiar. La alternativa seleccionada es el método conocido como muestreo estratificado.

Se expresa de la siguiente manera:

donde:

$$n = n_a + n_b + n_c + n_d + \dots . n_k$$

n = tamaño de la muestra total

n_a = tamaño de la muestra de la subpoblación a,

n_b = tamaño de la muestra de la subpoblación b,

n_c = tamaño de la muestra de la subpoblación c,

n_d = tamaño de la muestra de la subpoblación d,

n_e = tamaño de la muestra de la subpoblación k.¹²

4.6 PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DE MUESTRA

Conocido el número de estratos es preciso seleccionar una muestra de elementos al interior de cada uno de ellos. Para estos efectos se ejecuta una selección aleatoria simple. Se suele denominar a este procedimiento muestreo aleatorio estratificado y se calcula la subpoblación con la ecuación [1]:

$$n_a = n' \left(\frac{N_a}{N} \right) \quad [1]$$

Donde:

N_a = Tamaño del estrato o subpoblación de donde será extraída la N_a

N = Tamaño de la población general.

¹² IZCARA, P. S. P. 2007. Introducción al muestreo. México, D.F., MX: Editorial Miguel Ángel Porrúa. Retrieved from [En línea]. [25 de agosto de 2021]. Disponible en: <<http://www.ebrary.com>>

4.7 DETERMINACION DEL TAMAÑO DE MUESTRA

Para estimar la proporción poblacional se tiene en cuenta como número de elementos a investigar la población de 250 profesionales de Ingeniería Mecánica correspondientes a la USTA-Tunja. Para determinar el tamaño de la muestra se deben seguir los siguientes pasos:

- **Calculo para tamaño de la muestra.**

El cálculo de del tamaño de la muestra debe mantener un equilibrio de lo deseable y lo factible. Según Velazco en su libro Muestreo y tamaño de la muestra observa que “a menor tamaño de la población, el tamaño de muestra es pequeño, pero constituye un porcentaje alto de la población, mientras que, a mayor tamaño de la población, el tamaño de la muestra es mayor, pero el porcentaje de la misma necesario para que la muestra sea adecuada, es menor.”¹³ La ecuación [2] que relaciona lo anteriormente mencionado y determina el tamaño de la muestra para estimar la proporción poblacional.

Nomenclatura:

$$n' = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{\delta^2} \quad [2]$$

n' = Tamaño de la muestra que se requiere.

p = Proporción de sujetos portadores del fenómeno en estudio.

q = $1 - p$ (Complementario, sujetos que no tienen la variable en estudio).

δ = Precisión o magnitud del error que estamos dispuestos a aceptar

Z_{α} = Distancia de la media del valor de significación propuesto. Se obtiene de tablas de distribución normal de probabilidades y habitualmente se utiliza un valor α de 0.05, al que le corresponde un valor Z de 1.96 (Tabla 2).¹⁴

¹³ VELASCO, R. V. M. 2003. Muestreo y tamaño de la muestra. Una guía práctica para personal de salud que realiza investigación. Córdoba, AR: El Cid Editor. Retrieved from [En línea]. [25 de agosto de 2021]. Disponible en: <<http://www.ebrary.com>>

¹⁴ Ibid., p. 40

Tabla 2. Tabla de Apoyo al cálculo del tamaño de una muestra por niveles de confianza

TABLA DE APOYO AL CALCULO DEL TAMAÑO DE UNA MUESTRA POR NIVELES DE CONFIANZA									
Certeza	95%	94%	93%	92%	91%	90%	80%	62,27%	50%
Z	1.96	1.88	1.81	1.75	1.69	1.65	1.28	1	0.6745
Z^2	3.84	3.53	3.28	3.06	2.86	2.72	1.64	1.00	0.45
e	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.20	0.37	0.50
e^2	0.0025	0.0036	0.0049	0.0064	0.0081	0.01	0.04	0.1369	0.25

Fuente: Elaboración propia en base a monografía de Lic. Salvador Elías Rodríguez Solís 21 de mayo del 2008 Docente de Cómputo de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía. (ENBA), México D.F.

Si el tamaño de muestra de la población es inferior a 5000, con la ecuación [3] es posible ajustar o reducir el tamaño de muestra para poblaciones finitas (n) de la siguiente manera¹⁵:

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} \quad [3]$$

Donde;

n= Tamaño de muestra.

n' = Tamaño de la muestra que se requiere.

N= Tamaño de la población general.

Reemplazamos lo mencionado en la ecuación [2].

- n'=Tamaño de la muestra que se requiere.
- $Z_{\alpha} =$ Convencionalmente se asignan niveles de probabilidad de 95%, sin embargo, se aceptan niveles hasta el 80%¹⁶, en este estudio por dificultades en la toma de las muestras en la población se utilizó un nivel de confianza del 91% al que le corresponde un valor de Z calculado en la tabla 2 de 1.69.
- $\delta =$ Nivel de significancia. Probabilidad de error (9%),
- $p + q = 1$; luego son complementarios, es decir, que su suma es igual a la unidad,
- $p = 0.5$ valor que corresponde a la probabilidad a favor,
- $q = 0,5$ valor que corresponde a la probabilidad en contra.

¹⁵ Ibid., p. 42.

¹⁶ Ibid., p. 29.

$$n' = \frac{(1,69)^2 0,5 * 0,5}{(0,09)^2}$$

$$n' = 88 \text{ Encuestados}$$

Es posible realizar un ajuste del tamaño de la muestra inicial con la ecuación [3]:

$$n = \frac{88}{1 + \frac{88}{250}}$$

$$n = 65 \text{ Encuestados.}$$

Para la Facultad de Ingeniería Mecánica de la USTA -Tunja se tiene los siguientes estratos por año (Grados) a partir de su primera promoción profesional a la cual se les asigna una afijación proporcional, donde se calcula con la ecuación [1] correspondiente a la subpoblación.

- Graduados en el Año 2009

$$n_1 = 65 \left(\frac{3}{250} \right)$$

$$n_1 = 1$$

- Graduados en el Año 2010

$$n_2 = 65 \left(\frac{7}{250} \right)$$

$$n_2 = 2.$$

- Graduados en el Año 2011

$$n_2 = 65 \left(\frac{12}{250} \right)$$

$$n_2 = 3$$

- Graduados en el Año 2012

$$n_3 = 65 \left(\frac{14}{250} \right)$$

$$n_3 = 4$$

- Graduados en el Año 2013

$$n_4 = 65 \left(\frac{20}{250} \right)$$

$$n_4 = 5$$

- Graduados en el Año 2014

$$n_5 = 65 \left(\frac{11}{250} \right)$$

$$n_5 = 3$$

- Graduados en el Año 2015

$$n_6 = 65 \left(\frac{22}{250} \right)$$

$$n_6 = 6$$
- Graduados en el Año 2016

$$n_7 = 65 \left(\frac{16}{250} \right)$$

$$n_7 = 4$$
- Graduados en el Año 2017

$$n_8 = 65 \left(\frac{24}{250} \right)$$

$$n_9 = 6$$
- Graduados en el Año 2018

$$n_1 = 65 \left(\frac{26}{250} \right)$$

$$n_1 = 7$$
- Graduados en el Año 2019

$$n_1 = 65 \left(\frac{41}{250} \right)$$

$$n_1 = 10$$
- Graduados en el Año 2020

$$n_1 = 65 \left(\frac{54}{250} \right)$$

$$n_1 = 14$$

Luego; se realiza la suma de los resultados de las subpoblaciones y se comprueba que se mantenga el tamaño muestral de 65 Encuestados, se visualizan el número de encuestas (Tabla 3) con respecto a su afijación proporcional.

Tabla 3. Afijación Proporcional de Cada estrato

SECTOR	TAMAÑO DE ESTRATO	TAMAÑO DE MUESTRA ESTRATO
n_1	3	1
n_2	7	2
n_3	12	3
n_4	14	4
n_5	20	5
n_6	11	3
n_7	22	6
n_8	16	4
n_9	24	6
n_{10}	26	7
n_{11}	41	10
n_{12}	54	14
TOTAL	250	65

Fuente: Elaboración propia

Identificando el tamaño de muestra por subpoblación, se organizaron los egresados de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás por años de graduación donde se hizo una toma aleatoria de los egresados a solicitar la información pertinente para el objeto de este estudio.

5. APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

Para la aplicación de la encuesta en el presente estudio, se manejó de dos maneras.

5.1 EGRESADOS

Al momento de aplicar la encuesta a los egresados de la facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, primero, se procede a visualizar la base de datos de todos los egresados (la cual brinda la facultad), buscando el número de contacto de cada uno; segundo, se procede a llamar por vía telefónica a cada egresado, con el fin de pedir su colaboración respondiendo la encuesta elaborada especial para estos mismos; y por último, para aquellos que decidieron colaborar con el estudio y el desarrollo de la encuesta, se procede a enviársela por medio electrónico, dependiendo porqué medio los egresados hayan elegido (correo electrónico, mensaje de texto y/o vía WhatsApp) adjuntando el link de la encuesta, la cual fue desarrollada por formatos de Google. (Anexo C).

5.2 EMPRESARIOS

Para la aplicación de la encuesta a los empresarios en la región de Boyacá, se buscó las empresas donde más se desempeña el Ingeniero Mecánico, las cuales fueron los Centros de Diagnostico Automotriz (CDA) de las principales ciudades del departamento de Boyacá (Duitama, Sogamoso y Tunja) y en la Cooperativa Industrial de Boyacá Ltda. (CIDEB), también conocido como Ciudadela Parque Industrial de Duitama, Coflonorte Ltda., EBSA. Luego, se procede a buscar personalmente en cada empresa a un ente administrativo, ya sea gerente, subgerente, ingeniero a cargo, etc., y así, poder presentarse como estudiantes de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja y dar a conocer el motivo de la visita, acompañado de una carta de presentación por parte de la Facultad (Anexo B) exponiendo el trabajo de grado que se está desarrollando, con el fin de que cada ente administrativo, resolviera la encuesta propuesta para esta población. Por último, si el ente administrativo accedía a desarrollar la encuesta, se procede a enviársela por medio electrónico, dependiendo porqué medio hayan elegido (correo electrónico, vía WhatsApp y/o personalmente) adjuntando el link de la encuesta. La encuesta fue desarrollada por formatos de Google. (Anexo D).

6. CATALOGACION DE LA INFORMACION

La catalogación de la información se realizó mediante la división estadística del libro de fundamentos básicos de la estadística.

6.1 ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Es la parte de la estadística que permite analizar todo un conjunto de datos, de los cuales se extraen conclusiones valederas, únicamente para ese conjunto. Para realizar este análisis se procede a la recolección y representación de la información obtenida.¹⁷

6.2 VARIABLE DE DATOS

En este tipo de estudio se encuentran dos tipos de variable de datos, la primera variable es la cuantitativa donde es expresada en valores numéricos y la cualitativa que expresa los atributos y características de la muestra poblacional. Las variables cualitativas se clasificaron por áreas afines entre si con la finalidad de convertir estas variables en cuantitativas.

6.3 TIPO DE VARIABLE

El tipo de variable es discreta que son todas aquellas que se pueden determinar mediante un conteo.

6.4 ESCALA DE MEDICIÓN

La escala de medición es un instrumento de medida a la cual se le asignan valores estadísticos. El nivel de medición manejado en este estudio está basado en una escala nominal o clasificatoria que es una escala de medida que se utiliza para clasificar y ordenar un conjunto de datos formada por número de datos con incrementos fijos.

6.5 PRESENTACION DE LOS DATOS ESTADISTICOS

El gráfico estadístico que permite demostrar la información obtenida visualmente es el diagrama de sectores o pastel el cual es un círculo que consta de divisiones que representan las diferentes categorías que se tienen en el estudio. Es un gráfico apropiado para variables cualitativas y cuantitativas.¹⁸

¹⁷ DEL CASTILLO GALARZA, Op. cit., p. 14

¹⁸ DEL CASTILLO GALARZA, Op. cit., p. 36

7. RESULTADOS

7.1 PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

7.1.1 Egresados. Para catalogar los resultados del presente estudio, se utilizó la herramienta Excel para lograr ordenar la información y obtener las gráficas respectivas (diagramas de pastel) y así realizar un análisis eficiente para tener una mejor comprensión de los resultados.

Ahora bien, se va a demostrar la catalogación de los resultados desde la pregunta No. 4, debido a que desde ahí se obtiene la información de interés del estudio.

Pregunta 4. ¿Usted se encuentra laborando actualmente?

Observaciones:

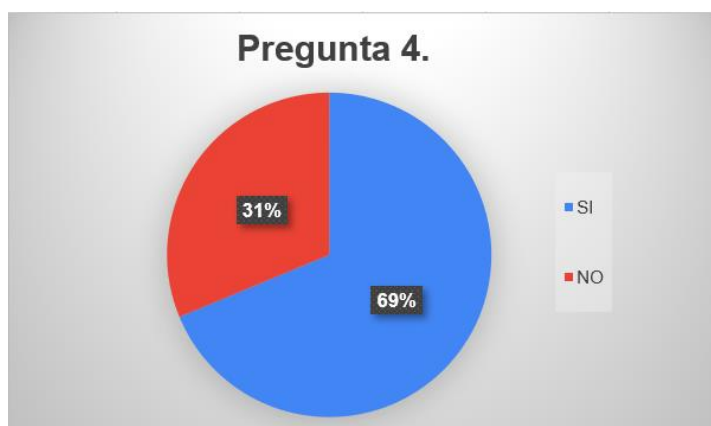
- Los 65 egresados que se encuestaron todos contestaron la pregunta (Tabla 4).
- Se puede analizar que el 69% de los egresados se encuentran laborando actualmente, mientras que el 31% de los mismos no se encuentran trabajando (Gráfica 1).

Tabla 4. Resultado numérico pregunta 4.

SI	NO	TOTAL
45	20	65

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 1. Diagrama de Sectores Pregunta 4.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 5. Si en la respuesta anterior marcó NO, ¿Por qué cree usted que se encuentra desempleado?

Observaciones:

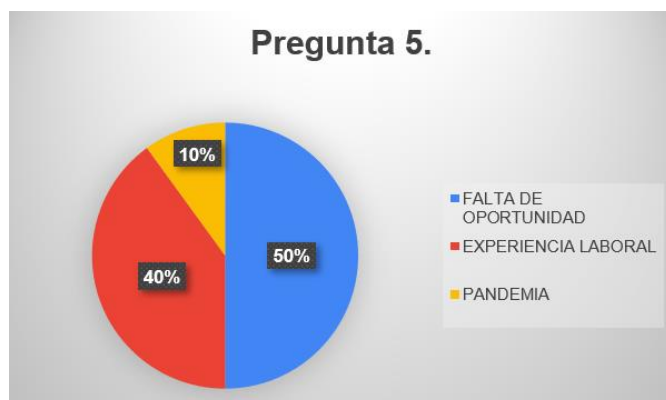
- Se evidencia que solo 20 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados (Tabla 5).
- El 50% de los egresados que contestaron esta pregunta, expresan que por la falta de oportunidades no se encuentran laborando actualmente, el 40% dice que por falta de experiencia laboral no están trabajando actualmente y el 10% restante se quedaron sin empleo por cuestión de la pandemia (Ver Gráfica 2).
- Algunos egresados expresan que las oportunidades laborales dentro del departamento son mínimas, y las que hay en otras ciudades no cubren salarialmente las expectativas.
- Algunos egresados expresan la falta de empresas industriales en el departamento de Boyacá, por ende, la universidad debería tener convenios para pasantías u ofertas laborales y así ayudar a un gran número de egresados que salen cada semestre.

Tabla 5. Resultado numérico pregunta 5.

FALTA DE OPORTUNIDAD	EXPERIENCIA LABORAL	PANDEMIA	TOTAL
10	8	2	20

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 2. Diagrama del resultado pregunta 5.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 6. Si en la pregunta 4 marco SI, ¿Dónde labora actualmente (Nombre de la empresa-Ciudad)?

Observaciones:

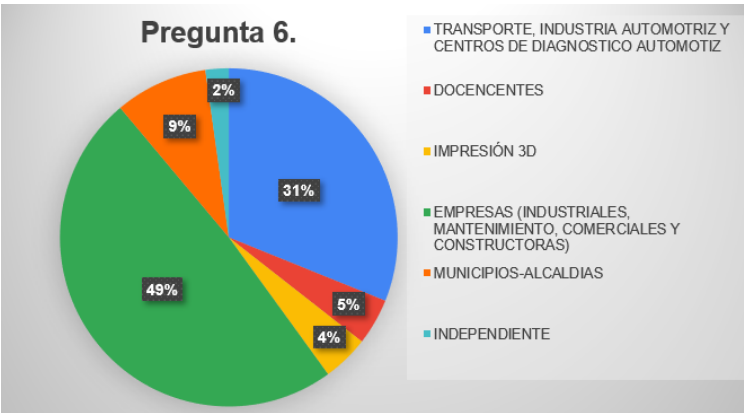
- Se evidencia que solo 45 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados (Tabla 6).
- El 49% de los egresados que contestaron esta pregunta, se encuentran trabajando en empresas industriales, de mantenimiento, comerciales y constructoras; el 31% se encuentran laborando en empresas de transporte, industria automotriz, y centros de diagnóstico automotriz (CDA), el 9% se encuentran trabajando en alcaldías de algunos municipios de Boyacá, el 4% se encuentran en la industria de la impresión 3D, el 5% se encuentran como docente y tan solo el 2% es independiente (Gráfica 3).
- Se puede analizar que el 52,27% de los egresados que contestaron esta pregunta, se encuentran laborando fuera del departamento de Boyacá, y solo 1 egresado el cual contesto esta pregunta, se encuentra trabajando fuera del país en S&E TECHNOLOGY SA DE CV, MONTERREY NL. MEXICO.

Tabla 6. Resultado numérico pregunta 6.

TRANSPORTE, INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y CENTROS DE DIAGNOSTICO AUTOMOTIZ	DOCENTES	IMPRESIÓN 3D	EMPRESAS (INDUSTRIALES, MANTENIMIENTO, COMERCIALES Y CONSTRUCTORAS)	MUNICIPIOS-ALCALDIAS	INDEPENDIENTE	TOTAL
14	2	2	22	4	1	45

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 3. Diagrama del resultado pregunta 7.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 7. ¿Cuánto tiempo lleva laborando en la empresa?

Observaciones:

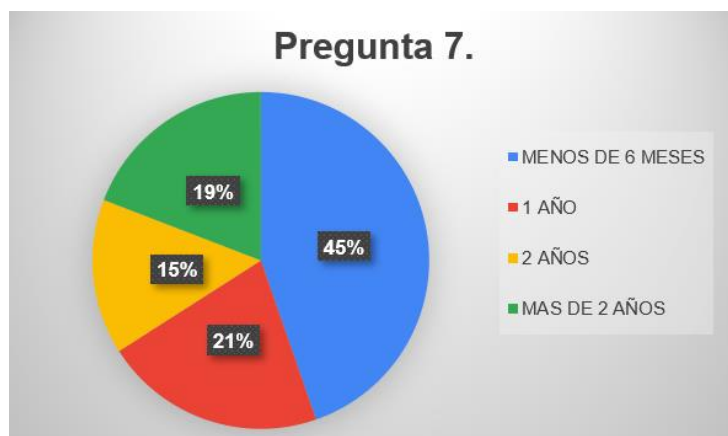
- Se evidencia que solo 47 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados (Tabla 7)
- Se puede analizar que el 45% de los egresados que contestaron esta pregunta, llevan trabajando menos de 6 meses en sus respectivas empresas, el 21% llevan 1 año laborando en sus respectivos trabajos, el 19% llevan más de 2 años y el 15% lleva 2 años de labor en sus empresas (Gráfica 4).

Tabla 7.Resultado numérico pregunta7.

MENOS DE 6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS	MAS DE 2 AÑOS	TOTAL
21	10	7	9	47

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 4. Diagrama del resultado pregunta 7.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 8. ¿En qué área se encuentra vinculado en la empresa?

Observaciones:

- Se evidencia que solo 50 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados. (Tabla 8)
- Se puede analizar que el 38% de los egresados que contestaron esta pregunta, se encuentran laborando en el área de mantenimiento de sus respectivas empresas, el 22% se encuentra en el área de calidad, el 18% se

encuentran en el área de producción, el 12% se encuentra en el área de diseño, el 6% se encuentra en el área de gerencia, el 2% en el área de investigación y el ultimo 2% en el área de docencia. (Gráfica 5)

Tabla 8. Resultado numérico pregunta 8.

DISEÑO	PRODUCCIÓN	MANTENIMIENTO	CALIDAD	DIRECTOR-GERENCIA	DOCENTE	INVESTIGACIÓN	TOTAL
6	9	19	11	3	1	1	50

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 5. Diagrama del resultado pregunta 8.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 9. ¿Cuál es la actividad económica de la empresa?

Observaciones:

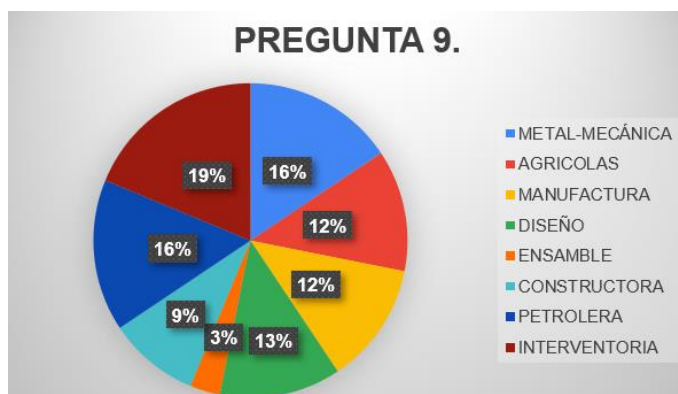
- Se evidencia que solo 32 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados (Tabla 9)
- Se puede analizar que el 16% de los egresados que contestaron esta pregunta, tienen como actividad económica en sus empresas la metal-mecánica y petrolera, 19% interventoría, 12% agrícola, 12% manufactura, 13% diseño, 9% es constructora y finalmente 3% ensamble (Gráfica 6).

Tabla 9. Resultado numérico pregunta 9.

METAL-MECÁNICA	AGRICOLAS	MANUFACTURA	DISEÑO	ENSAMBLE	CONSTRUCTORA	PETROLERA	INTERVENTORIA	TOTAL
5	4	4	4	1	3	5	6	32

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 6. Diagrama del resultado pregunta 9.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 10. ¿Qué cargo ocupa actualmente en la empresa?

Observaciones:

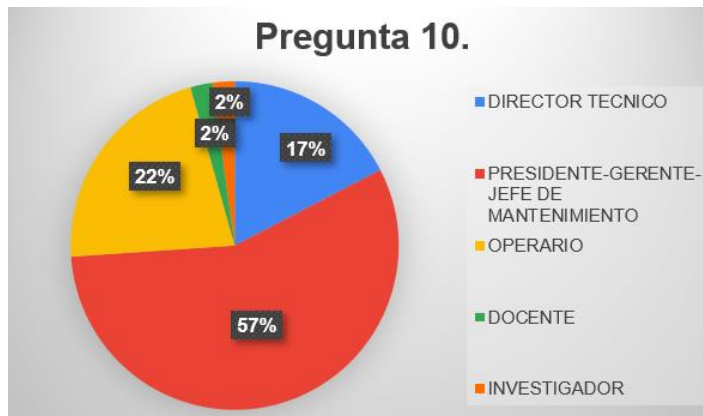
- Se evidencia que solo 46 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados. (Tabla 10)
- Se puede analizar que el 57% de los egresados que contestaron esta pregunta, se encuentran ocupando el cargo de presidente, gerente y/o jefe de mantenimiento; el 22% están como operarios de mantenimiento, el 17% están como directores técnicos, el 2% están como docentes y el último 2% se encuentra como investigador. (Gráfica 7)

Tabla 10. Resultado numérico pregunta 10.

DIRECTOR TECNICO	PRESIDENTE-GERENTE-JEFE DE MANTENIMIENTO	OPERARIO	DOCENTE	INVESTIGADOR	TOTAL
8	26	10	1	1	46

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 7. Diagrama del resultado pregunta 10.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 11. ¿Considera que se está desempeñando en el programa de formación de Ingeniería Mecánica? Justifique su Respuesta en el Campo "Otro"

Observaciones:

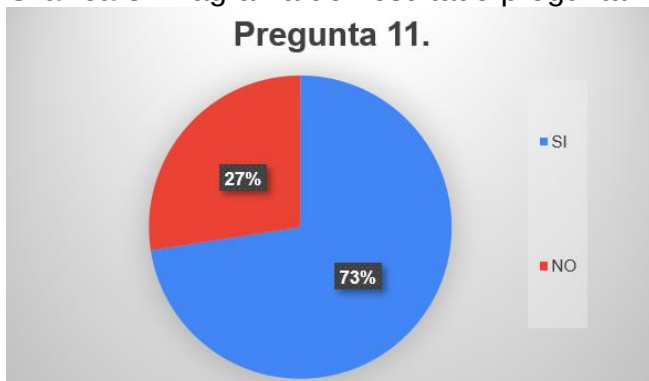
- Se evidencia que solo 51 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados. (Tabla 11)
- Se puede analizar que el 73% de los egresados que contestaron esta pregunta, se consideran que, SI se están desempeñando como ingeniero mecánico, por otro lado, el 27% comentan que NO se están desempeñando como ingeniero mecánico. (Gráfica 8)
- Uno de los egresados dice que si está desempeñando los conocimientos adquiridos en la carrera ya que el área de calidad QAQC se encarga de verificar e inspeccionar todos los trabajos metalmecánicos en el plan de mantenimiento correctivo de la planta de Orto Flow.
- Otro egresado dice que si desempeña los conocimientos adquiridos en el programa ya que se realiza todo lo que es mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo de las maquinas con el fin de garantizar la disponibilidad de las mismas para el proceso y evitar paros innecesarios que afecten la producción de la empresa.
- Otro egresado dice que también aplica los conocimientos adquiridos en el programa porque está aplicando la formación en diseño y en mantenimiento.
- Por otro lado, hay un número pequeño de egresados que dice no estar aplicando lo adquirido en la carrera debido a que se dedicaron a negocios familiares, de logística, otro sector como el de telecomunicaciones y un solo egresado dice que se arrepiente al haber estudiado esta carrera profesional.

Tabla 11. Resultado numérico pregunta 11.

SI	NO	TOTAL
37	14	51

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 8. Diagrama del resultado pregunta 11.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 12. ¿Cuál es su ingreso mensual actualmente en la empresa?

Observaciones:

- Se evidencia que solo 49 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados. (Tabla 12)
- Se puede analizar que el 57% de los egresados que contestaron esta pregunta, confirman que su ingreso es de 1 y 2 salarios mínimos mensuales legales vigentes, el 19% dicen que su ingreso es de 2 y 3 salarios mínimos mensuales legales vigentes, el 12% expresa que su ingreso es más de 3 salarios mínimos mensuales legales vigentes y los últimos 12% reciben menos de 1 salario mínimo mensual legal vigente. (Gráfica 9)

Tabla 12. Resultado numérico pregunta 12.

MENOS DE 1 SALARIO MÍNIMO LEGAL VIGENTE	ENTRE 1 Y 2 SALARIOS MÍNIMOS LEGALES VIGENTES	ENTRE 2 Y 3 SALARIOS MÍNIMOS LEGALES VIGENTES	MAS DE 3 SALARIOS MÍNIMOS LEGALES VIGENTES	TOTAL
6	28	9	6	49

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 9.Diagrama del resultado pregunta 12.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 13. ¿Qué tan útiles han sido los conocimientos, destrezas y habilidades aprendidas en su carrera como Ingeniero Mecánico en los siguientes dos aspectos? Trabajo-Vida diaria.

Observaciones:

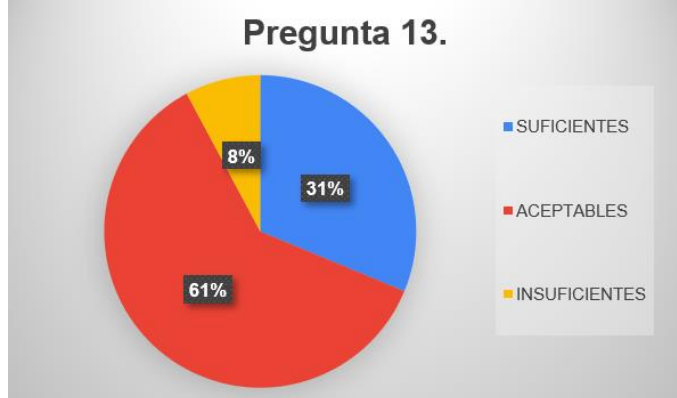
- Se evidencia que solo 64 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados. (Tabla 13)
- Se puede analizar que el 61% de los egresados que contestaron esta pregunta, expresan que los conocimientos, destrezas y habilidades aprendidas en su carrera como Ingeniero Mecánico en los siguientes dos aspectos (Trabajo-Vida diaria) son Aceptables, el 31% dice que son Suficientes y el ultimo 8% dicen que son Insuficientes. (Gráfica 10)

Tabla 13. Resultado numérico pregunta 13.

SUFICIENTES	ACEPTABLES	INSUFICIENTES	TOTAL
20	39	5	64

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 10. Diagrama del resultado pregunta 13.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 14. ¿Considera usted que le faltan conocimientos para desempeñar algunas actividades en su labor profesional? En el espacio "Otro" indique cuales.

Observaciones:

- Se evidencia que 65 egresados contestaron esta pregunta, la cual equivale al 100% de los encuestados. (Tabla 14)
- Se puede analizar que el 65% de los egresados que contestaron esta pregunta, considera que SI les faltan conocimientos para desempeñar algunas actividades en su labor profesional; por otro lado, el 35% considera que NO les faltan conocimientos para desempeñar algunas actividades en su ámbito profesional. (Gráfica 11)
- Un egresado dice que muchas de las veces no es falta de conocimientos porque en sí la formación en la Universidad es buena, no obstante muchas de las materias incluidas en el pensum se ven 100 % teóricas y en la medida que el profesional se encuentra con temáticas vistas a lo largo de la carrera siempre suelen suceder dos cosas: 1) Se puede dar solución inmediatamente basados en conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la carrera ó 2) hay casos en los que se alcanza a dudar por falta de practica del procedimiento a seguir o incluso llegar a cometer errores por la misma razón.
- Otros egresados dicen que reforzar en ensayos no destructivos, en el área de integridad mecánica, hacen falta más materias como economía y administración para ingenieros la cuales ya se implementaron en el programa académico.
- Otros egresados hablan de tener más formación administrativa, finanzas, gerencial, de normativas ambientales, Oíl and gas, turbomáquinas y preparación para incorporarse al mundo laboral con un mayor contacto al sector industrial.

- Otros egresados hablan de incentivar más cosas útiles en la carrera como aprender al 100% Autodesk Inventor, SolidWorks, Excel y dejar al lado tantas materias poco útiles en la ingeniería como las humanísticas.

Tabla 14. Resultado numérico pregunta 14

SI	NO	TOTAL
42	23	65

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 11. Diagrama del resultado pregunta 14.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 15. ¿El servicio de bolsa de empleo que la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja ofrece a sus egresados es?

Observaciones:

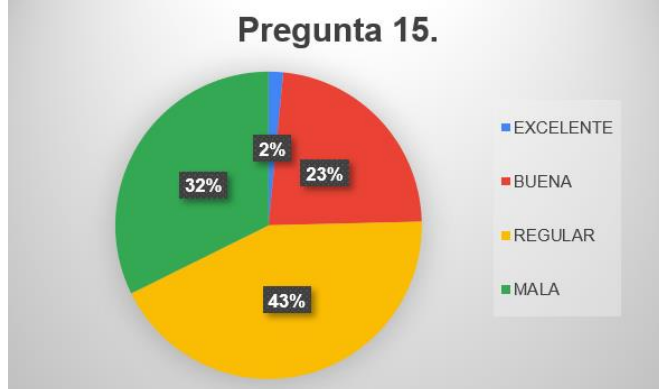
- Se evidencia que 65 egresados contestaron esta pregunta la cual equivale al 100% de los encuestados. (Tabla 15)
- Se puede analizar que el 43% de los egresados que contestaron esta pregunta, expresa que es Regular la bolsa de empleo que la universidad tiene para apoyar a sus egresados, el 32% dicen que es Mala, el 23% dice que es buena y el ultimo 2% dicen que es Excelente. (Gráfica 12)

Tabla 15. Resultado numérico pregunta 15.

EXCELENTE	BUENA	REGULAR	MALA	TOTAL
1	15	28	21	65

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 12. Diagrama del resultado pregunta 15.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 16. ¿Qué acciones propone usted para que la Facultad las aplique con miras a formar un mejor egresado?

Observaciones:

- Se evidencia que solo 56 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados. (Tabla 16)
- Se puede analizar que el 34% de los egresados que contestaron esta pregunta, comentan acerca de tener una mejor bolsa de empleo, convenios y pasantías para impulsar y motivar al egresado al momento de salir al mundo laboral, el 34% expresan en mejorar las prácticas y los laboratorios de la universidad, el 14% habla acerca de implementar más materias teórico-prácticas, el 9% habla en implementar más conocimiento en el ámbito de emprendimiento, calidad e investigación y el último 9% expresa la necesidad de capacitarse como en maquinaria amarilla, en herramientas tecnológicas y de diseño, como por ejemplo, Excel, Autodesk Inventor, entre otros. (Gráfica 13)
- Según algunos egresados hay que tener acciones para mejorar asignaturas que deberían ser más prácticas que teóricas y viceversa para generar un mejor profesional con actitudes teórico-prácticas, enfocarse en las materias que realmente se usan en la industria dejando a un lado las humanistas e implementar más a fondo como, por ejemplo, ensayos no destructivos, soldadura y normativa de esta misma.
- Otros egresados dicen que, de acuerdo a las habilidades y aptitudes del estudiante, enfocarles en las líneas pertinentes para así aprovechar su máximo potencial. Asimismo, realizar prácticas de laboratorio como industriales (visitas a industrias afines a la carrera), para que el egresado pueda entender más el mundo laboral y empezar a generar relaciones que le sirvan para su vida laboral.

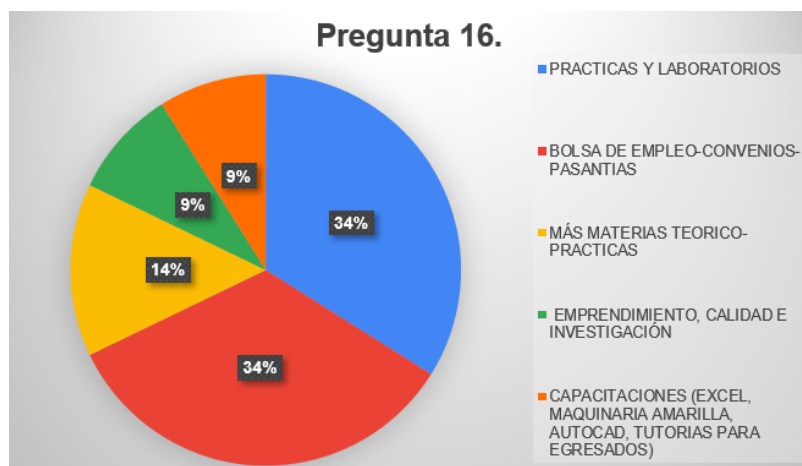
- Otros egresados hablan en ampliar convenios con diferentes empresas que tengan relación con la carrera para que los estudiantes empiecen a ganar experiencia y puedan aplicar a ofertas más sólidas, también ampliar las redes de contactos y posibilidades de pasantías entre los estudiantes y las empresas, de igual forma ampliar la visión hacia la movilidad internacional. Lo mencionado anteriormente se debe a la preocupación que muchos egresados tienen al momento de graduarse, ya que es complicado lograr conseguir una estabilidad laboral.

Tabla 16. Resultado numérico pregunta 16.

PRACTICAS Y LABORATORIOS	BOLSA DE EMPLEO-CONVENIOS-PASANTIAS	MÁS MATERIAS TEORICO-PRACTICAS	EMPRENDIMIENTO, CALIDAD E INVESTIGACIÓN	CAPACITACIONES (EXCEL, MAQUINARIA AMARILLA, AUTOCAD, TUTORIAS PARA EGRESADOS)	TOTAL
19	19	8	5	5	56

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 13. Diagrama del resultado pregunta 16.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 17. ¿Qué tipo de habilidades blandas considera que se deban reforzar en el programa académico?

Observaciones:

- Se evidencia que solo 56 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados. (Tabla 17)

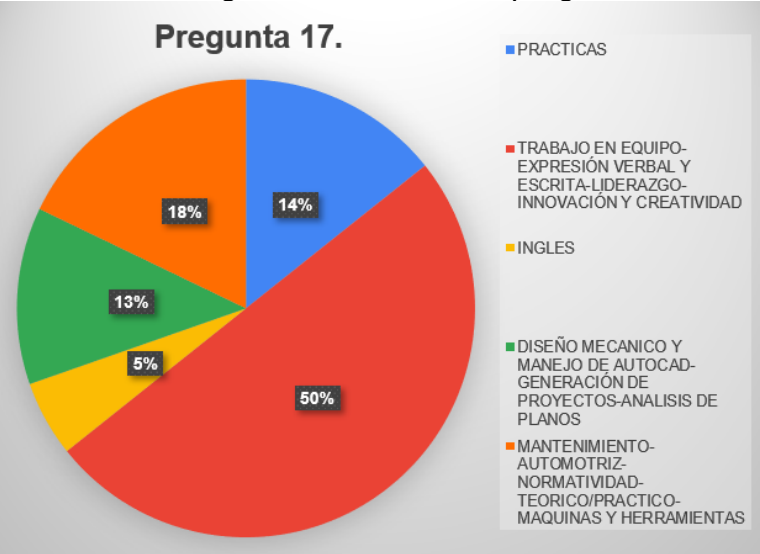
- Se puede analizar que el 50% de los egresados que contestaron esta pregunta, expresan que las habilidades blandas que se deben reforzar en el transcurso de la carrera son el trabajo en equipo, expresión verbal y escrita, liderazgo, innovación y creatividad; por otro lado, el 18% dicen que el área de mantenimiento, automotriz, normatividad, lo teórico-practico, máquinas y herramientas; ahora bien, el 14% habla acerca de realizar más prácticas, el 13% comenta el diseño mecánico y manejo de Autodesk, generación de proyectos y análisis de planos; y por último, el 5% comenta en reforzar el inglés. (Gráfica 14)
- Algunos egresados expresan que es muy esencial la expresión verbal y escrita debido a que no salen muy preparados de la universidad al momento de realizar una ponencia, desenvolverse en una licitación o al gestionar un proyecto y exponerlo, por otro lado, mencionan que se debe incentivar el trabajo en equipo, la creatividad y el liderazgo, lo cual es una ficha importante al ingresar y mantenerse en una empresa.

Tabla 17. Resultado numérico pregunta 17.

PRACTICAS	TRABAJO EN EQUIPO- EXPRESIÓN VERBAL Y ESCRITA- LIDERAZGO- INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD	INGLES	DISEÑO MECANICO Y MANEJO DE AUTOCAD- GENERACIÓN DE PROYECTOS- ANALISIS DE PLANOS	MANTENIMIENTO- AUTOMOTRIZ- NORMATIVIDAD- TEORICO/PRACTICO- MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	TOTAL
8	28	3	7	10	56

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 14. Diagrama del resultado pregunta 17.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 18. ¿Cuál cree que es la asignatura que menos le aporte en su formación personal y desarrollo de sus capacidades profesionales?

Observaciones:

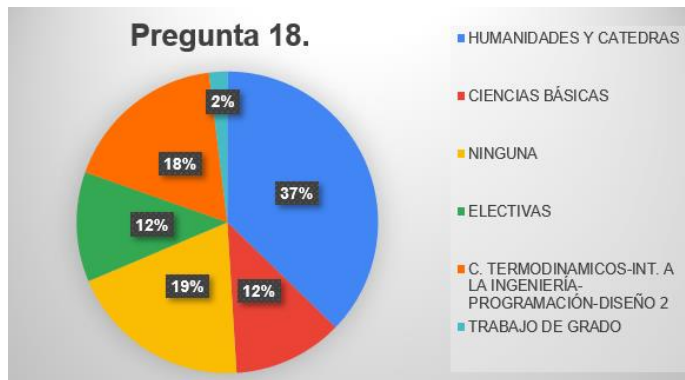
- Se evidencia que solo 51 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados. (Tabla 18)
- Se puede analizar que el 37% de los egresados que contestaron esta pregunta, expresan que las materias que menos les aportó a su vida profesional y personal fueron las Humanidades y Cátedras, el 19% dice que todas las materias vistas le aportaron a su vida personal y profesional, el 18% dicen que Ciclos termodinámicos, Introducción a la ingeniería, Programación y Diseño 2; el 12% comenta que las ciencias básicas, otro 12% dice que las electivas y solo el 2% comenta Trabajo de grado. (Gráfica 15)
- Algunos egresados antiguos hablan acerca de la materia (Biomecánica), no por ser un área de mala calidad, sino porque la universidad no cuenta con tecnología ni equipos que fortalezcan el conocimiento de esta área ya que es muy importante y allí encontramos bastantes temas que nos fortalecen en nuestra vida profesional, pero se sabe que ésta electiva ya no se encuentra en el pensum.
- Por otro lado, los egresados comentan acerca de las materias de humanidades y las cátedras, ya que sienten que no le aporta a su vida profesional y sienten que se pueden reemplazar por otras materias que sí sean más esenciales para la carrera; por otra parte, hay otros egresados que mencionan que de todas las materias hay que sacar provecho, como, por ejemplo, las humanidades nos hacen mejor persona y más éticos en la vida, ya sea profesional como personal.

Tabla 18. Resultado numérico pregunta 18.

HUMANIDADES Y CATEDRAS	CIENCIAS BÁSICAS	NINGUNA	ELECTIVAS	C. TERMODINAMICOS-INT. A LA INGENIERÍA-PROGRAMACIÓN-DISEÑO 2	TRABAJO DE GRADO	TOTAL
19	6	10	6	9	1	51

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 15. Diagrama del resultado pregunta 18.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 19. ¿Cuál cree que es la materia más importante del pensum y que se debe reforzar para lograr una mayor competitividad a la hora de ofertar un empleo?

Observaciones:

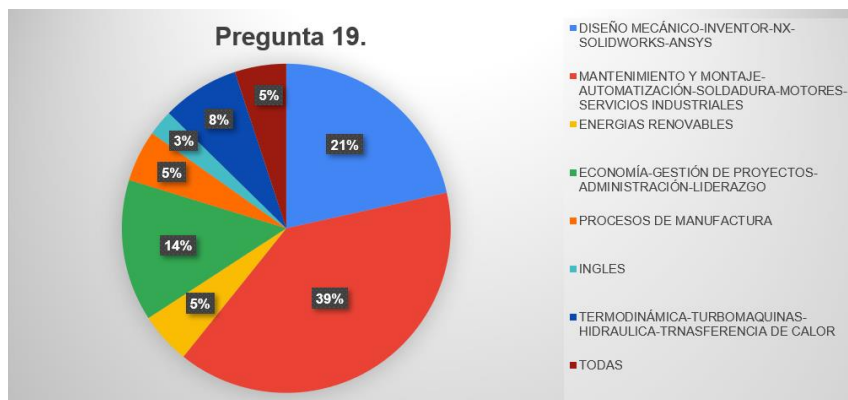
- Se evidencia que solo 60 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados, pero hay que tener en cuenta que varios egresados contestaron las mismas materias, por lo cual el total de respuestas fueron 80. (Tabla 19)
- Se puede analizar que el 40% de los egresados que contestaron esta pregunta, expresan que la materia más importante en la carrera profesional es Mantenimiento y montaje, Automatización, Soldadura, Motores y Servicios industriales; el 21% dicen que es Diseño mecánico, Inventor, NX, ANSYS, SolidWorks; el 14% dicen que es Económica, Gestión de proyectos, Administración y liderazgo; un 5% habla acerca de Energías renovables, otro 5% de procesos de manufactura y el ultimo 5% dice que todas las materias son importantes; un 8% hablan acerca de Termodinámica, Turbomáquinas, Hidráulica y Transferencia de calor; por último, con un 2% comentan acerca del inglés. (Gráfica 16)

Tabla 19. Resultado numérico pregunta 19.

DISEÑO MECÁNICO- INVENTOR-NX- SOLIDWORKS- ANSYS	MANTENIMIENTO Y MONTAJE- AUTOMATIZACIÓN- SOLDADURA- MOTORES- SERVICIOS INDUSTRIALES	ENERGIAS RENOVABLES	ECONOMÍA-GESTIÓN DE PROYECTOS- ADMINISTRACIÓN- LIDERAZGO	PROCESOS DE MANUFACTURA	INGLES	TERMODINÁMICA- TURBOMAQUINAS- HIDRAULICA- TRASFERENCIA DE CALOR	TODAS	TOTAL
17	32	4	11	4	2	6	4	80

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 16. Diagrama del resultado pregunta 19.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 20. ¿Qué Oficio alternativo considera que podría desempeñar como profesional de Ingeniería Mecánica?

Observaciones:

- Se evidencia que solo 53 egresados contestaron esta pregunta de los 65 egresados que fueron encuestados. (Tabla 20)
- Se puede analizar que el 32% de los egresados que contestaron esta pregunta, comentan acerca del oficio alternativo que podrían realizar como profesional de la carrera, la cual es Interventoría, Mantenimiento y Operario; el 23% expresan que pueden trabajar como Gerentes, en Administración, en Calidad y Asesor; el 21% expresan que lograrían desempeñarse en el Diseño mecánico, otro 13% estarían en Emprendimiento, otro 9% podrían estar como maestros y/o docentes; por último, el 2% se inclinan por hacer especialización. (Gráfica 17)
- Una egresada comenta que inició en el área de mantenimiento, pero que en este campo existe mucho machismo, por lo cual buscó otras opciones. Actualmente ésta egresada se encuentra en el área de abastecimiento, compras y comercio exterior, lo cual le agrada bastante y las oportunidades son buenas.

Tabla 20. Resultado numérico pregunta 20.

GERENCIA-ADMINISTRACIÓN-CALIDAD-ASESOR	EMPRENDEMISMO	DISEÑO MECÁNICO	INTERVENTORIA-MANTENIMIENTO-OPERARIO	DOCENCIA	ESPECIALIZACIÓN	TOTAL
12	7	11	17	5	1	53

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 17. Diagrama del resultado pregunta 20.



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 21. ¿Considera usted que el desarrollo de las asignaturas debe ser más?

Observaciones:

- Se evidencia que 65 egresados contestaron esta pregunta la cual equivale al 100% de los encuestados. (Tabla 21)
- Se puede analizar que el 100% de los encuestados contestaron que sí deberían ser más Practicas las asignaturas. (Gráfica 18).

Tabla 21.Resultado numérico pregunta 21.

PRACTICO	TEORICO	TOTAL
65	0	65

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 18. Diagrama del resultado pregunta 21.



Fuente: Elaboración propia.

7.2.2 Empresarios. En esta sección del presente estudio, se va a demostrar el desarrollo de la encuesta que se aplicó a 18 empresas de Boyacá, las cuales se seleccionaron por varios aspectos:

- Donde se desempeña más comúnmente un Ingeniero Mecánico.
- Zona industrial
- Empresas aliadas estratégicamente de la facultad de Ingeniería Mecánica de la USTA TUNJA.
- Conocidos de los autores de este estudio que se encuentran laborando en estas empresas.

Por motivos de privacidad, las respuestas de las preguntas 3, 4 y 5 no serán visibles, debido a que estas preguntas contienen información personal de los funcionarios de las empresas.

Pregunta 1 y 2. Nombre de la Empresa, ciudad y dirección (Tabla 22).

Tabla 22. Respuesta de las preguntas 1 y 2 (Empresarios).

No.	EMPRESA	CIUDAD Y DIRECCIÓN
1	Soluciones Sobre Ruedas	Carrera 19# 26 A 53: Tunja
2	EBSA	Tunja, kr 10 # 15 - 87
3	Tecno Centro Automotriz	Duitama - Carrera 10 N° 10 -13
4	CDA túndame Ltda	Duitama. Av. las Americas # 27-51
5	Va Vitroalum S.A.S	Ciudadela industrial
6	INVERSIONES EL DORADO	DUITAMA, CALLE 1 # 1 CIUDADELA INDUSTRIAL
7	CDA la perla	Km 1 vía Duitama-paipa
8	Transportes la colina	Duitama carrera 42 n 9-120
9	CDA TECNIVEGA SAS	Sogamoso calle 10 14a 98
10	Centro de Diagnóstico Automotriz Sugamuxi S.A.	Sogamoso Transversal 7 no. 6a-69
11	CEDAS LTDA.	Sogamoso - Plaza de toros de la pradera
12	Scaleing Ltda.	sogamoso
13	CENTRO DE INSPECCION TOTAL BOYACA	Sogamoso, Carrera 28 # 8 - 15
14	Coflonorte Ltda	Sogamoso, calle 8 # 20 08
15	CDA REVISTAR	Combita
16	CDA Plaza Norte	Carrera 2 NO 58 35
17	Invernar Andes SAS	Tunja, carrera 6 #46-30
18	CDA Reviboyaca	Tunja- Cra 6#39-17

Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 6. ¿Dentro de la nómina de su empresa se encuentran vinculados profesionales en Ingeniería Mecánica? (Tabla 23, Grafica 19).

Tabla 23. Resultado numérico pregunta 6 (Empresarios).

SI	NO	TOTAL
13	5	18

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 19. Diagrama del resultado pregunta 6 (Empresarios).



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 7. ¿Contrataría un profesional en Ingeniería Mecánica? (Tabla 24, gráfica 20).

Tabla 24. Resultado numérico pregunta 7. (Empresarios).

SI	NO	TOTAL
18	0	18

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 20. Diagrama del resultado pregunta 7 (Empresarios).



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 8, 9 y 10. (Tabla 25).

- 8- ¿En qué área se encuentra vinculados o vincularía estos profesionales en ingeniería mecánica?
- 9- ¿Cuántos cargos en su empresa pueden ser ocupados por profesionales en Ingeniería Mecánica?
- 10- ¿Cuántos profesionales en Ingeniería Mecánica estaría dispuesto a contratar cada año?

Tabla 25. Respuesta de las preguntas 8, 9 y 10 (Empresarios).

No.	RESPUESTA 8	RESPUESTA 9	RESPUESTA 10
1	Línea de producción	2	2
2	Diseño	1	0
3	Calidad	1	1
4	Mantenimiento y montaje	3	Es variable
5	Producción, mantenimiento y calidad	1	1
6	Mantenimiento y montaje	6	2
7		1	1
8	Mantenimiento y montaje	1	1
9	Director Técnico	3	1
10	Línea de producción	1	1
11	Línea de producción	2	0, depende de la estabilidad laboral
12	Diseño	1	1
13	CDA	3	1
14	Mantenimiento y montaje	4	2
15	Línea de producción	1	0
16	Calidad	2	2
17	Calidad, mantenimiento, metrología	2	2
18	Mantenimiento y montaje	2	1

Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 11. Para la vinculación del profesional de Ingeniería Mecánica en su empresa es preferible que sea egresado de universidad. (Tabla 26, gráfica 21).

Tabla 26. Resultado numérico pregunta 11 (Empresarios).

PUBLICA	PRIVADA	INDIFERENTE	TOTAL
1	1	16	18

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 21. Diagrama del resultado pregunta 11 (Empresarios).



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 12 y 13. (Tabla 27).

- 12- ¿Cómo realiza su empresa el proceso de selección de profesionales en ingeniería?
- 13- ¿Cuál es la frecuencia de convocatorias laborales de profesionales en ingeniería?

Tabla 27. Respuesta de las preguntas 12 y 13 (Empresarios).

No.	RESPUESTA 12	RESPUESTA 13
1	Por convocatoria publica	Por temporadas de producción
2	Institucional (SENA-universidades)	Por temporadas de producción
3	Institucional (SENA-universidades)	
4	Bolsas de empleo	Según requerimiento de la empresa
5	Por convocatoria publica	Por temporadas de producción
6	Por convocatoria publica	según la disponibilidad de las vacantes, ya que la rotación de este cargo es baja
7	Bolsas de empleo	Por temporadas de producción
8	Por convocatoria publica	Anual
9	Institucional (SENA-universidades)	Vacantes
10	Bolsas de empleo	De acuerdo a necesidades del proceso de inspección
11	Por convocatoria publica	Anual

12	Institucional (SENA-universidades)	Semestral
13	Redes sociales	Semestral
14	Por convocatoria publica	Anual
15	Por convocatoria publica	Terminación de contrato
16	Redes sociales	Anual
17	Bolsas de empleo	Por temporadas de producción
18	Redes sociales	Cada que se abre la vacante por retiro o despido

Fuente: Elaboración propia.

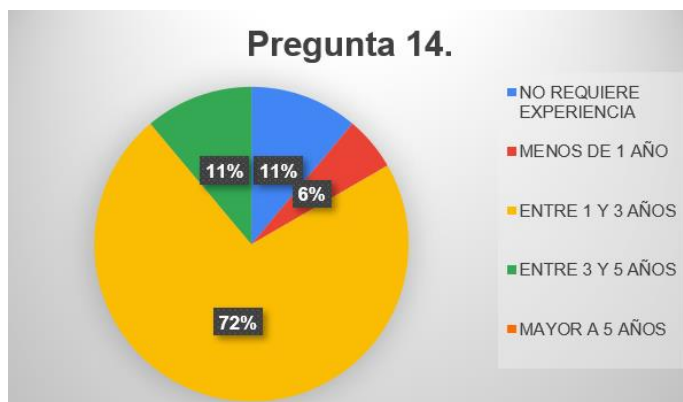
Pregunta 14. ¿Qué tiempo de experiencia requiere el profesional de Ingeniería Mecánica para laborar en su empresa? (Tabla 28 y gráfica 22).

Tabla 28. Resultado numérico pregunta 14 (Empresarios).

NO REQUIERE EXPERIENCIA	MENOS DE 1 AÑO	ENTRE 1 Y 3 AÑOS	ENTRE 3 Y 5 AÑOS	MAYOR A 5 AÑOS	TOTAL
2	1	13	2	0	18

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 22. Diagrama del resultado pregunta 14 (Empresarios).



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 15. ¿Cuál es el promedio de edad de vinculación de profesionales de ingeniería a su empresa? (Tabla 29 y gráfica 23).

Tabla 29. Resultado numérico pregunta 15 (Empresarios).

MENOS DE 25 AÑOS	ENTRE 25 Y 30 AÑOS	ENTRE 30 Y 35 AÑOS	MAYOR DE 35 AÑOS	TOTAL
2	13	3	0	18

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 23. Diagrama del resultado pregunta 15 (Empresarios).



Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 16, 17, 18, 19 Y 20. (Tabla 30).

- 16- ¿Cuál (es) de las siguientes competencias considera más importante en los profesionales de ingeniería?
- 17- ¿Si requiere contratar a un profesional en Ingeniería Mecánica, es necesario que tenga estudios de posgrado?
- 18- ¿En qué área o línea de profundización desea que el profesional en Ingeniería Mecánica enfoque sus estudios?
- 19- ¿En su empresa utilizan algún software de ingeniería?
- 20- ¿En su empresa es necesario manejar algún idioma extranjero?

Tabla 30. Respuesta de las preguntas 16, 17, 18, 19 y 20 (Empresarios).

Observaciones:

- Para la mayoría de los empresarios es importante mejorar algunas competencias en los profesionales en ingeniería, estas competencias son más que todo la operativa, administrativa, investigativa y comunicativa.
- Ahora bien, se evidencia que la gran mayoría de los empresarios, no requieren que los profesionales en ingeniería recién egresados tengan

estudios de posgrado para iniciar a trabajar en sus empresas, solo una empresa dijo que SI era necesario.

- Por otro lado, estas empresas comentan que los profesionales en ingeniería mecánica recién egresados, profundicen sus estudios en áreas como la mecánica automotriz, diseño, mantenimiento, automatización, sistemas de calidad y área operativa.
- Y por último, en la mayoría de las empresas que se encuestaron, no se utilizan software de ingeniería, en una empresa se usa Autodesk Inventor, en otra Scada y en otra utilizan un software de revisión técnico mecánica italiano, el cual los capacitan para manejarlo en la misma empresa; de igual forma, tampoco es necesario el manejo de otro idioma en estas empresas encuestadas, debido a que solo en tres de estas empresas dijeron que si era necesario el manejo de ingles debido a que algunas maquinas vienen en otro idioma (por lo general ingles) y necesitan ser programadas y en ocasiones al momento de hacer el mantenimiento a las mismas.

No.	RESPUESTA 16	RESPUESTA 17	RESPUESTA 18	RESPUESTA 19	RESPUESTA 20
1	Administrativa	No	Mecánica	SI	NO
2	Investigativa	No	Automatización	Scada	Inglés
3	Investigativa	No	Automotriz	NO	NO
4	Operativa	No	Diseño y mantenimiento	NO	NO
5	Operativa	No	Líneas de producción, programación, fabricación y calidad	NO	NO
6	Con facilidades en habilidades blandas	No	investigación e innovación	NO	NO
7	Operativa	Si	Automotriz	SI	NO
8	Administrativa	No	administrativa	NO	NO
9	Operativa	No	Administrativo	NO	NO
10	Comunicativa	No	Automotriz	SI	NO
11	Investigativa	No	Mecánica automotriz	SI	NO
12	Operativa	No	n.a.	AUTODESK INVENTOR	NO
13	Operativa	No	Normatividad para revisión técnico mecánica	TecniRTM	SI

14	Operativa	No	Mantenimiento	SI	NO
15	Investigativa	No	Área operativa	SI	NO
16	Operativa	No	Curso 160 horas Revisión Técnico Mecánica	SI	NO
17	Administrativa	No	Sistemas de calidad	NO	NO
18	Operativa	No	Mantenimiento electro-mecánico y automotriz	Software de revisión técnico mecánica italiana	SI

Fuente: Elaboración propia.

8. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el estudio son claros y precisos. Podemos observar que la pertinencia e impacto del ingeniero mecánico tomasino no está siendo plasmada en el departamento de Boyacá por falta de industria lo que ha desencadenado el desplazamiento de los profesionales a otras zonas del país incluso el exterior.

Si bien los ingenieros mecánicos de la Universidad Santo Tomas no se están realizando profesionalmente en Boyacá, estos en su mayoría si se están desempeñando en áreas pertinentes a la mecánica generando un impacto social en otros departamentos del país.

Los Ingenieros mecánicos que se encuentran laborando en su mayoría se desempeñan como jefes, directores técnicos y/o operarios de actividades de mantenimiento-calidad en áreas afines a la industria automotriz y en empresas industriales de metal mecánica.

La Facultad de ingeniería mecánica debe implementar énfasis que fortalezcan los sectores que hoy en día la industria se ha ido consolidando, con miras a brindar a las ofertas laborales ingenieros más enfocados en estas áreas (Mantenimiento, Montaje y Producción) sin dejar a un lado las generalidades de otras áreas que tiene la ingeniería mecánica en su campo de acción.

Se considera que el tiempo invertido en asignaturas de humanidades pueda ser usado en procesos más intensos de aprendizajes de materias afines a la ingeniería mecánica, uso de laboratorios (Motores, mantenimiento-montaje, soldadura) y/o aprendizaje de los diferentes softwares ingerirles de diseño y simulación mecánica (Nx Nastran, SolidWorks, Inventor, ANSYS).

Para el ingeniero mecánico tomasino adaptarse a la industria ha sido complicado por la ausencia de conocimientos respecto a normatividad, legalidad, el comportamiento de los diferentes elementos mecánicos, educación financiera y manejo del software de Excel en nivel avanzado.

La Universidad Santo Tomas Seccional Tunja debe implementar convenios con empresas boyacenses para que los egresados puedan laborar y demostrar la capacidad de suplir las necesidades que éstas tengan y por lo tanto lograr que el ingeniero se radique en Boyacá y pueda ayudar económica, social y laboralmente en el desarrollo de la región.

Los Ingenieros mecánicos tomasinos han tenido bastantes problemas de comunicación por su mal manejo e interpretación de las habilidades blandas, esto resulta en un inconveniente bastante notorio en la industria, ya que al no poder

expresar sus capacidades en las ofertas laborales no van a ser solicitados a suplir los requerimientos de la vacante.

Después de identificar las industrias donde los ingenieros mecánicos tomasinos se han establecido, se entrevistaron empresas en Boyacá para conocer las capacidades que buscan en un ingeniero mecánico a contratar y se identificaron tres áreas de interés las cuales son: Calidad, Mantenimiento-Montaje y Producción donde en muchas de ella prefieren contratar un profesional a término indefinido y no estarlos rotando ya que ellos han notado que eso retrasa los procesos productivos de sus empresas.

Las empresas encuestadas manejan procesos de calidad establecidos bajo las diferentes normas regulatorias donde por obligación para certificar sus procesos en calidad deben contratar profesionales de ingeniería mecánica con experiencia superior a un año o con diferentes cursos que homologuen este tiempo de experiencia, por eso la edad óptima para establecerse en una empresa con un salario razonable es entre los 25 y 30 años mientras antes los ingenieros están contratados por contratos de aprendizaje o OPS.

Las empresas encuestadas en las principales ciudades de Boyacá ofrecen servicios operativos en áreas de mantenimiento automotriz, automatización y líneas de producción donde no es necesario tener estudios de posgrado, no requieren manejo de un idioma adicional y si manejan algún tipo de software brindan capacitación del mismo, sin embargo, el manejo básico de ellos da un plus al ingeniero mecánico el cual busca la vacante ya que agiliza los procesos de inducción.

BIBLIOGRAFÍA

ANGELES, Sara; CARMONA, Liliana; AQUINO, Omar. Los estudios de pertinencia y factibilidad: elemento indispensable en el diseño de un plan de estudios. [En línea]. [18 de marzo de 2017]. Disponible en: <<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1900.pdf>>

DEL CASTILLO GALARZA, Raúl Santiago y SALAZAR PINTO, Ruth Cecilia. Fundamentos básicos de estadística. Quito, Ecuador. Editorial Del Castillo Galarza, Raúl Santiago. 2018. p. 224

DOMINGUEZ, Yadira. “Estudios de factibilidad vs estudio de pertinencia: un análisis comparativo y su aplicación en la educación”, Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales. 2010. [En línea]. [18 de marzo de 2020]. Disponible en: <<https://www.eumed.net/rev/cccss/2019/12/estudios-factibilidad-pertinencia.html>>

HERRERA, José; GUEVARA, Geycell, URÍAS, Graciela. Los estudios de pertinencia desde referentes contextuales: Experiencia desde una maestría en Educación Inclusiva. Revista Scientific, 5(15), 168–190. [En línea]. [18 de marzo de 2020]. Disponible en: <<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.15.8.168-190>>

IMBERT-GONZALEZ, Josué; ORTIZ-CRUZ, Aidee y PORTUONDO-PAISAN, Yoel. Pertinencia e impacto de la carrera de Ingeniería Mecánica. Ingeniería Mecánica [online]. 2020, vol.23, n.3 e609. [En línea]. [25 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59442020000300004&lng=es&nrm=iso>. Epub 01-Dic-2020. ISSN 1815-5944.

Ingeniería Mecánica. Presentación. [En línea]. [18 de marzo de 2018]. Disponible en: <<https://www.ustatunja.edu.co/presentacion-mecanica#presentacion>>

IZCARA, P. S. P. 2007. Introducción al muestreo. México, D.F., MX: Editorial Miguel Ángel Porrúa. Retrieved from [En línea]. [25 de agosto de 2021]. Disponible en: <<http://www.ebrary.com>>

LIBERA BONILLA, Blanca Esther. Impacto, impacto social y evaluación del impacto. ACIMED [online]. 2007, vol.15, n.3 [En línea]. [24 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000300008&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1024-9435.

MARTÍNEZ, Andrés. Toda Colombia. [En línea]. [24 de agosto de 2015]. Disponible en: <http://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/boyaca.html>

MÉNDEZ, Elvia. La pertinencia como requisito para la calidad en educación superior. La planeación institucional y el compromiso como condición esencial para el desarrollo del posgrado. Revista Iberoamericana de Educación, núm. 35. España, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 2005. [En línea]. [26 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.rieoei.org/edu_sup37.htm>

RODRIGUEZ, Diego. ESTUDIO DE PERTINENCIA DEL PERFIL DEL INGENIERO MECANICO EN LA REGION (BOYACA –CASANARE). Tunja Boyacá. CRAI USTA USTA. 2016. 145p.

TORRES, M., PAZ, K., & SALAZAR, F. Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. Boletín electrónico, 2. 2006. p. 13.

VELASCO, R. V. M. 2003. Muestreo y tamaño de la muestra. Una guía práctica para personal de salud que realiza investigación. Córdoba, AR: El Cid Editor. Retrieved from [En línea]. [25 de agosto de 2021]. Disponible en: <<http://www.ebrary.com>>

ANEXOS

Anexo A. Carta para Solicitud de la Base de Datos de los Egresados de Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja



SANTOTÓ
— Seccional Tunja —



Tunja, 28 de octubre del 2021

Decanatura Ingeniería Mecánica.

Nosotros, Daniel Antonio Barbosa Escamilla con código estudiantil N° 2222581 y Jeisson David Pineda Cadena con código estudiantil N° 2223287, estudiantes de Ingeniería Mecánica de 10 semestre, solicitamos la base de datos de los egresados de la facultada de Ingeniería Mecánica para seguir con nuestro trabajo de grado **"ESTUDIO DE IMPACTO Y PERTINENCIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA"** el cual esta información será para el calculo de la muestra estadística y para poder contactarlos.

Agradezco su atención y quedo pendiente de su respuesta, gracias.

Cordialemtene.

Daniel Antonio Barbosa Ecamilla
Cod: 2222581
Cel: 3142212896
e-mail: daniel.barbosa@usantoto.edu.co

Jeisson David Pineda Cadena
Cod: 2223287
Cel: 3102911553
e-mail: jeisson.pineda@usantoto.edu.co

Anexo B. Carta de Presentación por Parte de la Facultad e Integrantes de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja a los Empresarios.



SANTOTÓ
— Seccional Tunja —



Tunja, 17 de noviembre del 2021

Respetados empresarios.

Mediante esta carta presento a los estudiantes de Ingeniería Mecánica de Decimo Semestre, Daniel Antonio Barbosa Escamilla con código estudiantil 2222581 y Jeisson David Pineda Cadena con código estudiantil 2223287, quienes desarrollan actualmente el **ESTUDIO DE IMPACTO Y PERTINENCIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA.**

De acuerdo a lo anterior se hace necesario la recolección de información pertinente al proyecto a través de la encuesta adjunta dirigida a los empresarios, por lo cual solicito su colaboración con el diligenciamiento de la misma.

Agradezco su atención y quedo pendiente de su respuesta, gracias.

Cordialmente.

William Fernando López Candela
Decano Facultad de Ingeniería Mecánica
Cel: 320-993-7676

e-mail: decanatura.mecanica@ustatunja.edu.co

Anexo C. Encuesta Realizada para la Población de los Egresados de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja.



ENCUESTA PARA MEDIR EL IMPACTO Y PERTINENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS TUNJA.

Esta encuesta está dirigida a los egresados de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Santo Tomás Tunja, y hace parte del Estudio De Impacto Y Pertinencia De La Facultad De Ingeniería Mecánica De La Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, como recurso del Plan de Mejoramiento de la misma Facultad.

La información, aquí consignada se encuentra protegida y recopilada acorde con la Ley 1581 de 2012, Decreto 1317 de 2013 y Circular externa de la Superintendencia de Industria y Comercio N° 008 del 18/08/2020. La Política de Protección de Datos Personales de la Universidad Santo Tomás, puede ser consultada en https://www.usta.edu.co/images/documentos/documentos-institucionales/politicas/Politica_Tratamiento_datos_Personales.pdf

NOTA : Si usted se encuentra Laborando Actualmente por Favor Diligenciar toda la encuesta
Si usted NO se encuentra laborando responder las preguntas de la 1 a la 5 y de la 14 a la 22

1-) Nombre completo y año de egresado. *

Texto de respuesta corta

2-)Correo Electrónico *

Texto de respuesta corta

3-)Teléfono *

Texto de respuesta corta

4-)¿Usted se encuentra laborando actualmente? *

☐ SI

☐ NO

5-)Si en la respuesta anterior marcó NO, ¿Por qué cree usted que se encuentra desempleado?

Texto de respuesta larga

6-) Si en la pregunta 4 marco SI, ¿Dónde labora actualmente (Nombre de la empresa-Ciudad)?

Texto de respuesta larga

8-) ¿Cuánto tiempo lleva laborando en la empresa?

- ☐ Menos de 6 Meses
- ☐ 1 año
- ☐ 2 años
- ☐ Mas de 2 años

9-)¿En qué área se encuentra vinculado en la empresa?

- ☐ Diseño
- ☐ Producción
- ☐ Mantenimiento
- ☐ Calidad
- ☐ Otra...

10-)¿Cuál es la actividad económica de la empresa?

- ☐ Metal-Mecanica
- ☐ Agrícolas
- ☐ Manufactura
- ☐ Diseño
- ☐ Ensamble
- ☐ Constructora
- ☐ Petrolera
- ☐ Interventoria

11-)¿Qué cargo ocupa actualmente en la empresa?

Texto de respuesta larga

12-)¿Considera que se está desempeñando en el programa de formación de Ingeniería Mecánica?
Justifique su Respuesta en el Campo "Otro"

- ☐ SI
- ☐ NO
- ☐ Otra...

13-)Cuál es su ingreso mensual actualmente en la empresa?

- ☐ Menos de un salario mínimo legal vigente
- ☐ Entre 1 y 2 salarios mínimos legales vigentes
- ☐ Entre 2 y 3 salarios mínimos legales vigentes
- ☐ Mas de 3 salarios mínimos legales vigentes

14-)¿Qué tan útiles han sido los conocimientos, destrezas y habilidades aprendidas en su carrera como Ingeniero Mecánico en los siguientes dos aspectos? Trabajo-Vida diaria

- ☐ Suficientes
- ☐ Aceptables
- ☐ Insuficientes

15-)¿Considera Usted que le faltan conocimientos para desempeñar algunas actividades en su labor profesional? En el espacio "Otro" Indique Cuales.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Otra...

16-)¿El servicio de bolsa de empleo que la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja ofrece a sus egresados es?

- ☐ Excelente
- ☐ Buena
- ☐ Regular
- ☐ Mala

17-)¿Qué Acciones propone usted para que la facultad las aplique con miras a formar un mejor egresado?

Texto de respuesta larga

18-)¿Qué Tipo de Habilidades blandas considera que se deban reforzar en el programa académico?

Texto de respuesta larga

19-)Cuál Cree que es la asignatura que menos le aporte en su formación personal y desarrollo de sus capacidades profesionales?

Texto de respuesta larga

20-)¿Cuál cree que es la materia más importante del pensum y que se debe reforzar para lograr una mayor competitividad a la hora de ofertar un empleo?

Texto de respuesta larga

21-)¿Qué Oficio alternativo considera que podría desempeñar como profesional de Ingeniería Mecánica?

Texto de respuesta larga

22-)¿Considera usted que el desarrollo de las asignaturas debe ser más?

☐ Practico

☐ Teórico

Anexo D. Encuesta Realizada para la Población de los Empresarios en la Región de Boyacá



SANTOTÓ

Seccional Tunja

ENCUESTA PARA MEDIR EL IMPACTO Y PERTINENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS TUNJA.

Esta encuesta está dirigida a los Empresarios de la región de Boyacá, y hace parte del Estudio De Impacto Y Pertinencia De La Facultad De Ingeniería Mecánica De La Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, como recurso del Plan de Mejoramiento de la misma Facultad.

La información, aquí consignada se encuentra protegida y recopilada acorde con la Ley 1581 de 2012, Decreto 1317 de 2013 y Circular externa de la Superintendencia de Industria y Comercio N° 008 del 18/08/2020. La Política de Protección de Datos Personales de la Universidad Santo Tomás, puede ser consultada en https://www.usta.edu.co/images/documentos/documentos-institucionales/politicas/Politica_Tratamiento_datos_Personales.pdf

1-)Nombre de la Empresa.

Texto de respuesta larga

2-) Ciudad y Dirección

Texto de respuesta larga

3-) Nombre y cargo en la Empresa.

Texto de respuesta larga

4-)Correo electrónico

Texto de respuesta corta

5-)Teléfono

Texto de respuesta corta

6-)¿Dentro de la nómina de su empresa se encuentran vinculados profesionales en Ingeniería Mecánica?

☐ SI

☐ NO

7-)¿Contrataría un profesional en Ingeniería Mecánica?

☐ Sí

☐ No,

8-)¿En qué área se encuentra vinculados o vincularía estos profesionales en ingeniería mecánica?

☐ Diseño

☐ Línea de producción

☐ Mantenimiento y montaje

☐ Calidad

☐ Otra...

9-)¿Cuántos cargos en su empresa pueden ser ocupados por profesionales en Ingeniería Mecánica?

Texto de respuesta corta

.....

10-)¿Cuántos profesionales en Ingeniería Mecánica estaría dispuesto a contratar cada año?

Texto de respuesta corta

11-)Para la vinculación del profesional de Ingeniería Mecánica en su empresa es preferible que sea egresado de universidad.

- ☐ Publica
- ☐ Privada
- ☐ Indiferente

12-)¿Cómo realiza su empresa el proceso de selección de profesionales en ingeniería?

- ☐ Institucional (SENA-universidades)
- ☐ Bolsas de empleo
- ☐ Por convocatoria publica
- ☐ Por referentes personales
- ☐ Redes sociales
- ☐ Caza talentos

13-)¿Cuál es la frecuencia de convocatorias laborales de profesionales en ingeniería?

- ☐ Semestral
- ☐ Anual
- ☐ Por temporadas de producción
- ☐ Otra...

14-)¿Qué tiempo de experiencia requiere el profesional de Ingeniería Mecánica para laborar en su empresa?

- ☐ No requiere experiencia
- ☐ Menos de un año
- ☐ Entre 1 y 3 años
- ☐ Entre 3 y 5 años
- ☐ Mayor a 5 años

15-)¿Cuál es el promedio de edad de vinculación de profesionales de ingeniería a su empresa?

- ☐ Menos de 25 años
- ☐ Entre 25 y 30 años
- ☐ Entre 30 y 35 años
- ☐ Mayor de 35 años

16-) ¿Cuál (es) de las siguientes competencias considera mas importante en los profesionales de ingeniería?

- ☐ Comunicativa
- ☐ Investigativa
- ☐ Administrativa
- ☐ Operativa
- ☐ Otra...

17-)¿Si requiere contratar a un profesional en Ingeniería Mecánica, es necesario que tenga estudios de posgrado?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ ¿Cual?
- ☐ Otra...

18-)¿En qué área o línea de profundización desea que el profesional en Ingeniería Mecánica enfoque sus estudios?

Texto de respuesta larga

.....

19-)¿En su empresa utilizan algún software de ingeniería?

- ☐ SI
- ☐ NO
- ☐ ¿Cual?
- ☐ Otra...

20-)¿En su empresa es necesario manejar algún idioma extranjero?

- ☐ SI
- ☐ NO
- ☐ ¿Cual?
- ☐ Otra...